

Universidad Nacional de San Martín

Facultad de Ciencias Agrarias



"EVALUACIÓN DE DIFERENTES MEDIOS DE
CONSERVACIÓN DE SEMILLA DE FRIJOL
(*Phaseolus vulgaris*) VARIEDAD HUASCA POROTO
EN LA E.E. EL PORVENIR SAN MARTÍN"

T E S I S

PARA OPTAR EL TÍTULO DE :

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR LA BACHILLER :

BESSY CASTILLO SANTA MARÍA

Tarapoto – Perú

2000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS.

DEPARTAMENTO ACADÉMICO AGRO SILVO PASTORIL.

ÁREA DE MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS.

**“EVALUACIÓN DE DIFERENTES MEDIOS DE CONSERVACIÓN
DE SEMILLA DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*) VARIEDAD
HUASCA POROTO EN LA E.E. EL PORVENIR SAN MARTÍN”**

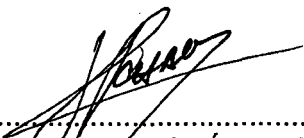
TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

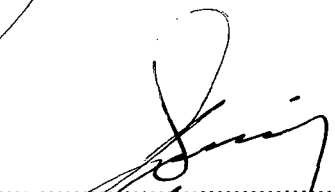
INGENIERO AGRÓNOMO

BESSY CASTILLO SANTA MARÍA

MIEMBROS DEL JURADO


.....
ING. VÍCTOR CHÁVEZ CANAL
PRESIDENTE


.....
ING. DARÍO MALDONADO VÁSQUEZ
MIEMBRO


.....
ING. MANUEL DORIA BOLAÑOS
MIEMBRO


.....
ING. OTILIO CHOY TOYCO
ASESOR

DEDICATORIA

Con eterna gratitud a mi querida madre Bessy Santa María V. por el apoyo y motivación que en vida me dio, y a mi señor padre Pedro Castillo P. por su apoyo moral.

A mis hermanos: Marisol, Pedro Luis, Ines, Armando, sobrinos Diana y Jhonatan, por su apoyo y comprensión.

Con cariño y amor a mi esposo Rubén mi hijo Martín, que me ayudaron a culminar el presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

- Al Ingeniero Otilio Choy Toyco, Asesor del presente trabajo de tesis.
- Al Ingeniero Adolfo Porocarrero Chambergo, Coasesor.
- A los ingenieros Jorge Nakaodo Nakaodo, Julián Chura (UNALM), César Chappa Santa María (UNSM) por su colaboración en los análisis estadísticos.
- Al Instituto Nacional de Investigación Agraria "EL PORVENIR" INIA - Tarapoto, por su apoyo en infraestructura.
- A la plana docente de la Universidad Nacional de San Martín, por los alcances y encaminamiento.
- Al Ingeniero Rubén Andrés Moreno Sotomayor, por su gran apoyo en la culminación del presente trabajo.
- Al Instituto para el Desarrollo y la Paz Amazónica, por su gran apoyo en la digitación de tesis.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.	6
II. OBJETIVOS.	8
III. REVISIÓN DE LITERATURA.	9
3.1. Medios de conservación de semillas de frijol almacenado químicos y naturales.	9
3.2. Conservación de la semilla.	12
3.3. Calidad de semilla.	13
3.4. Almacenamiento de semilla.	14
3.5. Insectos en almacén.	14
3.6. Hongos en almacenamiento.	19
IV. MATERIALES Y MÉTODOS.	22
4.1. Descripción del área en estudio.	22
4.2. Metodología.	23
4.2.1. Diseño y características del experimento.	23
4.2.2. Metodología para realización del experimento.	25
V. RESULTADOS.	30
VI. DISCUSIONES.	41
VII. CONCLUSIONES.	46
VIII. RECOMENDACIONES.	48
IX. BIBLIOGRAFÍA.	49
- RESUMEN	53
- ANEXOS	

I. INTRODUCCIÓN.

Los granos alimenticios constituyen la mayor fuente de alimento, tanto para seres humanos y animales. Aproximadamente el 90% de los granos producidos para consumo provienen de cereales como arroz, trigo, frijol, etc., que representan la base de la alimentación de todos los pueblos.

En muchos casos cantidades apreciables de frijol son conservados inadecuadamente y es atacado por gorgojos, principalmente *zabrotes subfasciatus* y *Acanthoscelides obtectus*, cuyos daños pueden significar la pérdida completa. Se estima que el 5% del total de los granos cosechados se pierden antes de llegar al consumidor, lo que equivale a la cantidad de granos necesario para alimentar 130 millones de personas anuales (FAO) y en el Perú se estima la pérdida del orden del 10%.

En la región San Martín el frejol Huasca Poroto, constituye una fuente principal para la mayoría de los agricultores que se dedican a la producción de granos, los comercializan sin tener en cuenta las condiciones adecuadas de almacenamiento y protección de los agentes climáticos y bióticos que inciden en el deterioro de las cosechas, ya que en nuestro medio los pequeños y medianos agricultores disponen parte de su producción para la venta, otra parte se guarda como semilla y para el autoconsumo.

Debido a que la capacidad adquisitiva de los agricultores ha sufrido, en los últimos años, violentos descensos, es necesario buscar una salida más efectiva en disminuir la poblaciones de estos insectos, debiendo ser una alternativa de los tratamientos en estudio para contrarrestar la presencia de los mismos en los granos almacenados.

Con tal fin, el propósito de este trabajo es proporcionar información especializada que coadyuve una adecuada toma de decisión a los agricultores dedicados a la producción de granos en la región.

II. OBJETIVOS.

2.1. Evaluar el efecto de los diferentes protectantes (naturales y químicos) y determinar la dosis adecuada de los mismos para la conservación de semilla de frijol Huasca Poroto para controlar las plagas y enfermedades durante el almacenamiento del producto.

2.2. Determinar el análisis económicos de los tratamientos.

III. REVISION BIBLIOGRÁFICA.

En la Región San Martín, existe poca información sobre el trabajo de investigación realizados en conservación de semilla de frijol (*Phaseolus vulgaris*), variedad Huasca Poroto, tanto en instituciones públicas y privadas sobre este cultivo.

MEDIOS DE CONSERVACIÓN DE SEMILLA DE FRIJOL ALMACENADO QUÍMICOS Y NATURALES.

PRODUCTOS QUÍMICOS.

PORTOCARRERO (1 997), indica que en granos de frijol Amarillo Tarapoto a los noventa días los tratamientos aplicados con productos químicos (malathion) en bolsa de papel y de polietileno no hubo incidencia de insectos, obteniéndose el 100% de germinación, mientras que en granos de frijol caupí a los noventa días con tratamientos de productos químicos (malathion) y en bolsas de papel se obtuvo el 3,4% de granos picados y 95,33% de germinación.

AID (1 995), indica que el malathion es un insecticida específico para ser utilizado en mezcla directa con el grano, pueden usarse como polvo al 1%, o en líquido al 57% emulsionable. En caso de malathion en polvo al 1% se usa $\frac{1}{2}$ kg de este producto por cada 1 000 kg de grano.

QUISPE (1 995), citado por **TAYLOR (1 975)** presentan evidencias de que el malathion no disminuye la viabilidad de un gran

número de semillas. El empleo de malathion es muy amplio y a menudo se utiliza para prevenir el ataque de plagas de granos almacenados, por poseer baja toxicidad para mamíferos y no acumularse en los tejidos del cuerpo. Tanto la persistencia como la efectividad del malathion contra plagas de granos almacenados se ven afectados por diferentes factores entre los cuales se puede señalar la humedad del grano, la temperatura de almacenamiento y otras causas. Así mismo establecieron que la persistencia y efectividad del malathion es inversamente proporcional a la temperatura de almacenamiento y al contenido de humedad del grano.

DORIA (1 993), indica que Deltametrina en dosis de 3, 6, 9 ppm. ejerce un control casi al mismo nivel en un kilo de maíz hasta los ciento cuarentidós días, notándose claramente superioridad en comparación con el Folithion y malathion. Recomienda que el control de *Sitophilus sp.* Empleando el insecticida de mayor efecto que es el Deltametrina 0,05% es de bajo costo y su modo de empleo es fácil.

PRODUCTOS NATURALES.

CIAT (1 996), menciona que el uso de cenizas y aceites vegetales es una forma muy común y segura, (tecnológicamente) de proteger pequeñas cantidades de frijol, cuando se mezcla ceniza en un 20% en relación con el peso del grano en consecuencia la ceniza taponan los espacios entre las semillas, lo cual impide el libre desplazamiento de los

insectos adultos, en tanto que el aceite de maní, maíz y soya en una dosis de 5 ml de aceite por kg de semilla de frijol.

LUNA y PEREZ (1 995), menciona que la *Annona diversifolia* (*hilama*) y *Pachyrhizus erosus* (*jicama*) de polvos vegetales con dosis de 1,0g, 0,5g y 0,3g obtuvieron mejores resultados con un porcentaje de mortalidad de 100 y 97,50% respectivamente contra el gorgojo pinto de frijol *Zabrothes subfasciatus*.

DIAZ (1 993), indica que la arena de río en volúmenes de 1 a 2 litros/kg de frijol controla y previene el ataque del gorgojo *Zabrotes subfasciatus*, mientras que medio litro de arena no cubre completamente la semilla y esa proporciones es atacada por los gorgojo, en tanto que la restante no es atacada.

ALTERTEC (1 999), indica que se puede proteger el frijol de los gorgojos, mezclando ceniza seca, polvo de chile o ají seco, o aceite vegetal con el frijol almacenado. Entre los frijoles hay espacios donde los gorgojos se mueven si se llena los espacios con 1 kg de ceniza fina y seca para 5 kg de frijol, será más difícil para los gorgojos sobrevivir.

