

T
631.86
R21

**NO SALE A
DOMICILIO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**“USO DE ACOLCHADO SINTÉTICO Y
ORGÁNICO Y SU INFLUENCIA EN EL
RENDIMIENTO DE COL REPOLLO HIBRIDO
TROPICAL DELIGT (*Brassica oleracea* var.
Capitata L.) EN LA ZONA DE NINA RUMI – SAN
JUAN BAUTISTA”**

TESIS

Presentado para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por el Bachiller en Ciencias Agronómicas

ROBERTO RAMOS LUCA

PROMOCIÓN: FRANCISCO VÁSQUEZ GONZÁLES

IQUITOS – PERÚ

DONADO POR:
Ramos Luca, Roberto
Iquitos, 08 de 03 de 2011

2010



0927

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

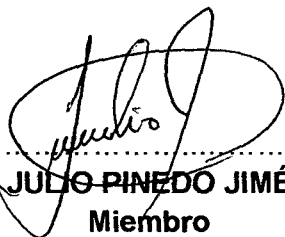
Tesis aprobada en sustentación pública el día 29 de mayo del dos mil diez, por el jurado Ad-Hoc nombrado por la Escuela Profesional de Agronomía para optar el título de:

INGENIERO AGRONOMO

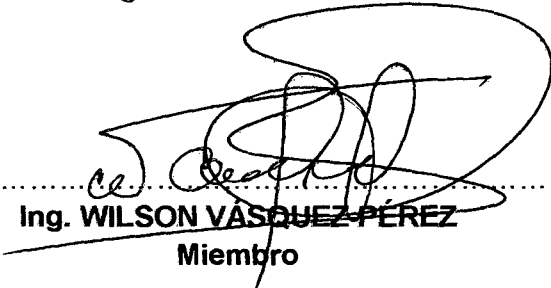
Jurado:



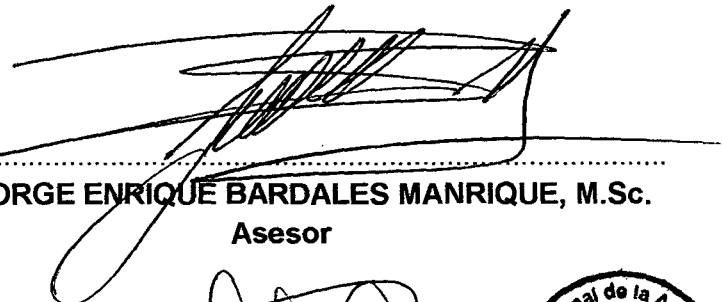
.....
Ing. JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY
Presidente



.....
Ing. JULIO PINEDO JIMÉNEZ
Miembro



.....
Ing. WILSON VÁSQUEZ PÉREZ
Miembro



.....
Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, M.Sc.
Asesor



.....
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLEY SILVA,
Decano



DEDICATORIA

A **Dios** por todas las cosas, las metas que se han logrado en mi vida y que seguirán lográndose.

A mis padres **Miliciades Ramos** y **Nery Luca**, por brindarme su amor y cariño en mi formación y darme una valiosa educación.

a mis hermanas **Maria Luisa** y **Karina** por darme su apoyo a lo largo de mi etapa estudiantil y en la redacción del presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

- A Dios por ser mi guía y luz, el es quien conduce mis pasos hacia toda buena obra.
- A la Universidad Nacional de La Amazonia Peruana – Facultad de Agronomía, por permitirme una sólida formación profesional en sus aulas, formando parte de una comunidad elite pensante de la sociedad.
- Al Ing. Jorge E. Bardales Manrique Docente de la Facultad de Agronomía, asesor de la presente tesis, siendo uno de los gestores en la utilización de productos alternativos y de técnicas nuevas en la producción de hortalizas; por el valioso apoyo y acertada participación en el desarrollo de la presente tesis.
- Al Ing. Tulio Jhony Chumbe Ayllón, coasesor del presente trabajo de tesis por su colaboración en el análisis e interpretación de los resultados
- Al personal administrativo y trabajadores del fundo UNAP- Zungarococha, en especial a los amigos: Edgar Alvarez y señora, Jhony Chávez y Armando Lucano, por todo el apoyo y las facilidades brindadas durante el periodo que duro el presente trabajo de investigación.
- A los docentes de la Facultad de Agronomía, por la enseñanza brindada durante mi etapa estudiantil, para una buena y sólida formación profesional.

INDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCION	13
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO EL PROBLEMA.....	14
1.1 Problema, hipótesis y variable	14
A. Problema	14
B. Hipótesis general	15
C. Identificación de las variables	15
1.2 Objetivos de la investigación	15
A. Objetivo general	15
B. Objetivos específicos	15
1.3 Justificación e importancia	16
A. Justificación.....	16
B. Importancia.....	16
CAPITULO II: METODOLOGIA	17
2.1 Materiales	17
A. Características generales de la zona	17
1. Ubicación del campo experimental	17
2. Ecología y clima	17
3. Suelo	18
B. Componentes en estudio	18
1. Sobre la variedad	18
2. Características botánicas.....	18
3. Fuente de abonamiento	19
4. Acolchado sintético	19
5. Acolchado orgánico	19

C. Factores en estudio	19
2.2 Métodos.....	20
2.2.1 Diseño.....	20
2.2.2 Estadística.....	21
2.2.3 Conducción del experimento.....	22
1. Limpieza del terreno.....	22
2. Preparación de la cama almaciguera.....	22
3. Siembra en el almacigo.....	23
4. Preparación de camas o parcelas.....	23
5. Preparación de los tratamientos	24
6. Trasplante	25
7. Labres culturales	25
2.2.4 Aspectos agronómicos	27
CAPITULO III: REVISION DE LITERATURA	31
3.1 Marco teórico	31
3.1.1 Taxonomía	31
3.1.2 Características botánicas	31
3.1.3 Origen	32
3.1.4 Valor nutricional	32
3.1.5 Clima	33
3.1.6 Suelo	35
3.1.7 Temperatura del suelo	35
3.1.8 Efectos del color del plástico en la planta	36
3.1.9 Solarización	37
3.1.10 Cascarilla de arroz	38
3.1.11 Acolchado	39

3.1.12 Rendimiento, producción y variedades cultivadas	40
3.1.13 Abonamiento	42
3.1.14 Plagas y enfermedades	43
3.2 Marco conceptual	45
CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS....	51
4.1 Altura de planta (cm)	51
4.2 Extensión de la hoja (cm)	53
4.3 Número de hojas basales	55
4.4 Extensión de la planta (cm).....	57
4.5 Diámetro de la col (cm).....	59
4.6 Altura de la col o cabeza (cm)	61
4.7 Área foliar (dm ²).....	63
4.8 Altura del tallo (cm).....	65
4.9 Diámetro del tallo (cm).....	67
4.10 Peso total de la planta (kg/parcela).....	69
4.11 Peso de col (kg/parcela).....	71
4.12 Rendimiento (t/6000m ²).....	73
4.13 Análisis económico de la producción de col repollo (<i>Brassica oleracea</i> <i>var. Capitata L.</i>)	75
4.14 Análisis de regresión y correlación de variables.....	76
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
5.1 Conclusiones.....	80
5.2 Recomendaciones	81
BIBLIOGRAFIA.....	82
ANEXO.....	86

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro Nº 1 Tratamiento en Estudio.....	21
Cuadro Nº 2 Análisis de Varianza del Estudio.....	21
Cuadro Nº 3 Valor Nutricional de la Col repollo.....	33
Cuadro Nº 4 Análisis de los Componentes de la Gallinaza.....	43
Cuadro Nº 5 ANVA de la Altura de Planta	51
Cuadro Nº 6 Prueba de Duncan de la Altura de Planta.....	52
Cuadro Nº 7 ANVA de la Extensión de la Hoja.....	53
Cuadro Nº 8 Prueba de Duncan de la Extensión de la Hoja.....	54
Cuadro Nº 9 ANVA de Hojas Basales.....	55
Cuadro Nº 10 Prueba de Duncan de Hojas Basales.....	56
Cuadro Nº 11 ANVA de la Extensión de la Planta.....	57
Cuadro Nº 12 Prueba de Duncan de la Extensión de la Planta.....	58
Cuadro Nº 13 ANVA del Diámetro de Col.....	59
Cuadro Nº 14 Prueba de Duncan del Diámetro de Col.....	60
Cuadro Nº 15 ANVA de Altura de Col.....	61
Cuadro Nº 16 Prueba de Duncan de Altura de Col.....	62
Cuadro Nº 17 ANVA del Área Foliar.....	63
Cuadro Nº 18 Prueba de Duncan del Área Foliar.....	64
Cuadro Nº 19 ANVA de Altura del Tallo.....	65
Cuadro Nº 20 Prueba de Duncan de Altura del Tallo.....	66
Cuadro Nº 21 ANVA del Diámetro del Tallo.....	67
Cuadro Nº 22 Prueba de Duncan del Diámetro del Tallo.....	68
Cuadro Nº 23 ANVA del Peso total de la Planta	69
Cuadro Nº 24 Prueba de Duncan del Peso Total de la Planta.....	70

Cuadro N° 25 ANVA del Peso de Col.....	71
Cuadro N° 26 Prueba de Duncan del Peso de Col.....	72
Cuadro N° 27 ANVA del Rendimiento.....	73
Cuadro N° 28 Prueba de Duncan del Rendimiento.....	74
Cuadro N° 29 Análisis Económico de la Producción de Col Repollo (<i>Brasica oleracea var. Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt	75
Cuadro N° 30 Resumen de los promedios de Extensión de Planta (cm) y (Rendimiento (t/6000m ²).....	76
Cuadro N° 31 Resumen de los promedios de Extensión de Planta (cm) y Peso de Col o Cabeza (Kg/Parcela)	78

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Línea de Tendencia de Extensión de Planta y Rendimiento.....	77
Figura N° 2. Línea de Tendencia de Extensión de Planta y Peso de Col.....	79

INDICE DE CUADROS DEL ANEXO

	Pág.
Cuadro N° 1A. Datos Meteorológicos año 2009.....	87
Cuadro N° 2A. Análisis de Suelo: Caracterización.....	88
Cuadro N° 3A. Modelo de Ficha de Evaluación.....	89
Cuadro N° 4A. Datos Originales de Altura de Planta (cm) del Col repollo (<i>Brassica oleracea</i> var, <i>Capitata</i> L.) Híbrido Tropical Deligt....	92
Cuadro N° 5A. Datos Originales del Numero de Hojas Basales del Col Repollo (<i>Brassica oleracea</i> var, <i>Capitata</i> L.) Híbrido Tropical Deligt.....	92
Cuadro N° 6A. Datos Transformados a la \sqrt{x} del Número de Hojas Basales de Col repollo (<i>Brassica oleracea</i> var, <i>Capitata</i> L.) Híbrido Tropical Deligt.	93
Cuadro N° 7A. Datos Originales del diámetro de Col (cm) del Col repollo (<i>Brassica oleracea</i> var, <i>Capitata</i> L.) Híbrido Tropical Deligt.....	93
Cuadro N° 8A. Datos Originales de altura de Col o Cabeza (cm) del Col repollo (<i>Brassica oleracea</i> var, <i>Capitata</i> L.) Híbrido Tropical Deligt.	94
Cuadro N° 9A. Datos Originales del Área Foliar (dm ²) del Col repollo (<i>Brassica oleracea</i> var, <i>Capitata</i> L.) Híbrido Tropical Deligt.....	94
Cuadro N° 10A. Datos Originales de la extensión de la Hoja (cm) del Col repollo (<i>Brassica oleracea</i> var, <i>Capitata</i> L.) Híbrido Tropical Deligt.	95
Cuadro N° 11A. Datos Originales de La extensión de la Planta (cm) del Col repollo (<i>Brassica oleracea</i> var, <i>Capitata</i> L.) Híbrido Tropical Deligt.....	95

Cuadro N° 12A. Datos Originales de la Altura del Tallo (cm) del Col repollo (<i>Brassica oleracea var, Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt.....	96
Cuadro N° 13A. Datos Originales del Diámetro del Tallo (cm) del Col repollo (<i>Brassica oleracea var, Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt.....	96
Cuadro N° 14A. Datos Originales del Peso Total de la Planta (kg/parcela) de Col repollo (<i>Brassica oleracea var, Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt... ..	97
Cuadro N° 15A. Datos Originales del Peso de Col o Cabeza (Kg/ Parcela) de Col repollo (<i>Brassica oleracea var, Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt.	97
Cuadro N° 16A. Datos Originales del Rendimiento (t/6000 m ²) del Col repollo (<i>Brassica oleracea var, Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt.....	98
Cuadro N° 17A. Presupuesto para la Instalación de 1 Ha de Col Repollo (<i>Brasica oleracea var. Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt, con Acolchado Sintético Color Negro.	99
Cuadro N° 18A. Presupuesto para la Instalación de 1 Ha de Col Repollo (<i>Brasica oleracea var. Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt, con Acolchado Sintético Color Blanco.....	100
Cuadro N° 19A. Presupuesto para la Instalación de 1 Ha de Col Repollo (<i>Brasica oleracea var. Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt, con Acolchado Orgánico (Cascarilla de Arroz).....	101
Cuadro N° 20A. Presupuesto para la Instalación de 1 Ha de Col Repollo (<i>Brasica oleracea var. Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt, sin Acolchado.....	102

Cuadro N° 21A. Afección de Plagas, Enfermedades y Problemas Fisiológicos en el cultivo de Col Repollo (<i>Brassica oleracea var.</i> <i>Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt.....	103
Cuadro N° 22A. Incidencia de Mortalidad en el Cultivo de Col Repollo (<i>Brassica oleracea var. Capitata L.</i>) Híbrido Tropical Deligt.....	103

LISTA DE GRAFICOS

Grafico N° 1A. Croquis del Campo Experimental.....	90
Grafico N° 2A. Ubicación satelital del campo Experimental.....	91

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Foto N° 1: Tratamiento 1 (Sin Acolchado).....	104
Foto N° 2: Tratamiento 2 (Acolchado Sintético color negro).....	104
Foto N° 3: Tratamiento 3 (Acolchado Sintético color blanco).....	105
Foto N° 4: Tratamiento 4 (Acolchado Orgánico: Cascarilla de arroz).....	105
Foto N° 5: Sin Acolchado (T1) y Acolchado Sintético blanco (T3)	106
Foto N° 6: Acolchado sintético: blanco (T3) y negro (T2).....	106
Foto N° 7: Sin Acolchado (T1) y Acolchado Sintético Orgánico (T4).....	107
Foto N° 8: Vista Panorámica de los Tratamientos.....	107
Foto N° 9: Cabeza bien formada y compacta lista para la cosecha.....	108
Foto N° 10: Momento de la Cosecha	108

INTRODUCCIÓN

Las hortalizas forman parte de los más amplios grupos de plantas alimenticias de la humanidad, comprende más de 100 especies cultivadas. Son eficientes portadores de vitaminas, sales minerales, carbohidratos, proteínas ricas en calorías, todos estos componentes son muy indispensables en la nutrición humana; esta información basta para destacar la importancia de su cultivo, incidiendo en el buen manejo en mejorar y liberar variedades o híbridos con características agronómicas deseables y con resistencia a plagas y enfermedades.

El Perú, no ha logrado hasta el momento satisfacer la demanda nacional de la mayoría de los productos agrícolas de primordial importancia en la alimentación, entre ellos la producción de hortalizas (MINAG, 2008)

En la amazonia peruana se consumen muchas hortalizas provenientes de la Costa o la Sierra, incluso del extranjero cuyo transporte encarece al producto, haciendo inalcanzables para las familias de escasos recursos económicos.

Parcialmente, en nuestra localidad la siembra de las hortalizas es restringida por diversos factores bióticos y abióticos, sin embargo existen perspectivas para su cultivo como es el caso del col repollo, por que es posible su adaptación, e incluso para variedades procedentes de otros países de climas tropicales y cálidos.

La amazonia constituye un reto para los investigadores por cualquier trabajo que se pretenda hacer en este campo, pero se debe tener en cuenta la interrelación ecosistema productivo ecosistema natural.

Por esta razón se ha planteado en este trabajo el uso de acolchado sintético y orgánico y su influencia en el rendimiento de col repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L.) En la zona de Nina Rumi – San Juan Bautista.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La actividad olerícola en la selva baja paulatinamente se viene incrementando debido principalmente a que las semillas se encuentran con regularidad en el mercado local de estas diversas especies hortícolas conocidas en la región.

Sin embargo se puede decir que la región de selva presenta condiciones adversas fuertes que limitan la producción no solamente de hortalizas.

Ante este panorama adverso, que limita la producción de las hortalizas específicamente la del Col Repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L). se tiene que recurrir a métodos, técnicas, y practicas nuevas que garanticen y aseguren el buen rendimiento de las hortalizas por unidad de área; uno de ellos es la aplicación de acolchado sintético u orgánico que resulta efectiva en la protección del suelo y por ende de los nutrientes , así como la efectividad que puede actuar sobre el accionar de plagas, enfermedades y malezas que contribuyan en asegurar la producción del Col Repollo por unidad de área.

1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLE

A) Problema

En que medida el uso de acolchado sintético y orgánico redundara en la mejora de la producción de Col Repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L). Hibrido Tropical Deligh, en la zona de Nina Rumi – San Juan Bautista.

B) Hipótesis General

Los acolchados sintéticos y orgánicos influirán en el rendimiento de col repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L) Híbrido Tropical Deligh en la zona de Nina Rumi – San Juan Bautista.

C) Identificación de las variables

- Variables Independientes (X) :

X₁: Acolchado en el cultivo de Col repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L)..

- Variables Dependientes (Y) :

Y₁: Características agronómicas

Y₂: Rendimiento.

1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

A) Objetivo General

Determinar el uso de acolchado sintético y orgánico así como su influencia sobre las características agronómicas y de rendimiento del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L).

