

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUERTO RICO



SISTEMA DE PRODUCCIÓN

AGROPECUARIO

**COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES VARIEDADES DE
PEPINO (*Cucumis sativus*) EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
PUERTO RICO.**

Tesina:

Para obtener el Título de
Técnico Superior en Sistema

Elaborado por Univ.: Lucia Ávila Cuqui

Puerto Rico – Pando – Bolivia

2012

UNIVERSITARIA DEL
SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIO

Lucia Avila Cuqui

HOJA DE APROBACIÓN POR EL ASESOR

ASESOR

Ing. Agr. Waldo Pasten Sánchez

**HOJA DE APROBACIÓN POR EL
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

TRIBUNAL

Ing. Agrpc. Yaneth Von Dockren Salvatierra

DIRECTORA DEL I.T.P.R.

HOJA DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL

.....

TRIBUNAL

Ing. Agrpc. Ariel Hurtado Moisés

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HOJA DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL

TRIBUNAL

Ing. Agr. Wilfredo Montaña Teco.

OBSERVACIONES:

HOJA DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL

.....

TRIBUNAL

Dr. M.V. Z. Juan Carlos Ortiz CH.

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Agradecimiento

A Dios por darme la vida, la salud y mis Padres por las tantas noches de desvelo y entrega incondicional, 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. Waldo Pasten, 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, su comprensión y sus 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 Tesina.

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

Dedicatoria

A mis Padres: Víctor Avila y Piedades Cuqui, quienes han logrado con mucho sacrificio y dedicación formarme como persona y como profesional.

En especial con mucho cariño a mi querido hijo Alexander Espinoza, porque él me da fuerza para seguir adelante con mis estudios y seguir superándome

A mis hermanas, Erlin, Brígida, Elvia, Janeth y mi cuñis José que siempre me estuvieron colaborando apoyando en todo momento de mi formación para salir adelante con mis estudios.

A mi Abuelita y Tía: Fidelina Yubanera y Celia Avila por el apoyo moral y material de esta formación profesional.

A la Universidad Amazónica de Pando (templo de sabiduría) por acogerme en sus aulas durante estos tres años.

INDICE

Universidad Del Sistema De Producción Agropecuario.....	i
Hoja de Aprobación por el Asesor.....	ii
Hoja de aprobación por el Presidente del Tribunal.....	iii
Hoja de Aprobación por el tribunal.....	iv
Hoja de Aprobación por el tribunal.....	v
Hoja de Aprobación por el tribunal.....	vi
Dedicatoria.....	vii
Agradecimiento.....	viii
Índice.....	ix
Índice General.....	x
Índice de Cuadro.....	xi
Índice de Imágenes.....	xii
Índice del Grafico.....	xiii

INDICE	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	2
III. OBJETIVOS.....	3
3.1. Objetivo General.....	3
3.2. Objetivos Específicos.....	3
IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
4.1. Origen.....	4
4.2. Características Botánica.....	4
4.2.1. Clasificación Taxonómica.....	5
4.3. Características Morfológicas.....	5
4.3.1. Raíz.....	5
4.3.2. Tallo.....	6
4.3.3. Hoja.....	6
4.3.4. Flor.....	7
4.3.5. Fruto.....	8
4.3.6. Semilla.....	8
4.4. Requerimiento Edafoclimáticos.....	9
4.4.1. Clima.....	9
4.4.2. Suelo.....	10
4.5. Particularidades del cultivo.....	10
4.5.1. Siembra.....	10
4.5.2. Variedades de pepino.....	11
4.6. Preparación del terreno.....	11
4.6.1. Marcos de Plantación (Densidad de siembra).....	11
4.6.2. Polinización.....	11
4.7. Labores culturales.....	12
4.7.1. Tutoraje.....	12
4.7.1.1. Aporque.....	14
4.7.1.2. Raleo.....	14

4.7.1.3.	Amarre.....	14
4.7.2.	Riego.....	15
4.7.3.	Poda.....	15
4.7.4.	Control de Malezas.....	16
4.7.5.	Plagas y Enfermedades.....	16
4.7.5.1.	Plagas.....	16
4.7.5.1.1.	Araña.....	16
4.7.5.1.2.	Mosca.....	17
4.7.5.1.3.	Nematodos.....	17
4.7.5.1.4.	Pulgón.....	18
4.7.5.1.5.	Trips.....	18
4.7.5.1.6.	Minadores de hojas.....	18
4.7.5.2.	Enfermedades.....	18
4.7.5.2.1.	Oidiopsis.....	18
4.7.5.2.2.	Ceniza u Oídio de las Cucurbitáceas.....	19
4.7.5.2.3.	Chancro Gomoso del Tallo.....	19
4.7.6.	Fisiopatías.....	19
4.7.6.1.1.	Rayado de los fruto.....	19
4.7.6.1.2.	Curvado y estrechamiento de la punta de los frutos.....	20
4.7.6.1.3.	Amarilleo de fruto.....	20
4.8.	Cosecha.....	20
4.9.	Valor Nutricional.....	21
4.10.	Propiedades saludables del pepino.....	22
V.	MATERIALES Y MÉTODO.....	22
5.1.	Localización del campo experimental.....	22
5.1.1.	Materiales de escritorio.....	23
5.1.2.	Materiales de campo.....	23
5.2.	Método.....	23
5.2.1.	Método Experimental.....	24
5.2.2.	Preparación Del Terreno.....	24
5.2.2.1.	Medición del Área Experimental.....	24

5.2.2.2.	Limpieza del terreno.....	24
5.2.2.3.	Arada.....	25
5.2.2.4.	Preparación de platabanda.....	25
5.2.2.5.	Siembra.....	25
5.2.3.	Labores del cultivo	25
5.2.3.1.	Raleo.....	25
5.2.3.2.	Riego.....	26
5.2.3.3.	Control de maleza.....	26
VI.	RESULTADOS.....	26
6.1.	Días de germinación.....	26
6.2.	Días a la floración.....	27
6.3.	Largo de planta.....	27
6.4.	Largo de Zarcillo.....	29
6.5.	Número de frutos por planta.....	29
6.6.	Largo de fruto.....	29
6.7.	Diámetro del fruto.....	30
6.8.	Peso promedio por fruto.....	30
6.9.	Tiempo total de cosecha.....	31
VII.	DISCUSIÓN.....	33
VIII.	CONCLUSIONES.....	34
IX.	RECOMENDACIÓN.....	35
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	37
XI.	ANEXO.....	38

INDICE DE CUADRO

Anexo cuadro N°1

Valor Nutricional del pepino en 100 g de sustancia comestible

Anexo cuadro N°2

Presupuesto para una hectárea de pepino

Anexo cuadro N°3

Área Total Experimental

INDICE DE IMÁGENES

Anexo Imagen N°1

Limpieza del terreno

Anexo Imagen N°2

Preparación del terreno

Anexo Imagen N°3

La siembra

Anexo Imagen N°4

La germinación

Anexo Imagen N°5

Tutoraje

Anexo Imagen N°6

La floración

Anexo Imagen N°7

La cosecha

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Diagrama N°1.....	27
Días de Germinación	
Diagrama N°2.....	28
Días a la Floración.	
Diagrama N°3.....	28
Largo de Planta	
Diagrama N°4.....	29
Largo de Zarcillo	
Diagrama N°5.....	30
Número de fruto por Planta	
Diagrama N°6.....	30
Largo de fruto	
Diagrama N°7.....	31
Diámetro del Fruto	
Diagrama N°8.....	31
Peso promedio del Fruto	
Diagrama N°9.....	32
Día a la Cosecha	



I. INTRODUCCIÓN.

A nivel mundial existe un desabastecimiento de alimentos, debido a que cada vez crece el consumo poblacional; los cultivos hortícolas son importantes por el gran aporte vitamínico y mineral en la alimentación.

Existen zonas y regiones donde el cultivo de las hortalizas, presentan dificultad por falta del agua para el riego, cuestión del suelo y el clima. Por lo tanto, el cultivo de hortalizas se considera como “el arte y ciencia de cultivar plantas conocidas comúnmente como verduras”. Se incluye en ellas una amplia gama de plantas herbáceas comestibles u otras, con alguna parte útil para propósitos culinarios. La parte comestible puede consistir en las hojas, tubérculos, inflorescencias, semillas y frutos.

En la región Amazónica de nuestro país, el consumo de productos hortícolas es escaso; debido a varios factores: en primer lugar los habitantes de la Amazonía no tienen conocimiento de las propiedades del producto, por lo cual, no dan importancia en el cultivo. Otro de los factores, el cultivo de hortalizas exige dedicación y cuidado; y también es difícil conseguir la semilla.

