

T
631.86
R63

NO SALE A
DOMICILIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA



**NIVELES DE ABONAMIENTO CON
GALLINAZA EN AJI DULCE VARIEDAD
CRIOLLO (*Capsicum annum*) CULTIVADOS EN
IQUITOS**

Tesis para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por:

MARCOS RIOS QUIROZ

Bachiller en Ciencias Agronómicas

Iquitos - Perú

2,013

DONADO POR:
MARCOS RIOS QUIROZ
Iquitos, 29 de 10 de 2013



1078

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el día 08 de Noviembre del 2002, por el jurado Ad-Hoc nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Agronomía, para optar el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO


Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Presidente


Ing. ARMANDO VÁSQUEZ MATUTE, Dr.
Miembro


Ing. MIGUEL ARISTIDES PÉREZ MARÍN, M.Sc.
Miembro


Ing. JUAN IMELIO URRELO CORREA, M.Sc.
Asesor


Ing. PEDRO A. GRATELLE SILVA, Dr.
Decano



DEDICATORIA

A mis queridos padres: **LIBORIO**
y **CARMEN**, por su eterno cariño
Confianza y sacrificio realizado
en mi formación profesional.

A **LILIAN** mi esposa, **MARIBEL**
mi hija por brindarme cariño quienes me
motivaron en la culminación de este
trabajo y a las cuales dedico.

Con mucho afecto y cariño a mis
Inolvidables hermanos: Especial-
mente a **EMITH, EDITH, MARIO**
y **EMITHA** por brindarme su
constante apoyo moral.

AGRADECIMIENTO

- Al **Ing. JUAN URRELO CORREA**, asesor del presente trabajo de tesis, por su apoyo desinteresado en la presentación de este trabajo.
- Al **Ing. AUGUSTO BABILONIA RAMIREZ** co-asesor del presente Trabajo, por su apoyo desinteresado y valiosa orientación durante el desarrollo de la investigación.
- Al **Bach. JOSE REATEGUI ZAMBRANO**, co-asesor, por su invaluable y permanente apoyo en la preparación y evaluación del trabajo de campo.
- Al **Ing. TULIO J. CHUMBE AYLLON**, por su invaluable espíritu de colaboración en el análisis del presente trabajo.
- A La **FACULTAD DE AGRONOMIA** junto con su plana docente por las valiosas enseñanzas recibidas en la formación de mi carrera profesional.
- A todos mis compañeros y demás personas que de una u otra manera han colaborado en la culminación del presente trabajo.

INDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES	11
a) Problema	11
b). Hipótesis General	11
c) Identificación Variables	12
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
a) Objetivo General	12
b) Objetivos Específicos	12
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	12
a) Justificación	12
b) Importancia	13
CAPITULO II. METODOLOGÍA	14
2.1 MATERIALES	14
A) Características Generales de la Zona	14
1. Ubicación del Campo Experimental.....	14
2. Ecología y Clima.....	14
3. Suelo	15
B) Componentes en Estudio	15
1. Planta Indicadora.....	15
a) Clasificación taxonómica	15
b) Clasificación Botánica.....	15
2. Abono.....	16
3. Material Utilizado en el Experimento.....	17
C) Factores en Estudio	17
a) Modalidad de Abonamiento	17
a.1. En una sola aplicación	17
a.2. En dos aplicaciones	17
b) Dosis de Abonamiento	17
2.2 METODOS	18
2.2.1. Diseño	18
a) Características del experimento	18

1. Tamaño del Campo experimenta	18
2. Características de los Bloques	18
3. Características de las Parcelas	19
2.2.2 Estadística	19
a) Diseño Experimental.....	19
b) Análisis de Varianza	19
2.2.3 Conducción del Experimento	20
1. Preparación del terreno.....	20
2. Preparación de las camas o parcelas.....	20
3. Aplicación de la Gallinaza	20
4. Siembra	20
5. Transplante.....	21
6. Resiembra	21
7. Labores Culturales	21
8. Cosecha.....	22
2.2.4 Determinaciones Analíticas Realizados.....	23
a) En el Suelo	23
2.2.5 Observaciones realizados	24
a) Rendimiento de peso en Frutos	24
b) Rendimiento en Número de Frutos.....	24
c) Rendimiento en Número de Frutos por plantas	24
d) Altura de la planta al inicio de la cosecha	24
e) Altura de la planta a la última cosecha	24
f) Rendimiento t/6,000m ²	24
CAPITULO III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	25
3.1 MARCO TEORICO.....	25
A) Clasificación Sistemática.....	25
B) Breve Descripción de la Planta.....	25
C) Contenido de Vitamina "C" en el "Ají Dulce"	26
D) Condiciones Climáticas.....	26
E) Suelo	28
F) Riego.....	29
3.2 MARCO CONCEPTUAL.....	30
Abonamiento con Estiércol	30

a) El material orgánico (estiércol)	30
b) Antecedentes	32
c) Cosecha	34
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
4.1 RENDIMIENTO DE PESO DE FRUTO COSECHADOS EN EL CULTIVO DE "AJÍ DULCE" VAR. REGIONAL / PARCELA	35
4.2 NÚMERO DE FRUTOS / PARCELA.....	38
4.3 ALTURA DE PLANTA AL INICIO DE LA COSECHA	41
4.4 ALTURA DE LA PLANTA A LA ULTIMA COSECHA (CM).....	45
4.5 PORCENTAJE DE FRUTOS CAÍDOS.....	50
4.6 RENDIMIENTO /6,000 m ²	52
4.7 ANÁLISIS ECONÓMICO.....	53
DISCUSION	55
Rendimiento del Peso de Frutos / ha	55
Número de Frutos por Parcela.....	56
Altura de Planta al Inicio de la Cosecha.....	56
Altura de la Planta a la Ultima Cosecha (cm.).....	58
Porcentaje de Frutos Caídos.....	59
Rendimiento de Frutos	59
Análisis Económico	60
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1 CONCLUSIONES	61
5.2 RECOMENDACIONES	62
RESUMEN	63
BIBLIOGRAFÍA	64
ANEXOS.....	66

INDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 01. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.....	18
CUADRO 02. ANALISIS DE VARIANCIA.....	19
CUADRO 03. ANÁLISIS DE VARIANCIA DEL RENDIMIENTO DE PESO EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN “AJI DULCE”.....	36
CUADRO 04. RESUMEN DE LA PRUEBA DE TUCKEY AL 5% DEL PESO DE FRUTO EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMINTO CON GALLINAZA EN “AJI DULCE”	37
CUADRO 05. PRUEBA DE TUCKEY DEL FACTOR D (DOSIS DE ABONAMIENTO) EN “AJI DULCE”	38
CUADRO 06 ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE FRUTOS EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN “AJI DULCE”	39
CUADRO 07. RESUMEN DE LA PRUEBA DE DUNCAN AL 5% DEL NUMERO DE FRUTOS EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN “AJI DULCE”	40
CUADRO 08. RESUMEN DE LA PRUEBA DE DUNCAN DEL N° DE FRUTOS PROMEDIO DEL FACTOR D (DOSIS EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN “AJI DULCE”	41
CUADRO 09. ANALISIS DE VARIANCIA DE LA ALTURA DE PLANTA AL INICIO DE LA COSECHA EN EL ESTUDIO DE LOS NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN “AJI DULCE”	42
CUADRO 10. RESUMEN DE LA PRUEBA DE DUNCAN DEL COMPONENTE ALTURA DE PLANTA, AL INICIO DE LA COSECHA (cm) EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA.....	42
CUADRO 11. PRUEBA DE DUNCAN DEL FACTOR D (DOSIS) DEL COMPONENTE ALTURA DE PLANTA EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN “AJI DULCE”	43

CUADRO 12. PRUEBA DE EFECTOS SIMPLES DEL COMPONENTE ALTURA DE PLANTA AL INICIO DE LA COSECHA.....	44
CUADRO 13. ANALISIS DE VARIANCIA DE LA ALTURA DE PLANTA A LA ULTIMA COSECHA.....	45
CUADRO 14. PRUEBA DE DUNCAN DE LA ALTURA DE PLANTA A LA ULTIMA COSECHA.....	46
CUADRO 15. PRUEBA DE DUNCAN PARA EL FACTOR A (APLICACIÓN)	47
CUADRO 16. PRUEBA DE DUNCAN PARA EL FACTOR D (DOSIS) DE ABONAMIENTO ENTRE PLANTA	47
CUADRO 17. PRUEBA DE EFECTOS SIMPLES DE LA ALTURA DE PLANTAS PARA LOS FACTORES A Y B.....	48
CUADRO 18. ANALISIS DE VARIANCIA DEL NUMERO DE FRUTOS CAIDOS DEL ESTUDIO NIVELES DE ABONAMIENTO.....	50
CUADRO 19. RESUMEN DE LA PRUEBA DE TUCKEY COMPONENTES PROMEDIOS DE FRUTOS CAIDOS (Kg) EN EL ESTUDIO NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN “AJI DULCE”.....	51
CUADRO 20. ANALISIS DE VARIANCIA DEL RENDIMIENTO/6,000 m ² DEL “AJI DULCE”.....	52
CUADRO 21. PRUEBA DE TUCKEY DEL RENDIMIENTO/6,000 m ² EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN “AJI DULCE”	53
CUADRO 22. RESUMEN ANALITICO, ECONOMICO DEL EXPERIMENTO	53
CUADRO 22. RESUMEN DE LA RELACION BENEFICIO COSTO Y VALOR ACTUALIZADO NETO DEL EXPERIMENTO.....	54

INTRODUCCION

El Perú, país de tradición agrícola por excelencia, 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 hortícola.

Para el poblador de la región de la selva una de las fuentes tradicionales está constituido por el cultivo de hortalizas principalmente (*Capsicum annum*) variedad criollo, siendo preferida por sus cualidades en la dieta alimenticia.

La Amazonía pues, constituye un reto a los investigadores del área agrícola porque cualquier trabajo que se pretenda hacer en este campo, hay que tener en cuenta la interrelación ecosistema productivo y ecosistema natural.