El aceite vegetal se añade 50 ml para 11 kg de frijol seco para proteger del gorgojo al frijol almacenado. Ya que el aceite bloquea los poros respiratorios del insecto por lo que no puede respirar y muere.

En tanto el ají o chile se emplea 10g para 1 kg de frijol.

VELA y ESQUIVAL (1 991), manifiestan que *Piper nigrum* (*pimienta*) dosis de 10 g/kg de frijol tiene igual comportamiento al Cidial 5% P, con 100% de mortalidad hasta los 3 meses después de su aplicación para la protección del frijol almacenado, *Zabrothes subfasciatus*.

CONSERVACION DE LA SEMILLA.

BURNS Y DELOUCHE (1 981), mencionan que el buen almacenaje no mejora la calidad en semilla, solo la mantiene y cuando ésta sale del almacén, no puede ser mejor que cuando entró. Las semillas que han iniciado su deterioro debido a condiciones adversas antes o durante la cosecha no podrán conservarse tan bien como las semillas sanas y vigorosas. Carvalho (1 983). Las semillas presentan gran actividad higroscópica, por lo que intercambian humedad con el ambiente ya sea absorbiéndola o cediéndola, hasta que se establezca un equilibrio entre la presión de vapor de la semilla con la del ambiente; Esta relación se ve activada por la temperatura, siendo así que cuando más alto sean los valores de humedad relativa y temperatura más rápidamente deteriorarán la semilla.

La longevidad de la semilla entendida como el tiempo que transcurre hasta la pérdida de viabilidad, vigor y aún la muerte de la semilla, esté en función de varios factores siendo los más importantes el

contenido de humedad en la semilla, la humedad relativa y la temperatura de almacenamiento.

El envejecimiento pérdida de viabilidad y muerte de la semilla no puede detenerse, pero si puede retardarse mediante adecuados condiciones de almacenamiento referidos tanto al control de la temperatura como al de la humedad ambiental.

OIA (1 997), indica que para un correcto almacenamiento y conservación de granos, se procede al envasado utilizando sacos, así llenados, deben almacenarse en ambientes cerrados, secos y ventilados, poniéndolos sobre paletas o "parihuelas" o simplemente sobre tablas de maderas, para evitar que los granos absorban la humedad del suelo y se malogren.

CALIDAD DE SEMILLA.

SOPLIN (1 988), la define como "adecuación de algo para un propósito determinado". En semilla, calidad tiene que ver con su capacidad para sobrevivir y de multiplicación.

HERRERA (1 988), define como el conjunto de atributos que permiten que la semilla se mantenga viable y sana, que germine en

condiciones de campo y desarrolle una planta vigorosa. Incluye aspecto genético, físico, fisiológico y sanitarios.

ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS.

RHOADES (1 988), como una etapa en el proceso de producción agrícola que ayuda a preservar o mantener los productos a través del tiempo hasta que estén listos para ser usados, consumidos, intercambiados o expuestos en los mercados.

La planificación del almacenamiento involucra actividades técnicas económicas y sociales. El almacenamiento es una actividad técnica porque físicamente presenta características de diseño, ingeniería y administración las cuales ayudan a reducir las pérdidas y preservar el producto proporcionando seguridad. Es una actividad económica por que una de sus funciones es regular el movimiento del producto en el tiempo, de acuerdo con la demanda del mercado y es una actividad social porque las decisiones sobre el almacenamiento son realizadas por agricultores, comerciantes, comunidades o el Estado.

INSECTOS EN ALMACÉN.

FAO (1 993), indica que los insectos son importantes agentes que pueden causar daños a las semillas tanto en el campo como durante el almacenamiento, reduciendo su calidad. Si la población de insectos crece en forma desmesurada, además de reducir la calidad de grano, se produce un incremento de la temperatura y humedad de los granos un

aumento del contenido de bióxido de carbono y una reducción del contenido de oxígeno del medio ambiente.

El embrión puede sufrir diferentes grados de daño o hasta morir durante la alimentación de los insectos en su estado de adulto o larva o durante la oviposición. Si el embrión sobrevive, las reservas del endosperma puede ser insuficiente para el desarrollo normal de la plantula.

Los insectos que viven en el interior de la semilla se alimentan principalmente del endosperma en cuyo caso el embrión no es afectado directamente, pero la reducción parcial o total de las reservas alimenticias hace que la semilla pierda su vigor.

CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS GRANOS.

Los granos están constituidos por una sustancia sólida, denominada materia seca y por cierta cantidad de agua. La materia seca esta formado por proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y las cenizas. El agua existe en la estructura orgánica de los granos se presenta bajo distintas formas pero para fines prácticos se consideran dos tipos de aguas. El agua libre que retira fácilmente por medio del calor y el agua que retiene la materia sólida y que solo se libera por acción de altas temperatura, lo que puede originar la volatilización y descomposición de sustancias orgánicas y por lo tanto la destrucción del producto.

CIAT (1 986), menciona que los principales insectos de almacén del frijol almacenado son:

1. *Acanthoscelides obtectus* Say. comúnmente conocido como gorgojo común del frijol.
2. *Zabrothes subfasciatus* Boheman; conocido como gorgojo pintado.

Ambas especies pertenecen a la orden Coleoptera, familia Bruchidae y se encuentran ampliamente distribuidas por todas las Américas.

Z. subfasciatus es una plaga tropical adoptadas a zonas de alta temperatura y altitudes bajas, mientras que *A. obtectus* es más común en regiones de mayor altitud.

Se han registrado otros insectos que atacan el frijol almacenado pero son de menor importancia como:

Spermophagus pectoralis S. conocido comúnmente como gorgojo pinto del frijol, sus formas inmaduras se desarrollan dentro del grano de frijol, al cual destruyen con voracidad, también causan infestación de campo al frijol antes de la cosecha.

Prostephanus truncatus H. conocido comúnmente como gorgojo barrenador de los granos, es un insecto que ataca vorazmente a todos los cereales.

COMBATE DE INSECTOS.

RAMÍREZ (1 987), manifiesta que en granos y productos almacenados, el empleo de materiales químicos llamados insecticidas, fungicidas no resuelven todos los problemas de combate de plagas, ya que no constituyen una panacea para poder hacer.

En caso de insectos que atacan a granos y productos almacenados, al seleccionar un insecticida para combatir es necesario considerar los puntos siguientes:

- 1.- Uso que tendrá el grano o producto.
- 2.- La plaga que es necesario combatir.
- 3.- El ingrediente activo y sus propiedades, su efecto residual, disponibilidad y costo.
- 4.- Peligro de aplicación y manejo.
- 5.- Método de aplicación y equipo disponible.

FACTORES LIMITANTES EN EL USO DE INSECTICIDAS QUE ATACAN LOS GRANOS ALMACENADOS.

El tratamiento de los granos almacenados con sustancias químicas tiene dos puntos de gran importancia que deben analizarse con cuidado.

- 1.- Granos que serán empleados como simiente y en cuyo caso los insecticidas utilizados no deben dañar el poder germinativo, éste debe ser mínimo y nunca superior de un 5%.

2.- Granos que serán utilizados en la elaboración de productos destinados al consumo humano y animales domésticos y en cuyo caso los compuestos químicos utilizados no deben ser tóxicos al consumidor, pero lo suficiente para los insectos.

MATERIALES PROTECTORES.

Se considera materiales protectores de los granos y semillas, aquellas sustancias empleadas para la prevención de daño causados por insectos y hongos durante el periodo crítico de almacenamiento. La efectividad en el empleo de estas sustancias orgánicas, inorgánicas o inertes, dependen del periodo de almacenamiento, tipo de bodega, efecto del material sobre el grano, disponibilidad en el mercado, mezcla fácil y homogénea en pequeños y grandes volúmenes, rapidez de acción, costos y efectos de estos materiales en el hombre y animales domésticos.

Los materiales protectores se utilizan generalmente en granos recién cosechados al llevarlos a almacenes para prevenir ataque de plagas, en cualquier de las formas siguientes:

- Revueltos con el grano.
- Aplicados en formulación especial sobre paredes, pisos y techos de las bodegas.
- Aplicación en formulación especial sobre costales o envases que guardan el grano almacenado.

HONGOS EN ALMACENAMIENTO.

ARIAS (1 993), menciona que los hongos se desarrollan después de la cosecha, cuando el contenido de humedad de los granos esté en equilibrio con una humedad relativa superior al 65 o 70%. Los hongos que proliferan con mayor frecuencia en los granos almacenados son algunas especies de los géneros *Aspergillus* y *Pennicillium*. Donde los principales pérdidas ocasionadas por hongos en granos y cereales se debe a:

- Disminución del poder germinativo.
- Decoloración de la semilla.
- Calentamiento.
- Cambios bioquímicos.
- Posibles producción de toxinas.
- Perdidas de materia seca.

Indica además que los hongos atacados en almacén son mayores que los productos por los hongos de campo. Las esporas de algunos hongos de almacenaje están presentes en los granos de la cosecha.

Condiciones que afecta el desarrollo de los hongos en los granos son:

- a. Humedad elevada en el grano.
- b. Temperatura relativamente alta del grano.
- c. Condiciones del grano (partido, sucio)
- d. Cantidad de materias extrañas en el grano y
- e. Presencia de organismos extraños.

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL GRANO Y TEMPERATURA.