El cultivo del pepino por los pobladores de esta región es bastante insignificante, de ahí las familias que consumen hortalizas en la dieta diaria no pasa de un 20%, de ahí que en muchos casos se presenta la desnutrición humana, por la falta de vitaminas y minerales.

El cultivo del pepino es muy importante ya que tiene un elevado contenido de vitaminas y minerales que favorece al cuerpo del ser humano; y también, el cultivo de esta hortaliza tiene una estabilidad de la superficie, con un aumento de la producción y exportación.



Los cultivos de pepino tienen gran importancia en varias regiones, siendo una especie cuyo valor agronómico reside en su producción estacional, para lo cual necesita mayor atención y cuidado.

II. JUSTIFICACIÓN

La producción de diferentes tipos de hortalizas en el contexto de la localidad de Puerto Rico es muy reducida, sin embargo, estos productos en la alimentación humana tiene mayor importancia; razón por lo cual, el estudio acerca del cultivo de pepino es imprescindible para la población en su conjunto.

Con el presente trabajo de investigación se pretende determinar y conocer el comportamiento agronómico de tres variedades de pepino, esto debido a que los productos hortícolas en el sector rural tienen mayor importancia.

Mediante este trabajo se busca información pertinente acerca de cultivo de pepino, con la finalidad de dar una alternativa de producción para el beneficio de los agricultores de la región. Con el propósito de que los habitantes de la región mejore la producción de hortaliza y puedan comercializar en el mercado local y nacional para tener mejores ingresos económicos.

Las hortalizas que se consumen en menor cantidad en la localidad de Puerto Rico, son provenientes de otros departamentos, por el transporte y la distancia el costo de las hortalizas es muy elevado, que en la mayoría de los casos es poco accesible para los hogares de esta región.

El pepino es un alimento de fácil digestión cuando se usa de forma natural e inclusive se puede usar con la cáscara cuando está tierno.

El pepino no solamente es un alimento de fácil digestión sino también refrescante y es recomendable para neutralizar la excesiva acidez, ya sea en caso de diabetes, artritis. Aunque suele ser un alimento muy agradable en el verano por ser



refrescante, es recomendable consumirlo en cualquier temporada ya que ayuda a la circulación sanguínea y además tiene efectos purificadores de los intestinos.

Este producto considerado comúnmente como una hortaliza, tiene una concentración moderada de vitamina C. Cien gramos de pepino aportan aproximadamente un 10% de la ingesta diaria recomendada de 60mg por día. La vitamina C participa en la supresión de nitrosamina, cuyo carácter carcinogénico ha sido demostrado.

La vitamina C también puede dar protección contra varios tipos de cáncer e intensifica las funciones inmunológicas.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Evaluar el Comportamiento Agronómico de tres variedades de pepino, en condiciones Edafoclimáticos del centro de producción del Instituto Tecnológico de Puerto Rico.

3.2. Objetivos Específicos

- ☞ Obtener datos agronómicos precisos de las diferentes variedades de pepino en estudio.
- ☞ Implementar un trabajo experimental del cultivo de pepino, en el área de producción del Instituto Tecnológico de Puerto Rico.
- ☞ Determinar cuál de las variedades a evaluar se adaptan mejor a las condiciones de clima y suelo de la región.
- ☞ Evaluar el rendimiento por unidad experimental, para luego transformarlo a la unidad de superficie manejada, es decir, de superficie por hectárea de cada variedad.



IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

4.1. Origen

Si bien varios autores consideran el pepino como procedente de la India, su origen más probable sea en la Zona Tropical de África y utilizado para la alimentación desde hace 3000 años por lo menos de los egipcios, griegos y romanos.

Su estudio morfológico indica que la planta no es muy exigente en cuanto a suelos y fertilidad del mismo, sin embargo, produce mejor en suelos francos o arenos – arcillosa, que poseen abundante materia orgánica es ideal para su desarrollo y que tengan buen drenaje. El pepino prefiere climas calientes, no soporta temperaturas bajas o heladas. (www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/guias/pepino.pdf)

Garza Molina (2005), resalta que el pepino es originario de las regiones tropicales del sur de Asia, siendo cultivado en la India desde hace más de 3.000 años. De la India se extiende a Grecia y de ahí a Roma, posteriormente se introdujo a China. El cultivo del pepino fue introducido por los romanos en otras partes de Europa; aparecen registros de este cultivo en Francia en el siglo IX, en Inglaterra en el siglo XIV y en Norteamérica a mediados del siglo XVI, ya que Cristóbal Colón llevó semillas a América.

Yuste (2007), menciona que su origen se sitúa en la zona tropical de África. El consumo principal de este producto es en ensaladas, aunque también se hace con el encurtidos.

4.2. Características Botánicas

Ruano (1994), menciona que el pepino es una planta herbácea, anual y de porte rastrero. Su fruto, el pepino, es una hortaliza de piel verde más o menos oscura o incluso amarillenta, según la variedad, con forma cilíndrica y alargada de unos 30



cm. El interior es una pulpa blanca y acuosa con pequeñas semillas aplanadas repartidas a lo largo del cuerpo del fruto. Habitualmente se recolecta aún verde y se consume crudo, cocinado o elaborado como encurtido. Fresco tiene menos nutrientes que en vinagre debido principalmente a los ingredientes.

4.2.1. Clasificación Taxonómica.

Por su parte Schwerin (1885), propone para el estudio, la siguiente clasificación taxonómica:

Reino:	Vegetal
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Cucurbitales
Familia:	Cucurbitácea.
Género:	Cucumis
Especie:	sativus
Planta:	Herbácea anual.
Nombre Científico:	Cucumis sativus
Nombre Común:	Pepino



4.3. Características Morfológicas

4.3.1. Raíz

Ruano (1994), indica que su sistema radicular es muy ramificado y superficial.

Cáceres (1981), menciona que consta de raíz principal, que se ramifica rápidamente y raíces secundaria. El pepino posee la facultad de emitir raíces adventicias por encima del cuello.

Mejías (2002), resalta que está conformado por una raíz principal que puede penetrar hasta los 110 cm y tener una extensión lateral de 65 cm.

Garza Molina (2005), indica que la raíz es muy potente, dada la gran productividad de esta planta y consta de raíz principal, que se ramifica rápidamente para dar raíces secundarias superficiales muy finas, alargadas y de color blanco. El pepino Posee la facultad de emitir raíces adventicias por encima del cuello.

Velasco (2005), sostiene que consiste en una fuerte raíz principal que alcanza de 1m a 1,20m, que se ramifica rápidamente para dar raíces secundarias superficiales muy finas, alargadas y de color blanco. El pepino posee la facultad de emitir raíces adventicias por encima del cuello.

4.3.2. Tallo

Ruano (1994), menciona que el tallo es acanalados, incapaces de sostenerse erguidos pero con zarcillos que les permiten fijarse en los soportes.

Mejías (2002), indica que el tallo es anguloso y espinoso, de porte rastrero y trepador. De cada nudo parte una hoja y un zarcillo. En la axila de cada hoja se emite un brote lateral y una o varias flores.



Velasco (2005), afirma que el tallo esanguloso y espinoso; rastrero y trepador. Llega hasta una longitud de 2.5 m. De cada nudo parte una hoja y un zarcillo que sirve como medio de fijación. En la axila de cada hoja se emite un brote lateral de una o varias flores.

4.3.3. Hoja

Ruano (1994), menciona las hojas, lobuladas y de borde dentado, están unidas al tallo por un largo pedúnculo.

Cáceres (1981), afirma que tiene un largo pecíolo, gran limbo acorazonado, con tres lóbulos más o menos pronunciados (el central más acentuado y generalmente acabado en punta), de color verde oscuro y recubierto de un bello muy fino.

Mejías (2002), resalta que las hojas poseen vellosidades y tienen forma palmeada.

Velasco (2005), afirma que es de largo pecíolo, gran limbo acorazonado, con tres lóbulos más o menos pronunciados (el central más acentuado y generalmente acabado en punta), de color verde oscuro y recubierto de un bello muy fino.

4.3.4. Flor

Mejías (2002), indica que presenta flores femeninas que se encuentran solitarias y las masculinas en grupos.

Tola (2008), menciona que es de corto pedúnculo y pétalo amarillos las flores aparecen en las axilas de las hojas y pueden ser hermafroditas o unisexuales, aunque los primeros cultivares conocidos eran monoicos y solamente presentaban flores masculinas y femeninas; en la actualidad todas las variedades comerciales que se cultivan son plantas ginoicas, es decir, sólo poseen flores femeninas que se distinguen claramente de las masculinas porque son portadoras de un ovario inferior.