El cultivo de hortalizas es una línea de investigación que, en cuyo camino existe información escasa, sobre todo para la selva baja. Así vemos la necesidad de desarrollar las mismas para mejorar la dieta poblacional y sus niveles de consumo.

Teniendo en consideración que el "ají dulce" variedad criolla es un cultivo que puede ser manejado por el campesino sin mayores dificultades y que a partir de ello podría mejorar en sus ingresos económicos, son razones de importancia para plantear el estudio del efecto del abonamiento orgánico y el momento óptimo de su aplicación con la cantidad apropiada para obtener una buena producción, para este caso se probó con "gallinaza".

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cultivo del “ají dulce” variedad criollo es muy popular en la olericultura de nuestra región pues su disponibilidad en los mercados locales es muy requerida; sin embargo como ocurre en casi todas las plantas Olerícolas de la región no es ajena a las limitaciones edafo climáticos que se presentan y que limitan su producción, especialmente problemas de tipo nutricional por falta de disponibilidad requerida de nuestro suelos, para ello siempre conlleva a un programa de abonamiento y/o fertilización, pero que tenga repercusiones ecológicas favorables, sin atentar contra el ecosistema, es por eso que el abonamiento con gallinaza en niveles definidos se pretende encontrar rendimientos aceptables en este hortaliza.

1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES

a) Problema

El abonamiento con gallinaza utilizando diferentes niveles procura encontrar proponer niveles óptimos en la producción de “ají dulce”, así como determinar el momento adecuado del suministro del abono (gallinaza). También tiende a encontrar interacción entre la cantidad de abono y el momento de aplicación.

b) Hipótesis General

El abonamiento con gallinaza utilizando niveles diversos permitirá obtener buenos rendimientos en el cultivo del “ají dulce (Capsicum sp.).

c) Identificación Variables

1. Variable independiente

Niveles de abonamiento con gallinaza.

2. Variable dependiente

Rendimiento en “Ají dulce” en (Kg/ha)

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

a) Objetivo General

Evaluar niveles de abonamiento con gallinaza en “Ají dulce”

b) Objetivos específicos

- Determinar el nivel óptimo que requiere el “Ají dulce” para su mejor producción.
- Determinar el momento adecuado para su aplicación.
- Determinar la interacción entre la cantidad y el momento de abonamiento.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

a) Justificación

El “Ají dulce” variedad criollo, es una hortaliza muy difundida en el poblador Rural, su producción se limita a áreas muy reducidas y en condiciones de subsistencia en las chacras amazónicas, pues el poblador utiliza recursos muy superficiales que hacen que tengan rendimientos modestos, porque muchas veces no tiene la posibilidad de acceder a conseguir fertilizantes que son muy caros sin embargo con el abonamiento orgánico, utilizando los estiércoles de los animales y a niveles adecuados se procura obtener buenos rendimientos con bajos recursos, tal como el presente experimento se propone encontrar buenos rendimientos utilizando gallinaza en niveles aceptables.

B) Importancia

El Ají dulce variedad criollo para ser una hortaliza de mucha importancia económica en nuestra región su producción influye mucho en la economía del poblador Amazónico, de tal forma su manejo adecuado que le permite asegurar una aceptable producción y a un costo menor, es conseguir una mejora en los ingresos del productor, por eso la utilización de abonos relativamente barato como la gallinaza y que por su riqueza nutricional para las plantas es una opción a seguir para pretender mejorar la producción y dar las condiciones favorables de suelo para el cultivo.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

A) Características generales de la zona

1. Ubicación del Campo Experimental

El estudio fue realizado en una área del terreno que pertenece a la Granja "LUNAR", situado a 2.5 Km., al sur Oeste de la ciudad de Iquitos, próximo al Aeropuerto Internacional, Av. A. Quiñónez. Los datos de ubicación geográficos de la ciudad son:

- Longitud: 73 E 14' 40" - O
- Latitud: 03 E 45' 5" - S
- Altitud: 122 m. s. n. m.

(*) Fuente: SENAMHI

2. Ecología y Clima

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

En relación al clima, para los efectos del presente estudio se tomaron en cuenta las datos meteorológicos o hidrología (SENAMHI) - Iquitos, los cuales están especificados en el Cuadro 1-A del Anexo.

3. Suelo

El suelo donde fue realizado el ensayo es de topografía plana, el cual estuvo en descanso unos 3 años y cubierto de una vegetación secundaria, predominando ciertas gramíneas y helechos.

El análisis del mismo se determinó en el laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional Agraria "La Molina" - Lima, cuyos resultados se muestran en el Cuadro 2A del Anexo.

En dicho cuadro, se observa según el análisis que presenta textura franca-arenosa, con pH ácido muy ácido, niveles bajos disponibles de fósforo y potasio.

B) Componentes en estudio

1. Planta Indicadora:

a) Clasificación Taxonómica

Orden	:	Tubiflora
Familia	:	<i>Solanaceae</i>
Género	:	<i>Capsicum</i>
Especies	:	<i>Annum</i>
Variedad	:	Tropical

b) Características Botánicas

El "ají dulce" es una planta que tiene un tallo leñoso y corto, erecto del cual nacen muchas ramas, que se van bifurcándose cada vez más, las hojas son enteras, brillantes y planas, con nervaduras hundidas, de las axilas nacen las

flores que tienen 5 pétalos de color blanco, con 5 estambres, con un solo pistilo supero y tiene auto polinización y polinización cruzada.

El fruto es un ovario carnoso de color verde, cuando está inmaduro, tornándose rojo a la maduración; algunos los hay de color amarillo, y son de formas irregulares, con hendiduras, 3 o más lóculos y es de placentación central, la pared exterior es carnosa y delgada, diferenciándose del pimiento que es gruesa, las paredes interiores es placentada, en la cual se encuentran las semillas, que son numerosas.

El sistema radicular, es regularmente extensa, leñosa y poco profunda.

2. Abono

Estiércol de Ave (Gallinaza)

Para el presente experimento se utilizó el estiércol de ave de postura, procedente del centro de producción de aves de la Universidad de la Amazonía Peruana.- Las dosis empleada fue de diferentes niveles y dosis, para cada tratamiento aplicando a cada parcela, es mezclándola en forma profunda y dejándola bien uniformizada, para un mejor desarrollo radicular.

En unos tratamientos se aplicó la gallinaza en una sola dosis, en otras, se aplicó en dos dosis, al momento de la aparición de los primeros frutos, junto con el aporque. Las características químicas de la gallinaza se puede ver en el Anexo datos obtenidos de la tesis de Bardales, por ser material de las mismas características.

3. Material Utilizado en el Experimento

Para llevar a cabo el presente experimento, orientado a diferentes dosis de gallinaza, utilizando en el cultivo del "Ají dulce" (*Capsicum annum*) Var. Tropical en Iquitos, se utilizan semillas, extraídos del huerto del Centro de Producción de Hortalizas de la UNAP, cuyo porcentaje de germinación fue de 83%.

C) Factores en Estudio

Los tratamientos los constituyen lo siguiente:

a) Modalidad de abonamiento (a)

- a.1. En una sola aplicación y se realizará antes de la siembra (Trasplante).
- a.2. En dos aplicaciones
 - Primero, antes de la siembra (Trasplante).
 - Segundo, al momento de la floración

b) Dosis de abonamiento (d):

d1 = 30 Kg. gallinaza

d2 = 35 " "

d3 = 40 " "

d4 = 45 " "

d5 = 50 " "

Con estos factores se elaborará el siguiente cuadro:

CUADRO N° 01. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

N°	TRATAMIENTO			ABONAMIENTO			
	CLAVE	DOSIS	2.5 m ²	1 Ha	(1)	(2)	No. AP.
1	d1a1	30	7.50 Kg	18 TM	18.0 TM		1
2	d1a2	30	7.50 "	9.0 "	9.0		2
3	d2a1	35	8.75 "	21	21.0 "		1
4	d2a2	35	8.75 "	10.5 "	10.0		2
5	d3a1	40	10.00 "	24	24.0 "		1
6	d3a2	40	10.00 "	12.0 "	12.0		2
7	d1a1	45	11.25 "	27	27.0 "		1
8	d5a1	45	12.50 "	13.5 "	13.5		2
9	d5a1	50	12.50 "	30.0	30.0 "		1
10	d5a2	50	12.50 "	15.0 "	15.0		2

2.2 METODOS

2.2.1 Diseño

a) Características del experimento

1. Tamaño del Campo Experimental

N° total de parcelas.....	40
N° total de bloques.....	4
Largo del experimento.....	33 m
Ancho del experimento.....	23 m
Ancho de calles entre bloques.....	1 m
Ancho de calles entre parcelas.....	0.5 m
Área total del experimento.....	722 m ²

2. Características de los bloques

Número de parcelas por bloques	10
Largo de bloques	16.5 m
Ancho de bloques	11.0 m
Área de bloque	181.5 m ²

3. Características de las Parcelas

Largo de las parcelas.....	10 m
Ancho de cada parcelas.....	1.0 m
Alto de la parcela	0.35 m
Área de la parcela.....	10 m ²
Área de Evaluación.....	2.5 m

2.2.2 Estadística

CUADRO N° 02. ANÁLISIS DE VARIANCIA

FV	GL	
Bloque	$r - 1$ $4 - 1$	3
TRATAM.	$t - 1$ $11 - 1$	11
A	$a - 1$ $2 - 1$	1
D	$D - 1$ $6 - 1$	5
A x D	$(a - 1) (D - 1)$	5
ERROR	$(r - 1) (t - 1)$	33
total	$r t - 1$	47

a) Diseño Experimental

Con la finalidad de comparar el efecto de la frecuencia y los niveles de abonamiento con gallinaza, en el rendimiento se utilizó el Diseño Bloque Completo Randomizado, incluido un arreglo factorial de 2×5 , con 4 repeticiones cuya característica principal fue que todos los tratamientos se distribuyeron al azar.

b) Análisis de Varianza

Los datos fueron analizados con el presente modelo

2.2.3 Conducción del Experimento

1. Preparación del terreno

El presente trabajo experimental se inició el 10 de Junio de 1994, con los trabajos de rozo y tumba, de toda la vegetación existente en el área; el 20 de Junio se procedió a la quema, el 21 de Junio shunteo y destococoneo y la limpieza total del área.