Ninguna especie se desarrolla a una humedad relativa inferior al 60%. Los hongos de las especies *Aspergillus*, la más resistentes a ambientes secos. Los hongos de granos almacenados crece a 65% de humedad relativa, como muchas especies se desarrollan a más de 70% de humedad relativa, un grano a 27°C estará expuesto a la invasión de hongos de almacén, mientras el nivel de humedad esté por encima de 12,5 al 13,4%. El grano almacenado con un nivel de humedad promedio de 13% pero que presenta una variación entre 10 y 16% no es seguro para un almacenamiento a largo plazo, debido a que en alguna parte del lote existe granos con 16% de humedad.

RESEÑA HISTÓRICA DEL *Phaseolus vulgaris* L.

CASTIÑEIRAS y SHAGARODSKY (1 997), manifiestan que los frijoles son preminentes productos de América Prehispánica. Los hallazgos arqueológicos en América datan de siete mil años para *P. vulgaris* en Tehuacán, México, en cinco mil trescientos años para *P. lunatus* en Chilca, Perú y de cinco mil y dos mil años para *P. acutifolius* respectivamente en Tehuacán, (Smartt 1 990), para *P. polyanthus* no se han informado datos arqueológicos (Debouck 1 986).

El género *Phaseolus* fue originalmente descrito por Linné en 1 753, validez confirmada por Bertham en 1 840, quien la colocó en la

tribu *Phaseolae*, Subtribu *Euphaseolae* Bert, y se consideró como carácter básico para ser reconocido la quilla esperalada.

Actualmente, se acepta que *Phaseolus* se originó en el continente americano, donde se extiende principalmente en las regiones intertropicales en altitudes intermedias y en el Viejo Mundo las especies del género *Vigna*. Ambos géneros son afines y entre ellos existen similitudes.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS.

4.1. MATERIALES

4.1.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO.

a. Ubicación geográfica.

La Estación Experimental “El Porvenir” se encuentra ubicada en el km 14,5 de la carretera Marginal de la Selva Tarapoto – Juanjui, en el distrito de Juan Guerra, provincia y departamento de San Martín. Comprendida entre la Latitud Sur 6°35' 05", longitud Oeste 76°19'

b. Localización del experimento.

Se encuentra ubicado en el laboratorio de la red de Oleaginosas y Leguminosas Tropicales de la Estación Experimental “El Porvenir” de pabellón “C”.

c. Datos climáticos.

A la Estación Experimental “El Porvenir” le corresponde una biotemperatura media anual superior a los 24°C y temperatura promedio de 26,3°C con una precipitación anual de 1 047 mm humedad relativa promedio de 81,5%. Para efecto del experimento se obtuvo temperatura tomado del ambiente del laboratorio instalando un termómetro en la pared.

4.2. METODOLOGÍA.

4.2.1. DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO.

4.2.1.1. Diseño experimental.

En el presente proyecto se utilizó el diseño completamente al azar (D.C.A), con doce tratamientos y tres repeticiones, cada repetición estuvo constituida por 500 gr de semilla de frijol Huasca Poroto.

Dimensiones entre tratamientos del experimento gráfico N° 02, el croquis del área experimental gráfico N° 03 (ver anexo).

4.2.1.2. Características del experimento.

a. Área.

Largo	: 5m
Ancho	: 2,25m
Área	: 11,25m ²
N° de tratamientos	: 12
Unidad experimental	: 36

b. Repeticiones.

Largo	: 1,2m
Ancho	: 0,75m

Área : 0,9m²

separación entre tratamientos: 0,15m

4.2.1.3. Tratamientos en estudio.

Se aplico tres insumos tal como se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 01: DISTRIBUCIÓN DE DOSIS DE LOS TRAMIENTOS.

N°	TRATAMIENTOS	DOSIS		
		1	2	3
1	Bolsa de polietileno con malathion	-	-	1g
2	Bolsa de papel con malathion	-	-	1g
3	Bolsa de polietileno + aceite	-	2,5cc	-
4	Bolsa de papel + ceniza	100g	-	-
5	Bolsa de polietileno + ceniza	100g	-	-
6	Bolsa de papel + aceite	-	2,5cc	-
7	Bolsa de polietileno + aceite + malathion	-	2,5cc	1g
8	Bolsa de polietileno,+ ceniza + malathion	100g	-	1g
9	Bolsa de papel + aceite + malathion	-	2,5cc	1g
10	Bolsa de papel + ceniza + malathion	100g	-	1g
11	Bolsa de polietileno	-	-	-
12	Testigo Bolsa de papel	-	-	-

1. Ceniza 2. Aceite girasol 3. Malathión.

4.2.2. METODOLOGÍA DE REALIZACIÓN EXPERIMENTAL.

4.2.2.1. Instalación del experimento.

El trabajo de tesis se inició el 04 de marzo y culminó el 08 de junio de 1998 de acuerdo al cronograma de actividades establecidas, con semillas procedentes de la localidad de San Roque de Cumbaza que estuvo guardada aproximadamente por 2 ½ meses de diferentes cosechas ubicadas en un solo lugar.

a. Adecuación del área experimental.

El presente trabajo se realizó en uno de los ambientes del Programa de Oleaginosas y Leguminosas Tropicales - INIA de la E.E. "El Porvenir" de Juan Guerra en un área de 11,25 m² donde se acondicionó una mesa para la germinación de las semillas y un mostrador donde se colocó los 36 bolsas de papel y polietileno con los respectivos tratamientos.

b. Trazado del área experimental.

- Se delimitó el área total con una wincha.

4.2.2.2. Conducción del experimento.

- a. **Clasificación de envases**, se utilizaron dos tipos de envases que fueron las bolsas de papel y bolsas de polietileno, equivalente a un 1 kg.
- b. **Etiquetado**, se realizó bolsa por bolsa utilizando para su identificación cinta making tape y plumón indeleble, colocando el nombre de los tratamientos en estudio.
- c. **Clasificación de semilla**, este proceso consistió en separar semillas buenas descontando las semillas de malas condiciones con la finalidad de obtener uniformidad en los granos de frijol Huasca Poroto.
- d. **Peso de la semilla**, esta labor se realizó utilizando la balanza analítica, pesando 500g de semilla de frijol por repetición, dando un total de 36 unidades experimentales.
- e. **Llenado de bolsas**, en cada bolsa se lleno 500g de semilla de frijol, de acuerdo a los tratamientos establecidos en el presente trabajo.
- f. **Pesos y medidas de insumos**, este proceso consistió en pesar y medir los insumos según

las dosis en estudios para cada tratamiento:
ceniza 100g malathion 1g y 2,5cc de aceite.

- g. Aplicación de insumos en las bolsas**, lo cual consistió en aplicar los insumos a cada una de las bolsas de acuerdo a los tratamientos en estudios, procediéndose luego a agitar cada bolsa para obtener uniformidad de las mezclas.
- h. Ubicación de los tratamientos**, para la ubicación se procedió a colocar en los mostradores de acuerdo al diseño experimental establecido en el presente estudio.

4.2.2.3. Evaluaciones registradas.

Cada unidad experimental se evaluó cada quince días hasta los tres meses (90 días) en que culminó el experimento, con la finalidad de determinar las variables. Los parámetros estudiados fueron:

a. Determinación del porcentaje de humedad.

De cada tratamiento se determinó el porcentaje de humedad para lo cual se colocó la semilla en el equipo determinador de humedad iniciándose para el presente trabajo con 11,93% de humedad de frijol Huasca Poroto.

- b. Determinación del porcentaje de semilla picadas.** Para lo cual se sacó tres muestras de cien semillas de cada unidad experimental, procediéndose a contar el número de semillas picadas, observando la incidencia de insectos en las semillas en el momento de las evaluaciones.
- c. Peso de cien semillas.** Se pesó cien semillas cogidas al azar de cada unidad experimental, para lo cual se utilizó una balanza analítica, iniciándose con 37,80 gr de frijol Huasca Poroto.
- d. Prueba de germinación.** La evaluación de la prueba de germinación se realizó cogiendo 50 semillas de las 100 pesadas. Luego se fue tomando igual cantidad de semilla de frijol Huasca Poroto proveniente de las bolsas de polietileno y bolsas de papel de reposición de las 36 unidades experimentales.

Las pruebas de germinación se realizaron en germinadores (platos descartables) y arena.

Para la evaluación del porcentaje de germinación se realizó desde el primer día hasta el octavo día. A medida que se realizaba el

conteo se determinó el número de plantas germinadas.

e. Determinación del costo de producción del tratamiento más eficiente. Determinamos el tratamiento más económico y eficiente a ser recomendado.

V. RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en base a las evaluaciones fueron transformados a $\log (+ 1 \text{ y } \times 10)$ y arco seno (\sqrt{x}) luego fueron sometidos al análisis de varianza y prueba de Duncan.