Velasco (2005), menciona que es una planta monoica, dos sexos en la misma planta, de polinización cruzada. Algunas variedades presentan flores hermafroditas y se sitúan en las axilas de las hojas en racimos y sus pétalos son de color amarillo.

Estos tres tipos de flores ocurren en diferentes proporciones, dependiendo del cultivo. Al inicio de la floración, normalmente se presentan sólo flores masculinas; a continuación, en la parte media de la planta están en igual proporción, flores masculinas y femeninas. En la parte superior de la planta también existen predominantemente flores femeninas.

En líneas generales los días cortos, temperaturas bajas y suficiente agua, inducen la formación de mayor número de flores femeninas y los días largos, altas temperaturas, sequía, llevan a la formación de flores masculinas.

4.3.5. Fruto

Yuste Pérez (2007), afirma que sus frutos son de forma alargados, más o menos cilíndrica, posee una carne acuosa de color blanco en el interior y una corteza exterior de color verde, amarillo o blanco.

Ruano (1994), menciona que el fruto (pepónide) es oblongo, con la piel lisa o verrugosa y a veces con espinas o pelos. Antes de la madurez, el color de su piel varía entre el verde y el blanco, pero cuando el fruto está totalmente maduro, por lo general toma un color amarillo. Contiene numerosas semillas, aplastada y de forma oval.

Mejías (2002), resalta que los frutos tienen una longitud de 5 cm a 40 cm, de color verde pálido hasta amarillo crema, superficie lisa o cubierta de pequeñas espinas de color blanco o negro.

Valadez (1994), menciona que el fruto es pepónide áspero o liso, dependiendo de la variedad, que va desde un color verde claro, pasando por un verde oscuro hasta alcanzar un color amarillento cuando está totalmente maduro, aunque su recolección

Univ. Lucia Avila Cuqui



se realiza antes de su madurez fisiológica. La pulpa es acuosa, de color blanquecino, con semillas en su interior repartidas a lo largo del fruto. Dichas semillas se presentan en cantidad variable y son ovales, algo aplastadas y de color blanco-amarillento.

4.3.6. Semilla

Mejías (2002), destaca que las semillas son planas, de color blanco y miden de 8 mm a 10 mm.

Yuste Pérez (2007), indica que la semilla tiene una capacidad germinativa de 5 a 6 años y el ciclo de cultivo varía entre los 70 – 90 días.

4.4. Requerimiento Edafoclimáticos

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación de uno de estos incide sobre el resto.

4.4.1. Clima

Duran (1990), argumenta que el pepino es un cultivo apropiado para regiones de temperatura media cálida o sea, entre 18 y 28°C, a medida que la temperatura es más baja, se disminuye el porcentaje de germinación.

Cáceres (1981), sugiere que es una planta de países semitropicales, de climas templados, se desarrolla bien en temperaturas medias de 18 a 25°C con una máxima de 32°C y una mínima de 10°C, no resiste las heladas. Se adapta a diferentes condiciones de iluminación y foto período. Se desarrolla bien en todos los suelos pero es exigente en fertilizantes. Se comporta de excelente manera cuando se cultiva en áreas con una atmósfera rica en CO₂.



Mejías (2002), resalta que es una hortaliza de clima cálido y no tolera las heladas; con temperaturas altas (30° C a 35° C) la germinación es más rápida.

Alviar (2010), menciona que se necesita bastante luz y calores de clima cálidos. Tiene mayor posibilidad de adaptación a otra temperatura, incluso en el medio, es decir, en clima templado pero guardando temperatura alta para un desarrollo adecuado.

4.4.2. Suelo

Duran (1990), muestra que los suelos más recomendables son franco-arcilloso y franco-limoso, profundos, fértiles y con un buen contenido de materia orgánica en ellos se obtienen más rendimientos.

Mejías (2002), resalta que se adapta a cualquier tipo de suelo, con muy buen desarrollo en los que tienen una textura franco arenosa, buen contenido de materia orgánica y drenaje y un rango de pH que va de 5.5 a 6.8 tolera la acidez.

Yuste (2007), sostiene que requiere de suelos con una textura media arenoso-arcillosa, mullida y fresca, rico en materia orgánica y con un buen drenaje. Es Medianamente tolerante a la salinidad y su pH óptimo esta en 6-7,2.

Cáceres (1981), menciona que el pepino puede cultivarse en cualquier tipo de suelo de estructura suelta, bien drenado y con suficiente materia orgánica. Es una planta medianamente resistente a la salinidad. Por otro lado, es una planta de gran superficie foliar, siendo la humedad relativa óptima durante el día del 60-70% y durante la noche del 70-90%.

Aliviar (2010), alude que el pepino se adapta mejor a los suelos, mullidos, fresco y con alta cantidad de humus. Aplicar materia orgánica es ventajoso, siempre y cuando se haga oportunamente.



4.5. Particularidades del cultivo

4.5.1. Siembra

Duran (1990), resalta que el sistema de siembra depende del tipo de terreno; cuando el cultivo se hace en áreas planas, se preparan eras o camas altas y niveladas para evitar encharcamiento. Es importante hacer la siembra a una profundidad adecuada. Cuando la profundidad es mayor de 2 cm la semilla germina de una manera deficiente.

Yuste (2007), indica que la siembra directa o el trasplante se realizara en mesetas de 200 - 240 cm con dos líneas de cultivos o de 80 - 100 cm con una sola línea.

Cáceres (1981), menciona que el pepino se siembra en lomillos, montículos o directamente en el suelo. La distancia entre surcos varía entre 1.2 y 1.5 metros, la distancia entre plantas es de 20 cm.

La siembra se realiza en hoyos de 2 a 3 cm de profundidad en los que se colocan de tres a cuatro semillas por golpe, se ralea después y se deja sólo una o dos plantas por golpe.

4.5.2. Variedades de pepino

- Pepino corto y pepinillo “tipo español”. Son variedades de fruto pequeño (longitud máxima de 15 cm), de piel verde y rayada de amarillo o blanco. Se utilizan para consumo en fresco o para encurtido, en este caso recolectándolos más pequeños.
- Pepino medio largo “tipo francés”. Variedades de longitudes medio (20 - 25 cm), monoicas y génicas; dentro de estas últimas se diferencian las variedades cuyos frutos tiene espinas y las de piel lisa.



- Pepino largo “tipo holandés”, variedades cuyos frutos superan los 25 cm de longitud, ginoicas de frutos totalmente partenocárpicos y de piel lisa, más o menos asurcada. El tamaño de las hojas es mucho más grande.

4.6. Preparación del terreno

4.6.1. Marcos de Plantación (Densidad de siembra)

Schweers (1976), indica que los cultivos tempranos con intención de quitarlos pronto para realizar un cultivo de primavera, los marcos suelen ser más pequeños (1.5 m x 0.4 metros ó 1,2 metros por 0,5 m).

La densidad de plantación en las condiciones del sureste español puede oscilar entre 11.000 y 13.000 plantas por hectárea. Si el cultivo es más tardío o se pretende alargar la producción cubriendo los meses de invierno, habrá que ampliar los marcos para reducir la densidad de plantación, con el fin de evitar la competencia por la luz y proporcionar aireación.

4.6.2. Polinización

Rubatzky (1997), menciona que la polinización se efectúa a nivel de campo, principalmente a través de insectos (abejas). En los cultivares híbridos de tendencia ginoicas, es decir, sólo poseen flores femeninas, caso del híbrido *ATAR 436*, al haber cruce por abejas, pero insuficiente polinización se producen deformaciones de los frutos, volviéndose no comerciables.

4.7. Labores culturales

Yuste (2007), argumenta que las labores son las que se realiza durante el desarrollo del cultivo.



4.7.1. Tutoraje

Validez (1994), explica que actualmente es una práctica imprescindible para mantener la planta erguida, mejorando la aireación general y favoreciendo el aprovechamiento de la radiación, la realización de las labores culturales (deshierba, control fitosanitario, recolección, etc.), permite usar mayores poblaciones de plantas que los tradicionales. Todo ello repercutirá en la producción final, con una buena calidad de producción.

a) Con piola

Se utilizó tutores de madera de 2.50 metros de longitud, el tutor vertical se entierra 0.50 metros. La distancia entre tutores en la hilera es de 4 metros, las hileras de alambre galvanizado N° 16 van encima de los tutores a 2 metros de altura y a estos se van sujetando la piola o hilo de polipropileno (fibra) con un extremo de la zona basal de la planta (enredado o sujeto mediante anillos). Conforme la planta va creciendo se va envolviendo o sujetando al hilo tutor mediante anillos, hasta que la planta alcance el alambre.