El día 22 del mismo mes, se procedió a la demarcación de los bloques y de las parcelas de acuerdo al croquis (Anexo 2); el 23 se procedió a la remoción del terreno en forma normal.

2. Preparación de las camas o parcelas

Durante los días 24 y 25 se construyeron todas las camas o parcelas de un total de 40, distribuidas en 4 bloques con 10 camas cada bloque, con un ancho de 1.0 m., altura de 0.35 m., y largo de 2.5 m.

3. Aplicación de la gallinaza

La aplicación e incorporación de la gallinaza se realizó el día 26 de Junio de 1994,

4. Siembra

La siembra se realizó el día 7 de Junio de 1994 en forma indirecta, en almácigo, utilizando semillas seleccionadas, para lo cual se tuvo en consideración la conformación morfológica y el tamaño.

Después de sembrada la semilla, se procedió a espolvorear con Aldrín de 2.5% al contorno de la cama, para evitar que las plagas de hormigas (Himenópteros) y "Perrito de Dios" (Ortóptero) destruya las semillas. La germinación de la

semilla se llevó a cabo a los 5 días después de la siembra, completando al 6to día. Durante el tiempo que permanecieron las plántulas en el semillero, no se observó, ataque de enfermedades, pero sí se encontró el ataque de plagas de Diabroticas, devorando y perforando las hojas tiernas, se controló con una aplicación de Folidol a la dosis de 0.1%

5. Trasplante

El trasplante se realizó el día 2 de Julio de 1994 y a los 25 días después de la siembra del almácigo y se hizo en una sola hilera (al centro de la cama) tomando las precauciones que el caso requiera, como son, cuidado de la planta al extraer del almácigo, para evitar roturas de raíces, procurando así un mejor prendimiento, seguidamente se concluyó con un riego abundante y el espolvoreo de Aldrín 2.5% al contorno de la cama como prevención, contra el grillo topo o "Perrito de Dios" que destrozan las raíces.

A los 10 días después del trasplante, las plantitas han completado su prendimiento.

6. Resiembra

No se efectuó ninguna resiembra, porque el prendimiento de las plantas fue del 100%.

7. Labores Culturales

A los 15 días después del trasplante, se observó un ataque de plagas morderas (diabrotica sp), para controlar se utilizó, la formula siguiente:

Folidol 0.1%

Cupravit 0.3%

Se ha considerado el Cupravit, en el momento de este control para prevenir enfermedades foliares, y todos los controles usados, se hizo utilizando un insecticida más un fungicida.

A los 30 días después del trasplante se hizo el primer deshierbo (20-09-94) de todas las parcelas, por consiguiente de toda el área.

El día 20-09-94, ósea a los 63 días después del trasplante, se procedió a realizar el 2do. abonamiento a todos los tratamientos que debían recibir un segundo abonamiento, en ese mismo día, se hizo el aporque a todas las parcelas del área del experimento. Después de este aporque no se volvió a realizar aporque alguno.

Todas las aplicaciones para el control fitosanitario, se hicieron siguiendo un riguroso plan de trabajo, cada 15 días, utilizando un insecticida y un fungicida junto, hasta 10 días de iniciarse la cosecha, cuando se lleve a cabo éste, ya no se hizo control fitosanitarios, siendo una razón por la cual, durante este período que se observa gran cantidad de frutos caídos, producidos por gusanos perforadores de frutos.

El segundo deshierbo y último se realizó el día 2 de noviembre de 1994, o sea 115 días después de la siembra.

El día 30 de octubre de 1994 se inició la maduración de los frutos.

8. Cosecha

La cosecha se inició el día 2 de noviembre de 1994, a los 115 días después de la siembra efectuándose manualmente, en forma interdiaria, durante 70 días, pasado el cual las plantas se encontraban agotados, pero en perfecto estado

con baja producción de frutos, pero daba muestra de una nueva floración y abundante.

2.2.4 Determinaciones Analítica Realizados

a) En el suelo

En lo referente al análisis de experimentación de suelo se determinó en el laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria "La Molina", cuyos resultados se indican en el Cuadro N° 2-A del Anexo.

De acuerdo a los resultados obtenidos, en los análisis realizados, se puede considerar que son característicos de suelos tropicales húmedos, en condiciones de altas temperaturas y elevadas precipitaciones.

En este Cuadro (N° 2 - A), se observa que el suelo presenta las siguientes características físico-químico.

Alta acidez (pH 4.5), los contenidos de materia orgánica y de Nitrógeno son considerados como valores medios, de 3.10% de M.O y 0.15% Nitrógeno respectivamente.

En lo referente a elementos disponibles, el elemento P con 4.0 ppm es por consiguiente bajo, respecto al K₂O con un valor de 103 kg/ha se considera como valor bajo.

En los referente a cationes cambiabes, el contenido de Al de 1.03meq/100 gr. de suelo, es un valor elevado; de igual manera Mg. (0.80) meq/100 gr. de suelo), Na (0.80) meq/100 gr. de suelo) y K (0.04 meq/100 gr de suelo), con valores bajos, debido a la gran facilidad con que entran en solución estos elementos. Las características de estos suelos mencionados, corresponden a un suelo de textura franco-arenoso.

2.2.5 Observaciones Realizadas:

a) Rendimiento de peso en frutos

Se tomó el peso total de frutos de la producción por parcela en Kg. como se aprecia en el Anexo N° 3.

b) Rendimiento en número de frutos

Se contaron todos los frutos por cada cosecha por parcela de 2.5 m², tal como se observa en el Anexo N° 4.

c) Rendimiento en número de frutos por plantas.

Se sacó el promedio en número de frutos por cada tratamiento entre el número de plantas por cada tratamiento. Tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 5 del Anexo.

d) Altura de la planta al inicio de la cosecha.

Para éste parámetro se tomaron las medidas de 5 plantas al azar por parcela por tratamiento. Tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 5 del Anexo.

e) Altura de la planta a la última cosecha

Para éste parámetro se tomaron las medidas de las mismas plantas que se utilizaron en el mismo acápite anterior. Tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 7 del Anexo.

f) Rendimiento t/6,000m²

Con el peso de frutos, se estimó el rendimiento de cada parcela y se relacionó a t/6,000 m².

CAPITULO III

REVISION DE LITERATURA

3.1 MARCO TEORICO

A) Clasificación Sistemática

La falta de características definidas dentro las especies en forma y tipos de Capsicum, es una limitación para su clasificación, es así, que STRASBURGER (1974), indica al respecto de clasificación siguiente:

Tipo	:	Fanerógamas
Sub-Tipo	:	Angiospermas
Clase	:	Dicotiledóneas
Sub-Clase	:	Metaclamideas
Orden	:	Tubifloras
Familia	:	Solanáceas
Género	:	Capsicum

B) Breve Descripción de la Planta

Según BABILONIA y REATEGUI (1994), el "Ají dulce" criollo que corresponde al Trópico Amazónico es una planta que crece muy bien en suelos de altura, alcanzando poco más de 1m de tamaño y en suelos aluviales aproximadamente 2m. Las ramas nacen de un tallo corto y erecto, las cuales van bifurcándose unas a otras, las hojas son enteras y brillantes (cerosas), con nervaduras hundidas. Los brotes florales nacen de yemas localizadas en las axilas de las hojas, con 5 pétalos de color blanco, 5 estambres y 1 pistilo supero. Son autopolinizadores y de polinización cruzada. El fruto es un ovario carnoso, tornándose rojo a la maduración. Se cruzan fácilmente con el pimiento, (Capsicum annum) dando como resultado plantas con

frutos de color variado y formas irregulares, hendidas con 3 o más lóculos y placentación central. Estructuralmente está formada de una pared externa carnosa y delgada y la pared externa revestida de numerosas semillas. Sistema radicular, regularmente extensa, leñosa y poco profunda.

C) Contenido de Vitamina "C" en el "Ají Dulce"

PETROSINI, referido por CASTAÑEDA y mencionado por MESIA (1974), ha demostrado que existe una estrecha relación entre el color del fruto del pimiento y el contenido de Vitamina "C", y siendo el color rojo con el mayor contenido de dicha vitamina, es así que el color rojo del ají dulce tropical demuestra su alto contenido en Vit. "C", por otro lado el fruto cosechado bien maduro de tronco y sometido a deshidratación, da una gran cantidad de sustancia colorante, tal como sucede con aquellas variedades que sirven para preparar polvos no picantes como la variedad "Antibois".

DUCKWORT, citado por MESIA (1974), dicen que los golpes y lesiones mecánicas producto de la cosecha del pimiento, aceleran mucho la pérdida de la Vitamina "C", por su inestabilidad, por ello debe cosecharse cuidadosamente con todo el pedúnculo.

D) Condiciones Climáticas

SANCHEZ, mencionado por MESIA (1974), manifiesta que el ají pimiento, es una planta exigente en luz y calor, por consiguiente debe recomendarse su cultivo a temperatura un poco más elevada que el tomate, por otro lado, durante el período de maduración de los frutos, hay mayor porcentaje de maduración, durante los días más soleados, disminuyendo en días lluviosos.

MESSIANE (1979), dice que el cultivo del pimiento debe hacerse en los meses más frescos y si es posible bajo sombra natural o artificial. Las altitudes de 400 a 600 m.s.n.m. son más favorables, así mismo manifiesta que los *Capsicum frutescens* y *C. chinensi* aunque al principio crecen más lentos que el *C. annun*, están mucho mejor adaptados al clima tropical.

BOSWELL (1966), por su parte señala que sembríos de pimientos expuestos a altas temperaturas, causan retardamiento y fuerte caída de frutos y que a temperaturas entre 4.4EC a 15.6EC es imposible que estas plantas florezcan.

