

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
INSTITUTO TECNOLÓGICO PUERTO RICO
SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**



**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE CUATRO
VARIETADES DE AJÍ DULCE (*Capsicum frutescens*), EN
LA COMUNIDAD JERICÓ, MUNICIPIO DE PUERTO RICO
PANDO.**

Tesina para obtener el Título de Técnico Superior en Sistema de
Producción Agropecuaria

Autor: Univ. Yracema Dumay Mocho

Asesor: Ing. Ariél Hurtado Moisés

PUERTO RICO – PANDO - BOLIVIA

2014

HOJA DE APROBACIÓN

Tesina aprobada el ____ de _____ de _____

Nombres

Firmas

Asesor: Ing. Ariel Hurtado Moisés _____

Presidenta Tribunal: Ing. Yaneth Von Dokren S. _____

Tribunal 1: Ing. Griceldo Carpio Tancara _____

Tribunal 2: Ing. Wilfredo Montaña Teco _____

Tribunal 3: Ing. Daniel A. Rojas Céspedes _____

DEDICATORIA

A mis padres Gregorio y Silveria, esposo Gualberto e hijos: Daniel, Heidy, Milka y Davinia; quienes han logrado con mucho sacrificio y dedicación formarme como persona y como profesional.

Al Instituto Tecnológico de Puerto Rico U.A.P. (templo de sabiduría) por acogerme en sus aulas durante mis años de estudio.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida, la salud y mis Padres por sus consejos y orientación que fueron cruciales para la formación de mi persona, por ser la solución en los momentos difíciles, por su comprensión y por creer en mí, gracias por ser mis padres.

A mi tutor de tesina: Ing. Ariel Hurtado Moisés, por sus consejos y orientaciones en la presente investigación.

A los miembros del tribunal revisor, por sus sugerencias observaciones y correcciones al proyecto e informe final de la investigación.

A los docentes del programa académico Sistema de Producción Agropecuaria, por su paciencia, comprensión y sabios consejos durante mi formación profesional.

Al Instituto Tecnológico Puerto Rico, a su Directora y personal administrativo, por su apoyo durante mi formación y en la elaboración de la presente investigación.

A mis compañeros de la universidad: Por los momentos de amistad compartidos, a lo largo de toda la carrera.

RESUMEN

La presente investigación titulada “Comportamiento agronómico de cuatro variedades de ají dulce (*Capsicumfrutescens*) en la comunidad Jericó, municipio de Puerto Rico” realizado entre los meses de julio de 2013 a enero de 2014, tuvo los siguientes objetivos específicos: a) describir las características del desarrollo del cultivo en las diferentes fases, b) determinar las características agronómicas que influyen el rendimiento de las cuatro variedades de ají dulce y, c) Seleccionar las mejores variedades en función a su rendimiento.

La investigación se realizó en el predio comunitario ubicado en provincia Manuripi del departamento Pando. Las variedades de ají dulce estudiando fueron: Shero, Rojo Largo, Manzanita y Rojo Achatado. Los datos registrados durante el estudio fueron: días a la emergencia, días a la floración, días a la cosecha, altura de planta a la floración y a la cosecha, número de frutos por planta, peso de 10 frutos y rendimiento por unidad experimental.

Los principales resultados indican que: Las variedades Manzanita y Rojo Largo son los más precoces mientras que la variedad Rojo Achatado es la más tardía. Las plantas de menor altura son de la variedad Rojo Achatado, mientras que las plantas más altas corresponden a la variedad Shero. La variedad Shero registró la mayor producción, mientras que la variedad Manzanita registró la menor producción. La variedad Shero registró el menor peso de fruto, mientras que la variedad Manzanita registró la mayor producción. El mayor rendimiento promedio se registró en la variedad Rojo Achatado con 9,34 TM/ha mientras que el menor rendimiento se registró en la variedad Manzanita con 5,63 TM/ha.

Palabras claves: Comparación variedades ají dulce. Conquista, Pando Bolivia.

ÍNDICE

	Pág.
Hoja de aprobación	i
Agradecimientos	ii
Dedicatoria	iii
Resumen	iv
Índice	v
Índice de Cuadros	vii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	1
1.2. Objetivo general	2
1.3. Objetivos específicos	2
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE	3
2.1.1. Origen y distribución	3
2.1.2. Clasificación taxonómica	3
2.1.3. Descripción Botánica	3
2.1.4. Tipos de ají dulce	4
2.2. REQUERIMIENTOS AGROECOLÓGICOS	5
2.2.1. Temperaturas	5
2.2.2. Suelos	5
2.3. CULTIVO DE AJÍ DULCE	6
2.3.1. Preparación del semillero y siembra	6
2.3.2. Preparación del terreno	7
2.3.3. Trasplante	7
2.3.4. Abonamiento	7
2.3.5. Riegos	8
2.3.6. Control de malezas	9
2.3.7. Insectos	10

2.3.8. Enfermedades	11
2.3.9. Cosecha	12
3. MATERIALES Y MÉTODOS	13
3.1. Ubicación del trabajo	13
3.2. Materiales	13
3.3. Método	14
3.4 Descripción del procedimiento experimental	14
3.5. Toma de datos	14
3.6. Diseño del área experimental	19
3.7. Análisis de datos	21
4. RESULTADOS	22
4.1. Días a la emergencia, floración y cosecha	22
4.2. Altura de planta a la floración	23
4.3. Altura de planta a la cosecha	24
4.4. Número de frutos por planta	26
4.5. Peso de frutos	27
4.6. Rendimiento	28
5. DISCUSIÓN	30
5.1. Comportamiento agronómico	30
5.2. Características agronómicas	31
5.3. Rendimiento	31
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
6.1. Conclusiones	32
6.2. Recomendaciones	33
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	34

ÍNDICE DE CUADROS

N°	Título	Pág.
1.	Características agronómicas de las variedades	22
2.	Altura de planta a la floración (cm)	23
3.	Altura de Planta a la Floración	24
4.	Número de frutos por planta	26
5.	Peso de 10 frutos (gramos)	27
6.	Rendimiento de frutos (TM/ha)	29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°	Título	Pág.
1.	Características agronómicas de las variedades	22
2.	Altura de planta a la floración (cm)	23
3.	Altura de Planta a la Floración	24
4.	Número de frutos por planta	26
5.	Peso de 10 frutos (gramos)	27
6.	Rendimiento de frutos (TM/ha)	29

I. INTRODUCCIÓN

El ají dulce (*Capsicum frutescens*) es una planta anual, que puede alcanzar hasta un metro de altura, de tallos espinados y ramosos, con las hojas aovadas y lanceoladas de bordes enteros o apenas situados en la base. Se cultiva en la zona central del país, es un fruto muy gustoso, de sabor intenso pero no picante, de forma globosa y de color rojo intenso al madurar.

Es una rica fuente de proteínas, vitaminas, calcio y fósforo y está muy ligada a los hábitos alimenticios de la gente, se hace necesario establecer cultivos, con manejo tecnológico para guardar la calidad del producto que llega al consumidor. Las principales variedades bolivianas vienen de las zonas chuquisaqueñas de tomina, padilla y Zudáñez. Hay otras en Cochabamba y los valles meso térmicos de Santa Cruz como también en valles cálidos de Potosí y La paz. Requiere de suelos francos y se propaga por semillas, es una hortaliza de amplio uso en nuestro municipio, ya que es preferido en la preparación de variedades de platos alimenticios, por las fuentes de vitaminas y minerales que tiene, y es una hortaliza rentable que beneficia a los agricultores que se dedican a sembrar este cultivo, beneficiando así a los consumidores.

Rocabado (2001), manifiesta que entre los principales usos que se otorgan al ají se pueden destacar los siguientes: Condimentación de alimentos.- uso en comidas de carácter típico para la elaboración de platos tradicionales, como de pollo o lengua; usos medicinales.- en la elaboración de parche paliativos de dolor, como el parche León, y por el alto contenido de ácido ascórbico; cosmetología.- En la elaboración de tintes naturales utilizados en las sombras de color y lápices labiales, en especial las especies dulces de colores intensos; Colorantes naturales para artesanías.- Uno de sus usos más antiguos lo constituyen los colorantes, que al ser casi naturales, por la poca o ninguna influencia de agentes químicos, presentan un mercado importante en especial para variedades nativas o endémicas; artefactos de defensa personal.- El uso de sprays con líquidos comprimidos en base a pimienta en pequeños envases portátiles como llaveros y bolígrafos, se está difundiendo cada vez más como un

artefacto necesario para la defensa personal, evitando de esta manera causar daño al atacante al aturdir sus sentidos de olfato y visión.