Se utiliza la misma técnica anterior con la diferencia que en las hileras de alambre galvanizado N°16 se van colocando en la parte superior de las mallas plásticas (parte más resistente) las cuales se coloca a una altura de 1.50 a 1.80 m.

La colocación de las mallas debe iniciarse antes de que las plantas comiencen a formar guía, además, se las debe fijar en los tutores. Ya existen en el mercado mallas o redes especiales desde 1.0 m hasta 2.0 m de alto para educar o guiar el cultivo del pepino.

Cáceres (1981), resalta que el tutoreo es una práctica imprescindible para mantener la planta erguida, mejorando la aireación general de esta y favoreciendo el aprovechamiento de la radiación solar y la realización de las labores culturales (detallados, riego, recolección, etc.).



La tutorada puede ser de dos diferentes maneras.

1) Estacada individual: Cada planta se amarra a la estaca a medida que crece, evitando que los frutos se pudran por contacto con el suelo húmedo. Se requiere de 3 amarres. En el sistema más recomendable.

2) Sistema colgado: Otro sistema puede ser estacado cada 2 a 3 m y teniendo 2 a 3 alambres separado 50 cm entre sí para amarrar la planta a ellos a medida que van creciendo.

Duran (1990), menciona que el crecimiento de la planta de pepino en un tutor, ayuda a aprovechar mejor el terreno, facilita las labores de cultivo: aporca, deshierba y aplicación de agroquímicos, aumenta la ventilación, facilita la cosecha y mejora la calidad del fruto en cuanto a sanidad y apariencia.

El tutor para pepino consiste en un conjunto de postes cada 3 m, con dos líneas de alambre a 0,8 a 1,3 m de altura, en los cuales se amarran las guías con pabilo.

4.7.1.1. Aporque

Yuste (2007), indica que el aporque consiste en amontonar tierras en el cuello o en la base de la planta, favorece a las raíces y aumenta la absorción de agua, además, sirve de soporte de la planta.

4.7.1.2. Raleo

Duran (1990), resalta que días después de la siembra, unos 10 a 12 días después de que la semilla ha germinado se entresacan las plantas menos vigorosas dejando en cada sitio una planta.

4.7.1.3. Amarre

Duran (1990), resalta que a medida que las plantas van creciendo es conveniente dirigir las ramas o “guías” hacia el centro de la cama. Con esta práctica se evita que



las ramas o guías se desvíen hacia los surcos, con la cual, la limpieza de los frutos se mejora.

Yuste (2007), destaca que es la operación por medio de la cual se sujeta el tallo al tutor o a la espaldera. Los materiales utilizados son la rafia, la cuerda, o el plástico.

4.7.2. Riego

Schweers (1976), demuestra que el pepino es una planta que necesita una buena disponibilidad de agua para conseguir altas producciones, en especial en el período de fructificación.

La ubicación de la línea de siembra sobre el terreno dependió del sistema de riego, la cual fue por goteo en que dicha línea estuvo cerca a las mangueras, cuyos goteros estaban a una distancia de 0.30 m cada uno para que el bulbo de mojado pueda abastecer las necesidades hídricas de las plantas.

Cáceres (1981), indica que los cultivos protegidos de pepino, el aporte de agua y gran parte de los nutrientes se realiza generalmente mediante riego por goteo y va ser función del estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.)

Duran (1990), resalta que el pepino requiere riegos frecuentes ya que su sistema radicular es poco profundo y delicado, necesita agua desde que está en estado de plántulas, hasta la última cosecha; en esta época las exigencias son mayores por el llenado de los frutos.

Yuste (2007) afirma que los cultivos hortícolas necesitan grandes cantidades de agua. Las hortalizas están formadas por un 90 % de agua. El rendimiento de la cosecha depende principalmente de la disponibilidad de agua en el suelo.



4.7.3. Poda

Schweers (1976), indica que encaso de dejar caer la planta tras pasar el alambre para coger los frutos de los tallos secundarios, se recomienda no despuntar el tallo principal hasta que éste alcance unos 40 cm del suelo, permitiendo únicamente el desarrollo de dos tallos secundarios, eliminando todos los demás. Normalmente se suele realizar en variedades muy vigorosas.

En pepino tipo holandés se realiza a los pocos días del trasplante debido al rápido crecimiento de la planta, con la eliminación de brotes secundarios y frutos hasta una altura de 60 cm.

4.7.4. Control de Malezas

Las malezas compiten con el cultivo por agua, luz y nutrimentos; merman los rendimientos y bajan la calidad de los frutos; además sirven de refugio a las plagas y enfermedades que atacan al pepino, es necesario que el cultivo permanezca libre de malezas hasta que las guías cubran el terreno, posteriormente el sombreado del cultivo impedirá el desarrollo de malezas.

El control de malezas se puede realizar con cultivadora hasta que el desarrollo de la planta lo permita, complementando con deshierbes manuales y azadón.

Sembrar maíz, sorgo, arroz durante los primeros 10 meses, después de la aplicación de estos herbicidas.

Schweers (1976), dice que las malezas se las controla a tiempo ya que el pepino no soporta la competencia de las mismas. Para nuestro caso se realizó un control manual.



Las malezas de mayor incidencia fueron *Cyperus spp* (coquito), la gramínea *Eleusina indica* (Pata de gallina) y hoja ancha *Amaranthussp.* (Bledo)

4.7.5. Plagas y Enfermedades

4.7.5.1. Plagas

4.7.5.1.1. Araña

Duran (1990), indica que la primera especie citada es la más común en los cultivos hortícolas protegidos, pero la biología ecológica y daños causados son similares, por lo que se abordan las tres especies de manera conjunta. Se desarrolla en el reverso de las hojas causando decoloraciones. Puntea duras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Los ataques más graves se producen en los primeros estados fenológicos.

Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa, favorecen el desarrollo de la plaga.

4.7.5.1.2. Mosca

Duran (1990), indica que las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles, tras fijarse en la planta pasan por tres estados larvarios y uno de pupa, este último característico de cada especie. Los daños directos (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas.

4.7.5.1.3. Nematodos

Duran (1990), menciona que afectan prácticamente a todos los cultivos hortícolas, produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de “batatilla”; penetran en las raíces desde el suelo.



Las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces, estos daños producen la obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces, traduciéndose en un menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchitez en verde en las horas de más calor, clorosis y enanismo.

4.7.5.1.4. Pulgón

Duran (1990), indica que las especies del pulgón más comunes y abundantes en los invernaderos. Presentan polimorfismo, con hembras aladas y ápteras de reproducción vivípara.

Las formas ápteras del primero presentan sifones negros en el cuerpo verde o amarillento, mientras que las de *Myzus* son completamente verdes (en ocasiones pardas o rosadas). Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan, principalmente en primavera y otoño mediante las hembras aladas.

4.7.5.1.5. Trips

Duran (1990) explica que los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y preferentemente en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas. Los daños directos se producen por la alimentación de larvas y adultos, sobre todo en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan.

4.7.5.1.6. Minadores de hojas

Brad (2000), indica las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías.



La forma de las galerías es diferente aunque no siempre distinguible, entre especies y cultivos. Una vez finalizado el desarrollo larvario, las larvas salen de las hojas para pupar en el suelo o en las hojas para dar lugar posteriormente a los adultos.

4.7.5.2. Enfermedades

4.7.5.2.1. Oidiopsis

Brad (2000), menciona que es un parásito de desarrollo semi-interno y los conidióforos salen al exterior a través de las estomas. Los síntomas que aparecen son manchas amarillas en el haz que se necrosan por el centro, observándose un fieltro blanquecino por el reverso. En caso de fuerte ataque la hoja se seca y se desprende. Las solanáceas silvestres actúan como fuente de inóculo. Se desarrolla a 10-35°C con un óptimo de 26°C y una humedad relativa del 70%.

4.7.5.2.2. Ceniza u Oídio de las Cucurbitáceas

Brad (2000), indica que es alto que los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo, llegando a invadir la hoja entera; también afecta a tallos y pecíolos e incluso frutos en ataques muy fuertes.

Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las malas hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos serían las fuentes de inóculo y el viento es el encargado de transportar las esporas y dispersar la enfermedad.

4.7.5.2.3. Chancro Gomoso del Tallo

Brad (2000), menciona que en cultivos de pepino y calabacín se producen ataques al fruto, que se caracterizan por estrangulamiento de la zona de la cicatriz estilar. Puede transmitirse por semillas, el resto de cosecha son una fuente primaria de



infección y las esporas pueden sobrevivir en el suelo o en los tallos y en la estructura de los invernaderos, siendo frecuentes los puntos de infección en las heridas de podas e injertos.