EDMONG, citado por TUESTA (1984), menciona que es necesario temperaturas algo elevados para obtener una pronta germinación (para semillas de pimiento) es decir temperaturas que oscilan entre 21.1EC a 23.9EC, siendo la temperatura óptima 24EC con un margen de tolerancia comprendida entre 19EC a 29.5EC, PASCUAL, citado por TUESTA las semillas de ají dulce Variedad Tropical, germinan más rápido, en días soleados (5-6 días), y buen porcentaje de humedad, manteniendo esto, mediante cubiertos con mantas de papel, colocados sobre superficie del semillero.

BABILONIA y REATEGUI (1994), manifiestan que el "Ají dulce" criollo es de clima cálido y húmedo, tropical de la región amazónica y resiste a largos periodos de humedad y fuertes sequías.

E) Suelo

HOLLE y MONTES (1982), reportan que, en general las Olerizas necesitan de suelos ricos, con buena previsión de materia orgánica, buena textura y estructura, buen drenaje y pendiente ligera.

BABILONIA y REATEGUI (1994), el "Ají dulce" , crece bien en cualquier tipo de suelo, pueden ser limosos, arenosos y arcillosos, pero requiere de un buen drenaje, porque no soporta suelos húmedos.

MESIA (1974), dice, en nuestro medio existen suelos muy ácidos, los efectos de precipitación principalmente y que nos condicionan a buscar mediante selecciones, cultivos tolerantes a la acidez, esta variedad Tropical de *Capsicum*, es muy tolerante a la acidez del suelo los que se han obtenido rendimientos favorables sin utilizar trabajos de enmiendas de ninguna clase.

SANCHEZ (1970), menciona, el pimiento requiere de terrenos fértiles y muy permeables, preferentemente suelos grumosos, arenoso-limoso, o limosos, ricos en humus y bien drenados. ITAYGUARA (1974), dan preferencia a los suelos arenos arcillosos. COWELL (1966), coincide con THOMPSON y KELLY citados por CASSERES (1966) que en los suelos arenosos, son los más apropiados para obtener cosechas tempranas, mientras que los migajones en general son los tipos de tierra que dan cosechas abundantes.

F) Riegos

Según PASCUAL, indica que el pimiento es muy sensible a la sequía, los riegos deben ser frecuentes para mantener el suelo siempre húmedo pero sin exceso, dependiendo de la clase de suelo y de los factores climáticos de la zona.

El "Ají dulce" regional, es propia de climas cálidos y húmedos, resiste a altas temperaturas y fuertes sequías al igual que a largos periodos de lluvias.

Por su parte MAISTRE J. (1969), estima que la cantidad de agua requerida por los cultivos de pimiento es del orden de 1,500 a 2,000 mm para todo el período vegetativo (27).

BABILONIA y REATEGUI (1994), indican que no hay regla fija que determine el número de riegos y la intensidad de éstos, durante el cultivo, porque está sujeto al tipo de suelo y al tipo de hortaliza cultivada.

Por otra parte indican, que en el "Ají dulce" regional, deben ser adecuados sin llegar a saturar el suelo para no dar condiciones óptimas al desarrollo de patógenos. Es necesario contrarrestar la transpiración por la sequía dado que por el amortiguamiento de las hojas hay pase demasiado de luz solar que queman los frutos para quedar descubiertos y desvalorizando su valor comercial; aunque cabe indicar que el ají dulce regional es un cultivo que resiste muy bien a la sequía al igual que las fuertes lluvias de la zona.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

ABONAMIENTO CON ESTIERCOL

a) El material orgánico (estiércol)

La materia orgánica, es desde tiempos antiguos conocida como un componente valioso de la fertilidad del suelo; así se tiene evidencia que la materia orgánica, entre otros efectos favorece la granulación, disminuye la plasticidad y cohesión, aumenta la capacidad de almacenamiento de agua, tiene una alta capacidad de intercambio catiónico (es responsable de 30 a 90% del poder de absorción de los suelos minerales), suministra nutrientes (libera estos elementos de los minerales mediante el humus ácido).

Por su parte TRAVES (1962), refiere que la materia orgánica, provee de sustancias agregantes del suelo haciéndole grumoso, con bioestructura estable a la acción de las lluvias; ácidos orgánicos y alcoholes, que durante su descomposición sirven de fuente de carbono a los microorganismos de vida libre, fijadores de nitrógeno; especialmente a los fijadores de nitrógeno que producen sustancias de crecimiento como triptófano y ácido indol-acético, que tienen un efecto muy positivo sobre el desarrollo vegetal, alimento de los organismos activos en la descomposición, produciendo antibióticos que protegen a las plantas de las pestes, contribuyendo así a la salud del vegetal.

El estiércol como manifiesta ALSINA (1959), está constituido por las deyecciones sólidas y líquidas de los animales, mezclados en los materiales que sirven de cama, así mismo, dice que es el mejor abono para una huerta porque suele contener todos los principios fertilizantes necesarios para las plantas, que mejora el terreno. Por otra

lado, indica que las orinas son más fertilizantes que los excrementos sólidos, como se observa en la composición en 1000 partes en peso de las deyecciones del buey:

	Nitrógeno	Ac. fosfórico	Potasa	Cal
Orinas	11.0	0.1	15.0	1.2
Excrem. Sólidos	3.5	3.0	1.5	5.0

NOGUER (1947), manifiesta que la gallinaza es el abono constituido por las deyecciones de las aves de corral (con el 1% de N y anhídrido fosfórico), más pobres entre ellos, las deyecciones de los patos, más ricos las de las palomas (Palomina), que pueden contener hasta 10 veces más de N y anhídrido fosfórico que el estiércol común.

GAYAN (1959), dice que la gallinaza como fertilizante es uno de los abonos orgánicos de gran valor porque produce efectos sobre la vegetación, principalmente por la presencia de materiales hidrogenocarbonatos y amoniacales.

Por su parte TRAVES (1962), afirma que el estiércol de ave, es muy rico, conteniendo hasta tres veces más de principios fertilizantes que los otros abonos de granja, y que no debe ser empleado en estado fresco.

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%
Sulfatos Totales.....	2.0%

K.....	1.5%
Mg.....	1.0%

b) Antecedentes

TUESTA (1982), recomienda para el cultivo del pimiento (variedad Yelo Wonder), utilizar como fuentes nutricionales la caliza conchífera y gallinaza a razón de 7,200 Kg./Ha y 24,000 Kg respectivamente.

Por otro lado MESIA (1974), reporta que el pimiento necesita un poco de N y K más, que el tomate u otras hortalizas, en vista que es necesario incentivarlos para que las plantas desarrollen rápidamente después del trasplante a fin de evitar que floreen mientras están pequeños.

PADILLA (1976), por su parte manifiesta que conviene tener en cuenta que los abonamientos a base de estiércoles, imprescindibles en nuestro medio son recomendables a razón de 10 t/Ha; para los terrenos ricos en materia orgánica o 50 t/Ha para terrenos pobres.

BECERRA (1970), señala que la cantidad de estiércol a aplicarse varía según el tipo de suelo, pudiendo ser tan bajo como de 10 t/Ha para terrenos de cultivos ricos en materia orgánica y tan alto como de 30-40 t/Ha, en terrenos pobres en materia orgánica.

COMPOSICION PORCENTUAL DE LA GALLINAZA FRESCA (Sólido + Líquido).

ELEMENTO	PORCENTAJE (%)
Humedad	10.00 %
Nitrógeno	1.50 %
P ₂ O ₅	1.00 %
H ₂ O	0.40 %
C _a O	1.20 %
H _g O	0.30 %
S _o 2	0.60 %

Estudiando el rendimiento del "Ají dulce" regional, BABILONIA y REATEGUI (1994), empleando cinco (05) niveles de abonamiento orgánico y mineral, teniendo como base, 20 Kg. de gallinaza al trasplante y adicionando a la misma cantidad de gallinaza a los 30 días de la primera cosecha, 900 Gr. de NPK de la formula 20-10-10 para el primer nivel, 900 Gr. de NPK de la formula 10-20-10 para el segundo nivel; 900 Gr. de NPK de la formula 10-10-20 para el tercer nivel y teniendo para el 4to nivel, 20 Kg. de gallinaza y 40 Kg. para el 5to nivel. Luego de las evaluaciones no se encontró mayor significancia entre los tratamientos, considerándose que el ají dulce regional no requiere de una fertilización química adicional para dar buenos rendimientos. Por otra lado en un ensayo, utilizando un sólo abonamiento antes de la siembra de 05 Kg de gallinaza/m⁵, se consiguió una buena producción y la cosecha se prolongó por 30 días, pasado el cual se notó un cierto debilitamiento, por ello siendo necesario el abonamiento en 2 etapas como se notó en el experimento mencionado líneas arriba en la cual la cosecha fue prolongado por más tiempo.

c) Cosecha

La cosecha del "ají dulce" variedad Tropical, se realiza en estado verde-maduro (pintón), cuando la comercialización se debe llevar a cabo a las 36 horas después de la cosecha y madura, cuando la comercialización se debe efectuar inmediatamente, y se debe efectuar con todo el pedúnculo, porque es una forma de proteger a los frutos, durante el almacenamiento, los que de lo contrario, sufren un deterioro muy rápido (pudrición).

Por otro lado, para el transporte de los frutos, se deben efectuarse, teniendo cuidado que la parte exterior esté bien seca, en caso contrario, afecta a los frutos y sufren pudrición.

PASCUAL (1972), la cosecha se realiza a mano, que varía desde verde-sazón al maduro, estando siempre en función al beneficio que se le quiere dar, este para el caso de la cosecha del pimiento.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Con lo datos Originales debidamente ordenados y tabulados que se presentan especificadas en el Anexo Cuadro, 3 A, 4 A, 5 A, 6 A, 7 A, 8 A, 9 A del Anexo, realizamos los respectivos análisis de variancia y comparaciones entre promedios de los tratamientos y factores estudiados, así como la prueba de rango múltiples de Duncan y Tuckey los que presentamos a continuación.