En base a las anteriores referencias se puede desarrollar sistemas de purificación para obtener los ingredientes activos y taninos de este producto, desarrollando de esta manera procesos de destilación rápidos y que requieren poca inversión hasta obtener derivados concentrados de mayor valor comercial.

En el municipio de Puerto Rico los agricultores cultivan ají dulce en bajas escala ya que lo hacen solo para el consumo familiar, en algunos casos se comercializa pero no en gran cantidad, ya que lo cultivan sin ningún asesoramiento técnico.

Mediante la presente investigación, se obtendrán datos confiables sobre el desarrollo y producción de esta especie en las condiciones agroecológicas del municipio de Puerto Rico. A mediano y largo plazo, a los productores o agricultores que se dediquen a esta actividad, les permitirá mejorar los ingresos económicos, mejorando la calidad de vida, de los consumidores.

En consecuencia, el objetivo general de la presente investigación fue: Evaluar el comportamiento agronómico de cuatro variedades de ají dulce (*Capsicum frutescens*) en la comunidad Jericó del municipio de Puerto Rico.

Mientras que objetivos específicos fueron:

- Describir las características del desarrollo del cultivo en las diferentes fases
- Determinar las características agronómicas que influyen el rendimiento de las cuatro variedades de ají dulce.
- Seleccionar las mejores variedades en función a su rendimiento.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

2.1.1. Origen y distribución

El ají es un vegetal popular valorado alrededor del mundo por su color, sabor, aroma y valor nutritivo (Berke *et al.* 2004). El ají constituye una de las especies cultivadas de mayor importancia económica para muchos países (Husain *et al.* 2000). En México junto con el maíz y el frijol, él es uno de los productos de mayor consumo en la alimentación.

México es considerado el centro de origen del ají, la especie domesticada por los mesoamericanos, permitiendo con ello la expansión de éste en sus diversas variedades (Aserca, 2008).

2.1.2. Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica del pimiento según Gil Ortega (1991) es la siguiente:

División: Spermatophyta

Clase: Dicotyledoneae

Orden: Solanales (Personatae)

Familia: Solanaceae

Género: Capsicum

Especie: *C. frutescens*

2.1.3. Descripción Botánica (Montaño 2000).

Raíz: tiene una raíz pivotante, que luego desarrolla un sistema radicular lateral muy ramificado que puede llegar a cubrir un diámetro de 0.90 a 1.20 m, en los primeros 0.60 m de profundidad del suelo.

Tallo: aunque se le considera una planta herbácea, tiene la particularidad de tener tallo leñoso, éste puede tener forma cilíndrica o prismática angular, glabro, erecto y con altura variable según la variedad.

Hojas: hojas simples, alternas, pequeñas, con limbo oval lanceolado de bordes lisos, color verde oscuro, aovadas, enteras, glabras y pecíolos comprimidos.

Flor: las flores son actinomorfas, hermafroditas, con cáliz de 6 sépalos, corola color blanco verdusco o blanco amarillento y pedicelos generalmente múltiples, de 6 pétalos y 6 estambres insertos en la garganta de la corola, el estigma generalmente está nivel de las anteras, lo que facilita la autopolinización. La polinización cruzada por los insectos es de un 80 % por lo que las variedades pierden su pureza genética rápidamente. Tiene ovario súpero.

Fruta: entre 3 y 5 cm. de largo y 0.8 cm. de diámetro, de sabor muy picante, normalmente rojizos, aunque también los hay anaranjados y amarillos.

Semilla: las semillas generalmente son deprimidas, reniformes, lisas de coloración amarillenta o blanco amarillenta. El porcentaje de germinación generalmente es alta y puede mantenerse por 4 a 5 años bajo buenas condiciones de conservación.

El ciclo vegetativo varía de acuerdo a las variedades. Este puede durar entre los 65 a 110 días.

2.1.4. Tipos de ají dulce

Hay varios tipos de ají dulce que se siembran. El más común y de mayor aceptación es el conocido como ají Chato, por su forma achatada. Este, aunque se describe como de sabor dulce, es ligeramente picante en algunas partes de la fruta, como en la placenta. El ají Redondo, de forma redonda y con un sabor dulce, aunque no se conoce mucho en el mercado es un buen productor, comparable con el ají Chato. Existen dos tipos intermedios, que no son ni achatados ni redondos, con sabor dulce, que tal vez sean producto de un cruce entre los dos primeros. Estos tipos de ají tienen un gran potencial por ser de textura firme y por su apariencia atractiva. Se les conoce con los nombres de Arroyo y Trompo (Corrales, 2011).

2.2. REQUERIMIENTOS AGROECOLÓGICOS

2.2.1. Temperaturas

Según Ochoa (2005) el pimiento crece bien en climas cálidos y medios, entre 21°C y 31°C, hasta altitudes de 1.200 msnm. No soporta las heladas. Es una planta que

exige un clima cálido o templado. La temperatura mínima para germinar y crecer es de 15°C y para florecer y fructificar mínimo 18°C. Las temperaturas óptimas oscilan entre 20 y 26°C.

Para la germinación de semillas de pimiento, Casseres. (1974) y Valadez. (2000), manifiestan que el requerimiento térmico óptimo fluctúa en el rango de los 20 y 30°C, no produciéndose germinación a los 35°C.

Las temperaturas inferiores a 15°C inhiben el crecimiento vegetativo, siendo las temperaturas óptimas durante el día entre 20 – 25°C y las nocturnas entre 16 – 18°C, con un diferencial térmico día – noche entre 5 – 8 °C (Pacheco 2005).

Las altas temperaturas, especialmente asociadas a humedad relativa baja, conducen a la caída de flores y de frutos recién cuajados. Cuando el fruto ya está en una fase avanzada de desarrollo resulta más insensible a estos efectos (Montaño 2000).

Las temperaturas óptimas para crear un buen equilibrio entre el crecimiento vegetativo y la fructificación están entre 22-23°C por el día y 18-19°C por la noche, debiendo oscilar entre 15 y 20°C la temperatura del suelo (Filgueira, 1982).

Montaño, (2000) señala que la temperatura tiene un rol importante en la maduración de frutos de pimiento, siendo necesarias temperaturas ambiente entre 15 y 35°C.

2.2.2. Suelos

Montaño (2000), recomienda sembrar el ají dulce en suelos livianos, franco arenosos, aunque suelos pesados o arcillosos fértiles pueden rendir buena producción. El pH del suelo debe fluctuar entre 6.5 y 6.8. Es indispensable tomar muestras de suelo antes de sembrar para determinar el grado de acidez y saturación de bases.

El ají dulce se desarrolla bien en diferentes tipos de suelo, desde los ligeros hasta los pesados. Los óptimos son los franco-arenosos, con una buena aireación, excelente drenaje y alta retención de humedad. La planta presenta mediana tolerancia a la salinidad, no obstante, es aconsejable buscar terrenos sin problemas de sal y con un

mínimo de 70 centímetros de profundidad para favorecer el establecimiento del sistema radicular.

2.3. CULTIVO DE AJÍ DULCE

2.3.1. Preparación del semillero y siembra

Miranda (2004), recomienda hacer germinar la semilla y desarrollar las plántulas en propagadores comerciales. Si esto no es posible, se pueden preparar semilleros en cajuelas, cajas cementeras o utilizar bandejas plásticas con celdas individuales. Existen en el mercado productos que ya vienen preparados que se pueden usar como medio para germinación, sólo hay que añadirles agua y quedan listos para hacer el semillero. Si no se cuenta con este medio, se puede utilizar una mezcla de suelo fértil con arena (a razón de una parte de cada uno) para preparar el semillero en las cajuelas o cajas cementeras. Para bandejas con celdas individuales, a la mezcla anterior le puede añadir una parte de materia orgánica (cachaza, estiércol o 'peat moss') para que se forme un pilón alrededor de la raíz.

Utilice semilla de alta calidad y con buen porcentaje de germinación (sobre un 80%). Al hacer el semillero, siembre la semilla espaciada para facilitar la aireación tan pronto germine (de 0.5" a 1.0" entre semillas) y así se pueden evitar las enfermedades. Esto le ayudará a desarrollar una plántula vigorosa desde la germinación. Aplique agua suficiente para mantener húmedo el suelo, pero evite los excesos de agua. Las plántulas deben estar listas entre los 35 a 45 días después de sembrada la semilla.