B) Objetivo Específicos

- Determinar el uso de acolchado sintético y orgánico y medir su influencia sobre las características agronómicas en el cultivo de Col repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L).
- Determinar el uso de acolchado sintético y orgánico y medir su influencia sobre el rendimiento en el cultivo de Col repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L).

- Determinar el uso de acolchado sintético y orgánico y medir el costo que demanda en el cultivo de Col repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L).

1.3 Justificación e importancia

A) Justificación

La finalidad de este ensayo es medir la respuesta del cultivo de Col repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L.) en términos agronómicos que permitan asegurar la producción por unidad de área, lo que ayudara a que el agricultor consiga mayor ingresos, lo que permitirá mejorar su condición de vida y al mismo tiempo lograra tener productos con alto nivel de calidad y asepsia, el cual repercutirá en el bienestar general de las personas.

B) Importancia

La importancia de este trabajos de investigación esta en su propuesta que resulta novedosa para el conocimiento de la producción del cultivos de col repollo (*Brassica oleracea var. capitata* L). Así como también para el control efectivo de plagas, enfermedades y malezas, con el que se mejora el nivel de producción por unidad de área.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

A) Características Generales de la Zona

1. Ubicación del campo Experimental

El presente trabajo de investigación se realizó dentro de los predios de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP) - Facultad de Agronomía, área perteneciente al Proyecto Búfalos, correspondiente a la zona de Nina Rumi, Km² de la margen derecha de la carretera Nina Rumi – Llanchama; a 80 minutos de la ciudad de Iquitos misma que está ubicada a una altitud de 126 m.s.n.m.; teniendo como coordenadas geográficas las siguientes:

678176 E

9574450 N

Unidad : UTM

Fuente : COFOPRI

2. Ecología y Clima

Según **HOLDRIGGE (1967)**, Iquitos ecológicamente está clasificado como Bosque Húmedo Tropical, cuya temperatura promedio anual es de 26°C, con un régimen de lluvias que oscilan entre 2,000 a 4,000 mm/año.

En relación al clima, para los efectos del presente estudio se tomaron en cuenta los datos meteorológicos del servicio Nacional de

Meteorología – Estación San Roque (SENAMHI)-Iquitos, los cuales están especificados en el Anexo, Cuadro N° 1A.

3. Suelo

El lugar donde se instaló el experimento presenta una topografía plana, ligeramente ondulada, originalmente bosque primario, que hace 8 años viene siendo utilizado en la siembra tradicional de yucas, plátano, pasto de corte, entre otros. El análisis físico químico del suelo, se realizó en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina; el cual esta consignada en el Cuadro N° 2A del Anexo.

B) Componentes en Estudio

1. Sobre la Variedad

Se utilizó un híbrido TROPICAL DELIGH de origen taiwanés, es una planta de tamaño mediano, con periodo vegetativo de 80 días, se considera precoces, el color de la cabeza es verde oscuro (como marfil) de forma achatada y con peso promedio de 2.0 Kg; resistente a la caída debido al tallo corto y a la forma del mismo por eso se realiza aporques bajos.

2. Características Botánicas

La col repollo es una planta bianual y presenta un sistema radicular conformado por raíz pivotante de abundantes raicillas laterales. Los tallos vegetativos son relativamente cortos y adquieren una consistencia leñosa y las hojas son semigruesas de color verde claro, de bordes ligeramente serrados, tiene forma más o menos oval.

3. Fuente de Abonamiento

Como fuente de abonamiento se utilizó el estiércol de aves de postura, procedentes de granjas aledañas al fundo UNAP; las dosis empleadas fueron a razón de 5 Kg/m², lo que representa 25 Kg/parcela, el cual fue mezclado en forma profunda y dejándola bien uniformizada para un buen desarrollo de raíces.

4. Acolchado Sintético

El acolchado plástico o sintético consiste en utilizar un film de plástico de bajo espesor (2 micras) colocado de forma extendida al nivel del suelo, cuyas ventajas son las siguientes: ahorro de agua, pues reduce las pérdidas ocasionadas por la evaporación; mejora de la calidad de los cultivos; mejora de la fertilidad del suelo y de la asimilación de los nutrientes; y protección frente al crecimiento de las malas hierbas.

5. Acolchado Orgánico

Para el acolchado orgánico se utilizó la cascarilla de arroz que es un subproducto de la industria molinera, que resulta abundantemente en la zona y que ofrece buenas propiedades para ser usada como acolchado. Se aplicó a los tratamientos en estudio a un espesor 3 cm.

C) Factores en Estudio

El factor en estudio son los tipos de acolchados.

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Diseño

A) Del Campo Experimental.

Largo	:	13 m
Ancho	:	14 m
Área	:	182 m ²

B) De los Bloques

Nº de Bloques	:	4
Largo de Bloque	:	5.0 m
Ancho de Bloque	:	4.0 m
Separación	:	1.0 m
Área de Bloques	:	20.0 m ²

C) De las Parcelas

Nº de Parcelas	:	16
Largo de Parcelas	:	5.0 m
Ancho de Parcelas	:	1.0 m
Separación de parcela:	:	0.5 m
Área de Parcelas	:	5.0 m ²

D) Del cultivo

Nº Hilera / parcela	:	2
Nº plantas / Hilera	:	10
Nº plantas / Parcela	:	20
Nº plantas/ Bloque	:	80
Distanciamiento /plantas:	:	0.50 m
Distanciamiento /hilera:	:	0.60 m
Nº Total de plantas	:	320

E) Croquis del Experimento

El croquis donde se muestran las distribuciones de los bloques y tratamientos dentro del campo experimental, se pueden apreciar en el Cuadro N° 3A del Anexo.

F) Tratamiento en Estudio

Los tratamientos en estudio son los siguientes:

**Cuadro N° 01. Tratamiento en Estudio**

Clave	Tratamiento	
T ₁	Testigo	
T ₂	Acolchado sintético	Plástico negro
T ₃	Acolchado sintético	Plástico blanco
T ₄	Acolchado orgánico	Cascarilla de arroz

2.2.2 Estadística

- Se utilizó el modelo que corresponde al Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones.
- El Análisis de Varianza o ANVA esta formado por las siguientes fuentes de variabilidad.

Cuadro N° 02 Análisis de Varianza

Fuente	Variabilidad	Grado de libertad
Bloques	$r - 1$	3
Tratamientos	$t - 1$	3
Error	$(r - 1)(t - 1)$	9
Total	$rt - 1$	15

2.2.3 Conducción del Experimento

El trabajo de investigación se realizó dentro de los predios de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP) – Facultad de Agronomía, área perteneciente al Proyecto Búfalos, ubicado en el km², de la margen derecha de la carretera Nina Rumi – Llanchama, donde se practicaba la siembra tradicional de yuca, plátano, pasto de corte, etc., antes del establecimiento de este sistema tradicional de siembra, se hicieron trabajos de tumba, rozo, picacheo, shunteo y quema.

1. Limpieza del Terreno

Esta labor, se inicio el 20 de mayo del 2009, con la ubicación del terreno, luego se procedió a medir el área a utilizar (182 m²), luego se procedió al corte de las malezas y otras vegetaciones existente a nivel del suelo; el 22 de mayo se realizó el destoconeo y desraizamiento, esta labor consiste en sacar las estacas, tucos y raíces sobrantes de anteriores labores realizadas. El 25 de mayo se procedió al rastrillaje de terreno, esta labor consiste en limpiar el lugar de todo rastrojo o residuo vegetal que esta dentro del área experimental; seguidamente se procedió a la nivelación del terreno y demarcación de los bloques y de las parcelas. Para estas operaciones se utilizaron herramientas y materiales de corte, tales como: machetes, ganchos, palas, hachas, rastrillos y otros.

2. Preparación de la cama almaciguera.

Luego de haber nivelado y limpiado el terreno de todo rastrojo, se procedió a la confección de la cama almaciguera, esto se realizó el día El 16 de junio del 2009; la cama almaciguera contó con las siguientes dimensiones

de 1.0 m de ancho; 5.0 m de largo y 0.25 m de altura, se abono con gallinaza de postura en la dosis recomendada de 5 kg/ m².

3. Siembra en el almacigo

Después de confeccionada la cama almaciguera, el día 19 de junio del 2009, se procedió a la siembra de 5 gr de semillas del híbrido TROPICAL DELIGH; para esta labor se procedió hacer pequeños surcos de 1 cm de profundidad con un distanciamiento de 10 cm entre surcos y en forma de chorro continuo, se depositó las semillas, luego fueron cubiertas con una ligera capa de suelo y posteriormente con la ayuda de una regadera se aplicaron riegos todo los días.

4. Preparación de camas o parcelas

Para la preparación de las camas o parcelas, primeramente se realizó el muestreo del suelo para su debido análisis físico-químico en los laboratorios de la Universidad Nacional Agraria la Molina-Lima.

El 8 de Julio, se empezó a construir las camas o parcelas, para ello se realizó la remoción y el mullido del suelo en forma manual, se utilizó herramientas como: pala, azadón y rastrillo; confeccionándose un total de dieciséis (16) camas, distribuidas en cuatro (4) bloques, cada bloque con cuatro (4) tratamientos respectivamente. Las camas o parcelas tenían las siguientes medidas: 1.0 m de ancho; 5.0 m de largo y 0.25 m de altura.

El día 11 de julio, se aplicó gallinaza de postura en la dosis recomendada de 5 kg/m², siendo un total de 25 kg/parcela, según las exigencias del suelo y del cultivo.

5. Preparación de los tratamientos

a) Preparación del acolchado sintético

Luego de obtenido todo los materiales para el acolchado sintético, como son: plástico negro, plástico blanco de 2 micras de espesor y faltando 2 días para el trasplante (debido a que el suelo debe formar un microclima adecuado para la planta, así como la resistencia del material al clima predominando en la zona), el día 15 de julio, se procedió a colocar los plásticos de la siguiente manera:

- Se colocó los plásticos al nivel del suelo y en forma extendida, la medida de los plásticos fueron 1.30 m. de ancho (30 cm para cubrir los bordes de la parcela) y 5.80 m. de largo (80 cm para cubrir las cabeceras de la parcela).
- Luego se procedió a sujetar los plásticos extendidos en el suelo con estacas pequeñas de 12 cm de largo, con distanciamiento entre estacas de 60 cm, asiendo un total de 20 estacas por parcela; estas estacas fueron colocados al contorno de las parcelas.
- Seguidamente se arrimo con tierra los extremos o cabeceras de las parcelas para evitar que los vientos levanten los plásticos.
- Finalmente se procedió a marcar y cortar en forma circular (15 cm de diámetro) los puntos exactos donde estarán sembradas las plantas.

Para esta labor se utilizó navaja, wincha, marcador, pita, estacas.

b) Preparación del acolchado orgánica

Luego de obtenido el material para el acolchado orgánico (cascarilla de arroz seca) el mismo día que se realizó el acolchado sintético también se realizó el acolchado orgánico; se procedió a regar en forma

homogénea en las parcelas, sobre el ras del suelo y dejando un espesor de 3 cm en promedio; utilizándose un aproximado de 30 Kg de cascarilla de arroz por parcela.

6. Trasplante

El trasplante se realizó el 17 de Julio del 2009, a las 5:00 pm; a los 25 días después de la siembra, se trasplantó las plantas de mejor conformación así como los que tuvieron uniforme tamaño y otras características como son: plantas derechas, altura 10 cm, hojas sanas y enteras; se colocó las plantas a un distanciamiento 0.60 m. entre hilera y 0.50 m. entre plantas.

7. Labores culturales

- **Resiembra**

Debido al estrés sufrido al momento del trasplante y a la adaptación a un nuevo suelo y el nuevo microclima, algunas plantas murieron (15 plantas que representan el 0.5% del total de la población), por esta razón y con la finalidad de mantener una población uniforme de plantas, a los 4 días después del trasplante se procedió a la resiembra.

- **Abonamiento**

Al momento de la confección de las parcelas, al remover el suelo en forma manual y con la ayuda de un azadón se levantó y se abrió el suelo para aplicar 5 Kg de gallinaza/m², siendo un total de 25 kg de gallinaza de postura por parcela; luego de su aplicación se procedió a mezclar homogéneamente, quedando bien mullido, formado y establecido las parcelas.

Esta labor se realizó adecuada y oportunamente, en horas de la mañana (6:00 am) y en horas de la tarde (5:00 pm), se hicieron manualmente utilizando para ello una regadera de 12 Lt de capacidad, se realizó con el fin de mantener la humedad adecuada en el suelo y cubrir el requerimiento de agua del cultivo.

- **Aporque y abonamiento**

El abonamiento de refuerzo se efectuó a los 40 días después del trasplante, se aplicó 250 gr. de gallinaza, en forma circular y localizada alrededor de la planta; esta fracción fue aplicada a todo los tratamientos debido a la poca perdida de nutrientes del suelo ya que estas estaban con cobertura sintética y orgánica; luego se levantó un montículo de tierra entremezclada al pie de la planta con el fin de estimular el enraizamiento y el anclaje de las plantas al suelo, esta labor se denomina Aporque.

Cabe mencionar que esta técnica novedosa de acolchado sintético no se ajusta a los parámetros normal de producción, por esta razón que los aporques posteriores se realizaron cada 15 días.

- **Deshierbo**

Los deshierbos fueron nulos en los tratamientos con acolchado sintético y orgánico, solo se realizó deshierbo frecuentes en los testigos los cuales no presentaban acolchados, se realizo manualmente utilizando machete.

- **Control Fitosanitario**

Para el control de Plagas se utilizó Tamarón a razón de 15ml/20 Lt de agua y se espolvoreo con Lorban al 2% PS.

Para el control de enfermedades se aplicó Cupravit a razón de 10 gr por 15 Lt de agua y Manzate a razón de 1gr por 1 Lt de agua.

Cabe mencionar que durante el periodo final del ciclo del cultivo se presentaron incidencias de podredumbre blanda, los cuales fueron controladas en su debido momento, hubo una mortandad total de 8 plantas ($T_2=2$ plantas y $T_3 =6$ plantas); este dato esta consignado el Cuadro 22A del Anexo.

- **Cosecha**

Después de evaluar las condiciones ideales para la cosecha como son: cabeza bien formada, compactación aceptable no cede a la presión del dedo, edad de la planta (según la variedad y el ciclo agrícola del cultivo); el día 7 de Octubre, a los 81 días después del trasplante, a horas 6:00 am, se procedió a realizar la cosecha; labor que consistió en extraer la planta completa con hoja, raíz y cabeza con el fin de evaluar los parámetros establecidos.

2.2.4 Aspectos agronómicos

Para medir el aspecto agronómico del cultivo según los parámetros establecidos se seleccionaron 10 plantas por parcela para la debida evaluación, los cuales se detallan a continuación:

1. Altura de planta(cm)

Para la toma de datos de altura de planta se procedió a medir con una wincha en forma vertical, desde el nivel del suelo hasta el nivel superior de las hojas, esta labor se hizo a las 10 plantas seleccionadas en cada parcela; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 4A del Anexo.

2. Número de hojas basales

Las hojas basales la conforman aquellas hojas que están situadas desde la base del tallo hasta la base de la cabeza; para la toma de esta información se procedió a contar el número de hojas; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 5A del Anexo.

3. Extensión de la planta (cm)

Se procedió a medir el perímetro que ocupaba todo el follaje de la planta, es decir el área terrenal que ocupaba; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 11A del Anexo.

4. Extensión de la hoja (cm)

De las 10 plantas seleccionadas se procedió a medir la extensión de la hoja, el cual fue promediado por el número de hojas de la planta; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 10A del Anexo.

5. Diámetro de col o cabeza (cm)

El diámetro se obtuvo del perímetro de la cabeza, dato que fue obtenido en la cosecha, dividido por 2π , siendo este el radio (r) y multiplicado por 2; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 7A del Anexo.

6. Altura de col o cabeza (cm)

Se midió desde la parte basal de la Col o cabeza hasta el ápice de la misma; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 8A del Anexo.

7. Altura del tallo (cm)

Este dato se obtuvo midiendo el tallo desde el nivel del suelo hasta la parte basal de la Col o Cabeza; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 12A del Anexo.

8. Diámetro del tallo (cm)

Este dato se obtuvo haciendo un corte transversal al tallo de la planta luego se procedió a medir con una regla milimétrica; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 13A del Anexo.

9. Área Foliar (Dm²)

Se procedió de la siguiente manera:

- ❖ Se escogió dos plantas al azar por parcela
- ❖ Se saco toda las hojas basales de la planta quedando solo la cabeza y el tallo de la planta
- ❖ Se dibujó todas las hojas basales en papel bom.
- ❖ Utilizando una tijera se recorto todos los papeles bom según las formas de las hojas basales.
- ❖ Se dibujó en un pedazo de papel bom un decímetro cuadrado (1dm² que es igual a 10cm x 10 cm) y se corto.
- ❖ Se pesó el dm² utilizando una balanza electrónica

- ❖ Se pesó todos los papeles recortados en forma de hoja de cada planta y se obtuvo un resultado.
- ❖ Se realizaron las operaciones matemáticas

Estos resultados están consignados en el Cuadro N° 9A del Anexo.

10. Peso de col o cabeza (kg/parcela)

Para la toma de datos se extrajeron las cabezas o col de 20 plantas, las cuales uno por uno fueron pesados lo que determinó el peso de cabeza; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 15A del Anexo.

11. Peso de planta (kg/parcela)

Este dato se obtiene al pesar completamente de toda la planta incluyendo hojas, raíces y cabeza; estos resultados están consignados en el Cuadro N° 14A del Anexo.

12. Rendimiento (t/6000m²)

Se estimó del peso de cabeza el cual están consignados en el Cuadro N° 16A del Anexo.