4.1 RENDIMIENTO DE PESO DE FRUTOS COSECHADOS EN EL CULTIVO DE "AJÍ DULCE" VAR. REGIONAL/PARCELA.

En el Cuadro N° 02, se muestra el Análisis de Variancia del Rendimiento en Peso de Fruto en el estudio de Niveles de Abonamiento con gallinaza En "Aji dulce" Variedad "Criollo", aquí se observa Alta Diferencias Estadísticas Significativas para las fuentes de variación Bloques y Tratamientos, así como para el factor D (dosis de abonamiento). El Coeficiente de Variación de 24.72% está indicando que los datos están distribuidos dentro los márgenes de Confianza.

CUADRO N° 03. ANÁLISIS DE VARIANCA DEL RENDIMIENTO DE PESO DE FRUTO EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "AJI DULCE" VARIEDAD CRIOLLA (*Capsicum annum*) (Kg/parc).

F. d. V.	G L	S C	C M	F _c	F _t	
					0.05	0.01
Bloques	3	22.52	7.51	6.42 **	2.89	4.44
Tratamientos	11	124.63	11.33	9.68 **	2.06	2.84
A	1	0.50	0.50	0.43	4.14	7.47
D	5	123.73	24.75	21.15 **	2.50	3.64
A x d	5	0.40	0.08	0.07	2.50	3.64
Error	33	38.64	1.17			
TOTAL	47	185.79				

** Alta Diferencia Estadística ($p=0,01$)
CV = 24.72 %

Para determinar la mejor interpretación de los promedios, se realizó la prueba de Tuckey para Tratamientos, así como para el factor D (dosis de abonamiento); el mismo que se consigna en el Cuadro 03 y 04 respectivamente.



CUADRO 04. RESUMEN DE LA PRUEBA DE TUCKEY AL 5% DEL PESO DE FRUTO EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN AJÍ DULCE VARIEDAD CRIOLLA (*Capsicum Annum*) (Kg./Parc).

OM	TRATAM.	Kg./Parc. Neta-	Significación (*)
1	a2 d4	5.990	a
2	a1 d4	5.874	a b c
3	a1 d5	5.705	a b c
4	a2 d5	5.673	a b c d
5	a2 d3	5.422	a b c d
6	a1 d3	5.078	a b c d
7	a2 d2	4.468	a b c d
8	a2 d1	4.160	b c d
9	a1 d2	4.026	c d
10	a1 d1	3.806	d

* Promedios verticales con una misma letra no difieren estadísticamente.

Observando el Cuadro anterior, podemos apreciar que la significación estadística reúne a los promedios de rendimiento en peso de fruto de los tratamientos en 4 grupos homogéneos. En el primer grupo homogéneo y con superioridad estadística sobre los demás tratamientos, encontramos al tratamiento a₂ d₄ (2 aplicaciones + 45 kilos de gallinaza) con promedio de 5.990 Kg. /Parcela, asimismo el último lugar siendo estadísticamente inferior a los demás tratamientos consignamos al tratamiento a₁d₁ (1 aplicación + 30 kilos de gallinaza) que tiene un promedio de peso de fruto de 3.806 Kg. /parcela.

Al encontrar diferencia estadística en el factor D (abonamiento) hicimos la prueba de Tuckey de este factor y lo consignamos en el cuadro 05.

CUADRO 05. PRUEBA DE TUCKEY DEL FACTOR D (DOSIS DE ABONAMIENTO) EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "AJÍ DULCE" VARIEDAD CRIOLLO (Kg/parc.).

OM	TRATAM.	PROMEDIO	SIGNIFICACION (*)
1	d4	5.932	a
2	d5	5.689	a
3	d3	5.250	a b
4	d2	4.247	b c
5	d1	3.983	c

* Promedios verticales con una misma letra no difieren estadísticamente.

Observando el Cuadro anterior, notamos que existen 3 grupos homogéneos, donde en el primer grupo homogéneo y siendo estadísticamente superior a los demás tratamientos ubicamos al d₄ (45 kilos de gallinaza) con 5.932 Kg/parcela, asimismo y en contraste ubicamos en el último lugar y estadísticamente inferior a los demás tratamientos a d₁ (30 kilos de gallinaza) con 3.983 Kg/parcela del promedio respectivamente.

4.2 NÚMERO DE FRUTOS/PARCELA

En el Cuadro 06, se denota el Análisis de Variancia de número de frutos de Ají Dulce en el estudio de Niveles de Abonamiento con Gallinaza, notamos alta diferencia estadística significativa para la fuente de variación bloques y tratamiento, así como

también para el factor D (Dosis de Abonamiento), evidenciando un coeficiente de variación de 0.96%.

CUADRO 06. ANÁLISIS DE VARIANCIA DEL NÚMERO DE FRUTOS DE "AJÍ DULCE" EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN AJÍ DULCE VARIEDAD CRIOLLO (*Capsicum annum*)

F.d.V	GL	SC	CM	Fc.	.Ft	
					0.05	0.01
BLOQUE	3	74.88	24.96	7.15 **	2.89	4.44
TRATAM.	11	368.92	33.54	9.61 **	2.06	2.84
A	1	0.61	0.61	0.17	4.14	7.47
D	5	359.61	71.92	20.61 **	2.50	3.64
Axd	5	8.70	1.74	0.50	2.50	3.64
ERROR	33	115.13	3.49			
TOTAL	47	558.93				

** Alta diferencia estadística ($p = 0,01$)
CV = 0.96%

Para interpretar mejor los resultados, se procedió a realizar la prueba de Rangos Múltiples de Duncan para tratamiento, así como para el factor D (Dosis de abonamiento), el mismo que se consigna en el Cuadro N° 07 y 08 respectivamente.

CUADRO N° 07. RESUMEN DE LA PRUEBA DE DUNCAN AL 5% DEL NÚMERO DE FRUTOS EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "AJÍ DULCE" VARIEDAD CRIOLLO.

OM	TRATAM.	N° Frutos/Parc.	Significación (*)
1	a ₁ d ₄	275	a
2	a ₂ d ₅	273	a
3	a ₁ d ₅	262	b
4	a ₁ d ₃	257	c
5	a ₂ d ₄	254	d
6	a ₂ d ₃	229	e
7	a ₂ d ₂	216	f
8	a ₂ d ₁	184	g
9	a ₁ d ₂	184	g
10	a ₁ d ₁	147	h

* Promedios con una misma letra no difieren estadísticamente.

Observando el Cuadro anterior, notamos 2 grupos homogéneos, donde el primer grupo expresa los tratamientos a₁d₄ (una aplicación + 45 kilos de gallinaza) y a₂d₅ (2 aplicaciones + 50 kilos de gallinaza) estadísticamente superiores a los demás tratamientos con promedios de número de frutos de 275 y 273 respectivamente, siendo los tratamientos a₁d₂ (una aplicación + 35 kilos de gallinaza) a₁d₁ (una aplicación + 30 kilos de gallinaza) los que expresan estadísticamente inferior a los demás tratamientos, con 184 y 147 números de frutos respectivamente.

Para determinar el factor que más influyó en la alta significación estadística para tratamiento, pasamos a realizar la prueba de Duncan del factor D (Dosis de abonamiento). Lo consignamos en el Cuadro N° 08.

CUADRO N° 08. RESUMEN DE LA PRUEBA DE DUNCAN DEL N° DE FRUTOS PROMEDIO DEL FACTOR DE (DOSIS) EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "AJÍ DULCE" VARIEDAD CRIOLLO (*Capsicum annum*)

OM	TRATAM.	PROMEDIO	SIGNIFICACION (*)
1	d ₅	67	a
2	d ₄	264	b
3	d ₃	242	c
4	d ₂	199	d
5	d ₁	165	e

* Promedios verticales con una misma letra no difieren estadísticamente.

Observando el Cuadro anterior, notamos que existe alta discrepancia estadística entre los tratamientos, donde el factor d₅ (50 kilos de gallinaza) es estadísticamente superior respecto a los demás factores, con promedio de 267; siendo el tratamiento d₁ (30 kilos de gallinaza) el que ocupa el último lugar con 165 frutos.

4.3 ALTURA DE PLANTA AL INICIO DE LA COSECHA

En el Cuadro 09, se muestra el Análisis de Variancia del componente altura de planta al inicio de la cosecha en el Estudio de Niveles de Abonamiento con Gallinaza en "Ají dulce" variedad Criollo.

Observamos diferencia alta significativa en tratamientos, en el factor D (dosis de abonamiento) y en la interacción (A x D); siendo el coeficiente de variación de 1.14% que refleja confianza para los datos.

CUADRO N° 09. ANÁLISIS DE VARIANCA DE LA ALTURA DE PLANTA AL INICIO DE LA COSECHA (CM). EN EL ESTUDIO NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "AJÍ DULCE" VARIEDAD CRIOLLA.

F.d.V	GL	SC	CM	Fc.	Ft	
					0.05	0.01
Bloques	3	0.46	0.15	0.62	2.89	4.44
Tratam.	11	1868.57	169.67	707.79 **	2.06	2.84
A	1	0.00	0.000	0.000	4.14	7.47
D	5	1669.23	333.850	1391.040 **	2.50	3.64
A x D	5	199.34	39.87	166.120 **	2.50	3.64
Error	33	7.78	0.24			
TOTAL	47	1876.81				

** Altamente significativo al 1% probabilidad.

CV = 1.14%

Para determinar una mejor interpretación de los promedios hicimos la prueba de Duncan para Tratamientos y está consignado en el cuadro N° 10.

CUADRO N° 10. RESUMEN DE LA PRUEBA DE DUNCAN DEL COMPONENTE ALTURA DE PLANTA, AL INICIO DE LA COSECHA (CM) EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA VARIEDAD CRIOLLA.

OM	TRATAM.	Cm./Parc.	Significación (*)
1	a ₂ d ₄	49.13	a
2	a ₁ d ₂	48.61	a b
3	a ₂ d ₅	48.32	b
4	a ₁ d ₅	48.23	b
5	a ₁ d ₃	46.01	c
6	a ₁ d ₄	44.96	d
7	a ₂ d ₁	44.88	d
8	a ₂ d ₂	42.59	e
9	a ₂ d ₃	42.19	e
10	a ₁ d ₁	39.28	f

* Promedios verticales con una misma letra no difieren estadísticamente.