2.3.2. Preparación del terreno

Según López (2003), se debe limpiar el terreno, si está muy enmalezado, antes de arar. Are a una profundidad de 12 a 18 pulgadas. En suelos sueltos con un solo corte de arado es suficiente. En suelos pesados (arcillosos) se recomiendan de dos a tres cortes de arado. Si el suelo está húmedo se recomienda exponerlo al sol por una o dos semanas, esto ayuda al control de nematodos. Después del último corte de arado, es recomendable dar dos o tres pases de rastra (de discos). Antes de surcar

se recomienda pasar un triturador ("rotavator o rototiller") para desmenuzar bien los terrones. Si se ara y rastrilla debidamente se logra un desmenuzado satisfactorio. Si persisten terrones, aplique un riego aéreo ligero y al día siguiente pase otra vez el triturador para romper los terrones que no se rompieron originalmente.

Aunque el declive del suelo sea mínimo, el agua de escorrentía proveniente de áreas adyacentes puede erosionar significativamente el terreno, principalmente aquellos que hayan sido desmenuzados o se hayan labrado intensivamente. El agua de escorrentía se debe dirigir a un desagüe protegido a través de zanjas que protejan el área de la cosecha. Los surcos deben tener el declive suficiente que permita el movimiento de agua, sin causar un problema de erosión o de mal desagüe. En terrenos con muy poca inclinación y con mal desagüe se recomienda el trazado de líneas guías para establecer la dirección de los bancos, de manera que estos tengan caída suficiente para evitar problemas de mal desagüe en el predio.

2.3.3. Trasplante

Según Altamirano (2006), la mejor época de siembra (trasplante) es la de menos lluvia, la cual coincide con las temperaturas frescas (noviembre-febrero), aunque en los pueblos del centro de la Isla se puede sembrar durante todo el año, siempre y cuando se tomen las precauciones necesarias durante los meses de mucha lluvia. Se recomienda sembrar a 36 pulgadas entre las hileras y 24 pulgadas entre plantas. En bancos de seis pies de ancho se recomiendan dos hileras por banco y 24 a 30 pulgadas entre plantas. Dos a tres onzas de semilla son suficientes para sembrar una cuerda (7,000 plantas).

2.3.4. Abonamiento

Azofeifa y Moreira (2004), sugieren aplicar una solución iniciadora de 3 lb de un abono nitrogenado (sulfato de amonio) o de 1.5 lb de urea soluble, en 100 galones de agua por cuerda. Esto reduce el efecto del trasplante. Haga una aplicación de 500 lbcda de abono 10-10-8 con elementos menores una semana después del trasplante y otra aplicación de 500 lbcda del mismo abono antes de la florecida. Después del

quinto pase aplique 500 lb/cda del mismo abono. Debe hacerse un análisis de suelo que determine la cantidad y disponibilidad de nutrimentos en el suelo. Con esta información podemos determinar en forma más precisa la cantidad y la formulación de abono a utilizar.

Si usa riego por goteo con plástico, aplique la misma cantidad de solución iniciadora a través de la línea de riego, un día antes de sembrar (trasplante) de manera que el suelo tenga suficiente humedad, especialmente en el área circundante donde se va a sembrar. Aplique 500 libras de abono 10-10-8 con elementos menores como abono base antes de poner el plástico. Luego, a través del sistema de riego por goteo, aplique 100 libras de nitrógeno, 100 libras de P_2O_5 y 80 libras de K_2O , dividido en seis aplicaciones con un intervalo de dos semanas entre aplicación. El abono inyectado a través de la línea de riego es mucho más eficiente que el abono aplicado al voleo.

Evite hacer uso excesivo de fertilizantes que afecten la disponibilidad de otros nutrimentos, disminuyan la productividad de la cosecha y contaminen las fuentes de aguas subterráneas y superficiales.

2.3.5. Riegos

Según Valadez (2000), la aplicación eficiente de riego requiere que se usen las cantidades óptimas de agua y que ésta esté disponible cuando la planta la necesite. El método visual es el más común para decidir cuándo regar, aunque no es el más eficiente. No se debe esperar que la planta tenga estrés para aplicar agua. Si se usa el método visual, las mejores horas para determinar cuándo regar son las horas de la mañana (7 a 8 am) o de la tarde (6 a 7 pm).

Si el riego es por surco o por aspersión aérea, aplique de 0.5 a 2.0 pulgadas de agua semanalmente en dos aplicaciones, reduciendo las aplicaciones durante la cosecha. Si usa riego por aspersión aérea debe discontinuarse durante la florecida, y se debe

continuar regando por surco. El riego por aspersión aérea puede provocar la caída de flores reduciendo eventualmente la producción.

4.3.6. Control de malezas

Proaño y Ramírez (2008), señalan que, la interferencia de las malezas es uno de los problemas a enfrentar en la producción eficiente de ají dulce. Las malezas que emerjan en o antes de la siembra serán muy difíciles de controlar. y de no controlarse competirán con la planta de ají dulce por los recursos necesarios para el crecimiento y producción del cultivo. Para que no se afecte el crecimiento y la producción de frutas, la planta de ají dulce requiere estar libre de la competencia de malezas a partir de la tercera semana después del trasplante.

El rendimiento del cultivo va a depender del nivel de infestación de malezas y de las especies de malezas creciendo junto a él. Por lo general, a mayor densidad poblacional de malezas mayor será el impacto adverso de éstas sobre el rendimiento del cultivo. Entre las especies más competidoras se encuentran el coquí (*Cyperus rotundos*), el bleo (*Amaranthus dubius*) y el bejuco de puerco (*Ipomoea tiliácea*). No debe permitirse el crecimiento de estas malezas en las siembras de ají dulce. El arrocillo (*Echinochloa colona*), verdolaga de hoja ancha (*Trianthema portulacastrum*) y (*Digitaria sanguinalis*) son malezas problemáticas si las poblaciones sobrepasan densidades de diez plantas por metro cuadrado.

El método de desyerbo manual puede emplearse cuando sea necesario, pero en escala limitada para no aumentar los costos, controlando solamente aquellas malezas creciendo entre las plantas de ají. Las prácticas culturales como la época de siembra y distancias de siembra influyen sobre la invasión de malezas y su control.

2.3.7. Insectos

Según Casaca (2005), el ají dulce, al igual que el pimiento, es atacado por varios insectos que afectan de alguna manera el rendimiento o la calidad del fruto. Al alimentarse de las flores o de frutos inmaduros, los insectos provocan la caída prematura de los mismos causando una merma en la producción. Cuando los

insectos se alimentan del fruto maduro dañan o deforman el mismo, afectando así su apariencia y calidad, causando una merma en frutos comerciales. Muchos insectos simplemente son defoliadores, se comen las hojas bajando así la producción. Los más comunes son: *Heliothis virescens*, *Pseudoplusia includens*, *Thrips palmi*, *Myzus persicae* y *Anthonomus eugeni*. Ocasionalmente podemos observar siembras atacadas por *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera exigua*, *Helicoverpa zea*, *Aleurotrachelus traqueoides* y *Poliphagotarsonemus latus*.

Gusano del capullo del pimiento (*Heliothis virescens*) Lepidoptera: Noctuidae: Se le conoce comúnmente como el gusano del capullo del pimiento, gusano del capullo del tabaco o simplemente gusano del capullo. El adulto de este insecto es una alevilla que se distingue porque el ala delantera es de un color verde pálido con tres líneas oblicuas de un color más claro que el del ala. Las alas traseras son blancas, plateadas; el borde marrón.

Falso medidor del repollo (*Pseudoplusia includens*) Lepidoptera: Noctuidae: Se le conoce como el falso medidor del repollo o como el gusano medidor de la soya, y en ocasiones como el agrimensor verde. Los adultos son de un color marrón-dorado obscuro y tienen dos manchas plateadas bien conspicuas en las alas delanteras, donde la pequeña es casi circular y la más grande es ovalada.

Trípido oriental (*Thrips palmi*) Thysanoptera:Thripidae: Este diminuto insecto se reconoce fácilmente por su color amarillo claro con setas gruesas y oscuras. Comúnmente se le conoce como el tripido oriental. Este insecto es un polífago y tiene una amplia gama de hospederos. Tanto las larvas como los adultos se alimentan gregariamente de las hojas (primero de las venas del centro y luego de las venas laterales), del tallo (particularmente en o cerca de la punta de crecimiento), flores (en los pétalos y ovarios en desarrollo) y de las frutas (la superficie).

Áfido del pimiento (*Myzus persicae*) Homoptera, Aphididae: el áfido del pimiento o pulgón verde es un insecto chupador que se alimenta de la savia de las hojas causando marchitez. El adulto es de color verde olivo, y los hay alados y sin alas. Generalmente se encuentran en el envés de las hojas terminales y de los renuevos,

y comúnmente se observa en esta área la forma áptera que tiene un hábito gregario al alimentarse.