4.7.6. Fisiopatías

4.7.6.1.1. Rayado de los fruto

Los frutos se rayan con rajadas longitudinales de poca profundidad que cicatrizan pronto que se producen en épocas frías con cambios bruscos de humedad y temperatura entre el día y la noche.

4.7.6.1.2. Curvado y estrechamiento de la punta de los frutos

El origen de esta alteración no está muy claro, aunque influyen diversos factores: abonado inadecuado, deficiencia hídrica, salinidad, sensibilidad de la variedad, Trips, altas temperaturas, exceso de producción, etc.

4.7.6.1.3. Amarilleo de fruto

Parte desde la cicatriz estilar y avanza progresivamente hasta ocupar gran parte de la piel del fruto. Las causas pueden ser: exceso de nitrógeno, falta de luz, exceso de potasio, conductividad muy alta en el suelo, fuertes deshidrataciones, etc.

4.8. Cosecha

Cáceres (1981), afirma que los pepinos se cosechan en diversos estados de desarrollo, cortando el fruto con tijeras en lugar de arrancarlo. El período entre floración y cosecha puede ser de 55 a 60 días, dependiendo del cultivar y de la temperatura.



Generalmente los frutos se cosechan en un estado ligeramente inmaduro, próximos a su tamaño final, pero antes de que las semillas completen su crecimiento y se endurezcan.

La firmeza y el brillo externo son también indicadores del estado prematuro deseado; en el estado apropiado de cosecha un material gelatinoso comienza a formarse en la cavidad que aloja a las semillas.

Para el consumo en fresco, los diferentes cultivares de pepino alcanzan varios tamaños cuando han llegado a la madurez comercial. El rango fluctúa entre 20 y 30 cm de largo y 3 a 6 cm de diámetro.

El color del fruto depende del cultivar, debe ser verde oscuro o verde, sin signos de amarillosos. En el caso del pepino para encurtido los frutos son más cortos y su relación largo diámetro debe estar entre 2.9 y 3.1. Su color debe alcanzar una tonalidad verde claro.

Yuste Pérez (2007) destaca que de acuerdo al destino de la producción (consumo fresco o industrial) y al tamaño del fruto, es aconsejable no dejarlos crecer mucho ya que pueden inhibir el desarrollo de nuevos frutos; también si se deja crecer mucho, es más difícil de comercializar.

El tamaño general para la cosecha de pepinos destinados al consumo en fresco está entre 12 y 20 cm de largo y 3.5 y 5 cm de diámetro. La cosecha es escalonada y por lo general se obtienen hasta 8 cortes o cosechas consecutivas. Se realiza manualmente, para el consumo en fresco, cortando el pedúnculo con herramientas bien afiladas y colocándolo en canastillas. Los productos destinados al consumo industrial se pueden cosechar manualmente o con máquinas destinadas para tal fin. Se aconseja realizar la cosecha en las horas de menor temperatura ambiental.

Sánchez (2004), Menciona que la cosecha se realiza manualmente con una frecuencia variable. El fruto para cosechar debe estar en estado óptimo de



desarrollo, de acuerdo con las exigencias del mercado, en general el fruto debe estar tierno y el mejor índice de ello es la semilla tierna.

El fruto del pepino puede almacenarse durante diez a catorce días a temperaturas entre 7 a 10°C, con una humedad relativa de 90 a 95%. Tomado del libro: Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica (Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, Ministerio de Agricultura).

4.9. Valor Nutricional

Entre las propiedades nutritivas del pepino tiene especial importancia su elevado contenido en ácido ascórbico y pequeñas cantidades del complejo vitamínico B. En cuanto a minerales es rico en calcio, cloro, potasio y hierro. Las semillas son ricas en aceites vegetales.

CUADRO DE VALOR NUTRICIONAL

Valor nutricional del pepino en 100g de sustancia comestible		
Sustancia Comestible	Gramo	Valor
Agua	gr	95.7
Carbohidratos	gr	3.2
Proteínas	gr	0.6 -1.4
Grasas	gr	0.1 -1.4
Ácido ascórbico	mg	11
Ácido pantogénico	mg	0.25
Valor energético	Kcal	10-18

Fuente: Elaboración según el estudio de extensión agrícola.



4.10. Propiedades saludables del pepino

El pepino no contiene grasa y bajo en calorías, colesterol, también utilizado en la medicina por sus cualidades emolientes, calmantes y refrescantes; sobretodo alcalinizantes. El pepino es bueno en tiempos de calor, especialmente en verano, gracias a su enorme contenido de agua, buena para la sed y para la acción intestinal, refresca la sangre y tiene un efecto purificador sobre los intestinos.

(www.alimentación-sana.com).

V. MATERIALES Y MÉTODO

5.1. Localización del campo experimental

La presente investigación se realizó durante los meses de septiembre a noviembre del año 2012, en el campo experimental del Instituto Tecnológico de Puerto Rico, dependiente de la Universidad Amazónica de Pando, ubicada en la población de Puerto Rico de la primera sección de la provincia Manuripi del departamento Pando; la cual, está ubicada a orillas del río Tahuamanu y Manuripi, que desembocan en el río Orthon a una altitud de 280 msnm a una distancia de 170 km de la ciudad de Cobija capital del Departamento Pando.

5.1.1. Materiales de escritorio

En el presente trabajo se utilizaron materiales como ser:

- | | | |
|----------------|--------------|--------------------------|
| ❖ Computadora | ❖ Regla | ❖ Cuaderno |
| ❖ Impresora | ❖ Lapicero | ❖ Máquina para calcular. |
| ❖ Flash memory | ❖ Lápiz | |
| ❖ Cámara | ❖ Papel bond | |



5.1.2. Materiales de campo

En el campo se utilizaron los siguientes materiales:

- | | | |
|--------------|--------------|-----------|
| ☞ Pala | ☞ Azadón | ☞ Balanza |
| ☞ Carretilla | ☞ Rastrillo | ☞ Pitas |
| ☞ Regadera | ☞ Motocultor | ☞ Estaca |
| ☞ Wincha | ☞ Machete | |

5.2. Método

El método para el trabajo de campo será experimental.

5.2.1. Método Experimental

La investigación se realizó mediante la experimentación de trabajo de campo, cuyo diseño fue el de bloques completamente al azar, con 3 tratamientos (Variedades) y 4 repeticiones, lo que un total de 12 Unidades Experimentales.

La superficie del área experimental de 67.5 mtr². El cultivo evaluado fue pepino (*Cucumis sativus*), cuya siembra directa se realizó el 29 de septiembre de 2012. El diseño experimental fue de bloques completo al azar, con tres tratamientos y cuatro repeticiones, con 12 plantas por repeticiones; dentro de la cual se establecieron 12 Unidades experimentales de 5.6 mt² (2.25 de largo por 2.50 de ancho).

Los tratamientos evaluados fueron: tres variedades de pepino, SMR-58, verde comrido, Aoday y una vez establecido el cultivo, su manejo fue de acuerdo a las prácticas habituales del productor de la región.



5.2.2. Preparación Del Terreno

La adaptación de esta hortaliza a diferentes tipos de suelo es muy amplia reportandoce.

5.2.2.1. Medición del Área Experimental

La Medición del Área se realiza con la ayuda de guincha, metro y bárbate (Pita), para determinar un área de largo de 12.20 m y de ancho 14 m, hundiendo un total de área 67.5m².

5.2.2.2. Limpieza del terreno

La limpieza del área (terreno) se realizó utilizando las siguientes herramientas menores: Azadón, Rastrillo y Carretilla. El terreno del trabajo de experimentación se encontraba lleno de diferentes tipos de malezas, en especial las gramíneas.

5.2.2.3. Arada

El arado del terreno se realizó con el fin de remover la tierra para mejorar la estructura del suelo, y obtener mejores resultados en el desarrollo del cultivo; la cual, se utilizó el Motocultor para llevar a cabo el arado.

5.2.2.4. Preparación de platabanda

La preparación de las platabandas se realizó de forma manual, a una densidad de 2.25m de largo y de ancho 2.50 m haciendo un total de 6.7m². mediante cada unidad de trabajo experimental, utilizando herramientas menores, Azadón, Pala Rastrillo y Wincha para medir cada una de las unidades experimentales.



5.2.2.5. Siembra

La siembra se lo realizó de forma manual, a una densidad de 1 m entre surco y 0.50 m, entre planta; en cada hoyo se utilizó 3 a 4 semillas para luego realizar el raleo.