Observando el cuadro anterior, se establece 04 grupos homogéneos donde en el primer grupo homogéneo figuran en el primer y segundo lugar y estadísticamente superiores, a los demás tratamientos; los tratamientos a_2d_4 (2 aplicaciones + 45 kilos de gallinaza) y a_1d_2 (una aplicación + 35 kilos de gallinaza) con promedio de altura de planta de 49.13 y 48.61 cm respectivamente.

Asimismo ocupando el último lugar del orden de mérito con promedio de 39.28 de altura de planta al inicio de la cosecha el tratamiento a_1d_1 (una aplicación + 30 kilos de gallinaza).

Para motivo de Análisis del factor dosis abonamiento hicimos el Duncan del factor D (Dosis de abonamiento) consignamos en el Cuadro N° 11.

CUADRO N° 11. PRUEBA DE DUNCAN DEL FACTOR D (DOSIS) DEL COMPONENTE ALTURA DE PLANTA EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "AJÍ DULCE" VARIEDAD CRIOLLO (Capsicum annum) AL INICIO DE LA COSECHA.

OM	TRATAMIENTO	ALT. PLANTA (cm)	SIGNIFICACION (*)
1	d_5	48.28	a
2	d_4	47.05	b
3	d_2	45.60	c
4	d_3	44.12	d
5	d_1	42.08	e

* Promedios verticales con una misma letra no difieren estadísticamente.

Observando el Cuadro anterior notamos que discrepan totalmente, siendo el Factor d_5 (50 kilos de gallinaza) el que estadísticamente es superior a los demás factores con promedio de 48.28 cm. de altura de planta, asimismo el factor d_1 (30 kilos de gallinaza)

es el que se muestra inferior para el componente altura de planta al inicio de la cosecha, en relación a los demás Factores.

Para evaluar la influencia mutua entre los factores estudiados, procedimos a realizar la prueba de efectos simples, del componente altura de planta al inicio de la cosecha la misma que está consignado en el cuadro N° 12.

CUADRO N° 12. PRUEBA DE EFECTOS SIMPLES DEL COMPONENTE ALTURA DE PLANTA AL INICIO DE LA COSECHA.

F. d V.	GL	SC	CM	Fc	Ft.	
					0.05	0.01
A en d ₁	5	62.66	12.53	52.20 **	2.50	3.64
A en d ₂	5	72.36	14.47	60.29 **	2.50	3.64
A en d ₃	5	29.65	5.93	24.70 **	2.50	3.64
A en d ₄	5	34.65	6.93	28.88 **	2.50	3.64
A en d ₅	5	0.02	0.003	0.01	2.50	3.64
D en a ₁	1	965.26	965.26	4021.92 **	4.14	7.47
D en a ₂	1	903.31	903.31	3763.79 **	4.14	7.47
ERROR	33	7.78	0.24			
TOTAL	47	1876.81				

** Alta diferencia estadística al 1% de probabilidad.

Observando el Cuadro anterior notamos efectos de Alta Significancia Estadística para A (modalidad de abonamiento) sobre los factores d₁(30 kilos de gallinaza), d₂ (35 kilos de gallinaza) d₃ (40 kilos de gallinaza) d₄ (45 kilos de gallinaza); es decir hay fuertes cambios en los promedios de la altura de la Planta del Factor A (modalidad de abonamiento) para los niveles del Factor D (dosis de abonamiento), así como también que se produce fuertes cambios en los promedios de los niveles del Factor D (dosis de abonamiento) para los niveles del Factor A (modalidad de abonamiento) para altura de planta en este caso para d₁ = 30kg de gallinaza, d₂ = 35Kg de gallinaza, d₃ = 40Kg de gallinaza d₄ = 45 Kg de gallinaza sobre A (modalidad de abonamiento).

Así mismo, establece una alta significación estadística en el efecto del Factor A en D (a_1 = abonamiento antes de siembra, a_2 = abonamiento fraccionado (1era. aplicación) antes de la siembra, (2da. aplicación) al momento de la floración, estos niveles de A sobre los niveles de D.

Para determinar una mejor explicación de los resultados referentes a las dosis para el componente altura de planta, procedimos a realizar la gráfica N° 1.

4.4 ALTURA DE PLANTA A LA ULTIMA COSECHA (cm)

En el Cuadro 13, describimos el Análisis de Variancia del componente Altura de Planta a la Ultima Cosecha, el mismo que expresa Diferencias Altamente Significativas para la Fuente de Variación Tratamientos, así como para los Factores A (modalidad) y D (dosis de abonamiento), así como la Interacción de ambos factores, manifestando un coeficiente de variación de 1.66% que quiere decir que los Datos tomados y analizados durante el experimento son de confianza.

CUADRO N° 13. ANÁLISIS DE VARIANCIA DE LA ALTURA DE PLANTA A LA ULTIMA COSECHA.

F de V.	GL	SC	CM	Fc	Ft.	
					0.05	0.01
Bloque	3	2.65	0.88	1.09	2.89	4.44
Tratam.	11	4370.13	297.28	790.47 **	2.06	2.84
A	1	462.21	462.21	570.63 **	4.14	7.47
D	5	3641.90	728.38	899.23 **	2.50	3.64
A x D	5	266.02	53.20	65.68 **	2.50	3.64
	33	26.71	0.81			
TOTAL	47	4399.49				

** Alta diferencia Estadística $p = (0.01)$

CV = 1.66 %

Para una mejor Interpretación de los Resultados, hicimos la Prueba de Duncan, que lo consignamos en el Cuadro N° 14.

CUADRO N° 14. PRUEBA DE DUNCAN DE LA ALTURA DE PLANTA A LA ÚLTIMA COSECHA

OM	Tratamiento	Promedio (Cm) Alt. Plant.	Significación (*)
	Clave		
01	A ₁ d ₁	64.65	a
02	A ₂ d ₃	64.17	a
03	A ₂ d ₅	63.36	a
04	A ₂ d ₄	58.20	b
05	A ₂ d ₂	58.02	b
06	A ₁ d ₅	57.82	b
07	A ₁ d ₃	57.22	b
08	A ₁ d ₄	57.16	c
09	A ₁ d ₂	54.10	c
10	A ₁ d ₁	49.16	d

(*) Promedios con igual letra son iguales Estadísticamente.

Observando el cuadro 13 notamos que existen 03 grupos estadísticamente Homogéneos entre sí en la que a₁ d₁ (una aplicación + 30 Kg. de gallinaza) a₂ d₃ (2 aplicaciones + 40 Kg. de gallinaza) y a₂ d₅ (2 aplicaciones + 50 Kg. de gallinaza) con promedios de Altura de planta de 64.65, 64.17 y 63.36 cm. ocupan los tres primeros lugares respectivamente, discrepando estadísticamente con los demás Tratamientos, en los que los Tratamiento A₁ d₂ (una aplicación + 35 Kg.) y A₁ d₁ (una aplicación + 30 Kg. de gallinaza) ocupan los último lugares Promedio de 54.10 cm. y 49.16 cm. Respectivamente. Así mismo, el cuadro 14 consigna el orden de mérito para los factores a₂ y a₁, del componente Altura planta al final de la cosecha y que muestra discrepancia estadística para este componente.

CUADRO N° 15. PRUEBA DE DUNCAN PARA EL FACTOR A (APLICACIÓN).

OM	FACTORES	PROMEDIOS	Significación (*)
01	A2	57.20	a
02	A1	50.99	b

(*) Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Cuadro 15 consigna el orden de mérito para el Factor D (dosis) ambos muestran diferencias estadísticas significativas, asimismo, realizamos la prueba de Duncan del Factor D (dosis de abonamiento) que consignamos en el cuadro N°16.

CUADRO N° 16. PRUEBA DE DUNCAN PARA EL FACTOR D (DOSIS DE ABONAMIENTO ENTRE PLANTA)

OM	Tratamiento clave	Promedios	Significación (*)
01	d ₃	60.66	a
02	d ₅	60.29	a
03	d ₁	56.90	b
04	d ₄	56.08	c
05	d ₂	55.51	d

(*) Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente

Observando el cuadro 16, este demuestra la presencia de un (01) grupo estadísticamente homogéneo entre si correspondiendo el primer y segundo lugar a los factores d₃ (40 Kg. de gallinaza) y d₅ (50 kilos de gallinaza) con promedios de altura de planta de 60.66 y 60.29 cm. de altura.

Para efecto de la interacción de ambos factores procedimos a realizar la prueba de Efectos Simples y su correspondiente análisis de variancia.

**CUADRO N° 17. PRUEBA DE EFECTOS SIMPLES DE LA ALTURA DE PLANTAS
PARA LOS FACTORES A Y B.**

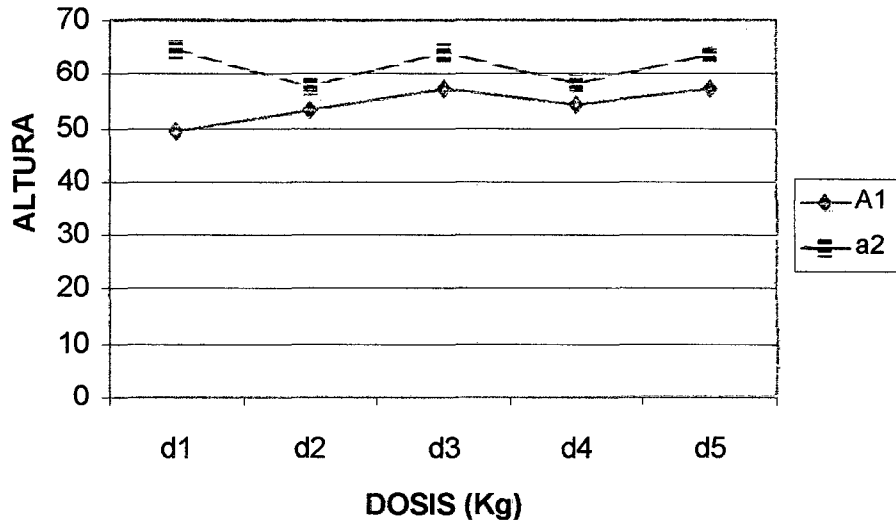
F. V	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
A en d ₁	5	480.35	96.07	118.60 **	2.50	3.64
A en d ₂	5	42.78	8.56	10.57 **	2.50	3.64
A en d ₃	5	98.42	19.68	24.30 **	2.50	3.64
A en d ₄	5	31.53	6.31	7.79 **	2.50	3.64
A en d ₅	5	2569.51	513.90	634.44 **	2.50	3.64
B en A ₁	5	1385.99	1385.99	1711.10 **	4.14	7.47
B en A ₂	5	2521.93	2521.93	3113.49 **	4.14	7.47
Error	33	26.71	0.81			
Total	42	4399.49				