Picudo del pimiento (*Anthonomus eugenii*) Coleoptera, Curculionidae: A este insecto se le conoce como el picudo del pimiento. Las plantas hospederas del picudo están limitadas a los géneros *Capsicum* y *Solanum*, donde el pimiento es el hospedero principal. El adulto de este insecto es un pequeño picudo que tiene forma ovalada y es de color negro grisáceo o marrón oscuro y está cubierto por escamas cremas o amarillas.

2.3.8. Enfermedades

Para Azofeifa y Moreira (2004), las enfermedades más comunes que atacan al pimiento y generalmente al ají dulce son las siguientes: la mancha bacteriana, el añublo polvoriento del pimiento, el tizón del pimiento, el tizón del sur, el ojo de sapo o mancha de *Cercospora*, y la antracnosis.

Mancha bacteriana (*Xanthomonas campestris* var. *vesicatoria*). Esta enfermedad se conoce como la mancha bacteriana del pimiento y el tomate. Es una enfermedad seria y común durante las épocas de lluvia, temperaturas cálidas y viento. Generalmente tiende a manifestarse después de un período de lluvias o cuando el rocío matutino es muy alto. El viento es el principal diseminador de la bacteria, además mueve partículas de suelo que abren heridas en las hojas favoreciendo la penetración de esta bacteria. Otra forma de diseminar este patógeno es por medio de las gotas de lluvia que salpican cuando golpean las partes aéreas de las plantas o contra el suelo. También puede ser transmitida por la semilla, por insectos y por algunas prácticas culturales.

Añublo polvoriento del pimiento (*Leveillula taurica*): Esta enfermedad la causa un hongo y se desarrolla fácilmente en las regiones áridas y semiáridas. En la costa sur de Puerto Rico aparece generalmente a mediados de febrero coincidiendo con la época de sequía (enero a abril). Se puede diseminar rápidamente por el viento.

Tizón del pimiento (*Phytophthora capsici*): El hábitat principal de este hongo es el suelo, donde puede mantenerse por años. La incidencia de la enfermedad es mayor en sitios donde se acumula el agua (de lluvia o de riego). Condiciones ambientales como temperaturas cálidas, y demasiada humedad en el suelo, sobre todo en suelos pesados o mal desaguados, favorecen su desarrollo.

Antracnosis (*Colletotrichum capsici*): El hongo que causa antracnosis en ají dulce tiene una amplia gama de hospederos. Puede invadir todos los órganos de la planta causando manchas en las hojas, en las frutas y muerte regresiva de las ramas. El impacto mayor de esta enfermedad radica en las lesiones que ocasiona en las frutas ya que reduce su valor comercial. Tanto en las frutas verdes como en las maduras, el hongo produce manchas circulares hundidas.

2.3.9. Cosecha

Barrientos (2009), afirma que, las frutas se cosechan cuando ya están hechas pero aún verdes. Las plantas usualmente comienzan la florecida de 90 a 100 días después del trasplante, y la fructificación empieza de cinco a siete días después y se pueden dar hasta 10 ó 12 pases. Una vez comienza la cosecha, ésta continúa realizándose prácticamente cada dos semanas. El rendimiento comercial es alrededor de 75 a 100 quintales por cuerda. El tiempo de duración de una siembra comercial es de cinco a ocho meses dependiendo de la zona y la época. En época de mucha lluvia la planta dura menos por el ataque de insectos y enfermedades. El número de días promedio entre floración y maduración (fruta roja) es de 40 días.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de estudio

La presente investigación se realizó en el predio comunitario de la comunidad Jericó, cuya jurisdicción es la siguiente:

Localidad : Conquista

Municipio : Puerto Rico

Provincia : Nicolás Suárez

Departamento: Pando

3.2. Materiales

Materiales de campo

- Machete
- Wincha
- Rastrillo
- Lima de afilar
- Pala
- Carretilla

Materiales de escritorio

- Computadora
- Flash memory
- Papel bond
- Bolígrafos
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Libreta de anotaciones
- Tinta para impresora

Material vegetal

Semillas de ají dulce:

T1 = Shero

T2 = Rojo Largo

T3 = Manzanita

T4 = Rojo Achatado

3.3. Métodos

El método para el presente trabajo empleado fue el experimental. Este método permite establecer la relación de causa y efecto de un fenómeno a través de procedimientos controlados donde se manipulan y controlan las variables que ejercen incidencia sobre el fenómeno. Por tanto, se tiene control sobre el tratamiento en estudio.

La experimentación es de gran importancia por cuanto permite modificar y controlar variables a la vez que determina las consecuencias de ello, es decir, permite adentrarse en el fenómeno y manipularlo y, no solamente, observarlo. Esta

herramienta, sin embargo, no puede ser implementada en muchas áreas del conocimiento.

El diseño experimental más sencillo es aquel en que dos grupos de elementos se escogen al azar y se ubican en un grupo experimental que recibe un tratamiento, y en uno de control que no lo recibe. Al final del experimento, se compara el desempeño de los dos grupos, por lo que las diferencias observadas deben ser consecuencia del tratamiento. Es fundamental que la elección de los elementos sea al azar, así como su asignación a uno u otro grupo, e igual la determinación de los grupos a ser tratados o elegidos como control.

3.4 Descripción del procedimiento experimental.

3.4.1. Limpieza del terreno y almacigado

El procedimiento se empezó con la limpieza del terreno, luego se procedió al basureado de todo el área experimental, después se sacaron los troncos que intervenían dentro de todo el área, luego se elaboró la almaciguera para realizar el respectivo almacigado. Esta actividad se realizó el 18 de agosto del año 2013.

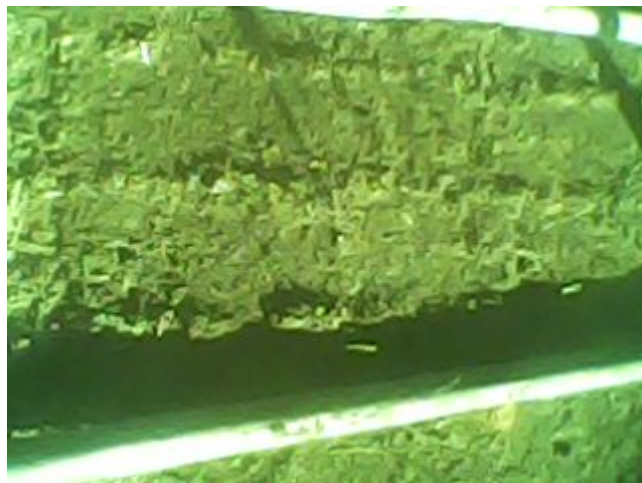


Foto N°1. Siembra en almacigo

3.4.2. Trasplante.

Antes del trasplante se suspendió el riego para endurecer las raíces, y el día de la siembra se debe regar abundantemente antes de sacar las plantas.

El trasplante se realizó cuando las plantas tenían 40 días después de la siembra (28 de septiembre de 2013), y tenían una altura de 15 cm y 4 a 5 hojas verdaderas, esta actividad se realizó en las primeras horas de la mañana o en las horas de la tarde para disminuir el estrés de las plantas. La siembra se realizó a distancia de: 1 m entre bloques, 0,8 m entre surcos y 0,6 m entre plantas, así se logró evaluar 10 plantas por unidad experimental.



Foto N° 2. Trasplante

3.4.3. Labores culturales.

Las labores culturales consistieron en la limpieza y/o control de malezas del área experimental, ésta actividades se realizaron de forma manual en tres oportunidades la primera a los 21 días después del trasplante (19 de octubre), la siguiente a los 45 días (13 de noviembre) y la última a los 75 días (13 de diciembre).



Foto N° 3. Área experimental después de la limpieza

3.4.4. Cosecha.

La cosecha inicialmente se lo realizó con la primera producción denominado primer piso, en el que la planta produjo entre 4 o 5 frutos en el lapso de 5 a 6 semanas. Posteriormente la producción se estabilizó y se realizó un total de tres cosecha por plantas.

La primera cosecha se realizó el 16 de enero del 2014 y se prolongó hasta el 20 del mismo mes y año, lo que representa 110 a 114 días después del trasplante, respectivamente,



Foto N° 4. Plantas para la cosecha

3.5. Toma de Datos.

La toma de datos se lo realizó mediante la observación directa, con anotaciones en una libreta y fueron las siguientes:

3.5.1. Días a la floración.

Este dato se lo tomó cuando más del 50% plantas de una unidad experimental presentaron flores.

3.5.2. Días a la cosecha.

El dato de días a la cosecha se lo tomó desde el día del trasplante y se anotó los días a la primera cosecha, días a segunda cosecha y cuando fue posible, días a la tercera cosecha.