5.1. PORCENTAJE DE HUMEDAD

CUADRO N° 02

ANÁLISIS DE VARIANZA DE HUMEDAD (EN %)

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L.	15 DIAS			30 DIAS			45 DIAS			60 DIAS			75 DIAS			90 DIAS		
		CM	F _c	SIGNIF.	CM	F _c	SIGNIF.	CM	F _c	SIGNIF.	CM	F _c	SIGNIF.	CM	F _c	SIGNIF.	CM	F _c	SIGNIF.
TRATAMIENTO	11	0,011	1,091	N.S	0,074	0,49	N.S	0,056	0,847	N.S	0,107	1,002	N.S	0,009	0,741	N.S	0,028	0,736	N.S
ERROR	24	0,010			0,152			0,066			0,106			0,013			0,038		
TOTAL	35	0,021			0,226			0,122			0,213			0,022			0,066		
C.V.		0,49 %			1,87 %			1,24 %			1,58 %			0,56 %			0,95 %		

$\bar{S\bar{X}}$ 1,73 0,22 0,15 0,19 0,06 0,11

N.S. = No significativo

CUADRO N° 03

PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DE HUMEDAD (EN %)

O.M.	15 DIAS			30 DIAS			45 DIAS			60 DIAS			75 DIAS			90 DIAS		
	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.
1	9	12,04	A	9	13,00	A	12	12,73	A	5	12,60	A	11	12,10	A	10	12,29	A
2	10	12,03	A	12	12,83	A	11	12,73	A	12	12,56	A	8	12,10	A	2	12,26	A
3	12	11,96	AB	10	12,77	A	10	12,70	A	10	12,56	A	5	12,03	A	5	12,20	A
4	8	11,96	AB	2	12,76	A	2	12,66	A	8	12,56	A	10	12,00	A	8	12,13	A
5	7	11,96	AB	7	12,68	A	9	12,66	A	2	12,49	A	3	12,00	A	11	12,11	A
6	6	11,93	AB	5	12,63	A	8	12,66	A	9	12,48	A	6	12,00	A	6	12,07	A
7	2	11,93	AB	8	12,60	A	5	12,66	A	7	12,46	A	9	12,00	A	7	12,07	A
8	5	11,90	AB	11	12,53	A	6	12,60	A	6	12,29	A	12	12,00	A	9	12,03	A
9	3	11,90	AB	1	12,53	A	7	12,50	A	11	12,27	A	2	11,94	A	4	12,03	A
10	1	11,88	AB	4	12,50	A	3	12,43	A	3	12,15	A	4	11,93	A	3	12,00	A
11	11	11,86	AB	3	12,36	A	4	12,33	A	4	12,03	A	7	11,93	A	12	11,97	A
12	4	11,80	B	6	12,36	A	1	12,26	A	1	12,01	A	1	11,90	A	1	11,90	A
prueba F $\alpha = 0.05$	N.S.			N.S.			N.S.			N.S.			N.S.			N.S.		

Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente, lo que nos indica que no existe diferencia estadísticamente entre los tratamientos.

O.M. = Orden de mérito

5.2.

PORCENTAJE DE GRANOS PICADOS

CUADRO N° 04

ANÁLISIS DE VARIANZA DE GRANOS PICADOS (EN %)

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L.	15 DIAS			30 DIAS			45 DIAS			60 DIAS			75 DIAS			90 DIAS		
		CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.
TRATAMIENTO	11	0	0	NS	0,005	0,941	NS	0,004	0,332	NS	0,037	0,488	NS	0,031	0,484	NS	0,071	0,349	NS
ERROR	24	0	0		0,005			0,013			0,075			0,063			0,203		
TOTAL	35	0	0		0,010			0,017			0,112			0,094			0,274		
C.V.		0			6,94 %			10,68%			23,58 %			21,85 %			33,86 %		

 $\bar{S X}$

0

0,04

0,06

0,16

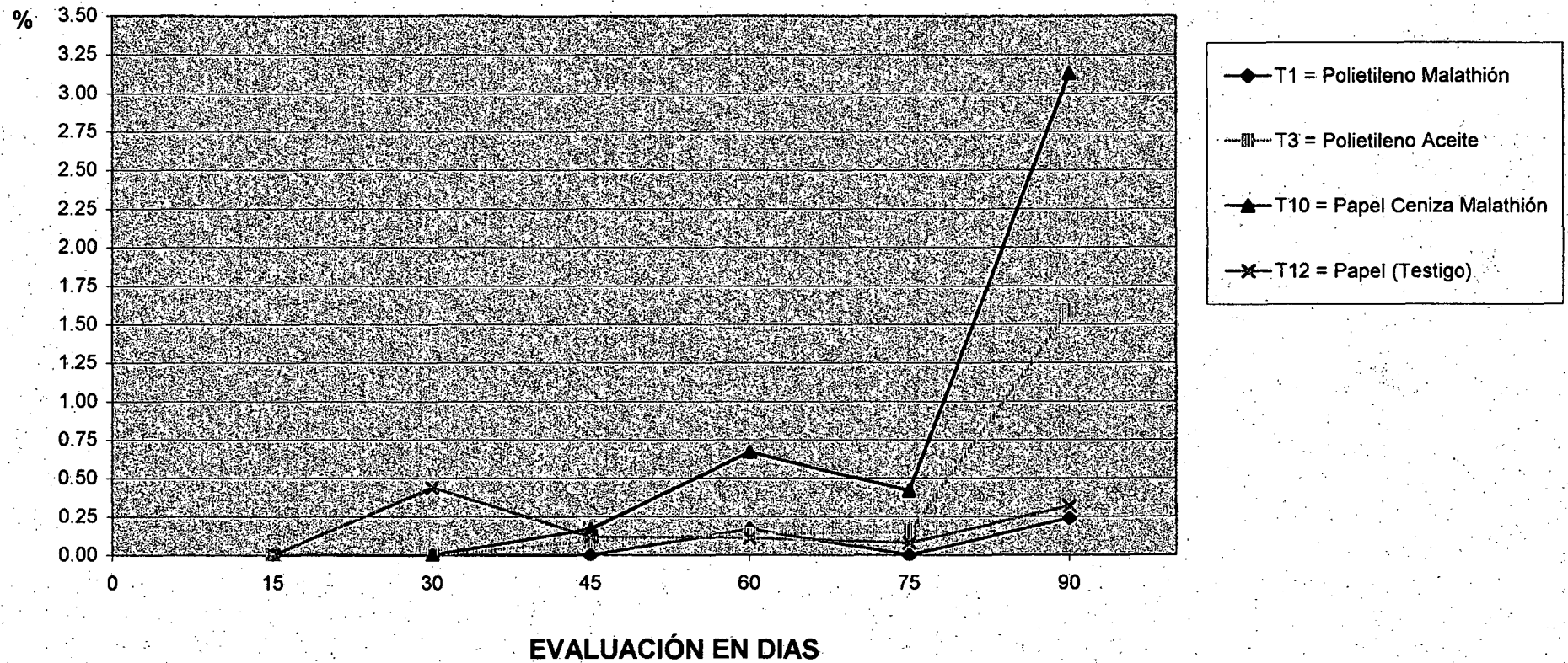
0,14

0,26

N.S. = No significativo

GRAFICO N° 1

EFFECTO RESIDUAL DEL PRODUCTO DE GRANOS PICADOS



TRATAMIENTOS DE MEJORES RESULTADOS OBTENIDOS

DIAS	T ₁	T ₃	T ₁₀	T ₁₂
15	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,00	0,00	0,44
45	0,00	0,09	0,17	0,12
60	0,17	0,14	0,67	0,11
75	0,00	0,15	0,42	0,08
90	0,24	1,59	3,13	0,32

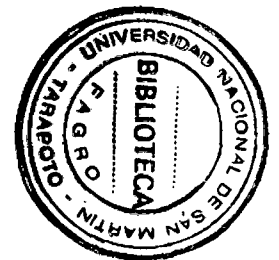
CUADRO N° 05

PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DE GRANOS PICADOS (EN %)

O.M.	15 DIAS			30 DIAS			45 DIAS			60 DIAS			75 DIAS			90 DIAS		
	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.
1		0		12	0,44	A	5	0,70	A	4	3,05	A	11	1,83	A	2	5,38	A
2		0		2	0,22	AB	4	0,40	A	5	1,70	A	4	1,47	A	4	4,62	A
3		0		5	0,16	AB	2	0,34	A	2	1,39	A	5	1,15	A	11	3,95	A
4		0		4	0,14	AB	7	0,29	A	8	1,01	A	7	1,09	A	10	3,13	A
5		0		7	0,14	AB	6	0,27	A	11	0,87	A	2	0,75	A	8	3,01	A
6		0		6	0,11	AB	9	0,22	A	10	0,67	A	6	0,68	A	5	2,99	A
7		0		11	0,09	AB	11	0,22	A	6	0,41	A	8	0,45	A	9	1,65	A
8		0		9	0,06	AB	10	0,17	A	9	0,25	A	10	0,42	A	3	1,59	A
9		0		8	0,02	AB	8	0,17	A	1	0,17	A	3	0,15	A	7	1,48	A
10		0		10	0	B	12	0,12	A	3	0,14	A	9	0,11	A	6	1,19	A
11		0		3	0	B	3	0,09	A	12	0,11	A	12	0,08	A	12	0,32	A
12		0		1	0	B	1	0	A	7	0,10	A	1	0	A	1	0,24	A
Prueba F $\alpha = 0.05$	N.S.			N.S.			N.S.			N.S.			N.S.			N.S.		

Los Tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

O.M. = Orden de mérito



5.3.

PESO DE CIEN SEMILLAS

CUADRO N° 06

ANÁLISIS DE VARIANZA DEL PESO DE CIEN SEMILLAS (EN g.)

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L.	15 DIAS			30 DIAS			45 DIAS			60 DIAS			75 DIAS			90 DIAS		
		CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.
TRATAMIENTO	11	0,280	1,44	N.S	0,210	0,49	N.S	0,459	1,35	N.S	4,96	1,35	N.S	4,674	1,45	N.S	4,529	0,01	N.S
ERROR	24	0,195			0,429			0,339			3,659			3,222			6,471		
TOTAL	35	0,475			0,639			0,798			8,619			7,896			11,000		
CV		0,55 %			1,44 %			0,94 %			11,04 %			12,35 %			22,67 %		

 $\bar{S}X$

0,25

0,38

0,34

1,10

1,04

1,47

N.S. = No significativo

CUADRO N° 07

PRUEBA MÚLTIPLE DE DUNCAN DEL PESO DE CIEN SEMILLAS.