5.2.3. Labores del cultivo

5.2.3.1. Raleo

Raleo es una técnica que consiste en sacar las plantas en mal estado, dejando una a dos en cada hoyo con el fin de que la planta desarrolle de manera adecuada y no tengan competencia entre ellos.

5.2.3.2. Riego

El riego se realizó manualmente con la ayuda de regaderas, cada día se fue regando 1 litro de agua a cada una de las plantas, que por unidad experimental se utilizó 12 litros de agua con un total de 144 litros de agua por día. El riego es lo más importante ya que el pepino necesita gran cantidad de agua.

Las hortalizas en su mayoría necesitan riego, ya que contienen un 90 a 94% de agua. El rendimiento de la cosecha depende principalmente de la disponibilidad del agua en el suelo.

5.2.3.3. Control de malezas

El control de maleza se realizó cada dos semanas desde el momento de la siembra, hasta la cosecha, especialmente en horas de tarde. Esto se efectuó con el fin de que el cultivo no tenga competencia de suelo, nutrientes, agua, etc. dentro del desarrollo de las plantas.

En el trabajo experimental el control se hizo manualmente con la ayuda de herramientas menores como el Azadón y Rastrillo.

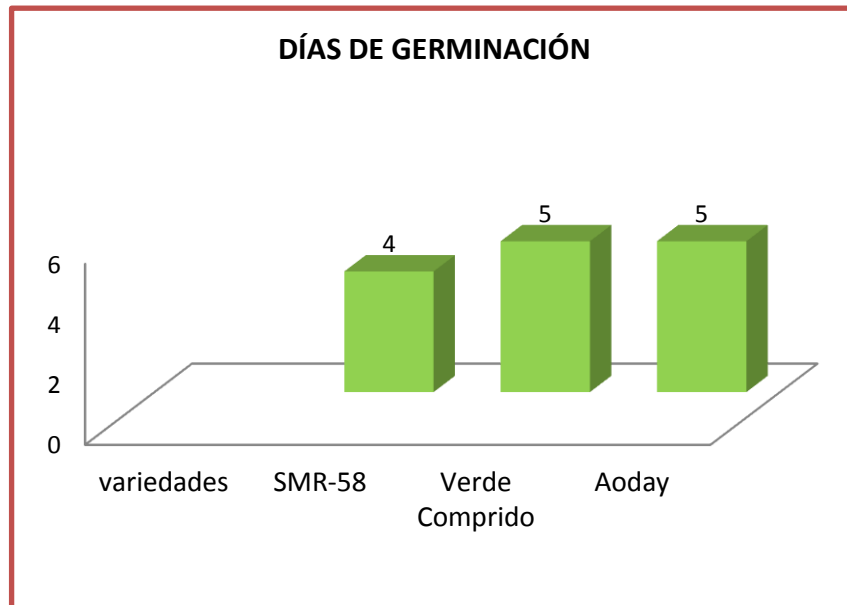


VI. RESULTADOS

6.1. Días de germinación

Se tomó en cuenta el tiempo que tarda en germinar la semilla para determinar la emergencia que ésta puede presentar

GRÁFICO N° 1



Fuente: *Elaboración Propia*

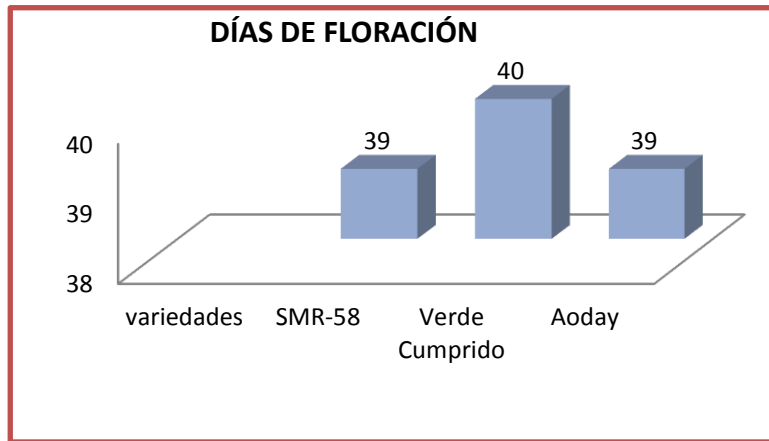
En el gráfico se puede observar el resultado de la germinación, una de las variedades de estudio SMR-58; germinó a los 4 días, la Verde Comprido a los 5 días, la Aoday a los 5 días después de la siembra.

6.2. Días a la floración

Es imprescindible realizar el seguimiento del trabajo experimental para obtener resultados positivos y tener información pertinente, por lo cual, el resultado de la floración de los tres variedades se presenta en el siguiente gráfico.



GRÁFICO N° 2



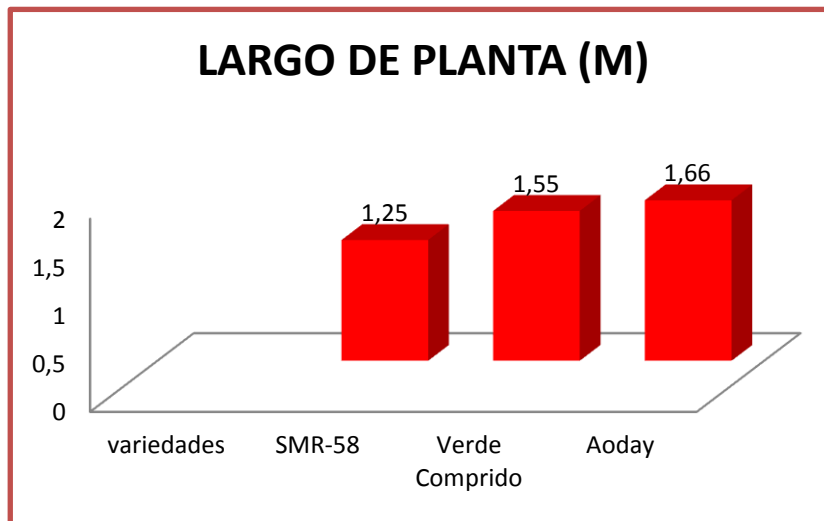
Fuente: *Elaboración Propia*

A través del gráfico se resalta que la floración de la variedad SMR-58 a los 39 días después de la siembra. La variedad Verde comprado a los 40 días con un total de 90% y finalmente la variedad de Aoday floreció a los 39 días un total de 90%.

6.3. Largo de planta

La largura de la planta es de 125.4 m de la variedad SMR-58, y 154,6 de la variedad Verde comprado y 165.8m de la variedad Aoday.

GRÁFICO N° 3



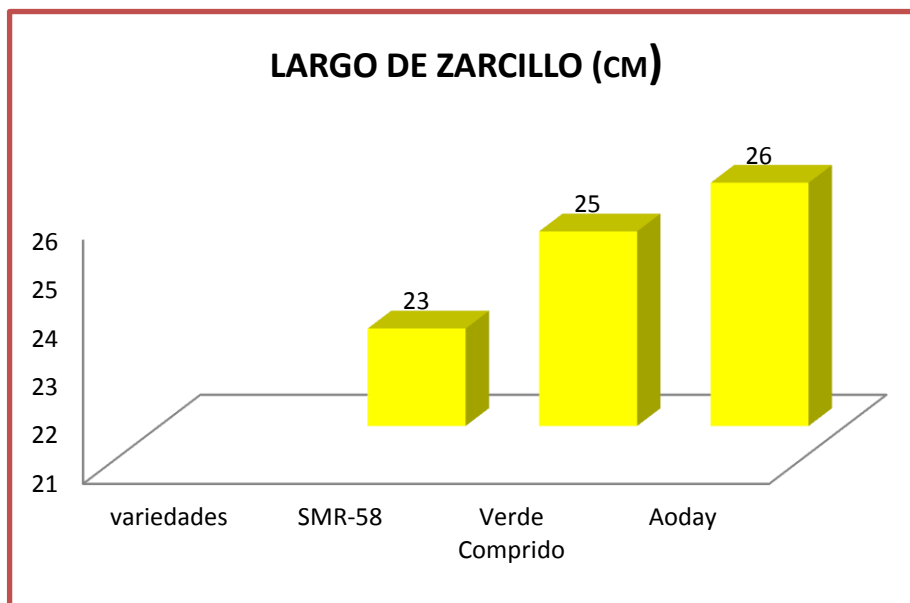


Fuente: *Elaboración propia*

6.4. Largo de Zarcillo

La variedad SMR-58, tiene zarcillos más gruesos y medianos, aproximadamente es de 23 cm de largo; la Verde comprido son de zarcillos delgado y largo de 25 cm; y finalmente la variedad Aoday de 25.5 cm.