CAPITULO III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Marco teórico

3.1.1 Taxonomía

MOSTACERO y MEJIA (1993) hace mención sobre la taxonomía actualizada del col repollo (*Brassica oleracea*):

Clasificación botánica

Reino	:	Plantae
División	:	Angiospermae
Clase	:	Dicotiledonea
Orden	:	Papaverales
Familia	:	Brassicaceae
Genero	:	Brassica
Especie	:	Oleracea
Variedad	:	Capitata-alba
Nombre Común	:	Col repollo

3.1.2 Características botánicas

MAROTTO (1986), la col repollo es una planta bianual y presenta un sistema radicular conformado por raíz pivotante de abundantes raicillas laterales. Los tallos vegetativos son relativamente cortos y adquieren una consistencia leñosa y las hojas son semigruesas de color verde claro, de bordes ligeramente serrados, tiene forma mas o menos oval; en el caso de las coles de Milán son ásperas al tacto y aspecto rizado. Como

consecuencia de la hipertrofia de la yema vegetativa germinal y de la disposición abrasadora de las hojas superiores se forma unos cogollos o pellas de hojas muy apretujadas.

3.1.3 Origen

VAVILOV, citado por **VALADEZ, L. (1996)** manifiesta que esta hortaliza es originaria del Mediterráneo y de Europa. En la actualidad crece en estado silvestre en las costas del Mediterráneo, Inglaterra, Dinamarca, Francia y Grecia. Es la mas antiguas de las crucíferas, remontándose su origen entre los años 2000 y 2500 a.de C.; se cree que los egipcios la utilizaban como planta medicinal. En 1536 los europeos empezaron a explotarla y después los colonizadores la llevaron al Continente Americano.

3.1.4 Valor nutricional

VALADEZ, L. (1996), menciona los siguientes valores nutricionales del Col repollo, con base en 100 gr de parte comestible; indicando que contiene mas agua que la coliflor y la brócoli, mayor cantidad de Carbohidrato, Sodio, Fosforo, Fierro, sin embargo el contenido de Acido Ascórbico y Calcio es bajo a diferencia de la coliflor y brócoli.

Cuadro N° 03. Valor nutricional del col repollo

Elementos	Cantidad
Agua	92.4 %
Proteína	1.30 gr
Carbohidratos	9.90 gr
Calcio (Ca)	16.00 mg
Fosforo (P)	33.00 mg
Fierro (Fe)	0.70 mg
Sodio (Na)	20.00 mg
Potasio (K)	233.00 mg
Magnesio (Mg)	43.00 mg
Vit. A	0.03 ui
Vit. B	0.04 mg
Vit. B2	31.00 mg
Vit. C	47.00 mg

3.1.5 Clima

CÁSSERES (1971), indica que la col repollo se desarrolla en climas relativamente frescos y húmedos pero sin embargo puede producirse en una diversidad de climas.

MAROTTO (1986), hace mención en términos generales que la col repollo vegetan óptimamente con temperaturas diurnas de 13°C a 18°C y nocturnas de 10°C a 12°C, algunas variedades de invierno pueden resistir hasta -10°C.

BAILEY, citado por **MAROTTO (1986)**, distingue tres periodos en el ciclo biológico de la col:

- Fase de crecimiento de la planta, conformación abundante de hojas, en las que acumulan las reservas elaboradas por la planta y en la que sobreviene la formación de cogollos.
- Fase de iniciación de la formación de los primordios florales.

- Fase de crecimiento y alargamiento de los talamos florales, que finaliza con la formación de flores y semillas.

VAN HAEFF y BERLIJIN (1991) dicen que el clima, la temperatura, la luz y la precipitación son factores importantes, además del viento, pueden ser un factor limitante principalmente en la producción de hortalizas; las hortalizas exigen diferentes temperaturas de acuerdo con su estado de desarrollo respecto a la luz solar, las hortalizas tienen exigencias específicas con relación a la duración de la luz por día y a su penetración o intensidad; una escasa penetración o intensidad deficiente de la luz resulta en un crecimiento raquítico de la planta, es decir los tallos crecen demasiado ligero en comparación con las hojas, una excesiva penetración o intensidad de luz puede producir quemaduras en las plantas.

VALADEZ, L. (1996) hace mención que la col repollo se desarrolla y produce mejor en climas templados y frescos; en regiones tropicales y subtropicales producen durante el invierno.

SPLITTSTOESSER, citado por **VALADEZ, L. (1996)** menciona que la temperatura mínima para su germinación es de 4.4°C y la máxima de 35°C, siendo la óptima de 29°C.

KNOTT y GURNKO, citados por **VALADEZ, L. (1996)** hacen mención que la temperatura óptima de germinación es de 20° - 25°C, emergiendo del suelo de 3 – 4 días; las temperaturas ambientales propias para su crecimiento y desarrollo son de 15 – 20°C, como mínimo 0°C y como máximo 27°C.

3.1.6 Suelo

LIMONGELLI (1979), manifiesta que la col se puede cultivar en distintos tipos de suelos; los livianos son ideales para cultivares precoces y los pesados para los tardíos, ya que en ellos la planta crece mas lentamente.

ZEVALLLOS (1988) manifiesta que la col repollo exige suelos ricos en materia orgánica, tolera poco la acides y es medianamente tolerante a la salinidad su pH optimo esta entre 6.0 – 6.8.

VAN HAEFF y BERLIJIN (1991), dicen que la adaptación de las hortalizas a diferentes suelos es relativamente amplio en el caso de los repollos, este se adapta bien a suelos francos, franco limosos y franco arenoso, afirmando también que la topografía del terreno determina su aptitud para la producción efectiva de las hortalizas, un leve desnivel no dificulta las operaciones de campo ni riego, pero terreno con mayor desnivel no son apropiados para su cultivo.

VALADEZ, L. (1996), refiere que la col repollo se desarrolla bien en suelos, desde arenosos hasta orgánicos; prefiriendo aquellos que tengan buen contenido de materia orgánica y de drenaje adecuado. En cuanto a su pH, la cual esta clasificada como ligeramente tolerante a la acidez, manifestando un rango de 6.8 – 5.5, siendo el optimo de 6.5 – 6.2.

3.1.7 Temperatura del suelo

ROBBINS (1966), manifiesta que, la velocidad de adsorción, tanto del agua como de los solutos por las raíces, puede ser reducida por las

temperaturas extremas. las plantas de climas fríos, adsorben estas sustancias más libremente a temperatura baja; en comparación con las plantas e climas cálidos. Además manifiesta que una planta se puede marchitar en un suelo que tenga agua suficiente si la temperatura del suelo baja o sube a cierto grado. Todas las actividades químicas y biológicas del suelo están influenciadas por la temperatura.

ZVALETA (1992), manifiesta que al drenar un suelo húmedo, incrementamos la temperatura del suelo; el cubrimiento superficial con residuos vegetales, papel, plástico o polietilenos modifican la adsorción el calor, la radiación y conducción calorífica fuera del suelo, por tanto tiene la tendencia de reducir las fluctuaciones de la temperatura. Así mismo menciona que los requerimientos de temperatura del suelo por las plantas varia con las especies y con el estado de crecimiento, se a demostrado que un incremento de 10°C sobre 20°C inicial, duplica los rendimientos, mientras que un decrecimiento 10°C bajo 20°C, disminuye los rendimientos; el incremento de la temperatura del suelo, incrementa la proporción de ramas y raíces ,debido posiblemente que el incremento de la temperatura las raíces son mas eficientes en la toma de nutrientes y del agua.

3.1.8 Efectos de los colores de plásticos en la planta

CONVERSE (1981), trabajando en Israel con frutillas, logro un 10 a15% de aumento en rendimiento en frutillas plantadas en invernadero con el uso de polietileno transparente en relación a los rendimientos logrados con polietileno negro.

ELTEZ Y TUZEL (1994). Trabajando en tomate bajo invernadero, encontraron que el acolchado de polietileno blanco produjo mayor rendimiento total y mayor precocidad que el negro en otoño, mientras que el negro produjo mayor rendimiento total y menor precocidad que el blanco en primavera. La ventaja del polietileno blanco en invierno esta dada por el beneficio que trae la reflexión de la luz sobre las plantas.

BABILONIA y REATEGUI (1994), mencionan que utilizando plástico de color oscuro en días soleados, tres días como mínimo ayuda a desinfectar el suelo.

JAMES L, W.(2002), utilizo tres variedades de papa, cultivadas en camas cubiertas con plástico de color rojo, negro y plateado, observando que el crecimiento de las plantas bajo plástico rojo y negro fue similar, mientras que las producidas bajo plástico plateado y las que no utilizaron plásticos presentaron un crecimiento menor; trabajo que fue realizado en Pennsylvania EE.UU.

3.1.9 Solarización

ELMORE, C. E. et al (1997), indica que el uso de la radiación solar "solarización" es una técnica empleada para el control de patógenos, nematodos y semillas de malezas que se mantiene en el suelo. El calentamiento solar o "solarización" involucra el uso del calor como agente letal para el control de insectos y patógenos mediante la cobertura del suelo con polietileno transparente para capturar la energía solar durante los periodos de alta temperatura ambiental. La "solarización" mejora la estructura del suelo e

incrementa la disponibilidad de nitrógeno y otros nutrientes esenciales de las plantas.

Así mismo **ELMORE**, menciona que la solarización no controla las malezas perennes como lo hace con las malezas anuales, debido a que las primeras poseen a menudo estructuras vegetativas tales como las raíces y rizomas enterradas profundamente y que pueden rebrotar; así mismo menciona que los organismos benéficos, entre ellos los hongos *Trichoderma*, *Talaromyces* (Anamorfo = *Penicillium Paecilomyces*), *Aspergillus*, sobreviven o se incrementan en suelos solarizados. Las poblaciones de bacterias benéficas como *Bacillus* y *Pseudomonas spp* son reducidas durante la solarización, pero después recolonizan rápidamente.

3.1.10 Cascarilla de arroz

CALDERON, S. F. (2002). La cascarilla de arroz es un subproducto de la industria molinera, que resulta abundantemente en las zonas arroceras de muchos países y que ofrece buenas propiedades para ser usado como sustrato hidropónico. Entre sus principales propiedades físico-químicas tenemos que es un sustrato orgánico de baja tasa de descomposición (difícil degradación), es liviano (baja densidad), de alto volumen, de buen drenaje, buena aireación. El principal inconveniente que presenta la cascarilla de arroz es su baja capacidad de retención de humedad y lo difícil que es lograr el reparto homogéneo de la misma (humectabilidad) cuando se usa como sustrato único en camas o bancadas. En los análisis químicos realizados a través de diferentes técnicas de caracterización (ICP-AES, FOTOMETRÍA DE LLAMA, GRAVIMETRÍA) se ha determinado que contiene un alto porcentaje de material orgánico (82%), compuesto que contiene carbón, el segundo elemento en abundancia viene a

ser Sílice (17%), el resto de compuestos son óxidos los cuales representan el 1% en peso.

3.1.11 Acolchado

SANCHEZ (1981), cita que la aplicación de cubierta protectora disminuye la temperatura del suelo, conserva la humedad, evita la erosión y agrega nutrientes al suelo.

LEONARD (1985), menciona que al cubrir el suelo con una capa de 5-10 cm de residuos de cultivos, malezas o hierbas, se puede crear un control de malezas muy efectivo y proveer varios beneficios.

BRINGHURST y VOTH (1990). Señalan que el acolchado de polietileno transparente es una de las técnicas más importantes para mejorar la producción invernal de frutillas en California. En diversos ensayos han demostrado que el plástico transparente es de mejor utilidad en invernaderos más fríos por su significativo aumento de la temperatura del suelo lo que se traduce en precocidad y en mayor rendimiento, sin embargo se requiere de un eficiente control de malezas.

EICHIN y DEISER (1991), trabajando en lechuga de cabeza, encontraron que con acolchado de papel negro y café y con polietileno negro, el crecimiento y desarrollo no fue afectado, pero se obtuvo un producto limpio, con reducida incidencia de pudrición en las hojas externas, además lograron buen control de malezas.

SCHALES (1994), probó acolchados de polietileno negro transparente, coextruido blanco-negro, verde de transmisión infrarroja y fotodegradable en un cultivo de melón, encontrando que con polietileno coextruido blanco-negro con la superficie negra en contacto con el suelo se obtuvo el mayor rendimiento total.

WWW.cipca.org.pe (2000). El acolchado de suelos es una técnica que consiste en cubrir el surco donde se va a cultivar con una película plástica, aplicándola directamente sobre el suelo. Esta metodología de cultivo otorga múltiples beneficios al productor, los cuales se ven reflejados en el rendimiento del sembradío, ya que la presencia de humedad permite tener el suelo más mullido o blando, propiciando mejor adsorción de nutrientes y por consiguiente, el desarrollo del producto.

3.1.12 Rendimiento, producción y variedades cultivadas

CAMARGO (1983), indica que el híbrido de col repollo japonés "Fuyutoyo" es muy cultivado en la zona de Sao Paulo (Brasil); este híbrido fue introducido en la zona de Iquitos, produce cabezas de buen tamaño, resulta tener buen peso y compactación. Son resistentes al calor, lo que le diferencia de la variedad "Rio Grande" las que se agobian en este clima y son de bajo peso.

BABILONIA y REATEGUI (1994), manifiestan que, el Centro de investigación y Enseñanza de Hortalizas de la UNAP, introdujo a nuestra zona, variedades foráneas con buena adaptación y comportamiento; es así que la variedad "Sooshu" de origen japonés, adaptado en el Brasil y que ahora esta variedad

también fue adaptada en nuestro medio con buenos resultados. La variedad Rio Grande, es otra col sobresaliente, adaptada en Iquitos con buenos rendimientos, es procedente de Estados Unidos.

Otras variedades de origen taiwanés, como la Good Season, Spring Ligth, se adaptan con buenos resultados en la zona de Iquitos y recomendable para el agricultor.

PARRA, E. (1995), menciona que actualmente se están cultivando muchas variedades o híbridos de repollo, que para esto primero se tiene que estudiar su adaptación, el componente agronómico y el rendimiento bajo condiciones ambientales de nuestro medio.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (1997), indica que el rendimiento de la col repollo en el Perú en orden de merito comprende tres regiones productivas: Lima con 19.57 Tn/ha; Arequipa con 16.61 Tn/ha; Junín con 14.99 Tn/ha; Abancay con 13.85Tn/ha; la región Loreto con 4.32 Tn/ha.

PINCHI, S. (1999), menciona que el problema principal para el cultivo de repollo esta en los suelos y la presencia de las enfermedades las cuales disminuyen la calidad y rendimiento del cultivo.

Trabajó con cinco híbridos de col repollo y el que obtuvo el mayor rendimiento de peso por cabeza fue el híbrido GLOBE MASTER con 21.08 TM/Ha; seguido del híbrido TROPICAL DELIGHT con 19.08 TM/Ha. Así mismo demostró que el que obtuvo la mas baja incidencia y severidad de pudrición blanda fue el híbrido TROPICAL DELIGHT con 0.00%, híbrido adaptados a los trópicos y de procedencia taiwanesa

PADILLA, S. R. (2000), menciona que Iquitos es un mercado de alto consumo de repollo y tomate, pero existe un déficit en la producción que alcanza a 387.32 TM/año de repollo y 544.4 TM/año de tomate, por tanto para satisfacer la demanda, el intermediario mayorista compra mayor cantidad de productos fuera de la región, sin tener en cuenta el control de calidad. Para transportar utiliza diferentes vías donde participan una serie de agentes que manipulan constantemente el producto.

3.1.13 Abonamiento

JUSCAFRESCA (1977), reporta que según análisis efectuados en promedio, la gallinaza seca presenta la siguiente composición:

Nitrógeno.....	5.0 %
Oxido de Cal.....	4.0 %
Anhídrido Fosfórico.....	3.0 %
Sulfato totales.....	2.0 %
Potasio.....	1.5 %
Mg.....	1.0 %

BABILONIA y REATEGUI (1994), indican que, la col al inicio requiere la utilización de gallinaza (ave de postura), 5 kg/m², mezclar bien y dejar en reposo por una semana.

CHAVEZ, L. (2006), en trabajos realizados con abonamiento orgánico localizado en el cultivo de *Brassica oleraceae* L. variedad Green King – Brocoli

en la zona de Zungarococha – Iquitos; reporta el análisis químico de la gallinaza de postura: efectuado en la U.N.A. La Molina-2004

Cuadro N° 04. Análisis de la Gallinaza

Determinación	Grado de Riqueza	Interpretación
Conductividad Eléctrica	22.08 mm Bas/cm	Fuerte salinidad
pH 1:5	6.00	Moderadamente ácido
Materia Orgánica	12.75%	Alto
Nitrógeno	0.83%	Alto
P2O5	1.51.ppm	Bajo
K2O	0.53mg/100gr	bajo

3.1.14 Plagas y enfermedades

BAZAN DE SEGURA (1975), enumera las siguientes enfermedades que afectan a la col: “Chupadera fungosa” (*Rhizoctonia solani*), “esclerotimiosis” (*Sclerotinia sclerotiorum*), “mildiu” (*Peronospora parasítica*), “mancha de la hoja” (*Alternaria brassicae*), “cercosporiosis” (*Cercospora bloxami*) y “podredumbre negra” (*Xanthomonas campestris*).

SANABRIA (1990), consigna que la “pudrición blanda” de la col inducida por *Erwinia carotovora* pv. *Atroseptica*, es uno de los problemas fitosanitarios serios, en ciertas aéreas donde se lo cultiva, el que puede llegar afectar hasta el 90% de la producción.

VAN HAEFF (1992), menciona que las enfermedades que atacan el desarrollo de las hortalizas pueden ser de origen fungoso, bacteriano o viroso; el control sanitario contra hongos consisten en tomar medidas de higiene, además de lograr un desarrollo fuerte del cultivo; la aplicación de fungicidas previene su ocurrencia y controla la diseminación de hongos. Así mismo las medidas más adecuadas para prevenir un ataque bacteriano incluyen una amplia rotación de

cultivos y el uso de semillas sanas, se eliminan las plantas afectadas lo más temprano posible. Menciona además que las aves también ayudan a controlar gusanos, de tal modo que se deben considerarse como benéficas en la horticultura.

BABILONIA y REATEGUI (1994), reportan que las malezas, los insectos y las enfermedades afectan en un porcentaje alto al repollo y al tomate, para su control se utiliza productos químicos la cual afecta no solo a la economía del horticultor sino que también causa ciertos niveles de contaminación tanto al suelo como al medio ambiente.