** Alta diferencia estadística al 1% de probabilidad

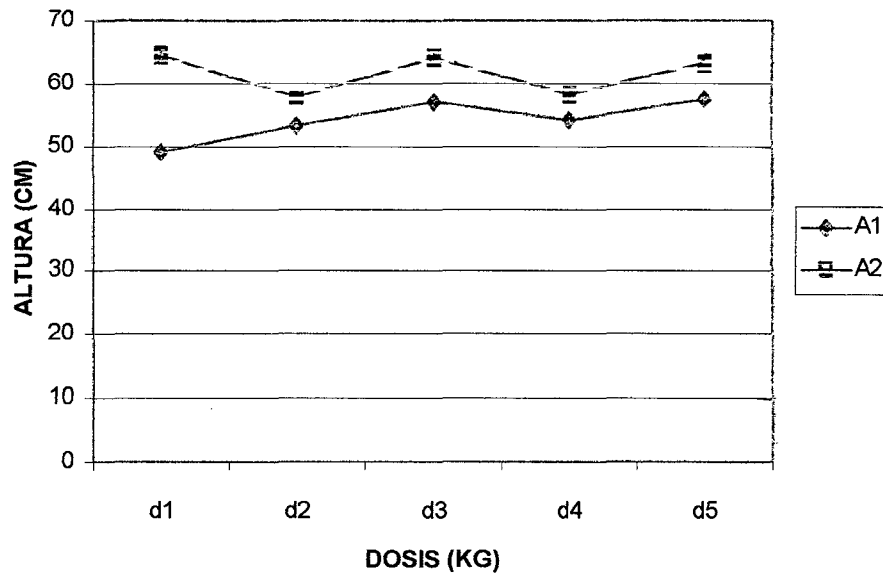
El resultado describe la intervención muy fuerte del factor A (momento de abonamiento) sobre los factores d₁ (30 kg), d₂ (35 kg), d₃ (40 kg), d₄ (45 kg) y d₅ (50 kg).

Así mismo el factor d (dosis de abonamiento interviene fuertemente sobre los factores A₁ (01 aplicación – antes siembra) y A₂ (02 aplicaciones – antes siembra – a la floración) respectivamente.

ALTURA DE LA PLANTA A LA ULTIMA COSECHA (cm) Interacción A y D



INTERACCION DE LOS FACTORES A Y D



4.5 PORCENTAJE DE FRUTOS CAÍDOS

En el Cuadro 18 Observamos el Análisis de Variancia del Componente Número de Frutos caídos; explica Diferencia Estadística Altamente significativa para la Fuente de Variación Bloque, no existiendo para la Fuente de Variación Tratamiento ni para los factores estudiados. El coeficiente de Variación de 9.03%, está indicando que los datos conducidos durante el Experimento tienen confianza experimental.

CUADRO N° 18. ANÁLISIS DE VARIANZA DEL NUMERO DE FRUTOS CAIDOS DEL ESTUDIO NIVELES DE ABONAMIENTO.

F. V	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloques	3	585.14	195.05	7.49 **	2.89	4.44
Tratamiento	11	240.91	21.90	0.84	2.06	2.84
A	1	13.51	13.54	0.52	4.14	7.47
D	5	116.91	23.38	0.90	2.50	3.64
AD	5	110.46	22.09	0.85	2.50	3.64
Error	33	859.03	26.03			
Total	47	1685.08				

** Alta diferencia estadística ($p = 0,01$)
C V. = 29.03 %

Para una mejor interpretación de los resultados Hicimos la Prueba de Tuckey que consignamos en el Cuadro 19.

CUADRO N° 19. RESUMEN DE LA PRUEBA DE TUCKEY COMPONENTES PROMEDIOS DE FRUTOS CAÍDOS (Kg.) EN EL ESTUDIO NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "AJI DULCE" VARIEDAD CRIOLLO.

OM	Tratamientos Clave	Promedios	Significación (*)
01	A ₁ d ₂	39.88	a
02	A ₁ d ₃	39.15	a
03	A ₁ d ₅	37.06	a
04	A ₂ d ₂	35.64	a
05	A ₂ d ₁	35.24	a
06	A ₂ d ₄	33.18	a
07	A ₂ d ₅	32.01	a
08	A ₁ d ₁	31.57	a
09	A ₂ d ₃	29.52	a
10	A ₁ d ₄	28.82	a

(*) Promedios con letras iguales no se diferencian estadísticamente

Observando el cuadro 18 este muestra un (01) solo grupo Estadísticamente homogéneo entre sí, en la que el tratamiento a₁d₂ (una aplicación + 35 Kg. de gallinaza) muestra una proporción de frutos caídos al final de la cosecha con un valor de 39.88 y ocupando el primer lugar del orden de mérito, siendo el tratamiento a₁d₄ (dos aplicaciones + 45 Kg. de gallinaza) que ocupa el último lugar con 28.82 de frutos caídos. Al estudiar a través de Duncan los factores A (momento de abonamiento) y D (dosis de abonamiento), los resultados son reiterativos estadísticamente pues muestran homogeneidad estadística para ambos factores, donde destacan con diferencias relativas el nivel A₁ (en una aplicación) y el nivel D₁ (30 Kg. de gallinaza) respectivamente.

4.6 RENDIMIENTO /6,000 m²

En el cuadro, N° 20 se consigna el análisis de Variancia del componente Rendimiento /6000 m² notándose diferencias altas significativas para el factor D (dosis de abonamiento) y para la Fuente de Variación Bloques. El coeficiente de variación de 23.38% nos indica que los datos analizados en el presente experimento nos indica confianza experimental para los datos.

CUADRO N° 20. ANÁLISIS DE VARIANCIA DEL RENDIMIENTO/6,000 m² DEL "AJÍ DULCE" VARIEDAD CRIOLLO (*Capsicum annum*) CULTIVADOS EN IQUITOS

F. V	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloques	3	126.714	42.238	5.320 **	2.96	4.60
Tratamiento	9	143.764	15.974	2.012	2.25	3.14
A	1	3.470	3.54	0.437	4.21	7.68
D	4	138.516	34.629	** 4.361	2.73	4.11
AD	4	1.778	0.444	0.056	2.73	4.11
Error	27	214.392	7.940			
Total	39	484.870				

** Alta Significancia Estadística (p = 0.01)
CV = 23.38 %

Para una mejor interpretación de los resultados se hizo la Prueba de Tuckey que Consignamos en el cuadro N° 21.

CUADRO N° 21. PRUEBA DE TUCKEY DEL RENDIMIENTO /6,000 m² EN EL ESTUDIO DE NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "AJÍ DULCE" VARIEDAD CRIOLLO (*Capsicum annum*) CULTIVADOS EN IQUITOS.

OM	Tratamientos	Promedios	Significación (*)
	Clave		
01	D ₄	14.236	a
02	D ₅	13.653	a b
03	D ₃	12.600	a b
04	D ₂	10.193	a b
05	D ₁	9.556	b

(*) Promedios con la misma letra no se diferencia estadísticamente

4.7 ANÁLISIS ECONÓMICO

En el Cuadro 22 mostramos el resumen analítico económico del experimento que consigna al tratamiento T₉ como el que mayor utilidad mostró y fue de S/.19,394.80, correspondiendo al tratamiento T₁ ocupar el último lugar del ranking de mérito con utilidad de S/.7,960.75 mostrándose como el de menor utilidad en el experimento.

CUADRO 22. RESUMEN ANALITICO, ECONOMICO DEL EXPERIMENTO

OM	TRAT	RDTO.	PV. S/ KG	COSTO PROD/Ha	UTILIDAD BRUTA	UTILIDAD NETA
1	T9	14,376.60	3	23,735.00	43,129.80	19,394.80
2	T4	14,095.80	3	24,339.55	42,287.40	17,947.85
3	T5	13,692.00	3	23,920.69	41,076.00	17,155.31
4	T10	13,614.00	3	24,169.05	40,842.00	15,906.95
5	T8	13,013.40	3	23,248.02	39,040.20	15,792.18
6	T3	12,186.00	3	23,418.51	36,558.00	13,139.49
7	T7	10,723.00	3	22,714.05	32,169.00	9,454.95
8	T6	9,983.00	3	21,473.37	29,949.00	8,475.63
9	T2	9,663.00	3	20,843.75	28,989.00	8,145.25
10	T1	9,133.80	3	19,440.65	27,401.40	7,960.75

Al hacer el Cuadro 23 donde consignamos la relación Beneficio Costo y el Valor Actual Neto (VAN) establecemos los datos siguientes:

CUADRO N° 23. RESUMEN DE LA RELACION BENEFICIO COSTO Y VALOR ACTUALIZADO NETO DEL EXPERIMENTO

PARA METROS	TRATAMIENTO									
	T ₉	T ₄	T ₅	T ₁₀	T ₈	T ₃	T ₇	T ₆	T ₂	T ₁
B/C	1.82	1.74	1.72	1.69	1.68	1.56	1.42	1.39	1.39	1.41
VAN	1,552.04	1,435.83	1,372.42	1,333.84	1,189.68	1,051.16	757.4	678.05	651.62	636.86

En el Cuadro 23, se está mostrando que el tratamiento T₉ (A₂ D₄) muestra un mejor coeficiente de la relación B/C que nos indica que los Beneficios son mayores que los Costos y muestra un VAN de 1,552.04 soles de Beneficios superior a los costos, siendo el tratamiento más rentable.

DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos en el experimento y en relación con los antecedentes pasamos a discutir los componentes estudiados.