GRÁFICO N° 4



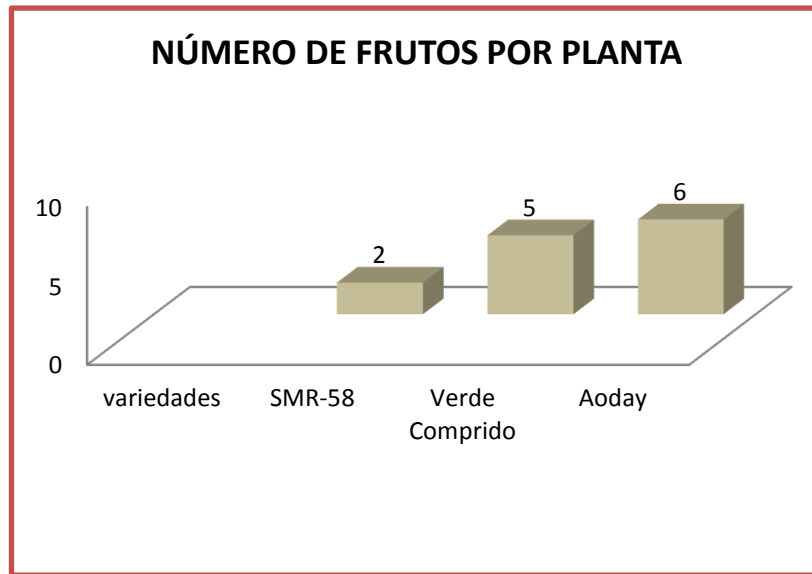
Fuente: *Elaboración propia*

6.5. Número de frutos por planta

Este dato se tomó de acuerdo a las variedades, sumando los frutos por planta, lo cual, se lo realizó de forma manual y la variedad que presentó mayor cantidad de frutos es la Aoday con un total de 6 frutos por planta; la variedad Verde comprido con un total de 5 frutos por planta, y mientras que la variedad SMR-58 con 2 frutos por planta.



GRÁFICO N° 5

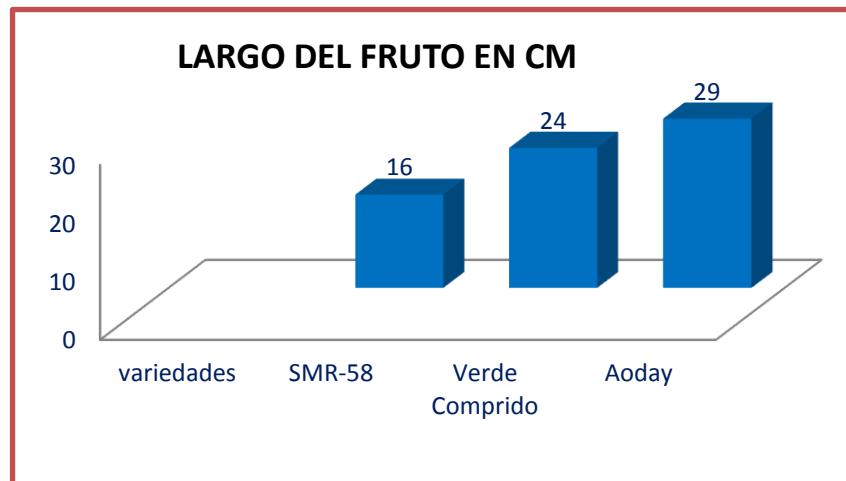


Fuente: Elaboración propia

6.6. Largo de fruto

El largo promedio del fruto de las variedades presenta el siguiente resultado; la variedad SMR-58 fue de 16 cm. En cambio la variedad de la verde comprado es de 24 cm y por último la Aoday 29 cm de largos.

GRÁFICO N° 6



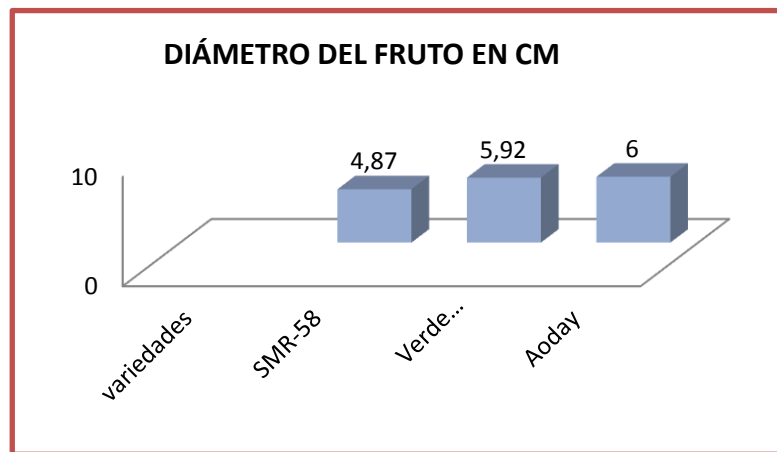
Fuente: Elaboración propia



6.7. Diámetro del fruto

El diámetro promedio del fruto de las variedades: SMR-58 fue de 4.87cm; la Verde comprido es de 5,92 cm; y la Aoday de 6cm.

GRÁFICO N° 7

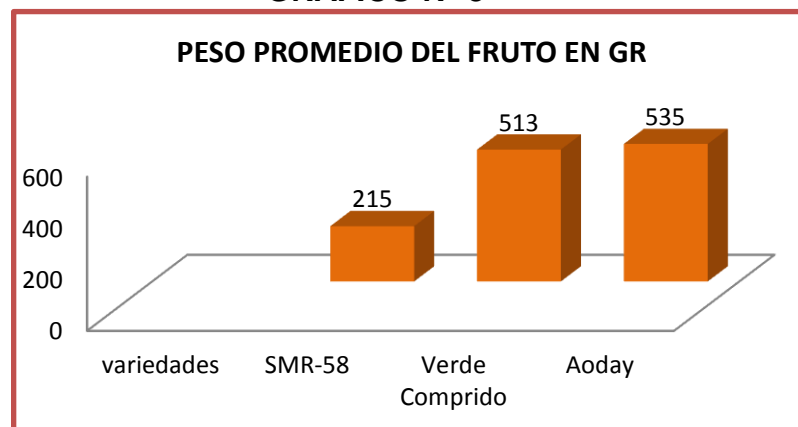


Fuente: *Elaboración propia*

6.8. Peso promedio por fruto

El peso promedio de fruto del pepino por variedad: SMR-58 fue de 215 gr; la variedad Verde comprido fue de 513 gr; y la variedad Aoday fue de 535 gr.

GRÁFICO N° 8



Fuente: *Elaboración propia*

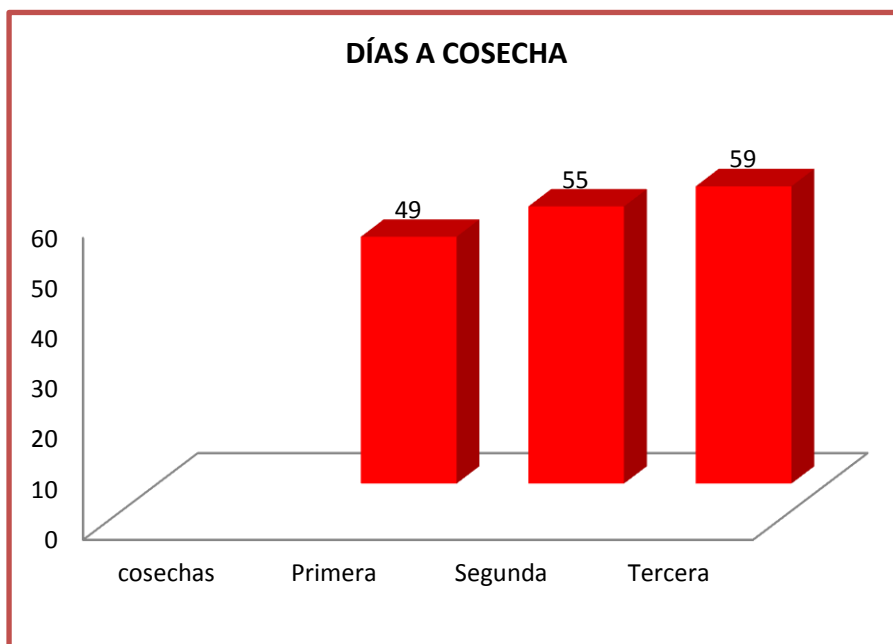


6.9. Tiempo total de cosecha

La cosecha se realizó en tres etapas o fases dando resultado en la primera a los 49 días; la segunda cosecha se realizó después de 6 días, es decir, a los 55 días; finalmente, la tercera fase de cosecha fue a los 4 días.