3.5.3. Altura de la planta a la cosecha

Para determinar la altura de planta a la cosecha se eligieron diez plantas al azar por unidad experimental y luego se procedió a medirlas previo a la cosecha.



Foto N° 5. Medición de altura de planta.

3.5.4. Número de frutos por planta.

Mediante observación directa se contó el número de frutos en diez plantas de cada unidad experimental.



Foto N° 6. Madurez para la cosecha

3.5.5. Peso de 10 frutos.

El peso se lo realizó después de la cosecha del producto, se eligieron diez frutos al azar y se lo realizó el peso correspondiente.

3.5.6. Rendimiento por unidad experimental.

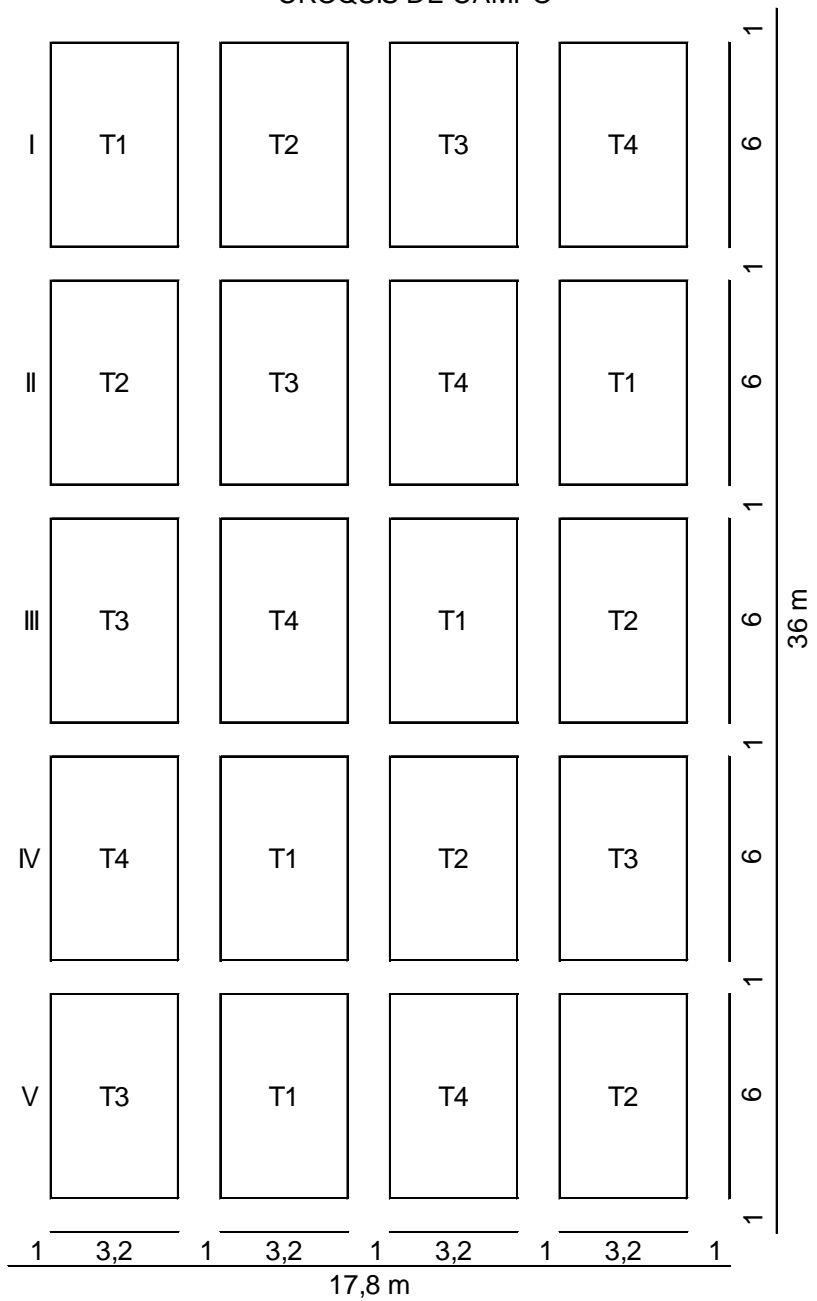
Los frutos cosechados de cada unidad experimental fueron pesados y luego sumados de las tres cosechas, posteriormente, por regla de tres simple se determinó el rendimiento por hectárea.

3.6. Diseño experimental

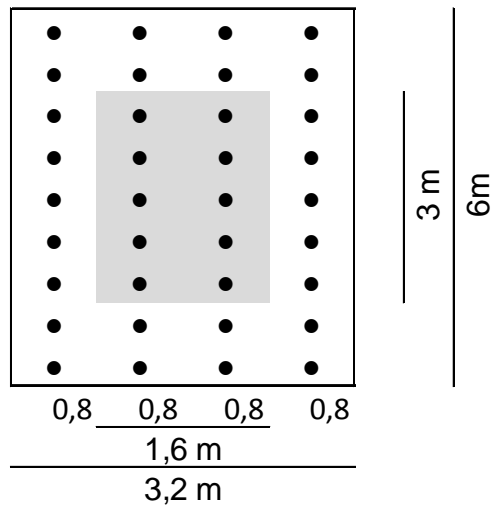
El presente trabajo de investigación se realizó empleando el diseño experimental bloques al azar con las siguientes características:

Tratamientos	4
Repeticiones	5
Número de unidades experimentales	20
Área de la unidad experimental	19,2 m ² (3,2 m x 6,0 m)
Nº de surcos por unidad experim.	4
Área a evaluar por unid experim	4,8 m ² (1,6 m x 3,0 m)
Número de plantas a evaluar	10
Separación entre bloques	1 m
Distancia entre surcos	0,80 m
Distancia entre plantas	0,60m
Área útil de la investigación	384,0 m ² (19,2 m ² x 20)
Área total de investigación	640,8 m ² (17,8 m x 36,0 m)

CROQUIS DE CAMPO



CROQUIS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL



3.7. Análisis de Datos

Los datos obtenidos, descritos anteriormente, fueron sistematizados en una hoja electrónica del Microsoft Excel.

Para la interpretación de resultados se efectuaron los siguientes parámetros estadísticos:

Media aritmética

Mínima

Máxima

Desviación típica

El resumen se detalla en el siguiente capítulo.

4. RESULTADOS

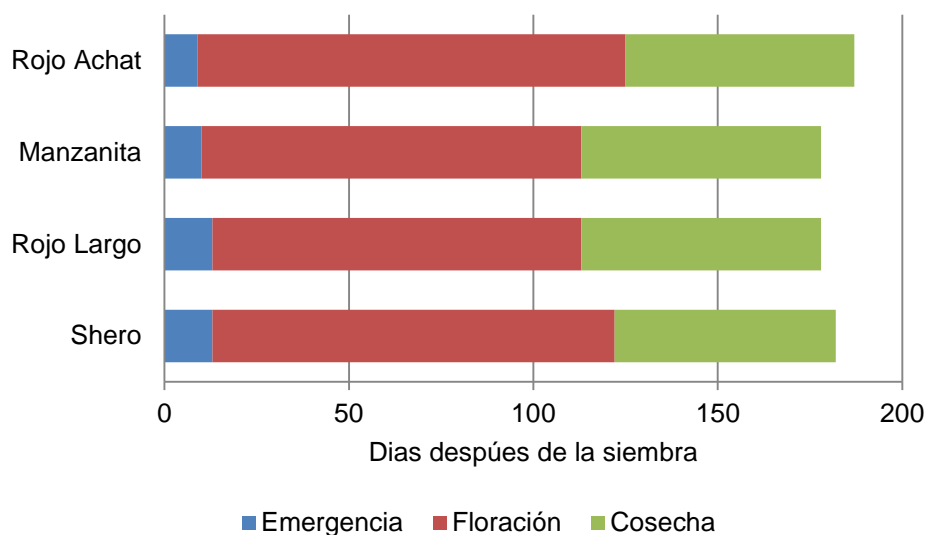
4.1. Días a la emergencia, floración y cosecha

Cuadro N° 1.
Características agronómicas de las variedades

Días desde la siembra hasta:	Variedades de Ají Dulce			
	Shero	Rojo Largo	Manzanita	Rojo Achat.
Emergencia	12-15	12-15	9-11	8-10
Floración	122	113	113	125
Cosecha	182	178	178	187

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 1
Días a la emergencia, floración y cosecha



Los datos del cuadro y gráfico N° 1, indican que las variedades Manzanita y Rojo Largo son los más precoces mientras que la variedad Rojo Achatado es el más tardío.