O.M.	15 DIAS			30 DIAS			45 DIAS			60 DIAS			75 DIAS			90 DIAS		
	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.
1	3	36,43	A	6	30,21	A	9	36,39	A	8	34,89	A	7	28,33	A	12	30,00	A
2	5	36,21	AB	2	30,03	A	11	36,25	A	10	34,44	A	1	28,00	AB	7	29,77	A
3	1	36,13	AB	1	29,94	A	7	36,21	A	3	34,44	A	9	27,00	ABC	3	29,67	A
4	2	35,86	AB	5	29,80	A	12	36,21	A	1	34,00	A	2	26,33	ABC	1	29,44	A
5	8	35,72	AB	8	29,73	A	10	36,19	A	12	33,88	A	6	26,33	ABC	6	29,44	A
6	11	35,70	AB	12	29,66	A	8	35,98	AB	4	33,77	A	10	26,33	ABC	8	28,99	A
7	10	35,69	AB	4	29,62	A	6	35,91	AB	9	33,11	A	11	26,00	ABC	4	28,88	A
8	9	35,68	AB	9	29,62	A	2	35,88	ABC	7	32,89	A	8	25,33	ABC	9	28,11	A
9	7	35,67	AB	3	29,56	A	4	35,59	BCD	11	31,89	A	12	25,33	ABC	5	27,44	A
10	12	36,65	AB	10	29,54	A	5	35,59	BCD	5	31,77	A	4	25,00	ABC	2	27,44	A
11	6	35,49	B	11	29,49	A	3	35,36	CD	6	31,33	A	3	24,67	BC	10	27,22	A
12	4	35,39	B	7	29,22	A	1	35,15	D	2	31,33	A	5	24,33	C	11	26,22	A
prueba F $\alpha = 0.05$	N.S.			N.S.			N.S.			N.S.			N.S.			N.S.		

Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente, lo que nos indica que no existe diferencia estadística entre los tratamientos.

O.M. = Orden de mérito

5.4. PORCENTAJE DE GERMINACIÓN

CUADRO N° 08

ANÁLISIS DE VARIANZA DE GERMINACION (EN %)

FUENTE DE VARIABILIDAD	G.L.	15 DIAS			30 DIAS			45 DIAS			60 DIAS			75 DIAS			90 DIAS		
		CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.	CM	Fc	SIGNIF.
TRATAMIENTO	11	114,446	1,64	N.S	91,39	0,59	N.S	58,206	0,64	N.S	78,257	1.014	N.S	47,952	0,82	N.S	60,484	1.579	N.S
ERROR	24	69,903			154,813			91,228			77,187			58,396			38,299		
TOTAL	35	184,349			246,203			149,434			155,444			106,348			98,783		
C.V.		15,85 %			20,84 %			15,60%			15,93 %			14,16 %			79,50 %		

$\bar{S X}$

4,83

7,18

5,51

5,07

4,41

3,57

N.S. = No significativo

CUADRO N° 09

PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN DE GERMINACION (EN %)

O.M.	15 DIAS			30 DIAS			45 DIAS			60 DIAS			75 DIAS			90 DIAS		
	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.	Tto.	Promedio	signif.
1	3	76,00	A	8	84,00	A	6	84,00	A	6	75,33	A	9	73,33	A	9	10,00	A
2	5	75,33	A	3	82,66	A	3	82,66	A	10	74,00	A	7	72,66	A	10	5,33	AB
3	9	73,33	A	1	82,00	A	4	82,00	A	8	73,33	A	4	70,00	A	12	4,66	AB
4	11	70,66	A	2	80,00	A	1	81,33	A	12	73,33	A	1	70,00	A	5	3,33	AB
5	7	69,33	A	9	78,66	A	12	80,66	A	1	72,66	A	5	67,33	A	1	2,66	AB
6	8	64,66	A	5	74,00	A	2	76,00	A	11	71,33	A	6	67,33	A	11	2,00	AB
7	2	61,33	A	10	70,00	A	8	75,33	A	7	66,00	A	8	64,00	A	7	2,00	AB
8	12	58,66	A	12	68,00	A	5	71,33	A	2	65,33	A	3	64,00	A	6	2,00	B
9	1	53,33	A	7	66,66	A	7	70,66	A	3	65,33	A	10	62,66	A	2	2,00	B
10	4	51,33	A	4	66,00	A	9	70,00	A	5	60,00	A	12	62,66	A	4	1,33	B
11	10	50,66	A	6	62,66	A	11	66,66	A	4	54,00	A	2	59,33	A	3	1,33	B
12	6	49,33	A	11	58,66	A	10	66,66	A	9	49,33	A	11	54,66	A	8	0,66	B
prueba F $\alpha = 0.05$	N.S.			N.S.			N.S.			N.S.			N.S.			N.S.		

Los Tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

O.M. = Orden de mérito

5.5

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS

CUADRO N° 10

PRESUPUESTO PARA LA CONSERVACIÓN DEL FRIJOL HUASCA POROTO

RUBROS	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNIT. S/.	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	T ₁₀	T ₁₁	T ₁₂
A. GASTOS DIRECTOS															
Mano de Obra	Jornal	1	10/12	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Materiales															
- Bolsa polietileno 50 kg	Unidad	2	0,50	1,00		1,00		1,00		1,00	1,00			1,00	
- Bolsa papel 50 kg	Unidad	2	0,50		1,00		1,00		1,00			1,00	1,00		1,00
Insumos															
- Malathión	Kg	1	10,00	2,00	2,00					2,00	2,00	2,00	2,00		
- Aceite	L	½	2,40			2,40			2,40	2,40		2,40			
- Ceniza	Kg	20	2,80				2,80	2,80			2,80		2,80		
- Alquiler de Almacén			100(3)/12	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
- Servicio de Luz			15(2)/12	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
- Leyes Sociales 50% M.O.				0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
TOTAL GASTOS DIRECTOS				31,75	31,75	32,15	32,55	32,55	32,15	34,15	34,55	34,15	34,55	29,75	29,75
B. GASTOS INDIRECTOS															
Gastos de Administración 8%				2,54	2,54	2,57	2,60	2,60	2,57	2,73	2,76	2,73	2,76	2,38	2,38
Gasto Total S/. / 100 Kg.				34,29	34,29	34,72	35,15	35,15	34,72	36,88	37,31	36,88	37,31	32,13	31,13
Gasto Total S/. / TM.				342,90	342,90	347,20	351,50	351,50	347,20	368,80	373,10	368,80	373,10	321,30	321,30

T₁ . Bolsa de polietileno + malathion

= Tratamiento que mejor controló

T₁₁ . Bolsa de polietileno

= Tratamiento de menor costo económico

T₁₂ . Bolsa de papel

5.5 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS TRATAMIENTOS

CUADRO N° 10

PRESUPUESTO PARA LA CONSERVACIÓN DEL FRIJOL HUASCA POROTO

RUBROS	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNIT. S/.	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	T ₁₀	T ₁₁	T ₁₂
A. COSTOS DIRECTOS															
Mano de Obra	Jornal	1	10/12	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Materiales															
- Bolsa polietileno 50 kg	Unidad	2	0,50	1,00		1,00		1,00		1,00	1,00			1,00	
- Bolsa papel 50 kg	Unidad	2	0,50		1,00		1,00		1,00			1,00	1,00		1,00
Insumos															
- Malathión	Kg	1	10,00	2,00	2,00						2,00	2,00	2,00	2,00	
- Aceite	L	½	2,40			2,40			2,40	2,40		2,40			
- Ceniza	Kg	20	2,80				2,80	2,80			2,80		2,80		
- Alquiler de Almacén			100(3)/12	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
- Servicio de Luz			15(2)/12	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
- Leyes Sociales 50% M.O.				0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
TOTAL GASTOS DIRECTOS				31,75	31,75	32,15	32,55	32,55	32,15	34,15	34,55	34,15	34,55	29,75	29,75
B. COSTOS INDIRECTOS															
Gastos de Administración 8%				2,54	2,54	2,57	2,60	2,60	2,57	2,73	2,76	2,73	2,76	2,38	2,38
COSTO TOTAL S/. / 100 Kg.				34,29	34,29	34,72	35,15	35,15	34,72	36,88	37,31	36,88	37,31	32,13	32,13
COSTO TOTAL S/. / TM.				342,90	342,90	347,20	351,50	351,50	347,20	368,80	373,10	368,80	373,10	321,30	321,30

T₁ . Bolsa de polietileno + malathion

= Tratamiento que mejor controló

T₁₁ . Bolsa de polietileno

= Tratamiento de menor costo económico

T₁₂ . Bolsa de papel

VI. DISCUSIÓN.

6.1. EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LOS GRANOS.

Del cuadro N° 02 para el ANVA (análisis de varianza) de la humedad de los granos, nos indica que no existe diferencia de humedad en los granos, bajo la influencia de los diferentes tratamientos (nivel α 0,05) desde la primera hasta la sexta evaluación realizada.

Sin embargo la prueba de Duncan, (ver cuadro N° 03) nos permite encontrar diferencias estadísticas entre tratamientos con mayor precisión. Así, a la evaluación a los 15 días, se encuentra que el T₉ y T₁₀ superan al T₄ pero no al resto. Sin embargo de la segunda hasta la sexta evaluación no se encuentran diferencias estadísticas entre tratamientos. Por lo anterior, la humedad de los granos de frijol en los diferentes tratamientos se mantuvo uniformemente a lo largo del periodo que duró el experimento.