Así mismo, reportan en Iquitos las siguientes plagas y enfermedades: "barrenador de brotes" (*Helluia undales*) larvas de pequeños lepidópteros nocturnos que ataca a los brotes de plantas de almacigo; "gusano barrenador de hojas" (*Pieris sp.*), "larvas devoradoras de hojas" (*Plutella xylostella*) y (*Pseudoplusia includens*) son larvas que devoran las hojas y además perforan las cabezas de la col; "Pulgones" (*Brevicorine brassicae*), "podredumbre negra" (*Xanthomonas campestris*), "pudrición suave" (*Erwinia carotovora*) estas bacterias cuando trabajan asociadamente crean problema en la fase final del cultivo bajo temperatura y humedad favorable, esta asociación causa encharcamiento de los tejidos afectados, seguido de una rápida pudrición suave con exudación de líquido fétido, debido a la presencia de organismos secundarios; la pudrición cede en dos a tres días. Las que son causadas por hongos "mildiu" (*Peronospora parasitica*) se manifiesta en el repollo con la presencia de manchas oscuras y grandes, seguido de quemaduras; "marchites por fusarium" (*Fusarium oxysporum f.s.o.*) comienza con amarillamiento de las hojas, necrosis de hojas y caída.

VALADEZ, L. (1996), por lo que respecta a enfermedades, ha reportado como de importancia económica el Mildiu vellosa (*Peronospora parasítica Pers. Ex Fr*) y la pudrición de la cabeza (*Sclerotinia sclerotium Lib.*), por lo que recomienda aplicar Manzate-200 a razón de 1.5 Kg/Ha para Mildiu y Promyl PCNB 40% y 75% a razón de 0.4 Kg/Ha.

3.2 Marco conceptual

- **ACIDEZ**

Contenido de iones hidrogeno de una solución que se expresa por un valor en la escala de pH. (BECERRA, 1964)

- **ANALISIS DE VARIANZA**

Fundamentalmente es el estudio de la variabilidad de las observaciones, que mide la varianza total a partir de pequeñas varianzas que expresan una determinada fuente de variabilidad (INFANTE, 1984).

- **CARBOHIDRATO**

Son compuestos orgánicos que contienen átomos de carbono, hidrogeno y oxigeno en la forma general (CH₂O), estos constituyen la mayor parte de la pared celular y son además uno de los 3 tipos generales de alimento. (ROBBINS 1966).

- **CULTIVAR**

Se refiere a categorías o características agronómicas, mas no botánicas (color, tamaño, forma, sabor, duración el ciclo agrícola, etc) se abrevia con las siglas "cv". (VALADEZ 1996).

- **DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR**

Es una técnica o metodología estadística, que se utiliza para recolectar información, para analizar y poder llegar a conclusiones validas; se aplica

cuando las unidades experimentales no son homogéneas, para ello es necesario hacer grupos o bloques homogéneos (INFANTE 1984).

- **EROSION DEL SUELO**

Se entiende por erosión del suelo el conjunto de efectos que conduce a su degradación y que en una perspectiva agrícola equivale a la pérdida rápida y muchas veces irreversibles de su fertilidad. Es de destacar que la formación de los suelos agrícolas es sumamente lento, abarca miles de años, mientras que la degradación puede producirse muy rápidamente. (ZVALETA 1992).

- **ESPECIE**

Son individuos mas o menos comunes entre si. Al escribir el nombre de cualquier especie debe hacerse con minúscula. (VALADEZ 1996).

- **FAMILIA**

Es un grupo de género, en la cual las plantas presentan semejanza genética y morfológica y por lo general tienen respuestas similares a un medio ambiente determinado. (VALADEZ 1996).

- **FENOTIPO**

Carácter expresado en los individuos como resultado de la interacción genotipo medio ambiente; o sea, la presencia visual u objetiva que es susceptible de apreciación y de evaluación, sea en carácter cualitativo y cuantitativo; la expresión fenotípica puede ser física, fisiológica o de otra naturaleza. (CHAMBERS 1979).

- **FRANCO**

Al tacto presenta una sensación de suavidad, algo áspero, al manipularse con los dedos pulgares e índice, puede formarse en rollo sin que se rompa. (BECERRA, 1964).

- **GÉNERO**

Se refiere a un grupo de especies que está relacionado claramente con otros; se escribe siempre con mayúscula la primera letra de la palabra. (VALADEZ 1996).

- **GENOTIPO**

Combinación determinada de genes cada uno de ellos con su capacidad mayor o menor de expresión, según su condición hereditaria (dominancia completa, recesividad, dominancia intermedia, interacciones, interrelaciones o intraalélicas, etc.). El genotipo interaccionado con el medio ambiente, produce manifestaciones de expresión del fenotipo. (CHAMBERS 1979).

- **HIBRIDO**

Deriva de la voz griega Hybris: ultraje, dicese del animal o vegetal procreado por dos individuos de distinta especie o formado por elementos de distinta naturaleza u origen. (CHAMBERS 1979).

- **LIMO**

Este constituido por partículas sumamente pequeñas, es de textura suave, poco áspera, son típicos de lagos, pantanos y aguas tranquilas. (BECERRA, 1964).

- **MULCH**

Materia orgánica, de origen vegetal viva o muerta, que cubre el suelo, para impedir la escorrentía superficial, regula la temperatura y conserva la humedad del suelo. El Mulch suministra nutrientes al suelo a medida que se descompone. (JUSCAFRESCA 1977).

- **PLASTICULTURA**

La plasticultura es una técnica agrícola que consiste en utilizar cubiertas sintéticas (films de polietileno) con la finalidad de proteger las parcelas y así

retener nutrientes, agua, generando microclima especial, para acelerar el crecimiento de las plantas y reducir el efecto de plagas y enfermedades en los cultivos, así mismo se incrementa la productividad y se logra productos de mejor calidad para el consumidor. Esta técnica agrícola es una nueva alternativa para el productor, por que se diversifica la producción, ampliando el horizonte del productor (YAU. 1988).

- **PRUEBA ESTADISTICA**

Es aquella que permite medir de manera específica las diferencias estadísticas de cada tratamiento en estudio (INFANTE, 1984).

- **PROTEINA**

Compuestos complejos hidrogenados, de gran peso molecular, constituyen el bloque básico de construcción del protoplasma. (ROBBINS, 1966).

- **RADIACION Y FOTOSINTESIS**

La energía luminosa (luz visible) es adsorbida por los pigmentos clorofílicos de las plantas verdes y utilizadas para realizar la fotosíntesis; la energía calorífica (rayos infrarrojos) es adsorbida en parte por el agua de los tejidos vegetales, produciendo el fenómeno de evaporación (transpiración) la otra parte es adsorbida por el suelo, colectándolo y evaporando el agua contenida en él. (ROBBINS. 1966).

- **SOLARIZACION**

Es el uso del calor como agente letal para el control de insectos y patógenos mediante la cobertura del suelo con polietileno transparente para capturar la energía solar durante los periodos de alta temperatura ambiental (ELMORE, 1997).

- **TEXTURA**

Es la relativa proporción expresada en porcentaje de las proporciones mecánicas que constituye un suelo. (BECERRA, 1964).

- **TRANSPIRACION**

Es la pérdida de agua de las plantas en forma de vapor de agua a través de los estomas (ROBBINS, W., 1966).

- **VARIEDAD**

Taxonómicamente es una subdivisión de una especie, ya sea formado en los procesos evolutivos por la selección natural (variedades criollas o regionales) o por fitomejoramiento genético (variedades mejoradas, híbridos simples, dobles, etc., en especies alejadas o líneas puras, compuestos multilineales, etc. en autogamas) para siembras comerciales. (GILL, 1965).

- **VARIANZA**

Parámetro o medida estadística que en los análisis matemáticos sirve para definir o concluir si las variables en estudio (tratamientos) son iguales o diferentes estadísticamente (AVILA, 1990).

- **VARIEDAD BOTANICA**

Es una población de plantas dentro de una especie cultivada, distinta en una o más características botánicas. Se abrevia "var" y se escribe después del nombre de la especie. (VALADEZ, 1996).

- **VARIANCI DEL ERROR**

Variación debido a factores ajenos a la investigación que este desarrollando, debido a causas incontrolables o a errores involuntarios. Este parámetro estadístico es de gran importancia en genotecnia, por que la magnitud de su valor dependerá en gran parte de la confiabilidad de un experimento o de una investigación. (CHAMBERS, 1979).

- **VARIANZA FENOTÍPICA**

Es el resultado de la suma de la variancia genética con la variancia ambiental, también denominado variancia total o variancia de la F2. (CHAMBERS, 1979).

- **VARIANZA GENOTÍPICA**

Valor estadístico de gran importancia para presidir los avances en los métodos de fitomejoramiento genético. Entre mayor sea la variancia genotípica, menor será la variancia ambiental y mayores avances se tendrá en fitogenotecnia. (CHAMBERS, 1979).

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

4.1 Altura de planta (cm)

En el Cuadro N° 05, Se indica el análisis de Varianza de la Altura de Planta, se observa que no hay diferencia estadística para los tratamientos, siendo el Coeficiente de Variación igual a 5.34%, que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro N° 05. Análisis de Varianza de la Altura de Planta en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) Hibrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	29.60	9.87	3.54	3.86	6.99
Tratamiento	3	15.07	5.20	1.80	3.86	6.99
Error	9	25.08	2.79			
Total	15	69.75				

No Significativo

CV: 5.34%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 06.

Cuadro N° 06. Prueba de Duncan de la Altura de Planta (cm) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T1	Sin Acolchado	32.75	a
2	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	31.33	a
3	T2	Acolchado Sintético: Negro	30.98	a
4	T3	Acolchado Sintético: Blanco	30.05	a

*□ Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el Cuadro N° 06, se pueden apreciar que los promedios para este carácter son estadísticamente iguales (01 grupo homogéneo) donde T1 (sin Acolchado) mostro promedio de Altura de Planta igual a 30.75 cm; mientras que T3 (Acolchado sintético blanco) mostró promedios iguales a 30.05.cm.

Discusión

Según los resultados obtenidos y que se indican en los cuadros 5 y 6 de la altura de planta, podemos decir que sus efectos no fueron influenciados con los efectos de los tratamientos puesto en evaluación, donde las variaciones pueden haber sido afectado por otros factores como la naturaleza del híbrido que tiene esa promedio para este carácter que son considerado como las coles de tamaño grande y también son considerados precoces que tiene rápido crecimiento, también puede ser que el clima del trópico en cierto momento de su fenología resulte favorable para que la planta muestre estas variaciones, esto confirma lo que dice CASSERES (1971).

4.2 Extensión de la hoja (cm)

En el Cuadro N° 07, se indica el Análisis de Varianza de la Extensión de la Hoja (cm), se observa que no hay diferencia estadística significativa para los tratamientos, el Coeficiente de Variación de 4.33%, que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro N° 07. Análisis de Varianza de la Extensión de la Hoja (cm) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	19.40	6.47	4.02	3.86	6.99
Tratamiento	3	8.09	2.70	1.68	3.86	6.99
Error	9	14.47	1.61			
Total	15	41.96				

No Significativo

CV: 4.33%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 08.

Cuadro N° 08. Prueba de Duncan de la Extensión de la Hoja (cm) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T1	Sin Acolchado	30.22	a
2	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	29.67	a b
3	T3	Acolchado Sintético: Blanco	29.05	b
4	T2	Acolchado Sintético: Negro	28.32	b

* □ Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Observando el Cuadro N° 08, se aprecia que T1 (sin Acolchado) ocupa el primer lugar de orden de mérito (O.M.) con promedios de 30.22 cm de extensión de hoja, siendo estadísticamente igual a T4 (Acolchado orgánico) cuyo promedio fue de 29.67 cm, sin embargo discrepa con los demás tratamientos donde T2 (Acolchado sintético negro) ocupó el último lugar con promedio de 28.32 cm.

Discusión

Según como se observa en los cuadros de resultados (Análisis de Varianza y Prueba de Duncan) donde se aprecia que T1 (sin Acolchado) que coincide estadísticamente con T4 (acolchado orgánico con cascarilla de arroz) discrepando con los demás tratamientos, este resultado se atribuye a que la práctica cultural como el aporque le resultó beneficioso al testigo que no tuvo cobertura, mientras que los demás tratamientos les resultó contraproducente por que esta práctica se hizo cada 15 días lo que normalmente se hace y esto

favorece mas al testigo (sin cobertura) que a los demás tratamientos (con cobertura) por cuanto al tiempo transcurrido que se realizo esta labor, fue crucial y facilito la formación de hojas basales donde se distrajeron los nutrientes en la formación de estas hojas, es decir la fotosíntesis se desvió para formar estas hojas basales y no se oriento a la formación directa en el proceso de la formación de la col, en este caso la extensión de las hojas como área forma una fotosíntesis efectiva, lo que se puede decir es que si las practicas cultuales del aporque se hubieran realizados menores a los 15 días se hubieran obtenido mejores resultados a lo logrado, donde quizá la adsorción del calor tuvo este efecto no esperado, esto confirma lo dicho por ZAVALETA (1992) y ROBBINS (1966).

4.3 Número de hojas basales

En el Cuadro N° 09, Se indica el Análisis de Varianza del Numero de Hojas Basales, se observa que no hay diferencia estadística para los tratamientos, siendo el Coeficiente de Variación de 0.77%, indica confianza experimental de los datos obtenidos.

Cuadro N° 09. Análisis de Varianza del Número de Hojas Basales en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Hibrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	0.06	0.02	2.0	3.86	6.99
Tratamiento	3	0.07	0.02	2.0	3.86	6.99
Error	9	0.11	0.01			
Total	15	0.24				

No Significativo

CV: 0.77%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 10

Cuadro N° 10. Prueba de Duncan del Numero de Hojas Basales del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Hibrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T1	Sin Acolchado	13	a
2	T2	Acolchado Sintético: Negro	13	a
3	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	12	b
4	T3	Acolchado Sintético: Blanco	12	b

*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el Cuadro N° 10, se pueden apreciar que los promedios del Número de Hojas Basales forman dos grupos estadísticamente homogéneos entre sí, donde se puede apreciar que T1 y T2 son estadísticamente iguales a T4 y T3.

Discusión

Los cuadros de resultados (Análisis de Varianza y Prueba de Duncan) muestran que hay diferencia estadística significativa de los promedios evaluados de cada tratamiento, este resultado se atribuye a que la formación de estas hojas basales para el testigo (sin acolchado) fue un resultado esperado por que esta en función a la naturaleza fisiológica del cultivo de col repollo sin embargo para los tratamientos (con acolchado) la formación de estas hojas basales significo desperdicios de principios nutritivos que hubieran repercutido fundamentalmente en el proceso para la formación de la col, especialmente en

la fase de crecimiento de la planta donde hay formación de hojas que acumulan reserva de la que sobreviene la formación de cogollo, tal como indica Bailey citado por MAROTTO (1986).

4.4 Extensión de la planta (cm)

En el Cuadro Nº 11, Se indica el análisis de Varianza de la Extensión de la Planta (cm), se observa que no hay diferencia estadística significativa para los tratamientos, pero si para bloques alta diferencia estadística significativa el Coeficiente de Variación es de 3.55% lo que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro Nº 11. Análisis de Varianza de la Extensión de Planta (cm) en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) Híbrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	135.49	45.16	10.04**	3.86	6.99
Tratamiento	3	56.01	18.67	4.15*	3.86	6.99
Error	9	40.55	4.50			
Total	15	232.53				

** Alta diferencia estadística significativa al 99%

* Diferencia estadística al 95%

CV: 3.55%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro Nº 12.

Cuadro N° 12. Prueba de Duncan de la Extensión de Planta (cm) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	62.78	a
2	T2	Acolchado Sintético: Negro	59.66	a b
3	T1	Sin Acolchado	58.76	b
4	T3	Acolchado Sintético: Blanco	57.81	b

* □ Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Observan el Cuadro N° 12, se aprecia que T4 (Acolchado orgánico) ocupa el primer lugar del orden de merito (O.M.) con promedio de 62.78 cm de extensión de planta, siendo estadísticamente igual con T2 (Acolchado sintético negro), discrepando con los demás tratamientos, donde T3 (Acolchado sintético blanco) ocupa el último lugar con promedio de 57.81 cm de expansión de planta.

Discusión

los cuadros de resultados (Análisis de Varianza y Prueba de Duncan) reportan diferencia estadística para esta variable, este resultado se atribuye a que tanto T4 (Acolchado orgánico: cascarilla de arroz) y T2 (Acolchado sintético: plástico negro) contribuyeron ambos a una mejor actividad fotosintética que trajo como consecuencia un mejor aprovechamiento de los nutrientes, especialmente de nitrógeno que tiene mucho que ver en la formación de follaje en las plantas de cultivo de col repollo, esto implica que el acolchado sea sintético u orgánico

tiene efectos favorables para la planta, al como lo señala autores como CONNVERSE (1981), ELTEZ Y TUZEL (1994)

4.5 Diámetro de la col (cm)

En el Cuadro N° 13, Se indica el Análisis de Varianza del Diámetro del Col (cm), se observa diferencia estadística significativa para Bloques y Tratamientos, el Coeficiente de Variación es de 2.54%, que indica confianza experimental para los resultados obtenidos.

Cuadro N° 13. Análisis de Varianza del Diámetro del Col (cm) en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) Híbrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	1.80	0.60	4.62*	3.86	6.99
Tratamiento	3	2.64	0.88	6.77*	3.86	6.99
Error	9	1.20	0.13			
Total	15	69.75				

*Diferencia Significativo al 5% probabilidad

CV: 2.54%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 14.