4.2. Altura de planta a la floración

Cuadro N° 2.
Altura de planta a la floración (cm)

Repeticiones	Variedades de Ají Dulce			
	Shero	Rojo Largo	Manzanita	Rojo Achat.
I	58,2	52,3	51,4	41,0
II	51,1	36,7	59,4	64,5
III	57,8	53,0	61,3	43,1
IV	37,1	33,2	37,8	45,5
V	25,9	31,8	33,8	30,6
Promedio	46,0	41,4	48,7	44,9
Mínimo	20,0	20,0	22,0	17,0
Máximo	73,0	65,0	76,0	86,0
Desv. Estándar	14,1	10,4	12,5	12,3

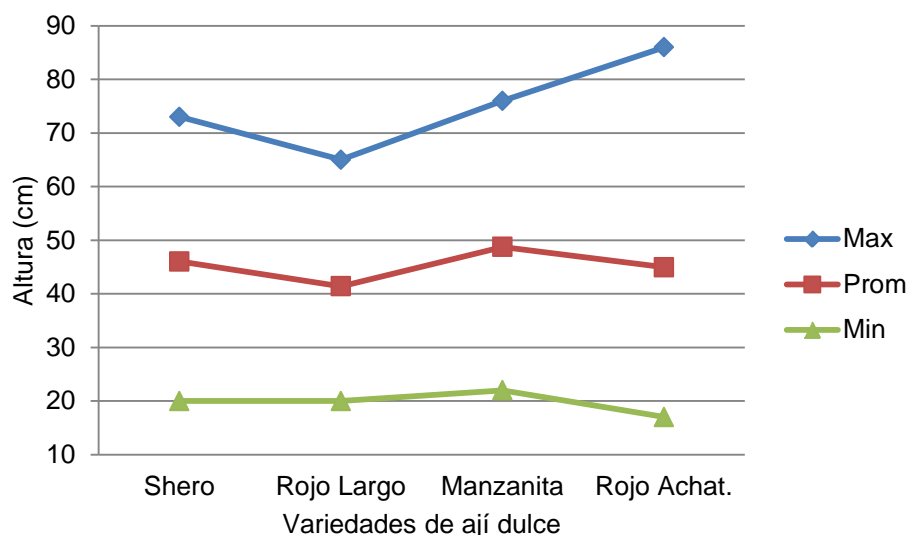
Fuente: Elaboración propia.

Los valores absolutos de los resultados indican que la altura a la floración varió desde 17 cm en la variedad Rojo Achatado hasta 76 cm en la variedad Manzanita, con un promedio general de 45,3 cm.

De acuerdo a los promedios por unidad experimental por tratamientos, se observa que las plantas de menor altura corresponden a la variedad Rojo Largo con $41,4 \pm 10,4$ cm, mientras que las plantas más altas corresponden a la variedad Manzanita con una altura promedio de $48,7 \pm 12,5$ cm.

Según el gráfico N° 2, es posible afirmar que la variedad Rojo Achatado presentó mayor heterogeneidad en altura, mientras que la variedad Rojo Largo fue la más homogénea.

Gráfico N° 2
 Altura de Planta a la Floración



4.3. Altura de planta a la cosecha

Cuadro N° 3
 Altura de planta a la cosecha (cm)

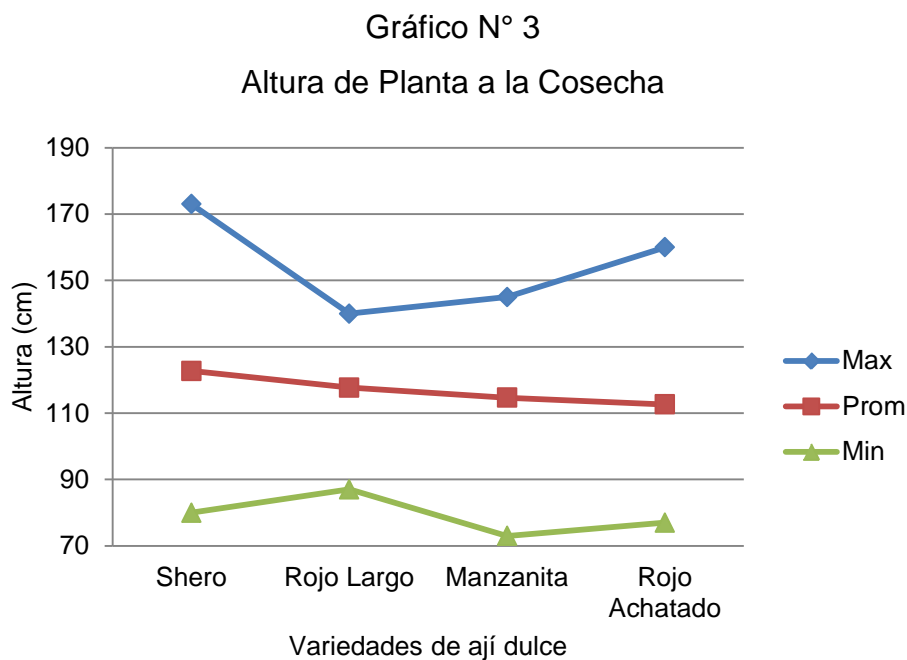
Repeticiones	Variedades de Ají Dulce			
	Shero	Rojo Largo	Manzanita	Rojo Achat.
I	126,4	122,9	127,5	121,6
II	100,2	124,3	110,5	90,2
III	117,3	116,7	104,9	101,6
IV	158,6	104,5	115,5	105,9
V	111,0	120,0	114,8	143,8
Promedio	122,7	117,7	114,6	112,6
Mínimo	80,0	87,0	73,0	77,0
Máximo	173,0	140,0	145,0	160,0
Desv. Estándar	22,2	7,9	8,3	20,7

Fuente: Elaboración propia.

Los valores absolutos de los resultados indican que la altura a la cosecha varió desde 73 cm en la variedad Manzanita hasta 173 cm en la variedad Shero, con un promedio general de 116,2 cm.

De acuerdo a los promedios por unidad experimental y por tratamientos, se observa que las plantas de menor altura corresponden a la variedad Rojo Achatado con $112,6 \pm 20,7$ cm, mientras que las plantas más altas corresponden a la variedad Shero con una altura promedio de $122,7 \pm 22,2$ cm y, un promedio general de $117,5 \pm 17,1$ cm.

Según el gráfico N° 3, es posible afirmar que la variedad Shero presentó mayor heterogeneidad en altura, mientras que la variedad Rojo Largo fue la más homogénea.



4.4. Número de frutos por planta

Cuadro N° 4
Número de frutos por planta

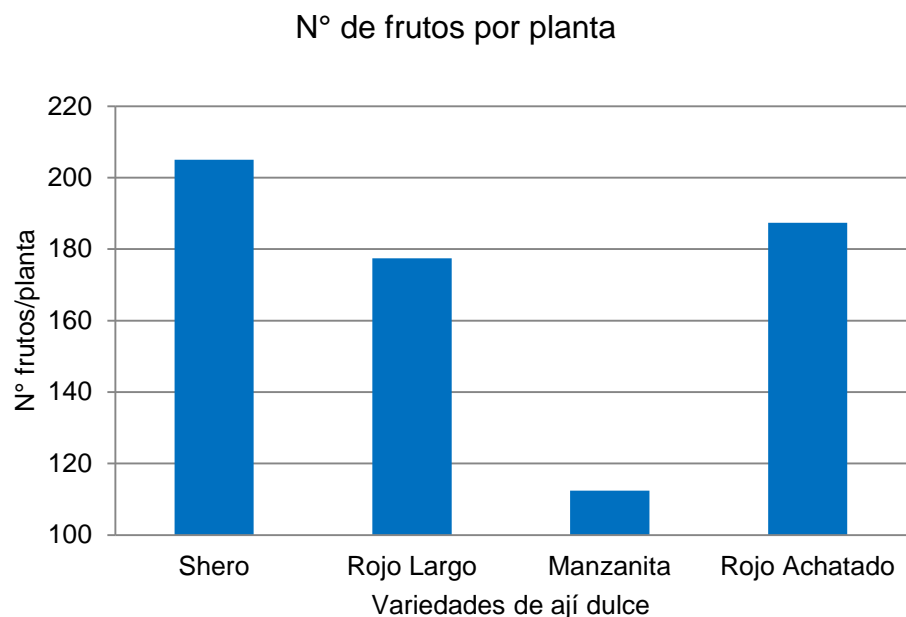
Repeticiones	Variedades de Ají Dulce			
	Shero	Rojo Largo	Manzanita	Rojo Achat.
I	207	180	111	185
II	210	185	112	180
III	203	175	115	195
IV	200	170	110	190
V	205	177	114	187
Promedio	205,0	177,4	112,4	187,4
Mínimo	200	170	110	180
Máximo	210	185	115	195
Desv. Estándar	3,8	5,6	2,1	5,6

Fuente: Elaboración propia.