6.2. DE LOS GRANOS PICADOS (EN %).

Según el cuadro N° 04 para la variable de granos picados (en %) el ANVA nos indica que desde la primera hasta la sexta evaluación la prueba es no significativa, indicándonos que no existe diferencias estadísticas entre tratamientos.

Así mismo en el cuadro N° 05 al aplicar la prueba del Duncan, nos muestra que en la evaluación a los 15 días no hay presencia de granos picados, notándose a los 30 días que el T₁₂(testigo) tiene incidencia de ataque de insectos (granos picados) a comparación de T₁, T₃, T₁₀, que han sido más resistentes a la presencia de insectos. A los 45 días hasta los 90 días, se obtuvo que los diferentes tratamientos de productos químicos y naturales no surtieron efecto en el control de semilla de frijol.

Los mayores efectos logrados con los tratamientos:

- T₁ (tratamiento con polietilino + malathion) concuerda con los resultados obtenidos por Gloria y Marchena (1 976) manifiesta que el malathion es eficiente en el control de gorgojos *Zabrothes subfasciatus* (Boh.) del frijol amacenado.
- T₃ (tratamiento con polietileno + aceite), Aybar (1 993) indica que el aceite vegetal a una dosis de 5 cc por kg de semilla controla los gorgojos del frijol almacenado, corroborando con los resultados obtenidos.
- T₁₀ (tratamiento con bolsa de papel + ceniza + malathion), Vela y Esquivel (1 991) manifiesta que la ceniza controla los gorgojos de frijol almacenado.

6.3. EVALUACIÓN DEL PESO DE CIEN SEMILLAS.

Para la evaluación de la variable, peso de 100 semillas, el cuadro N° 06 del ANVA, nos indica que de la primera hasta la sexta evaluación realizada no se encuentra diferencias significativas entre los tratamientos (nivel α 0,05), sin embargo, el C.V se incrementa sustancialmente a partir de la cuarta a la sexta evaluación efectuada.

En la prueba de Duncan (cuadro N° 07) a los 15 días encontramos que el T₃ es superior estadísticamente a los T₆ y T₄, en cambio a los 30 días no encontramos diferencias entre los tratamientos, a los 45 días los T₉, T₁₁, T₇, T₁₂ y T₁₀, son estadísticamente superiores al resto de los tratamientos, a los 60 días, no encontramos diferencias estadísticas, a los 75 días, el T₇ se muestra superior al T₃ y T₅ a su vez el T₁ es superior al T₅, al cabo de 90 días no existe diferencias entre tratamientos para el peso de cien semillas.

Indicando las variaciones que se encuentran entre los tratamientos en cada tiempo de evaluación es debido a las características físicas de la semillas tales como: tamaño, color, peso, los cuales no fueron uniformes, debido a que se obtuvieron semillas manejadas del propio agricultor, no certificada.

6.4. EVALUACIÓN DE GERMINACIÓN (EN %)

Según el cuadro N° 08, para el porcentaje de germinación de granos de la primera a la sexta evaluación el ANVA es no significativo (α 0,05), indicándonos que no difieren estadísticamente entre sí, en cada una de las seis evaluaciones realizadas.

Sin embargo al aplicar la prueba del DUNCAN (cuadro N° 09), los resultados obtenidos entre los diferentes tratamientos, muestran una variación entre el poder germinativo de los 15 días hasta los 75 días, disminuyendo está a partir de los 90 días lo cual nos indica que la semilla del frijol no debe almacenarse por mucho tiempo debido a que pierde su poder de germinación, no influyendo el producto químico sobre su germinación como lo manifestaron Gloria y Marchena (1 976) donde manifiestan que el malathion no afecta el poder germinativo. Así mismo estas variaciones se deben a que se trabajó con semillas obtenidas de la propia cosecha del agricultor sin ningún manejo técnico.

6.5. ANÁLISIS ECONÓMICO.

Los datos presentados en el cuadro N° 10 indica que el tratamiento T₁ (Polietileno con Malathion) es el protector más eficaz en proteger la semilla del frijol Huasca Poroto, sobre la plaga de *Zabrothes subfasciatus* el costo asciende a S/.34,29

nuevos soles por 100 kg de frijol. Asimismo el tratamiento T₁₁ (bolsa de polietileno) T₁₂ (bolsa de papel - Testigo) nos muestra el menor costo económico con S/.32,13 nuevos soles por 100 kg de frijol.

VII. CONCLUSIONES.

1. No se encontraron diferencias significativas en los diversos parámetros evaluados como porcentaje de humedad, peso de cien semillas, porcentaje de granos picados y porcentaje de germinación.
2. El T₁ (Bolsa de polietileno con malathion) a dosis de 80 ppm. para proteger 500g de semilla de frijol Huasca Poroto dio mejores resultados para el control y prevención del insecto *Z. Subfasciatus* plaga de almacén de frijol.
3. Ninguno de los tratamientos en estudios tuvo un efecto tóxico significativo sobre las viabilidad y vigor de la planta de semilla Huasca Poroto.
4. La incidencia de los granos picados se obtuvo a partir de la segunda evaluación (30 días), con la presencia de *Zabrothes subfasciatus* donde los tratamientos según el orden de efectividad, durante las seis evaluaciones son: T₁ (Bolsa de polietileno con malathion), T₃(Bolsa de polietileno + aceite), T₁₀ (bolsa de papel + ceniza + malathion), variando el poder residual de cada uno de ellos.
5. El T₁₂ (testigo) obtuvo el mayor porcentaje de granos picados a partir de los 30 días.

6. El porcentaje de germinación de los granos de frijol *Phaseolus vulgaris*, se ve afectado a partir de las primeras evaluaciones por ser bajo pero notándose claramente en la última evaluación (90 días), que pierde el vigor germinativo.

7. El contenido del porcentaje de humedad inicial de semilla de frijol no influyó sobre la efectividad y persistencia de los productos químicos y naturales, para el control de *Z. subfasciatus*.

8. Los tratamientos usados con bolsa de polietileno obtuvieron mejores resultados en la conservación de los granos a comparación de la bolsa de papel que se humedecen al transpirar los insectos y se deterioran por las constantes manipulaciones a excepción del T₁₀.

VIII. RECOMENDACIONES.

1. Para la conservación o protección de granos almacenados de frijol Huasca Poroto se recomienda utilizar bolsa de polietileno empleando malathion en dosis de 80 ppm. (1g para 500g de semilla).
2. Se recomienda continuar nuevos trabajos de investigación verificando los efectos obtenidos así como comparar estos experimentos utilizando otros productos naturales con mayor efecto en la conservación de la semilla de frijol.
3. Se recomienda hacer sub divisiones para los diferentes tratamientos para obtener muestras en buenas condiciones y no ser afectados por las sucesivas manipulaciones durante el experimento.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

1. AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (AID)
(1 995). "Conservación técnica de granos alimenticios" México/Buenos Aires . Segunda Edición.
18p.
2. ALTERTEC (1 999). "Proteja el frijol almacenado" Revista
Misión Rural N°10 Lima –Perú. 7p.
3. ARIAS, C. (1 993). "Manual de manejo pos-cosecha de
granos a nivel rural" Oficina Nacional de FAO para
América Latina y el Caribe. Santiago de Chile . 23,24
y 312,313ps.
4. AYBAR, P. L. (1 993) "Cultivo del frijol caupi en el Valle de
Chincha" INIA – Lima – Perú. 14 p.
5. BURNS, W.G. Y DELOUCHE, J.C. (1 981) "Requisitos
estructurales y medio ambiente para almacenamiento
de semilla IV. Curso intensivo de adiestramiento Post-
grado; en tecnología de semillas. Cali – Colombia 19p.
6. CASTIÑEORAS, L. Y SHAGARODSKY, T. (1 997)
"Contribución al estudio del género *Phaseolus*"
Ministerio de Agricultura – Agrotécnica de Cuba
Volumen 27 Número 01 Cuba. 20p.
7. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL.
CIAT. (1 996). Boletín Informativo. Cali – Colombia.

8. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. CIAT. (1 981). "Principio del acondicionamiento de semillas" Serie 04 Sse-03.01. Cali – Colombia.7, 8ps.
9. D'ANTONINO, F.L.R. (1 997). "Principales plagas de granos almacenados". Departamento de Entomología Agrícola /CCA/ UFV-M.G. Capitulo IV. Brasil. 137p.
10. DIAZ, B.W. (1 993). "Control ecológico del gorgojo (*Zabrotes subfasciatus* Boheman) plaga de almacén, con arena fina de río en frijol" Proyecto del Departamento Entomología de la Estación Experimental "La Molina" Lima - Perú. 8p.
11. DORIA, B.M. (1 993) "Determinación de la dosis mínima de insecticidas (PS) para el control químico de *Sitophilus* sp. En granos almacenados" Universidad Nacional de San Martín – Facultad de Ciencias Agrarias. Tarapoto Perú. 4 p.
12. DEBOUCK, D.G. (1 986). "La búsqueda de diversidad genética de *Phaseolus* en los tres centros americanos como Servicio al fitomejoramiento de cultivo" – CIAT. Cali – Colombia. 20p.
13. FUNDACION PARA EL DESARROLLO DEL AGRO (1 989). "Control de calidad en semillas". Lima - Perú. 99p.
14. GLORIA, R. Y MARCHENA, M. (1 976). "Control químico de *Zabrotes subfasciatus* Boh. espolvoreando insecticidas

en grano de frijol" Revista Peruana de Entomología.85p.