Cuadro N° 14. Prueba de Duncan del Diámetro de Col (cm) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Hibrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T1	Sin Acolchado	14.80	a
2	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	14.12	b
3	T2	Acolchado Sintético: Negro	14.06	b
4	T3	Acolchado Sintético: Blanco	13.68	b

* □ Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el Cuadro N° 14, se pueden apreciar que T1 (sin Acolchado) ocupa el primer lugar de orden de merito (O.M.) con promedio de 14.80 cm de diámetro de col, superando estadísticamente a los demás tratamientos, donde T3 (Acolchado sintético blanco) ocupa el ultimo lugar de orden de merito (O.M.) con promedio de 13.68 cm respectivamente.

Discusión

Los resultados obtenidos y en los cuadros (Análisis de Varianza y Prueba de Duncan) se indica diferencia estadística significativa tanto para bloques como para tratamiento, se aprecia que T1 (sin acolchado) se mostro como el de mayor promedio, esto se atribuye fundamentalmente a que la practica cultural (aporque) resultó beneficioso para el testigo T1 (sin acolchado) por que la distribución de nutrientes se oriento directamente a la formación de la col, sin embargo para los tratamientos con cobertura, el aporque les resulto contraproducente , por que en el tiempo en que se realizó esta practica cultural (15 días) favoreció mas la formación de hojas basales, caso contrario los

tratamientos cubiertos hubieran mostrado mejor performance. Como la col repollo se adapta a diversos tipos de suelos, con la plasticultura aplicada a las parcelas se obtienen buenos rendimientos, esto lo indican autores como LIMONGELLI (1979) Y JAMES L.W (2002).

4.6 Altura de col o cabeza (cm)

En el Cuadro N° 15, Se indica el Análisis de Varianza de la Altura de Col, se observa que no hay diferencia estadística para tratamientos, siendo el Coeficiente de Variación de 4.06%, que indica confianza experimental de los datos obtenidos en el estudio.

Cuadro N° 15. Análisis de Varianza de la Altura de Col, en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	1.63	0.54	2.00	3.86	6.99
Tratamiento	3	1.02	0.34	1.26	3.86	6.99
Error	9	2.41	0.27			
Total	15	5.06				

No Significativo

CV: 4.06%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 16

Cuadro N° 16. Prueba de Duncan de la Altura de Col (cm) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T1	Sin Acolchado	12.98	a
2	T2	Acolchado Sintético: Negro	12.95	a
3	T3	Acolchado Sintético: Blanco	12.36	a
4	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	12.28	a

* □ Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el Cuadro N° 16, se pueden apreciar que los promedios para este carácter son estadísticamente iguales (01 grupo homogéneo) donde T1 (sin Acolchado) obtuvo promedios de 12.98 cm; mientras que T4 (Acolchado orgánico: cascarilla de arroz) mostró promedios iguales a 12.28 cm.

Discusión

Según los resultados obtenidos y que se indican en los cuadros N° 15 y 16 (Análisis de Varianza y Prueba de Duncan) se aprecia que los promedios de los tratamientos evaluados son estadísticamente iguales, este resultado se atribuye principalmente a la naturaleza del híbrido estudiado, la adaptada a los climas tropicales y su crecimiento rápido, lo que nos indica que en los tratamientos aplicados sus efectos no fueron significativos, como lo muestra el tratamiento testigo T1 (sin acolchado) que no tuvo problema que tuvieron los tratamientos con acolchados, específicamente el tiempo de aplicación del aporte cada 15 días, lo que generó abundante hojas basales y que distrajo abundante nutrientes en su formación; demostrando que la performance de los

acolchados sintético y orgánico se vieron disminuidos, ya que los acolchados dan buen rendimiento en las plantas en este cultivo según lo que mencionan autores como SCHALES (1994), LONARD (1985), BRINGURST y VOTH (1990).

4.7 Área foliar (dm²)

En el Cuadro N° 17, se indica el análisis de Varianza del Área Foliar (dm²) de Planta, se observa que no hay diferencia estadística significativa para tratamientos, se observa también que el Coeficiente de Variación es de 6.63%, que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro N° 17. Análisis de Varianza del Área Foliar (dm²) en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	67.34	22.45	1.00	3.86	6.99
Tratamiento	3	69.61	23.20	1.03	3.86	6.99
Error	9	205.81	22.53			
Total	15	339.76				

No Significativo

CV: 6.63%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 18.

Cuadro N° 18. Prueba de Duncan del Área Foliar (dm²) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (dm ²)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T1	Sin Acolchado	73.96	a
2	T2	Acolchado Sintético: Negro	73.39	a
3	T3	Acolchado Sintético: Blanco	69.82	a
4	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	69.26	a

*□Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente.

Según el Cuadro N° 18, se pueden apreciar que los promedios para este carácter son estadísticamente iguales (01 grupo homogéneo) de los tratamientos evaluados, donde T1 (sin Acolchado) mostro promedio de 73.96 dm²; mientras que T4 (Acolchado orgánico: Cascarilla de arroz) mostró promedios de 69.26 dm² de Área Foliar.

Discusión

Observando los cuadros N°17 y 18 del Análisis de Varianza y Prueba de Duncan, el área foliar también muestras promedios estadísticamente iguales, lo que quiere decir que primaron factores relacionados a la naturaleza del cultivo (genético, fisiológico, etc.) donde no se presentaron efectos contrarios como en el T1 (sin acolchado) como lo que aconteció con los tratamientos con acolchados principalmente en el tiempo que se aplico el apoque que debió ser en menos de 15 días después del trasplante, así mismo la forma de riego que debió ser específico, directo o por goteo; lo que impidió que los tratamientos

con acolchados muestren sus performance real esto tiene mucho que ver con apreciaciones de autores como CONVERSE(1981), ELTEZ y TUZEL (1994).

4.8 Altura del tallo (cm)

En el Cuadro N° 19, Se indica el Análisis de Varianza de la Altura de Tallo (cm), se observa que no hay diferencia estadística para tratamientos, siendo el Coeficiente de Variación de 5.67%, que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro N° 19. Análisis de Varianza de la Altura de Tallo (cm) en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) Hibrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	0.89	0.30	0.81	3.86	6.99
Tratamiento	3	0.19	0.06	0.16	3.86	6.99
Error	9	3.32	0.37			
Total	15	4.40				

No Significativo

CV: 5.67%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 20.

Cuadro N° 20. Prueba de Duncan de la Altura de Tallo (cm) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) Híbrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	10.82	a
2	T2	Acolchado Sintético: Negro	10.77	a
3	T1	Sin Acolchado	10.75	a
4	T3	Acolchado Sintético: Blanco	10.53	a

* □ Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Observando el Cuadro N° 20, se pueden apreciar que los promedios para este carácter son estadísticamente iguales, donde T4 (Acolchado orgánico: Cascarilla de arroz) mostro promedio de 10.82 (cm) de Altura de Tallo; mientras que T3 (Acolchado sintético Blanco) tuvo promedios de 10.53 cm.

Discusión

Según los resultados obtenidos y que se indican en los cuadros N° 19 y 20 del Análisis de Varianza y la Prueba de Duncan, donde que se aprecian que los promedios son estadísticamente iguales, este resultado se atribuye a factores que realmente confabularon contrariamente contra los tratamientos con acolchado, fundamentalmente, lo que impidieron que esto muestren su performance real, entre estos tiene que ver el tiempo en que se realizo el aporque (15 días) y la forma del riego, que al parecer contribuyó en los tratamientos con acolchados tengan buena cantidad de hojas basales antes del inicio de la formación de la col, entonces se distrajo muchos nutrientes que repercutió negativamente en los procesos fenológicos del cultivo y que no fue

aprovechado por las plantas; estos resultados encuentran respuestas en lo que dicen autores como SCHALES (1994) y LEONARD (1985) que menciona que los acolchados ayuda a mejorar los rendimientos en los cultivos.

4.9 Diámetro del tallo (cm)

En el Cuadro N° 21, Se indica el Análisis de Varianza de la Altura de Planta, se observa que no hay diferencia estadística para tratamientos, siendo el Coeficiente de Variación igual a 1.92%, que indica confianza experimental de los datos obtenidos.

Cuadro N° 21. Análisis de Varianza del Diámetro de Tallo en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	0.04	0.01	3.33	3.86	6.99
Tratamiento	3	0.02	0.007	2.33	3.86	6.99
Error	9	0.03	0.003			
Total	15	0.09				

No Significativo

CV: 1.92%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 22.

**Cuadro N° 22. Prueba de Duncan del Diámetro de Tallo (cm) del cultivo de Col
Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical
Deligt.**

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	* T2	Acolchado Sintético: Negro	2.91	a
2	□ T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	2.85	a
3	P T1	Sin Acolchado	2.85	a
4	r T3	Acolchado Sintético: Blanco	2.81	a

*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el Cuadro N° 22, reporta promedios estadísticamente iguales (01 grupo homogéneo) para este carácter, donde T2 (Acolchado sintético negro) mostro promedio de 2.91cm; mientras que T3 (Acolchado sintético blanco) mostró promedios de 2.81 cm de diámetro de tallo.

Discusión

Según los resultados obtenidos y que se indican en los cuadros N° 21 y 22 del Análisis de Varianza y la Prueba de Duncan, reflejan promedios estadísticamente iguales, sin embargo estos resultados se atribuyen a factores que neutralizaron la real performance que hubieran tenido los acolchados, por que si tomamos como indicador al testigo que estaba en condiciones normales ocupó en penúltimo lugar pero con promedios diferenciados en rango pequeños, sabiendo que el acochado favorece a las plantas por que propicia microclimas favorables para la planta y así se obtiene buenos rendimientos , estos nos hace suponer que el aporque realizado al mismo tiempo igual que al

testigo, tuvo efectos que no permitieron observar en su dimensión esperada los acolchados como consecuencia de que al ejecutar esta labor cada 15 días y la forma de aplicación del riego, contribuyo que los nutrientes no participen positivamente en la formación del diámetro del tallo y se dispersen para la formación de otros tejidos u órganos como el caso de mayor cantidad de hojas basales, este resultado confirma lo mencionado por SANCHEZ (1981).

4.10 Peso total de planta (kg/parcela)

En el Cuadro N° 23, Se indica el Análisis de Varianza del Peso total de Planta (Kg/Parcela); se observa que no hay diferencia estadística significativa para tratamiento, siendo el Coeficiente de Variación de 7.56%, que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro N° 23. Análisis de Varianza del Peso Total de Planta (Kg/Parcela) en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) Híbrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	17.68	5.89	0.97	3.86	6.99
Tratamiento	3	10.66	3.55	0.58	3.86	6.99
Error	9	54.60	6.07			
Total	15	82.94				

No Significativo

CV: 7.56%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 24.

Cuadro N° 24. Prueba de Duncan del Peso Total de Planta (Kg/Parcela) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (Kg/Parcela)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T1	Sin Acolchado	37.02	a
2	T2	Acolchado Sintético: Negro	36.75	a
3	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	36.45	a
4	T3	Acolchado Sintético: Blanco	34.70	a

*□ Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el Cuadro N° 24, se observa que los promedios del Peso Total de Planta (Kg/Parcela), forman un solo grupo homogéneo, lo que indican que son estadísticamente iguales, donde T1 (sin Acolchado) mostro promedio igual a 32.02 Kg/Parcela; mientras que T3 (Acolchado sintético blanco) mostró promedios de 34.70Kg/Parcela respectivamente.

Discusión

Este resultado que se observa en los cuadros 23 y 24 de Peso Total de la Planta (Kg/Parcela) esta influenciado por los efectos que se viene mencionando de los resultados anteriores, es decir de los pesos totales de la planta mostraron equiparidad en los promedios, incluso el testigo, pero sin embargo pese a los promedios obtenidos están por encima del estándar, corresponde decir que de no haber realizado el aporque cada 15 días, sino que este tiempo hubiere sido de menor, otro hubiere sido los resultados favoreciendo a los tratamientos con acolchados, por que la cobertura genera un microclima especial en las plantas, que hace que las fracciones se

aceleren y haya una actividad fotosintética rápida y los nutrientes también se dinamicen de manera rápida, dando como consecuencia el proceso de aceleración en las plantas, entonces las labores de aporque se acelera, con esto se confirma lo que mencionan los autores como CALDERON,S.F. (2002) y EICHIN y DEISER (1991).

4.11 Peso de col (kg/parcela)

En el Cuadro N° 25, se indica el Análisis de Varianza del Peso de Col (Kg/Parcela), se observa que no hay diferencia estadística significativa para la fuente de variación tratamientos, siendo el Coeficiente de Variación igual a 9.48%, que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro N° 25. Análisis de Varianza del Peso de Col (Kg/Parcela) en el cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Hibrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	10.66	3.55	1.22	3.86	6.99
Tratamiento	3	1.35	0.45	0.16	3.86	6.99
Error	9	26.10	2.90			
Total	15	38.11				

No Significativo

CV: 9.48%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 26.

Cuadro N° 26. Prueba de Duncan del Peso de Col (Kg/Parcela) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Hibrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (Kg/Parcela)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T1	Sin Acolchado	20.18	a
2	T2	Acolchado Sintético: Negro	20.00	a
3	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	19.62	a
4	T3	Acolchado Sintético: Blanco	19.62	a

* □ Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el Cuadro N° 26, se aprecia que los promedios estadísticamente son iguales, se constituye en un solo grupo homogéneo, donde T1 (Sin Acolchado) mostro promedio de 20.18 Kg/Parcela de peso de col; mientras que T3 (Acolchado sintético blanco) mostró promedio de 19.62 Kg/Parcela de peso de col.

Discusión

Los resultados obtenidos y que se indican en los cuadros 25 y 26, se aprecia que los promedios se presentaron estadísticamente iguales, sin embargo esto se atribuye a que los tratamientos con acolchado no mostraron su real performance por cuanto hubieron factores que confabularon contra ello y que de alguna manera estos hacen ver ventajoso al testigo T1(sin acolchado) vale decir que el acolchado genera beneficios al cultivo (según otros estudios) como por ejemplo genera una aceleración en el proceso fisiológico y metabólico de la planta que implica que hay una mayor dinámica de los nutrientes, entonces uno de los factores que confabuló contra los rendimientos del acolchado pese a que están por encima del estándar

promedio fue haber realizado el aporque cada 15 días, que fue indiferente para el testigo T1(sin acolchado) pero que si repercutió para los tratamientos con acolchado, ya que se generó muchas hojas basales y primordios de hojas antes del inicio de la formación de la cabeza en el cultivo de col repollo; el acolchado es una practica benéfica para las plantas y que tiene mucha ventaja para el cultivo de col repollo, con esto se confirma lo que mencionan los autores como EICHIN y DEISER (1991).

4.12 Rendimiento (t/6000m²)

En el Cuadro N° 27, se indica el Análisis de Varianza del Rendimiento (t/6000m²), se observa que no hay diferencia estadística para tratamiento, siendo el Coeficiente de Variación de 8.54%, que indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

Cuadro N° 27. Análisis de Varianza del Rendimiento (t/6000m²) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Hibrido Tropical Deligt.

FV	GL	SC	CM	FC	FL	
					0.05	0.01
Bloque	3	16.70	5.57	1.24	3.86	6.99
Tratamiento	3	1.41	0.47	0.10	3.86	6.99
Error	9	40.51	4.50			
Total	15	58.62				

No Significativo

CV: 8.54%

Para mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Duncan el cual se indica en el Cuadro N° 28.

Cuadro N° 28. Prueba de Duncan del Rendimiento (t/6000m²) del cultivo de Col Repollo (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

O.M.	TRATAMIENTOS		PROMEDIO (t/6000m ²)	SIGNIFICACION (*)
	Clave	Descripción		
1	T1	Sin Acolchado	25.22	a
2	* T2	Acolchado Sintético: Negro	24.99	a
3	□ T3	Acolchado Sintético: Blanco	24.54	a
4	T4	Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz	24.53	a

*Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Según el Cuadro N° 28, reporta promedios estadísticamente iguales (un grupo homogéneo) para este carácter, donde T1 (Acolchado sin acolchado) mostro promedio de 25.22 t/6000 m²; mientras que T4 (Acolchado orgánico cascarilla de Arroz) mostró promedios de 24.53 t/6000 m².

Discusión

El Rendimiento (t/6000m²) deviene de la inferencia del peso de col (Kg/Parcela) estos datos reflejan promedios estadísticamente iguales entre si, donde se aprecia que los promedios hasta cierto punto aceptables matemáticamente, sin embargo estadísticamente iguales, este resultado se atribuye a lo que estamos mencionando de los resultados anteriores, es decir que los rendimientos de los acolchados fueron aceptables pero hubiesen rendido mucho mas sino hubiera habido factores que neutralizaron y distrajeron nutrientes en la formación de tejidos innecesarios como primordios de hojas, hojas basales que impidieron una mejor formación de de la cabeza de col repollo, esto hace suponer que si el aporque se hubiera realizado en

tiempos menores a cada 15 días , los rendimientos hubieran sido mejor, esto coincide con lo manifestado por los autores SANCHEZ (1981), BRINGHURST y VOTH (1990).

4.13 Análisis económico de la producción de col repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata L.*), usando acolchado sintético y orgánico.

En el Cuadro N° 29, se indica el Análisis Económico de cada uno de los tratamientos proyectados a 1 Ha, según las condiciones en la que se condujo el experimento.

Cuadro N° 29. Análisis Económico de la Producción de Col Repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt.

Clave	COMPARATIVOS	Rdto t/ha	Precio/Kg (S/.)	Costo de Venta (S/.)	Costo de Producción (S/.)	Beneficio (S/.)
T4	Acolchado Orgánico (cascarilla de arroz)	24.53	1.50	36,795.00	17,861.12	18,933.88
T3	Acolchado Sintético (color Blanco)	24.54	1.50	36,810.00	19,783.19	17,026.81
T2	Acolchado sintético (color negro)	24.99	1.50	37,485.00	19,799.69	17,685.31
T1	Sin Acolchado	25.22	1.50	37,830.00	19,502.32	18,327.68

Según el Cuadro N° 29, se aprecia que T1 (Sin Acolchado), obtuvo una ligera ventaja en el rendimiento (25.22 t/ha), sobre los demás tratamientos, sin embargo T4 (Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz) se mostró como el tratamiento que tuvo menor costo de producción, esto tradujo a que resulte el de mayor rentabilidad, es decir mayor beneficio en comparación con los demás tratamientos del experimento.