El tiempo total de cosecha que se ejecutó fueron de 10 días, tomando en cuenta desde la primera a la tercera cosecha.

GRÁFICO N° 9



Fuente: Elaboración propia



VII. DISCUSIÓN

Se constata que el cultivo del pepino requiere mucha dedicación, porque se considera un arte, debido al cuidado y dedicación del cultivo; ya que la cáscara es delgada y blanda es fácilmente atacada por insectos. En especial por los minadores que dañan la producción.

El trabajo de experimentación de cultivo de pepinos de tres variedades se realizó en meses muy calientes del año, dado el caso que este producto tiene la capacidad de adaptarse al clima y suelo de cualquier tipo esta región.

Con referente a la época el trabajo se realizó en el mes de septiembre a diciembre en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Puerto Rico, donde la temperatura oscila entre los 19 como mínima, 33 como máxima y la humedad relativamente es alta, ideal para la proliferación de enfermedades y plagas; pero por el cuidado y la atención dedicada no presentó ningún problema.

Es necesario considerar este estudio sobre las variedades de pepino que deben tomarse en cuenta, los espacios de siembra, es decir, la densidad de siembra para tener mejores resultados.

Es aconsejable seguir el proceso sistemático del trabajo en la preparación del suelo, en el cuidado y la recolección de los frutos de manera adecuada posteriormente pensar en su comercialización en el mercado interno con el fin de aumentar el recurso económico de los habitantes de la población de Puerto Rico.



VIII. CONCLUSIONES

Para finalizar el presente trabajo de experimentación de cultivo de pepino llegamos a las siguientes conclusiones:

El cultivo de pepino de las tres variedades establecidas en el experimento, la que mejor desarrolló fue la “variedad de AODAY”, porque podemos constatar en los gráficos en la parte de los resultados; presenta mejores efectos, además, se registra que no tuvo mayor inconveniente de ataque de las plagas ni de enfermedades. Por lo tanto, esta variedad de pepino se puede cultivar en la región amazónica.

La variedad “verde comprido” también demostró resultados positivos de acuerdo al propósito planteado en el trabajo de investigación; variedad que se puede cultivar en nuestra región.

La variedad que presentó problema en adaptación es “SMR-58”, porque requiere de la temperatura 25 a 28° aproximadamente, en nuestra localidad el calor es de 33° y también requiere de mucha materia orgánica.

De acuerdo al objetivo general el desarrollo de las tres variedades de pepino, tuvieron diferentes resultados según los factores como la temperatura, el clima y la humedad.

Por otra parte, el material bibliográfico fue un factor fundamental en la realización del trabajo, aunque en el contexto de la localidad de Puerto Rico, no hay instituciones que puede facilitar este material al igual que la semilla.

Con referente al tiempo, el trabajo de experimento se realizó en los meses más cálidos del año, es decir, en los meses de septiembre a diciembre donde la humedad relativa fue muy alta las precipitaciones arreciaron.



IX. RECOMENDACIONES

Con el propósito de seguir mejorando el trabajo de investigación se realiza las siguientes recomendaciones:

Se recomienda realizar otra investigación, con las mismas variedades pepino, pero en otra época del año, para obtener mejores conclusiones y tener más clara la información.

Se debe tomar en cuenta otras variedades para repetir el trabajo de experimentación, así podremos tener mayor información del comportamiento y rendimiento de esta especie.

Por otro lado se debe proceder al estudio de nivel del consumo de esta especie, porque en época de invierno el consumo reduce a un nivel bajo, debido a que en esta época de estiaje los pepinos no tienen el mismo sabor que en la época calurosa, ya que son más palatales.

Incentivar al sector agrícola de la región con el cultivo del pepino, ya que se obtuvo un buen rendimiento, en especial con la variedad AODAY.

Realizar ferias expositivas centradas en la producción de las hortalizas y las propiedades alimenticias que presenta a favor del ser humano.

Organizar talleres de capacitación acerca del cultivo y el consumo de las hortalizas.

Crear un almacén donde haya diferentes variedades o tipos de semillas para el cultivo de las hortalizas.



*COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES VARIEDADES DE PEPINO (Cucumis sativus),
EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUERTO RICO.*

Coordinar con el municipio y el Instituto Tecnológico para el funcionamiento del sistema de riego en la época del cultivo.

Ejecutar investigaciones acerca de prevención de las enfermedades y las plagas que atacan al cultivo de pepino.

Realizar investigaciones en diferentes densidades de siembra para determinar a cual densidad se desarrollan mejor las diferentes variedades.



X. BIBLIOGRAFÍA

1. **AGRIPAC.** Recomendaciones del cultivo de pepino. www.agripac.com.ec.
2. **BRAY C.** 1974. El cultivo del pepino (*Cucumis sativus*). Editorial Omega España, 446 p.
3. **BIBLIOTECA DE LA AGRICULTURA.** Segunda Edición. Editorial Lexus – Idea Brooks, S.A. Barcelona – España, 557 p.
4. **HESSAYON D.** 1998. Manual de Horticultura. Editorial Blume. Barcelona – España, 52 p.
5. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. Ministerio de Agricultura.
6. **INFOAGRO.** El cultivo de pepino. Copyright infoagro.com. 2007.
7. **MONOGRAFÍAS.** Santa Fe 2002. Argentina. (www.monografias.com).
8. **MENDOZA Y. (TESIS).** Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Agronomía. 2007.
9. **PERRETA Y VEGETTI.** Patrones estructurales en las plantas vasculares.
10. (www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/guias/pepino.pdf)



COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES VARIEDADES DE PEPINO (*Cucumis sativus*),
EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUERTO RICO.

ANEXOS



ANEXO CUADRO N°1

Valor nutricional del pepino en 100g de sustancia comestible

Sustancia Comestible	Gramo	Valor
Agua	gr	95.7
Carbohidratos	gr	3.2
Proteínas	gr	0.6 -1.4
Grasas	gr	0.1 -1.4
Ácido ascórbico	mg	11
Ácido pantogénico	mg	0.25
Valor energético	Kcal	10-18

ANEXO CUADRO N°2

Presupuesto para una hectárea de pepino

ITEM	DESCRIPCIÓN DE ÍTEMS	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT.	TOT AL.
	LIMPIEZA DEL TERRENO				
	<i>Rozado del terreno</i>	<i>Jornal</i>	2	70,00	140,00
	<i>Medición del terreno</i>	<i>Jornal</i>	2	70,00	140,00
	<i>Basureado del terreno</i>	<i>Jornal</i>	2	70,00	140,00
	<i>Arado</i>	<i>Jornal</i>	2	150,00	300,00
	<i>Elaboración de parcelas</i>	<i>Jornal</i>	2	70,00	140,00



COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES VARIEDADES DE PEPINO (*Cucumis sativus*),
EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUERTO RICO.

HERRAMIENTA					
Pala	Piezas	1	150,00	150,00	0
Azadón	Piezas	2	120,00	240,00	0
Lampa	Piezas	2	150,00	300,00	0
Machete	Piezas	2	70,00	140,00	0
Rastrillo	Piezas	2	100,00	200,00	0
Wincha	Mts	1	60,00	60,00	
Carretilla	und	1	70,00	70,00	
INSUMO					
Semilla de pepino 30gr	Sobre	1	60,00	60,00	
Semilla de pepino 30gr	Sobre	1	60,00	60,00	
Semilla de pepino 30gr	Sobre	1	60,00	60,00	
PRODUCTOS QUÍMICOS HERBICIDA					
Glyfosato	Litros	1,00	70,00	70,00	
MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN					
Motocultor	Unidad	1,00	300,00	300	
Regadera	Unidad	4,00	70,00	280	
PERSONAL					
Mano de obra siembra de pepino	Jornal	2	70,00		140
TOTAL					3320



ANEXO IMAGEN N°1

Limpieza del Terreno



ANEXO IMAGEN N°2

Preparación del Terreno





COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES VARIEDADES DE PEPINO (*Cucumis sativus*),
EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUERTO RICO.

ANEXO IMAGEN N°3 Siembra



ANEXO IMAGEN N°4 Germinación





COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRES VARIEDADES DE PEPINO (*Cucumis sativus*),
EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUERTO RICO.

ANEXO IMAGEN N°5 Tutoraje



ANEXO IMAGEN N°6 Floración





ANEXO IMAGEN N°6 Cosecha