15. HERRERA C. (1 988). Control de calidad y certificación de semillas en: "Estrategias para el desarrollo de la industria de semillas", Seminario taller organizado por FUNDEAGRO 23 Y 24 Agosto.
16. MORERA DE CARVALHO, N. (1 983). "Semillas, ciencia, tecnología y producción". Fundación Cargill. Campiñas.
17. OFICINA DE INFORMACION AGRARIA - OIA. (1 997). Ministerio de Agricultura. Lima – Perú.173p.
18. OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (1 993). "Manual de manejo post-cosecha de granos a nivel rural" Editorial Ciro Arias. Santiago de Chile. 23,23 y 312,313ps.
19. PORTOCARRERO, CH. A. (1 997). "Métodos de post-cosecha y conservación de semilla de los cultivos de maní, soya, frijol común y caupí" Proyecto del Programa de Oleaginosas y Leguminosas de la Estación Experimental E Porvenir.(INIA) San Martín – Perú.
20. RAMÍREZ, G.M.(1 987)"Almacenamiento y conservación de granos y semillas". Editorial Continente S.A. México.23,24 y 37 y 43ps.

21. RHOADES, R.; BENAVIDES, M.; RECHARTE, J.; SCHIMDT, E.; BOOTH, R. (1 988) "Traditional potato storage in Perú: Farmers Knowledge and practices. International Potato Center. Lima – Perú. 67p.
22. SMARTT, P. (1 990) The New World Pulses: *Phaseolus* sp. In Grain Legumes, Evolution and Genetic Resources. Cambridge, Univ. Press. 85 y 139ps.
23. SOPLIN, V.H. (1 988). "Del curso producción y manejo de semillas". Separata mimeografiada de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima- Perú.
24. TAYLOR, R. (1 975). "The Storage of Seeds". Tropical Stored Products Information. 23 y 24ps.
25. VELA, A.A (1 991). "Estudio comparativo de tres productos vegetales en la protección de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) almacenado contra los gorgojos. Cajamarca – Perú. 15 p.

RESUMEN

El desarrollo del presente trabajo se realizó en el E.E. "El Porvenir"-INIA en el distrito de Juan Guerra, provincia y departamento de San Martín entre el 04 de Marzo al 08 de Junio de 1998. Tuvo como objetivo principal evaluar el efecto de los diferentes protectores (naturales y químicos) en la conservación de la semilla Huasca Poroto.

Empleando el diseño completamente al azar con 12 tratamientos y 3 repeticiones con $\frac{1}{2}$ kg de semilla de frijol Huasca Poroto a una temperatura promedio de 27°C evaluando cada 15 días los parámetros establecidos, para su acción sobre *Zabrothes subfasciatus* (Boh.)

Obteniéndose que ambos compuestos (químicos y naturales) tuvieron un excelente efecto inicial y residual manteniendo el grano libre de infestación durante los 15 primeros días, donde el T₁ (Polietileno con Malathión) fue uno de los compuestos más eficaces en proteger los gramos de semilla de frijol Huasca Poroto, en tanto el T₁₀ T₃ son eficaces en menor proporción.

El menor costo económico resultó del empleo de Bolsa de Papel T₁₂ (Testigo) y Bolsa de Polietileno – T₁₁ con S/. 32,13 nuevos soles para 100 kg de frijol Huasca Poroto.

SUMMARY

The development of the present work was carried out in the E.E. " El Porvenir"-INIA in Juan's War district, county and department of San Martín among March 04 at the 08 of 1 998. He she had as main objective to evaluate the effect of the different means (natural and chemical) in the conservation of the seed Huasca Poroto.

Using the design completely to the orange blossom with 12 treatments and 3 repetitions with ½ kg of bean seed Huasca Poroto to a temperature average of 27°C being evaluated every 15 days the established parameters, for their action *Zabrothes subfasciatus* has more than enough (Boh.)

Being obtained that both compounds (chemical and natural) they had an excellent initial and residual effect maintaining the grain free of infestación during the first 15 days, where the T1 (Polyethylene with Malathión) it was one of the most effective compounds in smaller proportion.

The smallest economic cost was of the employment of Bag of Paper – T2 (Witness) with S/. 32,13 nuevos soles.

ANEXOS

CUADRO N° 11

RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS DE HUMEDAD (EN %)

TTO.	15 DIAS				30 DIAS				45 DIAS				60 DIAS				75 DIAS				90 DIAS			
	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}
1	11.75	12	11.90	11.88	12	12.9	12.70	12.53	12.3	12.1	12.4	12.27	12.02	12	12	12.01	11.9	11.9	11.9	11.9	12.02	11.7	11.99	11.9
2	11.80	11.9	12.1	11.93	12.5	13	12.8	12.77	12.5	12.8	12.7	12.67	11.99	12.70	12.8	12.5	12.01	12	11.80	11.94	12.5	12.5	11.8	12.27
3	11.9	11.8	12	11.9	12.15	12.1	12.85	12.37	12.5	12.2	12.6	12.43	11.96	12	12.5	12.15	12	11.9	12.1	12	12	12	12	12
4	11.8	11.8	11.8	11.8	12.9	12.5	12.1	12.5	12.4	12.4	12.2	12.33	11.9	12.3	11.9	12.03	11.9	11.9	12	11.93	12.1	12	12	12.03
5	12	11.8	11.9	11.9	12.9	12.15	12.85	12.63	12.6	12.5	12.9	12.67	12.6	12.3	12.9	12.6	11.9	12.1	12.1	12.03	12.3	12.3	12	12.2
6	11.9	12.1	11.8	11.93	12	12.6	12.5	12.37	12.6	12.8	12.4	12.6	11.9	12.7	12.29	12.3	12	12	12	12	11.9	12.2	12.1	12.07
7	11.8	12.1	12	11.97	12	13.2	12.85	12.68	12	12.9	12.6	12.5	12	13	12.4	12.47	12	11.9	11.9	11.93	11.9	12.3	12	12.07
8	11.9	11.9	12.1	11.97	13	12	12.8	12.6	12.8	12.3	12.9	12.67	12.6	12.1	13	12.57	12.1	11.9	12.3	12.1	12.3	12.1	12	12.13
9	11.92	12.1	12.1	12.04	12.5	13	13.5	13	12.4	12.6	13	12.67	11.96	12.5	13	12.49	11.9	12	12.1	12	11.9	12.2	12	12.03
10	12.1	12.1	11.9	12.03	13.01	12.5	12.8	12.77	13	13.1	12	12.7	12.5	12.8	12.4	12.57	12	12.1	11.9	12	12.3	12.6	11.99	12.3
11	11.9	11.9	11.8	11.87	12.85	12.55	12.2	12.53	12.8	12.8	12.6	12.73	12.8	11.99	12.02	12.27	12.4	11.8	12.1	12.1	12.5	11.80	12.02	12.11
12	12	12	11.9	11.97	13.4	13	12.1	12.83	13	12.8	12.4	12.73	12.9	12.7	12.1	12.57	12	12	12	12	12	12	11.9	11.97
\bar{x} TTO	11.93				12.63				12.58				12.38				11.99				12.09			

CUADRO N° 12:

RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS DE GRANOS PICADOS.

TTO.	15 DIAS				30 DIAS				45 DIAS				60 DIAS				75 DIAS				90 DIAS			
	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.29	0.097	0	0	0.29	0.097	0.03	0.34	0.29	0.22
2	0	0	0	0	0	0.16	0.18	0.113	0.08	0.16	0.33	0.19	0.14	1.28	0.95	0.79	0.14	1.28	0.95	0.79	0.14	3.62	5.64	3.13
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.16	0.053	0	0.04	0.19	0.077	0	0.05	0.19	0.08	0.07	0.07	2.59	0.91
4	0	0	0	0	0	0.04	0.24	0.093	0	0.04	0.65	0.23	5.25	0.04	0.65	1.98	5.25	0.04	0.65	1.98	7.79	0.04	0.65	2.83
5	0	0	0	0	0.11	0.04	0.13	0.093	0.08	0.04	0.13	0.083	2.89	0.04	0.07	1	2.89	0.04	0.52	1.15	3.52	0.04	1.62	1.73
6	0	0	0	0	0	0	0.18	0.06	0	0	0.46	0.153	0	0.70	0.46	0.387	0.03	1.14	0.46	0.543	0.03	2.03	0.46	0.84
7	0	0	0	0	0	0.25	0.17	0.14	0.04	0.25	0.20	0.163	0.04	0.25	0.20	0.163	0.04	1.73	0.20	0.657	0.10	2.07	0.37	0.85
8	0	0	0	0	0	0.21	0.03	0.08	0	0.21	0.08	0.097	1.74	0.21	0.08	0.677	1.74	0.21	0.08	0.677	5.11	0.21	0.08	1.80
9	0	0	0	0	0	0.21	0.10	0.103	0.04	0.21	0.13	0.127	0.04	0.21	0.27	0.173	0.04	0.21	0.27	0.173	0.04	2.80	0.27	1.04
10	0	0	0	0	0	0.25	0	0.083	0	0.25	0.04	0.097	0.99	0.15	0.29	0.477	0.99	0.15	0.29	0.477	5.05	0.15	0.34	1.85
11	0	0	0	0	0	0.04	0.17	0.07	0.29	0.04	0.17	0.167	1.46	0.17	0.17	0.6	3.15	0.17	0.17	1.163	6.71	0.17	0.17	2.35
12	0	0	0	0	0	0.69	0.76	0.483	0	0.69	0.09	0.26	0	0.69	0.9	0.53	0.08	0.69	0.9	0.557	0.10	0.69	0.90	0.56
\bar{x} TTO	0.00				0.11				0.14				0.58				0.70				1.51			

CUADRO N° 13

RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS DEL PESO DE CIEN SEMILLAS.