Discusión

Según los resultados obtenidos en el cuadro N° 29 del Análisis económico, notamos que el costo de producción que fue el de mejor valor absoluto para el tratamiento T4 (Acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz) fue fundamental en la mayor rentabilidad obtenida para este tratamiento, en relación con los demás, esto se sustenta en el bajo costo que significa la compra, el transporte y la aplicación en el campo de la cascarilla de arroz, a comparación con el costo que demanda la compra del material sintético (plástico Film de 2 micras) y la aplicación en el campo.

El Detalle del Análisis Económico esta consignado en los Cuadro N° 17A, 18A, 19A, 20A del Anexo.

4.14 Análisis de regresión y correlación de variables

Análisis de Regresión y Correlación de Extensión de la Planta (cm) vs Rendimiento (t/6000m²)

En el Cuadro N° 30 se consigna el resumen de los promedios obtenidos de Extensión de Planta (cm) y el Rendimiento (t/6000m²)

Cuadro N° 30. Resumen de los Promedios de Extensión de Planta (cm) y Rendimiento (t/6000m²).

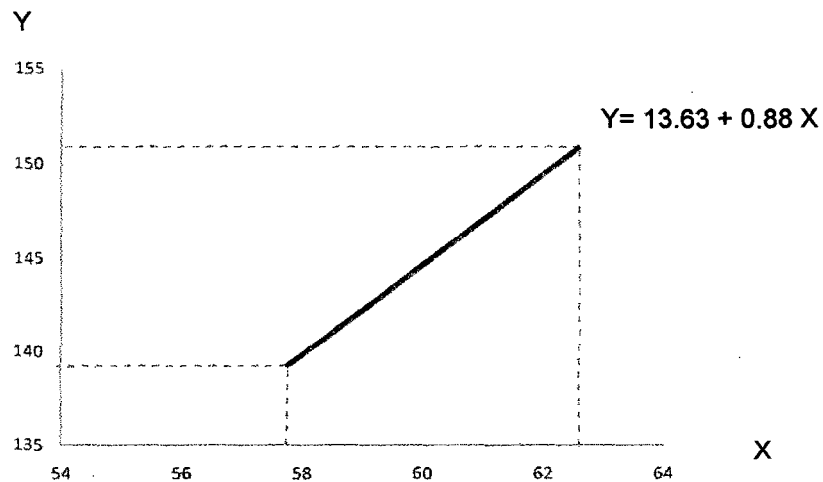
EXTENSION DE PLANTA (cm):X	RENDIMIENTO (T/6000m ²):Y	XY	X ²	Y ²
62.78	25.22	1583.31	3941.32	636.04
59.66	24.99	1490.90	3559.31	624.50
58.76	24.54	1441.97	3452.73	602.21
57.81	24.53	1418.07	3341.99	601.72
239.01	99.28	5934.26	14295.37	2464.48

Tal como se reportan los datos, se obtuvo los siguientes coeficientes:

$$a = 16.09; \quad b = 0.15; \quad r = 0.92; \quad r^2 = 0.85$$

El análisis de regresión y correlación, reporta que el coeficiente de regresión (b) igual a 0.15, indica que por cada unidad de cm que se incrementa en la extensión de la planta, el rendimiento aumenta en 0.15 (t/6000m²), mostrando ambas variables una asociación del 92%, así mismo el coeficiente de determinación es igual a 0.85, indica que el 85% de las variaciones que se dan en el rendimiento (t/6000m²) se deben a las variaciones suscitadas en la extensión de la planta y el 15% debido a otros factores.

FIGURA N°1 Línea de tendencia de Extensión de Planta y el Rendimiento



Conforme a lo que muestra la Figura N°1, se observa que los valores de ambas variables tienen tendencia directa positiva.

**Análisis de Regresión y Correlación de Extensión de la Planta (cm) vs
Peso de Col o Cabeza (Kg/Parcela)**

En el Cuadro N° 31, se consigna el resumen de los promedios obtenidos de
Extensión de Planta (Cm) y Peso de Col o Cabeza (Kg/Parcela)

**Cuadro N° 31. Resumen de los Promedios de Extensión de Planta (Cm) y
Peso de Col o Cabeza (Kg/Parcela).**

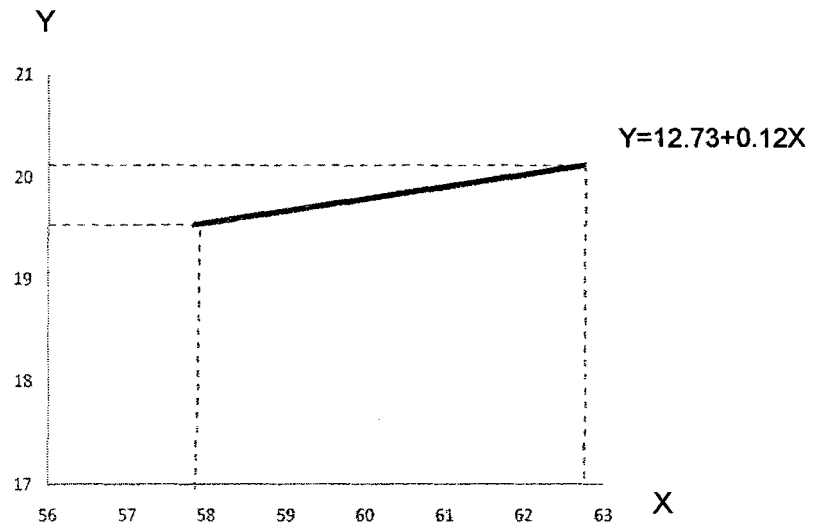
EXTENSION DE PLANTA (cm)	PESO DE COL (Kg/Parcela)	XY	X2	Y2
62.78	20.18	1266.90	3941.32	407.23
59.66	20.00	1193.20	3559.31	400.00
58.76	19.62	1152.87	3452.73	384.94
57.81	19.62	1134.23	3341.99	384.94
239.01	79.42	4747.20	14295.37	1577.12

De los reportes de datos, se obtuvo los siguientes coeficientes:

$$a = 12.73; \quad b = 0.12; \quad r = 0.91; \quad r^2 = 0.83$$

al hacer el análisis de regresión y correlación, se aprecia que el coeficiente de regresión (b) igual a 0.12, indica que por cada unidad de Cm que se incrementa la extensión de la planta, el peso de Col o cabeza se incrementa en 0.12 Kg, mostrando una asociación entre ambas variables del 91%, así mismo el coeficiente de determinación es igual a 0.83, indica que el 83% de las variaciones que se dan en el peso de Col o cabeza (Kg/parcela) se deben a las variaciones suscitadas en la extensión de la planta y el 17% debido a otros factores.

FIGURA N° 2. Línea de tendencia de Extensión de Planta y el Peso de Col o cabeza



Conforme a lo que muestra La Figura N° 2, se observa que los valores de ambas variables tienen tendencia directa positiva.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones en que se condujo el experimento se asume las siguientes conclusiones:

5.1 Conclusiones

1. En cuanto a las características agronómicas tales como: Altura de Planta (cm), Extensión de Hoja (cm), Extensión de Planta (cm), Diámetro de Col (cm), Altura del Tallo (cm), el referente fue T4 (acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz) que obtuvo promedios aceptables y para Numero de hojas basales, Altura de col (cm), Área Foliar (dm²), Diámetro del Tallo (cm), Peso total de planta (Kg/parcela), Peso de Col o cabeza (Kg/parcela), el referente fue T2 (Acolchado sintético color Negro), pero que a la vez T4 y T2 resultaron estadísticamente iguales.
2. En cuanto al rendimiento, los tratamientos que obtuvieron mejores resultados dentro de los acolchados fueron: T2 (acolchado sintético: negro) con 24.99 t/6000 m² y el T4 (Acolchado Orgánico: cascarilla de arroz) con 24.53 t/6000 m², que resultaron estadísticamente iguales.
3. El aporque cada 15 días y la forma de riego en los acolchados sintéticos fueron contraproducentes e influenciaron negativamente en la performance del cultivo y en especial en el rendimiento; caso contrario los rendimientos hubieran resultado mayores a 24.99 t/6000 m².

4. Según las condiciones del experimento, el T4 (acolchado orgánico: Cascarilla de arroz) resultó el de menor costo en la producción (S/.17,861.12/Ha) y el de mayor rentabilidad o beneficio neto (S/.18,933.88/Ha).

5.2 Recomendaciones

1. Recomiendo seguir investigando el tratamiento T4 (acolchado orgánico: Cascarilla de Arroz) y T2 (Acolchado sintético color Negro).
2. Considerar la labor cultural del Aporque en tiempos menores a los 15 días con acolchado sintético.
3. Considerar el riego un factor importante para la producción, para ello es necesario utilizar otras formas de aplicación del riego, para que el uso del agua sea efectivo y bien aprovechado en los acolchados.
4. Probar niveles de abonamiento ya que este factor es importante y también incrementa el costo de la producción.

BIBLIOGRAFÍA

1. **AVILA, et al (1990).** Estadística Elemental. Editorial Educativa, Nueva Edición.
Lima – Perú. 220 Pág.
2. **BABILONIA, A. y REATEGUI, J. (1994).** El Cultivo de Hortalizas en la Selva
Baja del Perú. Manual técnico – Práctico. Iquitos. Perú. 187 p.
3. **BAZAN D S. (1975).** Enfermedades de Cultivos frutícolas y Hortalizas. Edit.
José D. Segura. Lima-Perú 276 p.p.
4. **BECERRA, J. (1964).** Horticultura. Universidad agraria la Molina Lima- Perú.
1180 p.
5. **BRINGHURST y VOTH (1990).** Culture and Physiological manipulation of
California Strawberries hortcience 25 (8):889 - 892.
6. **CASSERES, E. (1971).** Producción de Hortalizas, Edit. Herrera hermanos S.A.
México. 129 – 132.
7. **CALDERON, S.F. (2002).** La cascarilla de arroz "caolinizada"; una alternativa
para mejorar la retención de humedad como sustrato para cultivos
hidropónicos. Bogotá. - Colombia. Rev. Nov14/2002, WWW.
drcalderon.com.
8. **CAMARGO, L.S. (1983).** As Hortalizas e seu Cultivo. 2da Edición Campinas
Fundação Cargiil. Brasil, 440 pp.
9. **CONVERSE, R (1981).** The Israeli Strawberry industry hortcience 16(1):19-22.
10. **CHAMBERS. (1979).** Diccionario Científico y Tecnológico; Edicion Omega S.A.
Tomo I, Barcelona – Pág. 1739.

11. CHAVEZ, L. A. (2006). Abonamiento Orgánico Localizado en el cultivo de *Brasica oleracea* L. Variedad Green King – Brocoli en Zungarococha. Tesis Ing. Agrónomo. UNAP – Iquitos – Perú 110 p.
12. EICHIN y DEISER (1991). Paper mulch in cabbage fatucce (resumen). Horticultura adstracs 61:103:23-25
13. ELMORE, C. E. et al (1997). "Soil Solarization, A Nonpesticidal Method for Controlling Diseases, Nematodes, and Weeds". University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 21377.
14. ELTEZ, R y TUZEL, Y. (1994). Efecto de diferentes materiales utilizados en acolchamiento de suelo sobre el rendimiento y la calidad de los cultivos de tomate bajo invernadero. Plasticulture N° 103: 23-25.
15. GILL, N.T. & VEAR, K.C. (1965). Botánica Agrícola, I Edición, Edit. Acribia; Zaragoza – España. Pg. 686.
16. INFANTE, G. S. & ZARATE, G. (1984). Métodos Estadísticos: Un Enfoque Interdisciplinario. Edic. I, Edit. Trillas. México. Pg.643
17. IZCO, J., et al (2004). Botánica, II Edición, Editorial Mc.Graw-Hill-Interamericana. México Pg. 899
18. JAMES, L.W. (2002). Potatoes on plastic. Edit. Spudman-Voice of the potato industry, february – Pennsylvania.
19. JUSCAFRESCA B. (1977). Abonos Naturales de las tierras Fertilizantes. Editorial Urpi. Barcelona- España. 79 Pág.
20. LEONARD (1985). Cultivos Tradicionales. Colección Producida por el Cuerpo de Paz. Washintong D.C.
21. LIMONGELLI, J.C. (1979). El Repollo y Otras Crucíferas de importancia en la Huerta Comercial. 1ra Edición; Edit. Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires – Argentina. 8 – 120.

22. **MAROTTO, J.V. (1986).** Horticultura Herbacea Especial, 2da Edición, Edit. Mundi Prensa, Madrid, España 183-194.
23. **MOSTACERO y MEJIA (1993).** Taxonomía de las Fanerógamas Peruanas. Vol I y II. Trujillo – Perú. 1323 pp.
24. **MINSTERIO DE AGRICULTURA (1997).** Rendimiento Anual de la Col Repollo según Región y Sub Región. Edit. Oficina de Información Agraria 84 pp.
25. **PADILLA, S. R. (2000).** Estudio de mercado de dos productos olerícolas Col repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) y Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en la zona de Iquitos. Tesis Ing. Agrónomo. UNAP – Iquitos – Perú 110 p.
26. **PARRA, E. (1995).** Comportamiento de cuatro híbridos de col repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) en la zona de Iquitos. Tesis Agronomía. UNAP-Iquitos Perú 84p.
27. **PINCHI, S. (1999).** Respuesta de cinco híbridos de Col repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) frente a la pudrición blanda (*Erwinia* sp). Tesis Agronomía. UNAP, Iquitos Perú - 119 p.
28. **ROBBINS, W. (1966).** Botánica; I Edición, Editorial Limusa – México. Pg. 608
29. **SANCHEZ (1981).** Suelos del Trópico: Características y Manejo. San José Costa Rica (C.R.) 660 pg.
30. **SANABRIA, S. M. (1990).** Pudrición Blanda de la Col en el Estado de México: Avance de Investigación II, Edit. Centro de Fitopatología C.P. Texaco-México. 28 pp.
31. **SCHALES (1994).** Responce of two muskmelon cultivar to six kinds of Plastic mulch. *Plasticulture* N° 104: 25-28.
32. **VALADEZ, L. (1996).** Producción de Hortalizas. Editorial Limusa S.A.- UTHEA. México 289 p.

33. VAN HAEFF y BERLIJIN (1991). Manual para la Educación Agropecuaria.
Editorial Trillar. México. 100p.
34. VAN HAEFF (1992). Horticultura. Editorial Trillas; III Edición, México. Pág 112.
35. YAU, J.A. (1988). Platicultura: Una Tecnología con futuro. AGROVISION.
Boletín REDA PAPA-CORPOICA.
36. ZAVALETA, G.A. (1992). Edafología del Suelo en Relación con la Producción;
Editorial A&B.S.A.; CONCYTEC-Lima- Perú Pg.223
37. ZEVALLOS, D. (1988). Manual de Horticultura, Tomo I, Edit. Manfer.
Barcelona-España. 177 Pag.
38. WWW.cipca.org.pe/cipca/informacion_y_desarrollo/agrario/fichas/col.htm-
26k.

ANEXO

CUADRO Nº 1A

DATOS METEOROLOGICOS
ESTACION METEOROLOGICA: SAN ROQUE
AÑO 2009

Mes	Temperatura Media Mensual			Precipitación (mm)	Humedad Relativa (%)	Horas de Sol
	Máx	Med	Min			
Junio	30.9	26.7	22.5	173.4	86	137.8
Julio	31.3	27.3	22.3	147.0	85	154.3
Agosto	32.7	27.8	22.9	178.9	82	175.2
Setiembre	33.5	28.2	22.9	107.9	81	176.2
Octubre	33.5	28.25	23.0	141.5	82	188.5
Total	161.9	138.25	113.6	748.7	416	832.0
Promedio	32.38	27.65	22.72	149.74	83.2	166.4

**Fuente: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
(SENAMHI) – ESTACION SAN ROQUE – SAN JUAN BAUTISTA.**



ANEXO 2A
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA – DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, AGUAS Y FERTILIZANTES

ANALISIS DE SUELOS: CARACTERIZACION

Solicitante : RAMOS L.R.
 Departamento : LORETO
 Distrito : IQUITOS
 Referencia : H.R. 25208-075C-10

Bolt: 6507

Provincia : MAYNAS
 Predio :
 Fecha : 06-01-10

Número de muestra		CE (1:1) Ds/m	Análisis Mecánico			Clase Textural	pH (1:1)	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. de Bases	
Lab.	Campo		Arena %	Limo %	Arcilla %							C.I.C.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺				Al ³⁺ H
13194	UTM=18 M 0678176-9574450	0.28	44	44	12	Fr	3.63	0.00	3.28	2.1	48	15.52	1.18	0.34	0.42	0.17	6.40	8.51	2.11	14

A = Arena; A.Fr. = Arena franca; Fr.A. = Franco arenoso; Fr.= Franco; Fr.L. = Franco limoso; L. = Limoso; Fra.Ar.A. Franco arcillo arenoso, Fr.Ar. = Franco arcilloso;
 Fr.Ar.L. = Franco arcillo limoso; Ar.A. = Arcillo arenoso; Ar.L. = Arcillo limoso; Ar. Arcilloso.