El número de frutos por planta varió desde 110 en la variedad Manzanita hasta 210 en la variedad Shero con un promedio general de 171 frutos por planta.

Comparando entre variedades, es posible observar que la variedad Shero registró el mayor producción con $205 \pm 3,8$ frutos/planta, mientras que la variedad Manzanita registró la menor producción con $112,4 \pm 2,1$ frutos/planta.

Gráfico N° 4



4.5. Peso de frutos

Cuadro N° 5
Peso de 10 frutos (gramos)

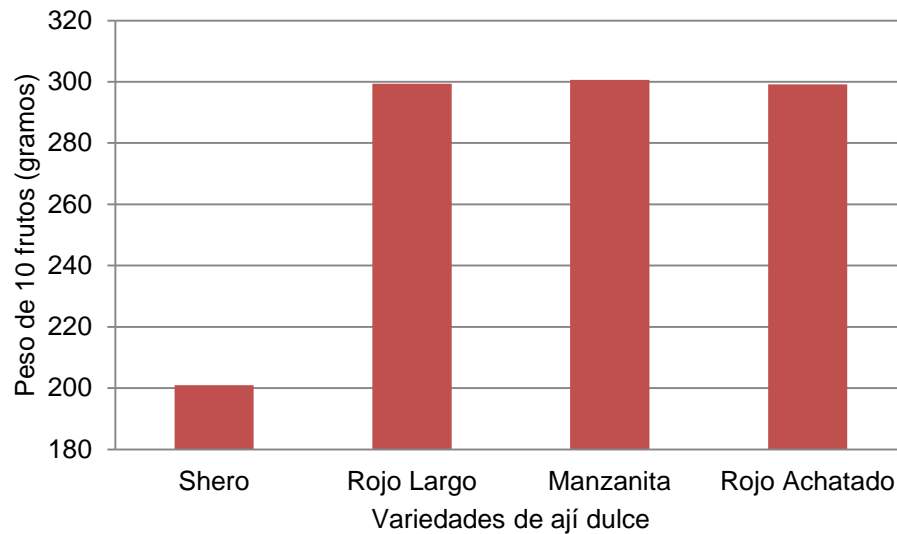
Repeticiones	Variedades de Ají Dulce			
	Shero	Rojo Largo	Manzanita	Rojo Achat.
I	215	290	285	308
II	205	310	310	296
III	185	297	290	292
IV	210	305	303	312
V	190	295	315	288
Promedio	201,0	299,4	300,6	299,2
Mínimo	185	290	285	288
Máximo	215	310	315	312
Desv. Estándar	12,9	8,0	12,8	10,4

Fuente: Elaboración propia.

El peso de 10 frutos varió desde 185 gramos en la variedad Shero hasta 315 gramos en la variedad Rojo Achatado, con un promedio general de 275,1 gramos/10 frutos.

Comparando entre variedades, es posible observar que la variedad Shero registró el menor peso de fruto con $201,0 \pm 12,9$ gramos/10 frutos, mientras que la variedad Manzanita registró la mayor producción con $300,6 \pm 12,8$ gramos/10 frutos.

Gráfico N° 5
Peso de 10 frutos (gramos)



4.6. Rendimiento

El rendimiento por hectárea varió desde 5,27 TM/ha en la variedad Manzanita hasta 9,88 TM/ha con un promedio general de 7,67 TM/ha.

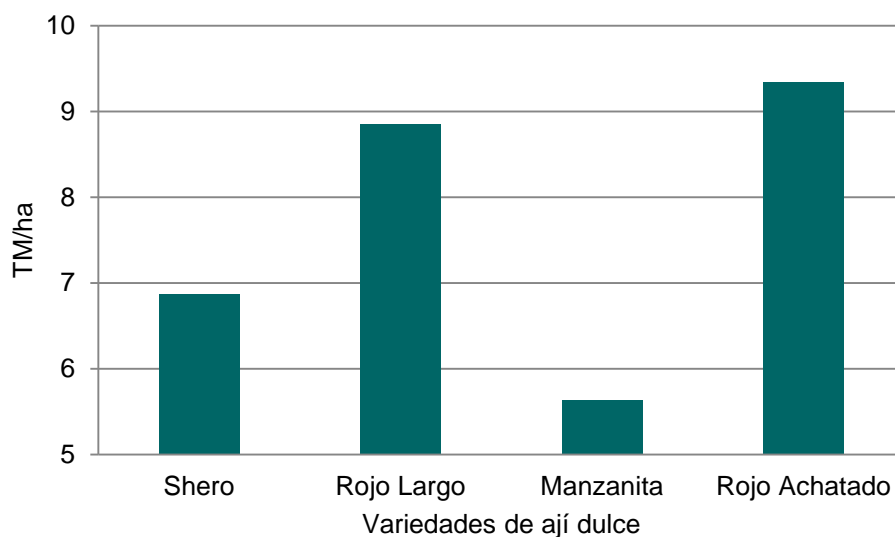
La comparación entre tratamientos permite afirmar que el mayor rendimiento promedio se registró en la variedad Rojo Achatado con $9,34 \pm 0,41$ TM/ha mientras que el menor rendimiento se registró en la variedad Manzanita con $5,63 \pm 0,27$ TM/ha, como se detalla en el cuadro y gráfico siguientes.

Cuadro N° 6
Rendimiento de frutos (TM/ha)

Repeticiones	Variedades de Ají Dulce			
	Shero	Rojo Largo	Manzanita	Rojo Achat.
I	7,42	8,70	5,27	9,50
II	7,18	9,56	5,79	8,88
III	6,26	8,66	5,56	9,49
IV	7,00	8,64	5,56	9,88
V	6,49	8,70	5,99	8,98
Promedio	6,87	8,85	5,63	9,34
Mínimo	6,26	8,64	5,27	8,88
Máximo	7,42	9,56	5,99	9,88
Desv. Estándar	0,48	0,40	0,27	0,41

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 6
Rendimiento en frutos (TM/ha)



V. DISCUSIÓN

5.1. Comportamiento agronómico

Montaño (2000), en una investigación titulada “efecto de tres dosis de estiércol de bovino en tres especies de ají: Tabasco (*Capsicum frutescens*), Habanero (*Capsicum chinense*) y Jalapeño (*Capsicum annuum*), bajo las condiciones agroclimaáticas de la parroquia Matriz del Cantón la Maná, provincia de Cotopaxi”, obtuvo los siguientes resultados en la especie *Capsicum frutescens*:

El porcentaje de germinación fue de 95%, los días a la floración 48, la altura de planta varió de 33,2 a 63,2 cm con un promedio de 53,1 cm y la altura de planta varió de 66,8 a 104,6 cm con un promedio de 88,6 cm.

En la presente investigación, los días a la emergencia variaron de 8 a 15 días, la floración varió de 113 a 125 días y los días a la cosecha de 178 a 187. Estos datos se enmarcan a lo indicado por la investigación de referencia, toda vez que el autor se refiere a los días a la floración desde el trasplante.

La altura de planta a la floración promedio fue de 45,3 cm y varió de 17 a 76 cm, mientras que la altura de planta a la cosecha fue de 116,2 cm y varió desde 73 hasta 173 cm. Estas características son relativamente superiores a los obtenidos por Montaño (2000), lo que permite afirmar que las condiciones agroecológicas del área de influencia de la localidad de Conquista presenta condiciones favorables para el cultivo de esta especie.

5.2. Características agronómicas

El mismo autor, en su investigación obtuvo los siguientes resultados: el número de frutos por planta varió de 90 a 292 con un promedio de 220,89 frutos/planta, no hace referencia al peso de los frutos.

En la presente investigación el número de frutos por planta varió desde 110 hasta 210 con un promedio de 171 frutos por planta, mientras que el peso de 10 frutos varió de 185 hasta 315 gramos con un promedio 275,1 gramos/10 frutos. Estas

características son relativamente menores a los obtenidos en la investigación de referencia, esto se explica debido a que en la presente investigación no se practicó el abonado, mientras que Montaña (2000) aplicó 15 y 30 t/ha de estiércol bovino.

5.3. Rendimiento

Montaña (2000), en su investigación obtuvo los siguientes rendimientos: 3,25 t/ha en el testigo, 8,18 y 8,24 t/ha con dosis de 15 y 30 t/ha de estiércol bovino, respectivamente.