TTO.	15 DIAS				30 DIAS				45 DIAS				60 DIAS				75 DIAS				90 DIAS			
	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}
1	36.53	35.72	36.14	36.13	29.23	30.04	30.54	29.94	34.69	34.60	36.15	35.15	32	36	34	34	25	27	32	28	29.66	30	28.66	29.44
2	35.43	36.72	35.96	36.04	29.40	29.60	31.10	30.03	34.99	36.16	36.50	35.88	31.33	24	28.66	28	27	25	27	26.33	30	27	25.33	27.44
3	36.02	37.39	35.88	36.43	29.49	29.52	29.66	29.56	35.23	35.03	35.81	35.36	36	33	34.33	34.44	24	26	24	24.67	30	30	29	29.67
4	36.16	34.71	35.30	35.39	29.48	30.02	29.35	29.62	35.35	35.95	35.49	35.6	34.66	33.33	33.33	33.77	23	27	25	25	27.33	29.66	29.66	28.88
5	36.32	36.36	35.96	36.21	29.97	29.88	29.55	29.8	35.05	35.73	36.01	35.6	32.33	29.66	33.33	31.77	21	26	26	24.33	24	30	28.33	27.44
6	35.68	35.05	35.73	35.49	29.51	32.22	28.89	30.21	35.84	36.77	35.12	35.91	33	30.66	30.33	31.33	26	25	28	26.33	29.66	29	29.66	29.44
7	35.34	35.63	36.03	35.67	28.61	29.72	29.33	29.22	36.78	36.11	35.73	36.21	34	30	34.66	32.89	28	29	28	28.33	30	29.66	29.66	29.77
8	35.64	35.69	35.84	35.72	29.76	29.69	29.74	29.73	36.03	36.08	35.84	35.98	35.33	35.33	34	34.89	26	24	26	25.33	27.33	30	29.66	29
9	35.61	35.78	35.64	35.68	29.55	29.73	29.57	29.62	35.95	36.65	36.56	36.39	35.66	34	29.66	33.11	27	26	28	27	30	25	29.33	28.11
10	35.72	35.84	35.52	35.69	29.71	29.28	29.63	29.54	36.59	36.09	35.89	36.19	34.66	33	35.66	34.44	25	28	26	26.33	22.33	29.66	29.66	27.22
11	35.31	35.54	36.26	35.7	29.39	29.79	29.29	29.49	36.43	36.17	36.14	36.25	29.66	34	32	31.89	25	28	25	26	19.66	29.66	29.66	26.33
12	35.42	36.16	36.16	35.91	29.98	29.59	29.42	29.66	37.30	35.59	35.73	36.21	34.33	34.66	32.66	33.88	25	26	25	25.33	30	30	30	30
\bar{x} . TTO	35.84				29.70				35.89				32.87				26.08				28.56			

CUADRO N° 14 :

RESULTADOS OBTENIDOS DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS DE GERMINACION (EN %)

TTO.	15 DIAS				30 DIAS				45 DIAS				60 DIAS				75 DIAS				90 DIAS			
	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}	I	II	III	\bar{x}
1	52	44	64	53.33	78	86	82	82	90	88	66	81.3	76	70	72	72.7	74	60	76	70	0	4	4	2.67
2	60	62	62	61.33	86	58	96	80	88	82	58	76	70	50	76	65.3	56	50	72	59.33	4	2	0	2
3	78	72	78	76	72	88	88	82.67	90	90	68	82.7	46	84	66	65.3	56	64	72	64	2	0	2	1.33
4	54	60	40	51.33	62	38	98	66	82	96	68	82	32	48	82	54	48	82	80	70	0	0	4	1.33
5	72	82	72	75.33	84	62	76	74	76	54	84	71.3	56	76	48	60	62	62	78	67.33	2	0	8	3.33
6	20	60	68	49.33	88	46	54	62.67	90	80	82	84	90	56	80	75.3	48	78	76	67.33	0	0	6	2
7	68	80	60	69.33	88	62	50	66.67	96	44	72	70.7	52	60	86	66	68	66	84	72.67	4	2	0	2
8	48	56	90	64.67	74	92	86	84	74	80	72	75.3	76	70	74	73.3	40	70	82	64	0	2	0	0.67
9	66	86	68	73.33	80	66	90	78.67	76	64	70	70	52	62	34	49.3	78	66	76	73.33	12	10	8	10
10	60	60	32	50.67	78	38	94	70	64	58	78	66.7	70	72	80	74	52	56	80	62.67	2	12	2	5.33
11	68	76	68	70.67	36	68	72	58.67	46	82	72	66.7	62	76	76	71.3	46	72	46	54.67	0	0	6	2
12	66	40	70	58.67	58	78	68	68	74	88	80	80.7	68	72	80	73.3	58	60	70	62.67	4	6	4	4.67
\bar{x} . TTO	62.83				72.78				75.61				66.67				65.67				3.11			

CUADRO N° 15**ORDEN DE LOS TRATAMIENTOS.**

CLAVE	TRATAMIENTOS	I	II	III
T ₁	Bolsa de polietileno con malathion	101	201	301
T ₂	Bolsa de papel con malathion	102	202	302
T ₃	Bolsa de polietileno + aceite	103	203	303
T ₄	Bolsa de papel + ceniza	104	204	304
T ₅	Bolsa de polietileno + ceniza	105	205	305
T ₆	Bolsa de papel + aceite	106	206	306
T ₇	Bolsa de polietileno + aceite + malathion	107	207	307
T ₈	Bolsa de polietileno + ceniza + malathion	108	208	308
T ₉	Bolsa de papel + aceite + malathion	109	209	309
T ₁₀	Bolsa de papel + ceniza + malathion	110	210	310
T ₁₁	Bolsa de polietileno	111	211	311
T ₁₂	Testigo Bolsa de papel	112	212	312

CUADRO N° 16

DATOS CLIMÁTICOS

LABORATORIOS DE LA E.E. "EL PORVENIR" - INIA

(marzo a junio)

DETALLE	TEMPERATURA °C		
	MÁXIMA	MÍNIMA	PROMEDIO
15 días	38,50	19,00	28,75
30 días	37,70	16,30	27,00
45 días	40,90	17,00	28,95
60 días	39,28	14,70	27,00
75 días	37,30	15,80	26,55
90 días	38,70	15,80	27,30
TOTAL	38,73	16,43	27,58

CUADRO N° 17

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL EXPERIMENTO

REQUERIMIENTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL S/.
A. COSTOS DIRECTOS				
Mano de Obra	Jornal	06	10,00	60,00
Materiales y equipos				
- Bolsa de polietileno 20 x 30 cm.	Unidad	18	0,50	9,00
- Bolsa de papel craft N° 18	Unidad	18	0,50	9,00
- Rafia	Unidad	01	1,00	1,00
- Plumón indeleble.	Unidad	01	3,50	3,50
- Platos descartables.	Ciento	216	0,02	4,32
- Cinta masking tape x 1"	Ciento	01	2,50	2,50
- Libreta de Campo	Unidad	01	2,00	2,00
- Lápiz.	Unidad	01	0,50	0,50
- Diskettes	Unidad	02	2,00	4,00
- Papel bond.	Ciento	0,5	15,00	7,50
Insumos				
- Aceite	l.	0,01	4,80	0,05
- Malathión.	Kg.	0,006	10,00	0,06
- Arena	Kg.	25	0,20	5,00
- Ceniza	Kg.	4,20	0,14	1,00
Semilla	Kg.	18	3,00	54,00
B. COSTOS INDIRECTOS				
Imprevistos 5% M.O.				3,00
COSTO TOTAL				166,43

GRÁFICO N° 02

DIMENSIONES ENTRE TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES

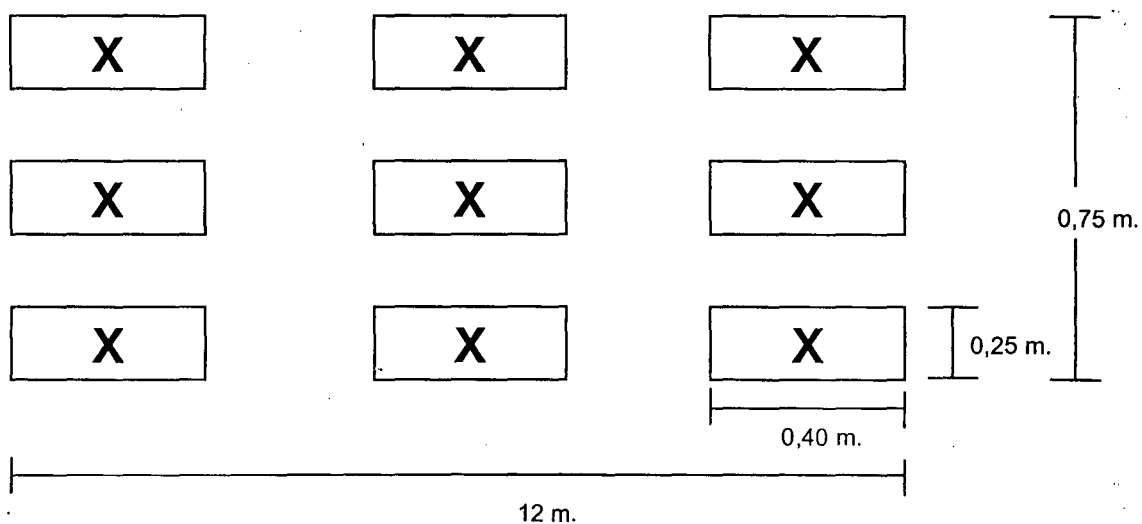


GRÁFICO N° 03

CROQUIS DEL ÁREA EXPERIMENTAL