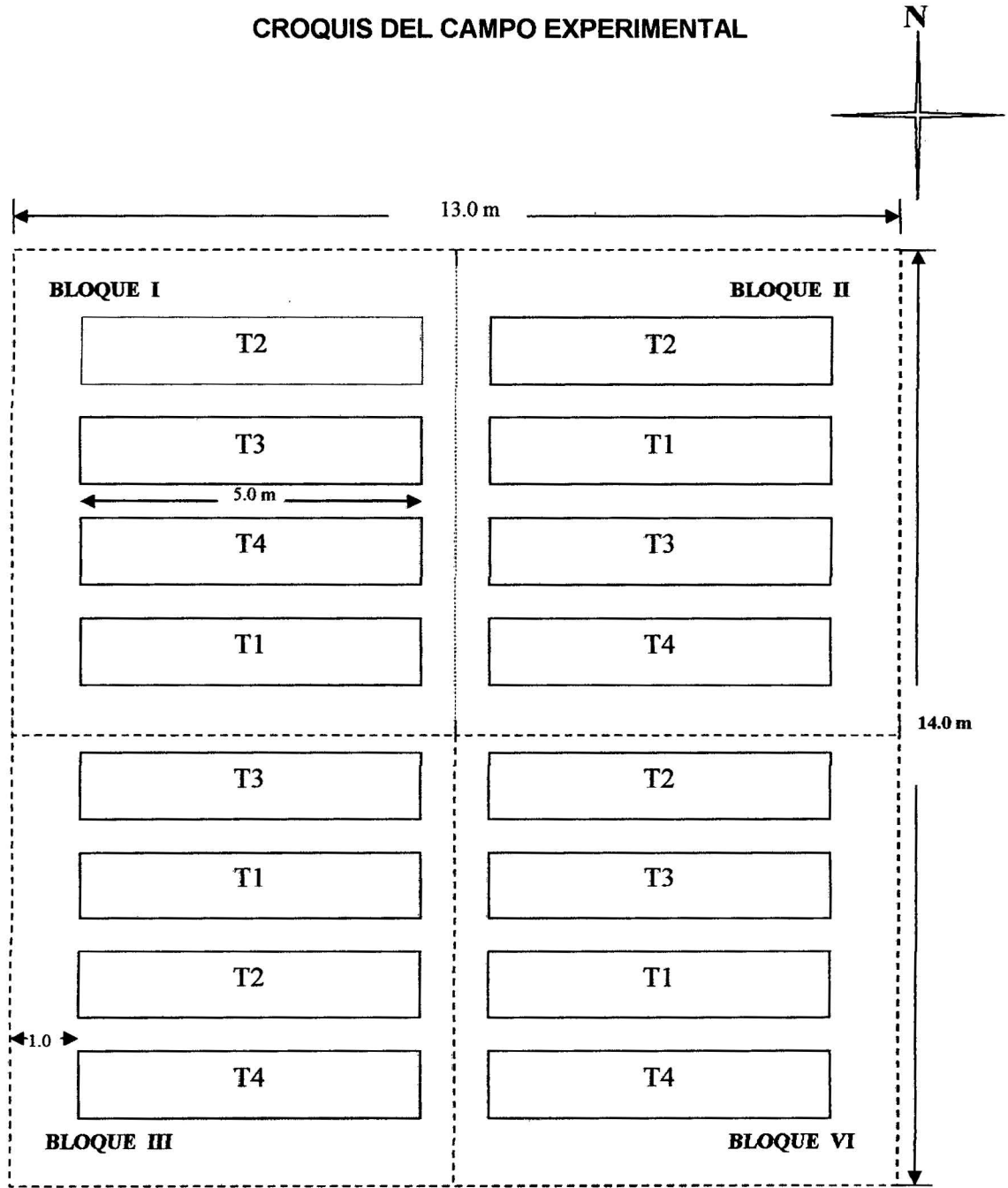
La Molina, 06 de Enero del 2010



[Handwritten signature]

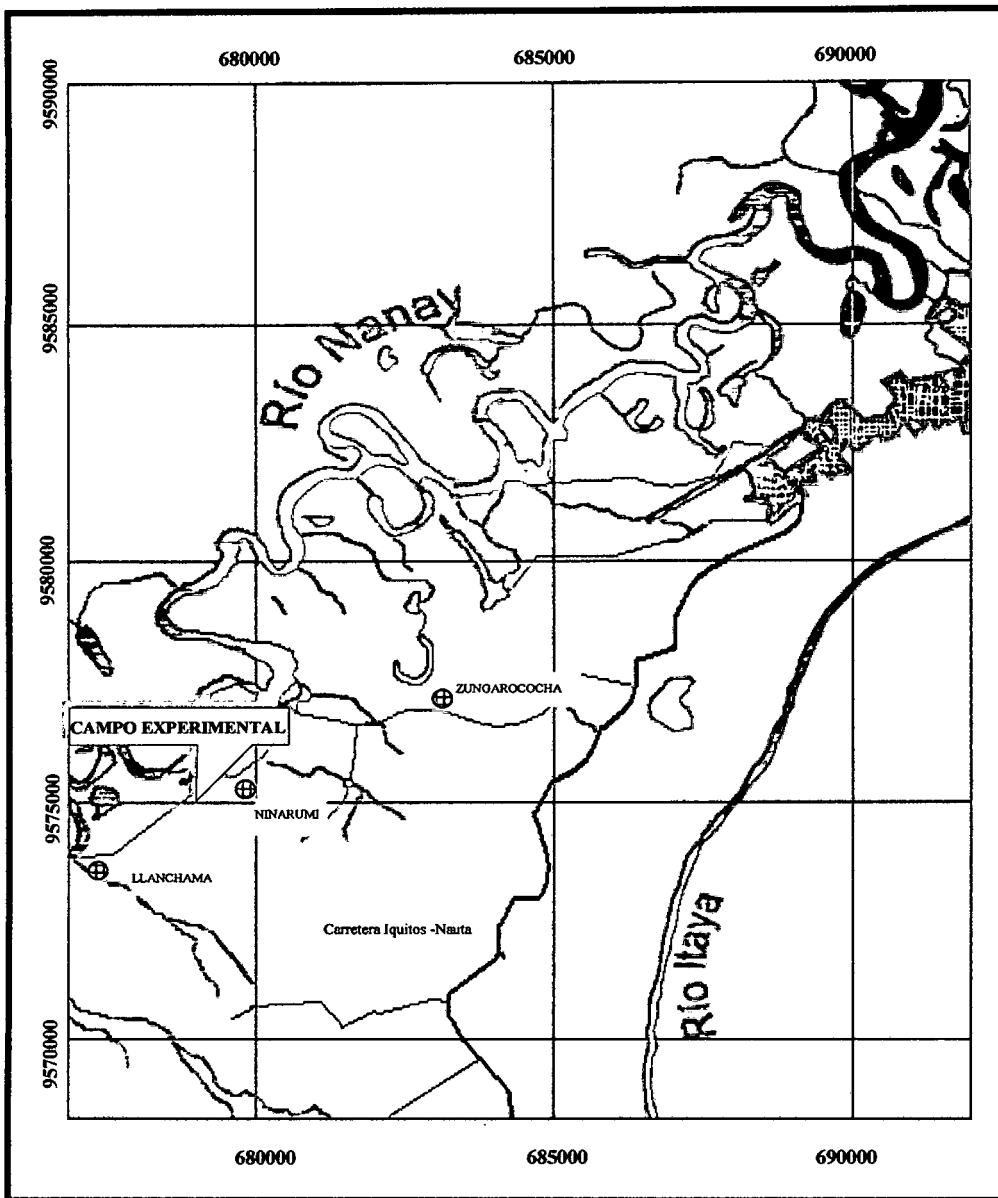
GRAFICA N° 1A

CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL



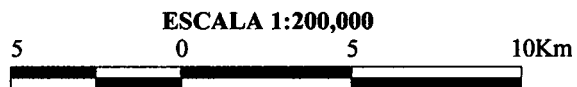
GRAFICA N°2 A

UBICACIÓN SATELITAL DEL CAMPO EXPERIMENTAL



LEYENDA

	Centro Poblado
	Carretera
	Cra. Iquitos-Nauta



CUADRO N° 4A. DATOS ORIGINALES DE ALTURA DE PLANTA (cm) DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	34.8	30.4	32.4	29.5	127.10
II	32.5	33	30.9	34.9	131.30
III	31.2	28.2	28.1	28.9	116.40
IV	32.5	32.3	28.8	32.0	125.60
TOTAL	131	123.9	120.2	125.3	500.40
PROMEDIO	32.75	30.98	30.05	31.33	31.28

CUADRO N° 5A. DATOS ORIGINALES DEL NUMERO DE HOJAS BASALES DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	13	12	11	12	48
II	12	12	12	13	49
III	14	14	12	12	52
IV	14	13	13	12	52
TOTAL	53	51	48	49	201
PROMEDIO	13.25	12.75	12	12.25	12.56

CUADRO N° 6A. DATOS TRANSFORMADOS A LA \sqrt{x} DEL N° DE HOJAS BASALES DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	3.61	3.46	3.32	3.46	13.85
II	3.46	3.46	3.46	3.61	13.99
III	3.74	3.74	3.46	3.46	14.40
IV	3.74	3.61	3.61	3.46	14.42
TOTAL	14.55	14.27	13.85	13.99	56.66
PROMEDIO	13	13	12	12	13

CUADRO N° 7A. DATOS ORIGINALES DEL DIAMETRO DE COL (cm) DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	14.85	13.86	13.55	13.22	55.58
II	14.31	14	13.34	14.15	55.80
III	15.11	14.83	14.44	14.56	48.94
IV	14.95	13.55	13.38	14.45	56.33
TOTAL	59.22	56.84	54.71	56.48	226.65
PROMEDIO	14.8	14.06	13.68	14.12	14.17

CUADRO N° 8A. DATOS ORIGINALES DE ALTURA DE COL (cm) DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	13.00	12.10	12.30	11.90	49.30
II	12.70	12.50	12.20	13.30	50.70
III	13.60	13.20	12.35	13.20	52.35
IV	12.65	14.00	12.60	13.10	52.35
TOTAL	51.95	51.80	49.45	51.50	204.70
PROMEDIO	12.98	12.95	12.36	12.28	12.79

CUADRO N° 9A. DATOS ORIGINALES DEL AREA FOLIAR (Dm²) DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	73.53	71.25	63.27	67.83	275.88
II	67.26	68.40	71.25	74.67	281.58
III	77.52	81.51	70.68	67.26	296.97
IV	77.52	75.39	74.10	67.26	291.27
TOTAL	295.83	293.55	279.30	277.02	1145.70
PROMEDIO	73.96	73.39	69.82	69.26	71.60

**CUADRO N° 10A. DATOS ORIGINALES DE LA EXTENSION DE LA HOJA (cm)
DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.)
HIBRIDO TROPICAL DELIGT.**

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	29.8	28.6	30.8	28.7	117.90
II	30.5	30.7	30.2	32.0	123.40
III	29.9	26.0	27.8	27.3	111.00
IV	30.7	28.0	27.3	30.7	116.70
TOTAL	120.9	113.3	116.1	118.7	469.00
PROMEDIO	30.22	28.32	29.05	29.67	29.31

**CUADRO N°11A. DATOS ORIGINALES DE LA EXTENSION DE LA PLANTA
(Cm) DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.)
HIBRIDO TROPICAL DELIGT.**

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	55.60	54.05	55.50	57.00	222.15
II	59.60	62.95	59.60	62.60	244.75
III	60.00	64.05	59.95	69.50	253.50
IV	59.85	57.06	56.20	62.05	235.16
TOTAL	235.05	238.11	231.25	251.15	955.56
PROMEDIO	58.76	59.66	57.81	62.78	59.72

CUADRO N° 12A. DATOS ORIGINALES DE LA ALTURA DE TALLO (cm)
DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.)
HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	11.30	10.10	11.40	10.90	43.70
II	10.30	11.40	10.50	11.70	43.90
III	10.90	10.50	10.50	10.40	42.30
IV	10.50	11.10	9.75	10.30	41.65
TOTAL	43.00	43.10	42.15	43.30	171.55
PROMEDIO	10.75	10.77	10.53	10.82	10.72

CUADRO N°13A. DATOS ORIGINALES DEL DIAMETRO DEL TALLO (cm) DEL
COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) HIBRIDO
TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	2.90	2.93	2.89	2.87	11.59
II	2.82	2.97	2.85	2.97	11.61
III	2.84	2.83	2.86	2.81	11.34
IV	2.84	2.89	2.67	2.78	11.18
TOTAL	11.40	11.62	11.27	11.43	45.72
PROMEDIO	2.85	2.91	2.81	2.85	2.86

CUADRO N° 14A. DATOS ORIGINALES DEL PESO TOTAL DE LA PLANTA (Kg/Parcela) DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	39.10	32.20	35.80	34.20	141.30
II	35.80	38.20	36.60	41.60	152.20
III	38.20	37.60	34.60	35.40	145.80
IV	35.00	39.00	31.80	34.60	140.40
TOTAL	148.10	147.00	138.80	145.80	579.70
PROMEDIO	37.02	36.75	34.70	36.45	36.23

CUADRO N°15A. DATOS ORIGINALES DEL PESO DE COL (Kg/Parcela) DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	21.10	17.50	19.50	17.00	75.10
II	18.40	18.60	19.50	21.00	77.50
III	22.20	21.50	20.00	19.50	83.20
IV	19.00	22.40	19.50	21.00	81.90
TOTAL	80.70	80.00	78.50	78.50	317.70
PROMEDIO	20.18	20.00	19.62	19.62	19.86

CUADRO N° 16A. DATOS ORIGINALES DEL RENDIMIENTO (t/6000m²) DEL COL REPOLLO (*Brassica oleracea var. Capitata L.*) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

BLOQUES	TRATAMIENTOS				TOTAL
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
I	26.38	21.86	24.38	21.25	93.87
II	23.00	23.25	24.38	26.25	96.88
III	27.75	26.86	25.00	24.38	103.99
IV	23.75	28.00	24.38	26.25	102.38
TOTAL	100.88	99.97	98.14	98.13	397.12
PROMEDIO	25.22	24.99	24.54	24.53	24.82

Cuadro N° 17A. Presupuesto para Instalación de 1 Ha. de Col Repollo (*Brasica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt, con Acolchado Sintético Color Negro.

Descripción	Cant. Rqda.	Unid.	Precio Unit.	Sub Total (s/.)	Total (s/.)
1) Preparación del Terreno					
1.1 Confección del semillero	1	Jornal	15.00	15.00	
1.2 Rozo (Purma)	10	Jornal	15.00	150.00	
1.3 Tumba	10	Jornal	15.00	150.00	
1.4 Picacheo	15	Jornal	15.00	225.00	
1.5 Shunteo	10	Jornal	15.00	150.00	
1.6 Destoconeo y Desraizamiento	10	Jornal	15.00	150.00	
1.7 Nivelación y Parcelación	7	Jornal	15.00	105.00	
1.8 Preparación de 600 camas de 1.0 x10.0 m	100	Jornal	15.00	1,500.00	
1.9 Adecuación y Aplicación de cobertura sintética a las camas	20	Jornal	15.00	300.00	
Costo Total de Preparación del Terreno				2,745.00	2,745.00
2) Labores Culturales					
2.1 Trasplante	24	Jornal	15.00	360.00	
2.2 Confección de tinglado	10	Jornal	15.00	150.00	
2.3 Resiembra	5	Jornal	15.00	75.00	
2.4 Riegos	50	Jornal	15.00	750.00	
2.5 Aporques (4 veces aprox.)	50	Jornal	15.00	750.00	
2.6 Control fitosanitario (4 aprox.)	30	Jornal	15.00	450.00	
Costo Total de Labores Culturales				2,535.00	2,535.00
3) Insumo y Materiales					
3.1 Semillas	100	gr	4.75	475.00	
3.2 Abonos	30,000	Kg	0.08	2,400.00	
3.3 Plástico films de 2 micras de espesor	6,480	M	0.40	2,592.00	
3.4 Insecticida LORBAN 2.5% P.S	2	Kg	11.00	22.00	
3.5 Insecticida TAMARON	2	Lt	69.90	139.80	
3.6 Fungicida CUPRAVIT	2	Kg	56.00	112.00	
3.7 Rafia o Pita	10	Obillo	0.50	5.00	
3.8 Balanza	1	Und.	50.00	50.00	
3.9 Bandejas	50	Grande	15.00	750.00	
3.10 Carretillas	10	Und.	160.00	1,600.00	
3.11 Palas	10	Und.	22.50	225.00	
3.12 Rastrillos	10	Und.	9.00	90.00	
3.13 Azadón	15	Und.	15.00	225.00	
3.14 Machete	10	Und.	10.00	100.00	
3.15 Regaderas	25	Und.	70.00	1,750.00	
3.16 Wincha de 3 m	2	Und.	3.00	6.00	
3.17 Wincha de 50 m	2	Und.	40.00	80.00	
3.18 Navajas (corta papel)	30	Und.	1.00	30.00	
3.19 Bomba de mochila	2	Unid.	280.00	560.00	
Costo Total de Insumos y Materiales				11,211.80	11,211.80
4) Cosecha y Post Cosecha					
4.1 Cosecha	15	Jornal	15.00	225.00	
4.2 Traslado al centro de embalaje	10	Jornal	15.00	150.00	
4.3 Lavado	10	Jornal	15.00	150.00	
4.4 Selección y Embalaje	10	Jornal	15.00	150.00	
4.5 Traslado para el expendio	24.99	TM	33.33	832.92	
Costo Total de Cosecha y Post-cosecha				1507.9	1,507.92
Costo Sub Total de la Producción					17,999.72
Imprevistos (10% del costo de la producción)					1,799.97
Costo Total de la Producción					19,799.69



Cuadro N° 18A. Presupuesto para la Instalación de 1 Ha de Col Repollo (*Brasica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt, con Acolchado Sintético Color Blanco