En la presente investigación el rendimiento promedio fue de 7,67 t/ha y varió desde 5,27 a 9,88. Estos promedios son relativamente superiores a los obtenidos en la investigación realizada en la provincia Cotopaxi (Ecuador). Estos resultados confirman que en la región las condiciones agroecológicas (clima y suelo) son favorables para el cultivo de ají dulce.

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos, el análisis estadístico y la comparación con resultados de otras investigaciones permiten efectuar las siguientes conclusiones:

- En función a los días a la floración y cosecha, se concluye que las variedades Manzanita y Rojo Largo son los más precoces mientras que la variedad Rojo Achatado es el más tardío con 178 y 187 días a la cosecha respectivamente.
- Las plantas de menor altura a la floración correspondieron a la variedad Rojo Largo con $41,4 \pm 10,4$ cm, mientras que las plantas más altas corresponden a la variedad Manzanita, con una altura promedio de $28,7 \pm 12,5$ cm.
- Las plantas de menor altura a la cosecha se registraron en la variedad Rojo Achatado con $112,6 \pm 20,7$ cm, mientras que las plantas más altas corresponden a la variedad Shero con una altura promedio de $122,7 \pm 22,2$ cm, con un promedio general de $117,5 \pm 17,1$ cm.
- La variedad Shero registró el mayor producción con $205 \pm 3,8$ frutos/planta, mientras que la variedad Manzanita registró la menor producción con $112,4 \pm 2,1$ frutos/planta y un promedio general de $174,5 \pm 3,4$ frutos/planta.
- La variedad Shero registró el menor peso de fruto con $201,0 \pm 12,9$ gramos/10 frutos, mientras que la variedad Manzanita registró la mayor producción con $300,6 \pm 12,8$ gramos/10 frutos.
- El mayor rendimiento promedio se registró en la variedad Rojo Achatado con $9,34 \pm 0,41$ TM/ha mientras que el menor rendimiento se registró en la variedad Manzanita con $5,63 \pm 0,27$ TM/ha.

7. RECOMENDACIONES

De manera preliminar, a la conclusión de la presente investigación el autor se permite efectuar las siguientes recomendaciones:

- A los agricultores interesados en cultivar ají dulce en las condiciones agroecológicas del municipio de Puerto Rico, se recomienda emplear la variedad Rojo Achatado por haber obtenido rendimiento superior a la otra variedad.
- Considerando que el área de estudio presenta baja fertilidad principalmente para el cultivo de ají dulce, se recomienda efectuar nuevas investigaciones con la incorporación de fertilizantes orgánicos y químicos.
- Desarrollar nuevas investigaciones como son: distancia de siembra entre plantas, frecuencia de riego, métodos de control de malezas, insectos y enfermedades.
- Difundir los resultados de la presente investigación entre los interesados e instituciones públicas y ONGs responsables del desarrollo productivo en el Municipio y en el Departamento.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Altamirano, M. 2006. Potencial productivo y limitantes para la producción de Habanero (*Capsicum chinense* Jacq) en la zona centro del Estado de Veracruz, México.
- Aserca, 2005 "La Producción del Chile Jalapeño en Guanajuato y del Guajillo en Zacatecas". Claridades Agropecuarias. No.22. México. p.4-5.
- Azofeifa A. y Moreira M. 2004. Análisis del crecimiento del jalapeño (*Capsicum annum* L. cv. Hot), en Alajuela, Costa Rica. Agronomía Costarricense 28(1):57-67.
- Barrientos E. 2009. Evaluación de necesidades de N, P y Mg en chile dulce, *Capsicum annum* L., asociado con café, *Coffea arabica*, en siembra nueva. Tesis Ing. Agr. Centro Regional de Occidente, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, Escuela de Fitotecnia. 49 p.
- Berke T, Black LL, Talekar NS, Wang JF, Gnifke P & Morris R. 2004. Suggested cultural practices for chili pepper. AVRDC Pub. N° 03-575. 8 p.
- Casaca, Á. 2005. El Cultivo del Jalapeño (*Capsicum pubescens*), PROMOSTA, Costa Rica.
- Casseres, E. 1974. Producción de Hortalizas. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 310 p.
- Corrales, N. (2011) "El cultivo del Ají en el Perú" Estación Experimental de Agricultura. La Molina.
- Filgueira, F.A. 1982. Manual de Olericultura. Cultura e comercialización de hortalizas. 2da, Ed. Rev. y Ampl. Sao Paulo. Ediciones Agronómicas Ceres. 520 p.
- Gil Ortega. 1991. El cultivo de pimientos, chiles y ajés. Ediciones Mundi-Prensa Madrid-España. 586 p.

- Husain F; Téliz, O.D., Rodríguez, M.R., Delgadillo, S.F., y Garzón, T.J.A. 2000. Transmisión de virus en semilla de chile. Memorias del XVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología. Ed. Montecillo, Edo. De México, México.
- López, P. 2003. La diversidad genética del (*Capsicum sp*) en Oaxaca, México, 2003.
- Miranda D. 2004. Análisis del crecimiento y de la absorción de nutrimentos en jalapeño (*C. annuum*) en Guanacaste. Tesis. Ing. Agr. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 74 p.
- Montaño N. J. 2000. Evaluación Agronómica de trece selecciones de ají dulce (*Capsicum chinense* Jac) en condiciones edafoclimáticas de la región de Jusepín. Revista de Agricultura y Biología de Suelos. 1:53-57.
- Ochoa, A. N. 2005. Usos y propiedades del Habanero. En: Seminario de Habanero. Héctor Torres Pimentel y Carlos Franco Cáceres, compilado res. INIFAP y Fundación Produce de Yucatán, A. C. Yucatán, México.
- Pacheco J. 2005. Proceso de producción de chile Habanero en salsa, a desarrollarse en el departamento de El Petén, Guatemala.
- Proaño, C. y Ramírez, 2008. Manual técnico de buenas prácticas agrícolas y del cultivo de ají, Ecuador.
- Rocabado, F. 2001. Análisis de la cadena de valor agro-alimentaria del Ají, Cochabamba, Bolivia.
- Valadez, L. A. 2000. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa SA de CV. México. p. 186-187

Anexo N° 1

Altura de Planta a la Floración

VARIEDAD	REPETICIONES				
	I	II	III	IV	V
Shero	63	47	58		23
	48	67	35	38	
	70	69	55	31	23
	60	68	67	36	23
	52	60	70	47	24
	44	42	60	20	20
	73	38	71	34	31
	58	39	54	37	34
	60	30	48	41	28
	54	51	60	50	27
Rojo Largo	57		47	22	34
	48	26	59	35	30
		20	60	36	31
	39	38	61	40	28
	50	40	57	32	25
	40	40	48	46	39
		38	46	32	45
	64	39	40	33	28
	55	30	54	26	28
65	59	58	30	30	
Manzanita	38	48	51	48	30
	37	58	48	36	31
	55	61	68	38	40
	66	65	69	40	25
	60	62	76	38	
	50	60	55	40	22
	47	51	60	43	40
	51	56	56	28	48
	62	70	60		28
48	63	70	29	40	
Rojo Achatado	26	75	53	56	40
	36	58		55	30
	40	62	54	51	35
	55	86	55	50	27
	66	68	47	48	25
	50	48	40	55	38
	45	61	22	36	20
	27	66	34	40	28
	41	58	40	47	28
24	63		17	35	

Anexo N° 2

Altura de Planta a la Cosecha

VARIEDAD	REPETICIONES				
	I	II	III	IV	V
Shero	130	100	120	160	118
	135	90	122	165	120
	120	110	140	173	115
	125	115	140	160	110
	119	85	113	155	120
	155	110	89	140	110
	125	95	110	170	114
	114	100	135	153	110
	123	117	114	165	95
	118	80	90	145	98
Rojo Largo	110	130	140	90	114
	125	115	125	87	120
	135	120	117	95	125
	125	125	88	115	130
	115	118	115	120	130
	140	125	100	110	110
	130	123	115	100	120
	117	140	135	115	135
	112	110	120	118	100
	120	137	112	95	116
Manzanita	120	117	90	125	112
	135	120	115	115	123
	140	125	130	100	116
	118	110	114	95	130
	120	95	117	98	113
	125	97	95	130	95
	130	114	88	110	125
	115	125	73	135	87
	145	115	112	135	130
	127	87	115	112	117
Rojo Achatado	115	87	100	112	160
	125	85	110	100	140
	130	90	95	95	153
	135	95	83	90	140
	120	100	120	97	137
	114	80	98	110	150
	110	77	112	115	145
	115	95	87	120	138
	122	83	86	120	135
	130	110	125	100	140