Descripción	Cant. Rqda.	Unid.	Precio Unit.	Sub Total (s/.)	Total (s/.)
1) Preparación del Terreno					
1.1 Confección del semillero	1	Jornal	15.00	15.00	
1.2 Rozo (Purma)	10	Jornal	15.00	150.00	
1.3 Tumba	10	Jornal	15.00	150.00	
1.4 Picacheo	15	Jornal	15.00	225.00	
1.5 Shunteo	10	Jornal	15.00	150.00	
1.6 Destoconeo y Desraizamiento	10	Jornal	15.00	150.00	
1.7 Nivelación y Parcelación	7	Jornal	15.00	105.00	
1.8 Preparación de 600 camas de 1.0 x10.0 m	100	Jornal	15.00	1,500.00	
1.9 Adecuación y Aplicación de cobertura sintética a las camas	20	Jornal	15.00	300.00	
Costo Total de Preparación del Terreno				2,745.00	2,745.00
2) Labores Culturales					
2.1 Trasplante	24	Jornal	15.00	360.00	
2.2 Confección de tinglado	10	Jornal	15.00	150.00	
2.3 Resiembra	5	Jornal	15.00	75.00	
2.4 Riegos	50	Jornal	15.00	750.00	
2.5 Aporques (4 veces aprox.)	50	Jornal	15.00	750.00	
2.6 Control fitosanitario (4 aprox.)	30	Jornal	15.00	450.00	
Costo Total de Labores Culturales				2,535.00	2,535.00
3) Insumo y Materiales					
3.1 Semillas	100	gr	4.75	475.00	
3.2 Abonos	30,000	Kg	0.08	2,400.00	
3.3 Plástico films de 2 micras de espesor	6,480	M	0.40	2,592.00	
3.4 Insecticida LORBAN 2.5% P.S	2	Kg	11.00	22.00	
3.5 Insecticida TAMARON	2	Lt	69.90	139.80	
3.6 Fungicida CUPRAVIT	2	Kg	56.00	112.00	
3.7 Rafia o Pita	10	Obillo	0.50	5.00	
3.8 Balanza	1	Und.	50.00	50.00	
3.9 Bandejas	50	Grande	15.00	750.00	
3.10 Carretillas	10	Und.	160.00	1,600.00	
3.11 Palas	10	Und.	22.50	225.00	
3.12 Rastrillos	10	Und.	9.00	90.00	
3.13 Azadón	15	Und.	15.00	225.00	
3.14 Machete	10	Und.	10.00	100.00	
3.15 Regaderas	25	Und.	70.00	1,750.00	
3.16 Wincha de 3 m	2	Und.	3.00	6.00	
3.17 Wincha de 50 m	2	Und.	40.00	80.00	
3.18 Navajas (corta papel)	30	Und.	1.00	30.00	
3.19 Bomba de mochila	2	Unid.	280.00	560.00	
Costo Total de Insumos y Materiales				11,211.80	11,211.80
4) Cosecha y Post Cosecha					
4.1 Cosecha	15	Jornal	15.00	225.00	
4.2 Traslado al centro de embalaje	10	Jornal	15.00	150.00	
4.3 Lavado	10	Jornal	15.00	150.00	
4.4 Selección y Embalaje	10	Jornal	15.00	150.00	
4.5 Traslado para el expendio	24.54	TM	33.33	817.92	
Costo Total de Cosecha y Post-cosecha				1,492.92	1,492.92
Costo Sub Total de la Producción					17,984.72
Imprevistos (10%del costo de la producción)					1,798.47
Costo Total de la Producción					19,783.19

Cuadro N° 19A. Presupuesto para la Instalación de 1 Ha de Col Repollo (*Brasica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt, con Acolchado Orgánico (cascarilla de Arroz)

Descripción	Cant. Rqda.	Unid.	Precio Unit.	Sub Total (s/.)	Total (s/.)
1) Preparación del Terreno					
1.1 Confección del semillero	1	Jornal	15.00	15.00	
1.2 Rozo (Purma)	10	Jornal	15.00	150.00	
1.3 Tumba	10	Jornal	15.00	150.00	
1.4 Picacheo	15	Jornal	15.00	225.00	
1.5 Shunteo	10	Jornal	15.00	150.00	
1.6 Destoconeo y Desraizamiento	10	Jornal	15.00	150.00	
1.7 Nivelación y Parcelación	7	Jornal	15.00	105.00	
1.8 Preparación de 600 camas de 1.0 x 10.m	100	Jornal	15.00	1,500.00	
1.9 Aplicación de cascarilla de arroz en las camas	7	Jornal	15.00	105.00	
Costo Total de Preparación del Terreno				2,550.00	2,550.00
2) Labores Culturales					
2.1 Trasplante	24	Jornal	15.00	360.00	
2.2 Confección de tinglado	10	Jornal	15.00	50.00	
2.3 Resiembra	5	Jornal	15.00	75.00	
2.4 Riegos	50	Jornal	15.00	750.00	
2.5 Aporques (4 veces aprox.)	50	Jornal	15.00	750.00	
2.6 Control fitosanitario (4 Aprox.)	30	Jornal	15.00	450.00	
Costo Total de Labores Culturales				2,535.00	2,535.00
3) Insumo y Materiales					
3.1 Semillas	100	Gr	4.75	475.00	
3.2 Abonos	30,000	Kg	0.08	2,400.00	
3.3 Cascarilla de Arroz	36,000	Kg	0.02	720.00	
3.4 Insecticida LORBAN 2.5% P.S	2	Kg	11.00	22.00	
3.5 Insecticida TAMARON	2	Lt	69.90	139.80	
3.6 Fungicida CUPRAVIT	2	Kg	56.00	112.00	
3.7 Rafia o Pita	10	Obiño	0.50	5.00	
3.8 Balanza	1	Und.	50.00	50.00	
3.9 Bandejas	50	Grande	15.00	750.00	
3.10 Carretillas	10	Und.	160.00	1,600.00	
3.11 Palas	10	Und.	22.50	225.00	
3.12 Rastrillos	10	Und.	9.00	90.00	
3.13 Azadón	15	Und.	15.00	225.00	
3.14 Machete	10	Und.	10.00	100.00	
3.15 Regaderas	30	Und.	70.00	2,100.00	
3.16 Wincha de 3 m	2	Und.	3.00	6.00	
3.17 Wincha de 50 m	2	Und.	40.00	80.00	
3.19 Bomba de mochila	2	Und.	280.00	560.00	
Costo Total de Insumos y Materiales				9,659.80	9,659.80
4) Cosecha y Post Cosecha					
4.1 Cosecha	15	Jornal	15.00	225.00	
4.2 Traslado al centro de embalaje	10	Jornal	15.00	150.00	
4.3 Lavado	10	Jornal	15.00	50.00	
4.4 Selección y Embalaje	10	Jornal	15.00	50.00	
4.5 Traslado para el expendio	24.53	TM	33.33	17.58	
Costo Total de Cosecha y Post-cosecha				1,492.58	1,492.58
Costo Sub Total de la Producción					16,237.38
Imprevistos (10%del costo de la producción)					1,623.74
Costo Total de la Producción					17,861.12

Cuadro N° 20A. Presupuesto para la Instalación de 1 Ha de Col Repollo (*Brasica oleracea var. Capitata L.*) Híbrido Tropical Deligt, sin Acolchado

Descripción	Cant. Rqda.	Unid.	Precio Unit.	Sub Total (s/.)	Total (s/.)
1) Preparación del Terreno					
1.1 Confección del semillero	1	Jornal	15.00	15.00	
1.2 Roza (Purma)	10	Jornal	15.00	150.00	
1.3 Tumba	10	Jornal	15.00	150.00	
1.4 Picacheo	16.6	Jornal	15.00	249.00	
1.5 Shunteo	10	Jornal	15.00	150.00	
1.6 Destoconeo y Desraizamiento	10	Jornal	15.00	150.00	
1.7 Nivelación y Parcelación	7	Jornal	15.00	105.00	
1.8 Preparación de 600 camas de 1.0 x 10.m	100	Jornal	15.00	1,500.00	
Costo Total de Preparación del Terreno				2,469.00	2,469.00
2) Labores Culturales					
2.1 Trasplante	24	Jornal	15.00	360.00	
2.2 Confección de tinglado	10	Jornal	15.00	150.00	
2.3 Resiembra	5	Jornal	15.00	75.00	
2.4 Riegos	50	Jornal	15.00	750.00	
2.5 Aporques (5 aprox.)	50	Jornal	15.00	750.00	
2.6 Control fitosanitario (4 aprox.)	30	Jornal	15.00	450.00	
2.7 Deshierbos (6 aprox.)	50	Jornal	15.00	750.00	
Costo Total de Labores Culturales				3,285.00	3,285.00
3) Insumo y Materiales					
3.1 Semillas	100	gr	4.75	475.00	
3.2 Abonos (1er abonamiento)	30,000	Kg	0.08	2,400.00	
3.3 Abonos (2do abonamiento)	19,000	Kg	0.08	1,520.00	
3.4 Insecticida LORBAN 2.5% P.S	2	Kg	11.00	22.00	
3.5 Insecticida TAMARON	2	Lt	69.90	139.80	
3.6 Fungicida CUPRAVIT	2	Kg	56.00	112.00	
3.7 Rafia o Pita	10	Obillo	0.50	5.00	
3.8 Balanza	1	Und.	50.00	50.00	
3.9 Bandejas	50	Grande	15.00	750.00	
3.10 Carretillas	10	Und.	160.00	1,600.00	
3.11 Palas	10	Und.	22.50	225.00	
3.12 Rastrillos	10	Und.	9.00	90.00	
3.13 Azadón	15	Und.	15.00	225.00	
3.14 Machete	10	Und.	10.00	100.00	
3.15 Regaderas	30	Und.	70.00	2,100.00	
3.16 Wincha de 3 m	2	Und.	3.00	6.00	
3.17 Wincha de 50 m	2	Und.	40.00	80.00	
3.19 Bomba de mochila	2	Und.	280.00	560.00	
Costo Total de Insumos y Materiales				10,459.80	10,459.80
4) Cosecha y Post Cosecha					
4.1 Cosecha	15	Jornal	15.00	225.00	
4.2 Traslado al centro de embalaje	10	Jornal	15.00	150.00	
4.3 Lavado	10	Jornal	15.00	150.00	
4.4 Selección y Embalaje	10	Jornal	15.00	150.00	
4.5 Traslado para el expendio	25.22	TM	33.33	840.58	
Costo Total de Cosecha y Post-cosecha				1,515.58	1,515.58
Costo Sub Total de la Producción					17,729.38
Imprevistos (10%del costo de la producción)					1,772.94
Costo Total de la Producción					19,502.32

CUADRO N° 21A. AFECCION DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y PROBLEMAS FISIOLÓGICOS EN EL CULTIVO DE COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

Población: 80 Plantas/Tratamiento.....100%

Tratamientos	N° Plantas afectadas por Plagas	N° Plantas con Problemas Fisiológicos	N° Plantas afectados por Enfermedades
T1 : Sin Acolchado	4	1	0
T2: Acolchado Sint. Color Negro	1	1	2
T3: Acolchado Sint. Color Blanco	1	0	6
T4: Acolchado Org. Cascarilla.de Arroz	3	0	0
Total	9	2	8

CUADRO N°22A INCIDENCIA DE MORTALIDAD EN EL CULTIVO DE COL REPOLLO (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) HIBRIDO TROPICAL DELIGT.

Población: 80 Plantas/Tratamiento.....100%

Tratamientos	N° Planta Muertas	% de Mortalidad
T1 :Sin Acolchado	0	0.0
T2: Acolchado Sint. Color Negro	2	2.5
T3: Acolchado Sint. Color Blanco	6	7.5
T4: Acolchado Org. Cascarilla.de arroz	0	0.0

En cuanto al experimento en su conjunto, tuvimos 320 plantas en total, de las cuales 8 plantas murieron, esto nos indica que el experimento en su totalidad tuvo una mortandad de 2.5 %

FOTO N° 1: Tratamiento 1 (sin Acolchado)



FOTO N° 2: Tratamiento 2 (Acolchado Sintético color negro)



FOTO N° 3: Tratamiento 3 (Acolchado Sintético color blanco)

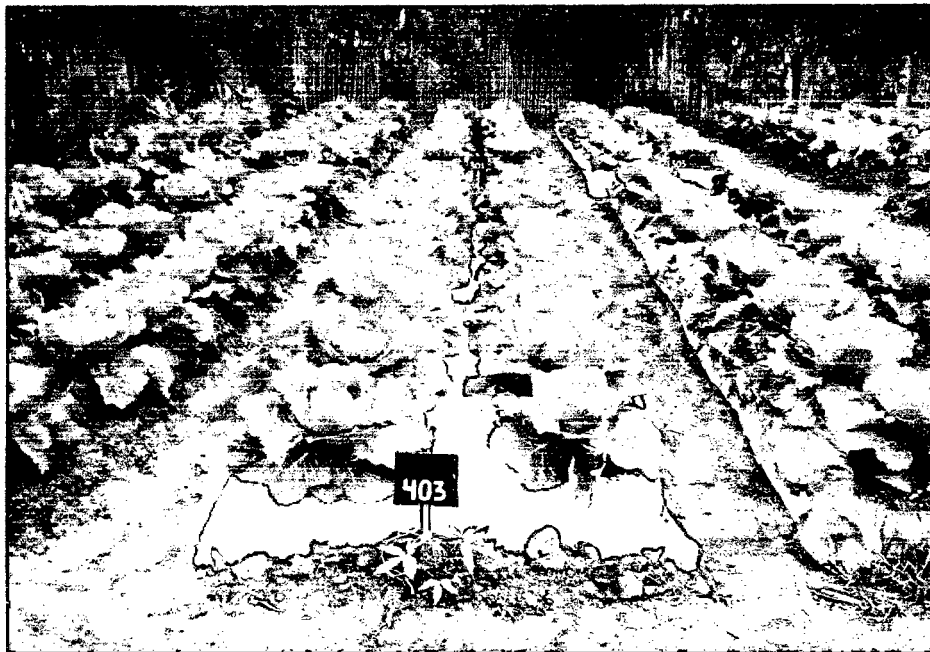


FOTO N° 4: Tratamiento 4 (Acolchado Orgánico: Cascarilla de arroz)



FOTO N° 5: Sin Acolchado (T1) y Acolchado Sintético blanco (T3)



FOTO N° 6: Acolchado sintético: blanco (T3) y negro (T2)

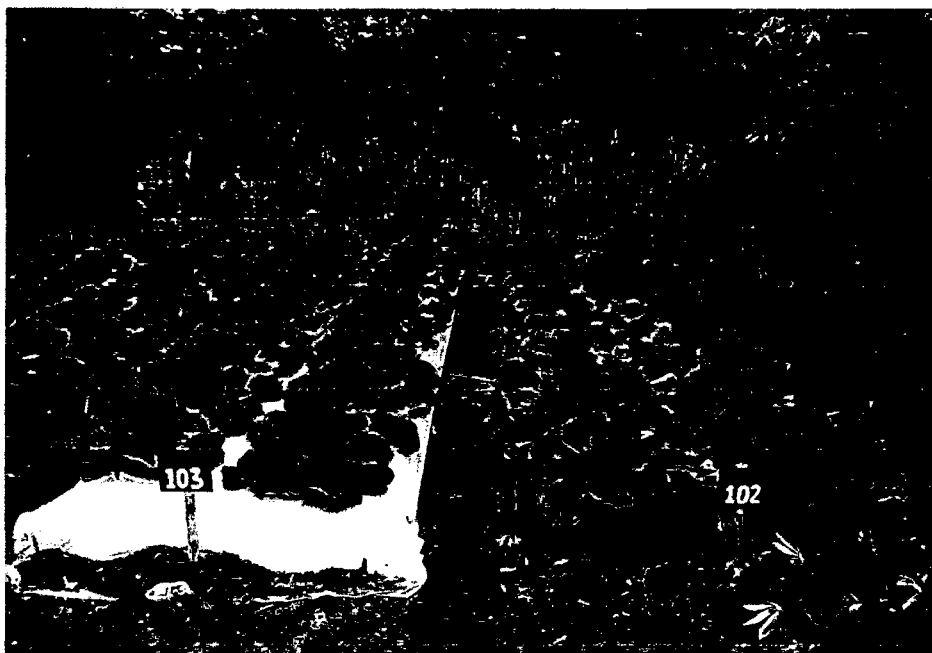


FOTO N° 7: Sin Acolchado (T1) y Acolchado Sintético Orgánico (T4)



FOTO N° 8: Vista panorámica de los Tratamientos



FOTO N° 9: Cabeza bien formada y compacta lista para la cosecha

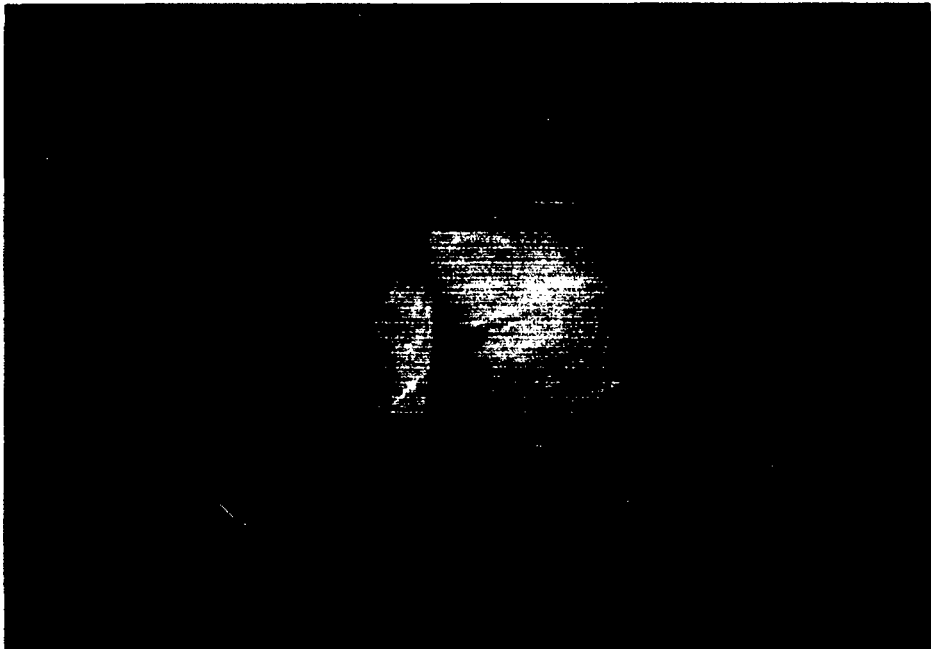


FOTO N° 10: Momento de la Cosecha