Rendimiento del Peso de Frutos/Ha.

De acuerdo al Cuadro 01, se aprecia diferencias significativas pero la Fuente de Variación Tratamientos son los indican que los resultados obtenidos para los Tratamientos son discrepantes y que el Factor D (dosis de abonamiento) fue el que influenció a que los medios para este componente muestre una alta Variación.

El Cuadro 02 expresa que la aplicación en 02 frecuencias antes de la siembra y a la floración en dosis de 45 Kg. de gallinaza por parcela, reportó un rendimiento de fruto de 5.99 t/Ha.

Este resultado probablemente se debe a que se aplicó esta dosis requerida por la planta en mayor cantidad y en los momentos propicios en que los nutrientes estén asimilables por la planta, pues también una mayor cantidad de materia orgánica mejorará la Bioestructura del suelo y expresará un mejor drenaje, este coincide a lo que manifiestan Babilonia y Babilonia y Reátegui (1994), Sánchez (1970).

Así mismo puede deberse que al aplicar mayor cantidad de materia orgánica y en más frecuencia acelera la descomposición por acción de microorganismos que protegen a la planta tal como menciona PRIMAVESI (1982).

El factor D4 (Abonamiento con 456 Kg. gallinaza) muestra un mejor promedio a su Rendimiento de frutos que está en 5.932 t/Ha. Mostrando una ligera superioridad al D5 (50 Kg.) D3 (40 Kg.) pero que estadísticamente son homogéneos entre si, esto coincide con lo

manifestado por Babilonia y Reátegui, que una apreciable aplicación de Materia Orgánica propicia una mejora de la Estructura del suelo que permite una mejor distribución de los nutrientes y acción de los microorganismos.

Número de Frutos por Parcelas

De acuerdo al cuadro 03, se puede apreciar diferencias Altamente Significativas para la Fuente de Variación Tratamientos, que indican que los resultados obtenidos son discrepantes y que el Factor D (dosis de Abonamiento), fue preponderante en la obtención de la mejor i/o nuevos números de frutos / Parcela.

El cuadro 04 consigna al tratamiento ald4 (01 aplicación – Dosis 45 Kg.) y al tratamiento a₂d₅ (02 aplicaciones – Dosis 50 Kg.) que ocupan el Primer y Segundo lugar del orden de Mérito, siendo ambos Estadísticamente homogéneos entre sí pero discrepantes con los demás tratamientos, esto hace suponer que la mayor dosis de gallinaza aplicando en momentos oportunos de la fenología de la Planta como en este caso a la floración y al transplante se asegure una mayor cantidad de frutos porque los nutrientes se distribuyen rápidamente a nivel del suelo y la planta está mas dispuesta a asimilarlas y producir la máxima cantidad de fotosíntesis que se traduzca luego en frutos.

Los resultados coinciden a lo que manifiestan Padilla (1976); Babilonia y Reátegui (1994). Analizando la dosis, notamos que el D5 (50 Kg.) y el D4 (45 Kg.) expresan la mayor cantidad de Frutos por parcela discrepando estadísticamente ambos entre sí y sobre las demás dosis, este resultado reitera a lo manifestado por investigadores como Babilonia y Reátegui (1994), Becerra (1978) y Padilla (1976).

Altura de Planta al Inicio de la Cosecha

El Cuadro N° 07 se aprecia diferencias Significativas para la Fuente de Variación Tratamientos, que indica que hay diferencias entre los tratamientos para este componente, así

mismo el Factor Dosis de Abonamiento y la Interacción con el Factor A (modalidades de Abonamiento) determinan la diferencias existentes en los tratamientos.

El Cuadro 08 expresa al Tratamiento a_2d_4 (02 aplicaciones – 45 Kg.) y a_1d_5 (01 aplicación – 35 Kg.) los que mostraron mejor altura de planta, en relación a los demás tratamientos, siendo este tratamiento homogéneo estadísticamente a_2d_5 (02 aplicaciones – dosis 50 Kg.) a_1d_5 (01 aplicación – dosis 50 Kg.) Se confirma que los tratamientos en los que se aplicó mayor cantidad de gallinaza mostraron las plantas mejor constituidos, habiendo una excepción en lo que se nota que la Dosis 35 Kg. de gallinaza en 01 aplicación está en vanguardia en el Orden de Mérito N° 2, esto puede deberse a que pudo haber sido favorecido al momento de aleatorizar que determinó algunas plantas de buena conformación lejos del Promedio general de plantas, pero que si hiciéramos una réplica manifestaría una Altura de planta por debajo de las dosis mayores, esto se confirma si notamos el orden de Mérito que corresponde a las dosis se nota claramente que las dosis d_5 (50 Kg.) y d_4 (45 Kg.) muestran plantas superiores en altura en relación a las demás Dosis D_2 (35 Kg.) ocupa el tercer lugar del orden de Mérito, mostrando una ligera superioridad al resto de dosis incluido el testigo.

De esto deducimos que la planta en la que se aplicó mayor cantidad de Gallinaza dejaron mostrar una mejor constitución, esto debido a factores favorables de asimilación y nutrición de la planta en función a las mejores condiciones de suelo y de la microvida existente en ellos, esto confirma a las conclusiones vertidas por Babilonia y Reátegui (1994), Alsina (1959), Primavesi (1982).

Así mismo la Prueba de Efectos Simples, confirma como el factor dosis de abonamiento influye Significativamente en el Factor Modalidad de Abonamiento establecen una alta variación.

Sin embargo el factor Dosis A expresa una alta variación en el Factor Dosis, no observándose esta diferencia en el Testigo y en la Dosis que expresa mayor cantidad de

gallinaza, esto quiere decir que cuando la aplicación de dosis de gallinaza es mayor no interesa tanto el momento o la frecuencia para determinar una mayor altura de planta, esto confirma lo que menciona Sánchez (1970) y Primavesi.

Altura de Planta a la Última Cosecha (cm.)

El Cuadro 11 expresa diferencias significativas para tratamientos, así como para los factores A (modalidad de Abonamiento) y D (dosis de Abonamiento), así como para la interacción AD esto quiere decir que estos resultados son discrepantes.

Al observar el Cuadro 12 nos muestra Resultados insospechados donde se nota que los tratamientos a_1d_1 (01 aplicación – 30 Kg.) y a_2d_3 (02 aplicaciones 40 Kg.) y a_2d_5 (02 aplicaciones 50 Kg.) que muestran homogeneidad estadística entre si pero superioridad a los demás tratamientos. Esto hace suponer que los tratamientos con dosis mayores expresan en primera instancia un rápido crecimiento pero luego disminuye, da la impresión de que todos los nutrientes han sido distribuidos rápidamente, lo que nos permitió observar la toma de altura a la última cosecha porque empiezan en forma lenta, pero que logran alcanzar una altura mayor cuando todo la materia orgánica se descompuso totalmente aunque esta diferencia es ligera.

En el Cuadro 14 que es el Orden de Mérito para la Dosis de Abonamiento d_3 (40 Kg.) muestra su primer puesto aunque Estadísticamente es homogéneo al d_5 (50 Kg.), esto confirma lo mencionado anteriormente de que las dosis menores al inicio se muestran lentos pero que su crecimiento es en magnitud mayor en relación a los que se aplicaron dosis mayores, al inicio crecen rápido pero que llegan hasta la cosecha con un crecimiento menos a los demás tratamientos que están con dosis menores.

El Cuadro de Efectos Simples muestran que los Factores Estudiados actuando en forma conjunta manifiestan una alta variación, es decir una alta discrepancia, es decir que la altura de planta a la última cosecha es influenciada tanto por la Modalidad de Abonamiento así como por la Dosis de Abonamiento.

Esto coincide con lo manifestado por Primavesi (1982) Sánchez (1970) Babilonia y Reátegui (1994).

Porcentaje de Frutos Caídos

El Cuadro 16 Reporta que no existe diferencias significativas pero la Fuente de Variación Tratamiento, Los Factores A y D así como por la Interacción de ambos.

Esto quiere decir que son homogéneos los resultados obtenidos.

El Cuadro 17 Confirma lo que el Análisis de Variancia describe, es decir que los tratamientos estudiados no influyen en la existencia o no de la caída de frutos en el Ají Dulce, es totalmente Independiente que se puede deber a efectos ajenos, que puede ser por acción de agentes Agroclimáticos este resultado lo reafirman los cuadros 18 y 19 que se ocupa del Análisis de los Factores A (modalidad de abonamiento) y D (dosis de abonamiento) que muestran Homogeneidad estadística en este componente.

Rendimiento de frutos

El Cuadro 19 menciona diferentes estadísticas significativas para el factor D (dosis de abonamiento) también para la fuente de variación bloques, esto quiere decir que los datos obtenidos son de confianza pues, el error experimental fue controlado; el factor D₄ (45 kg de gallinaza) se muestra superior a los demás factores (D₅, D₃, D₂) siendo discrepante con D₁ que ocupa el último lugar, esto se atribuye a que las dosis probadas expresan rendimientos aceptables para este cultivo, siendo indiferente para este componente la modalidad de

siembra, pues los rendimientos mostraron las cifras aproximadas citadas; estos rendimientos coinciden con lo que manifiestan Babilonia y Reátegui (1994).

Análisis Económico

Este resultado se atribuye a que el tratamiento T₉ tuvo el mayor rendimiento que fue de 14,376.60 kg/ha, estableciendo una utilidad bruta de S/.43,129.80, con un costo de producción de S/. 23,735.00, reportando una utilidad neta de S/.19,394.80.

Los coeficientes de la relación Beneficio Costo para el tratamiento 9 y el VAN establecen valores de 1.82 y 1,552.04 que indican que los Beneficios fueron mayores a los Costos por lo cual se acepta el proyecto de investigación.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De los Análisis obtenidos asumimos las siguientes conclusiones.

1. Los mayores rendimientos en Peso de Frutos se obtuvieron cuando se aplicaron la Gallinaza en 01 y 02 frecuencias y dosis de 45 Kg. (a₂d₄) y 50 Kg. (a₂d₅).
2. Los Factores Dosis de 45 y 50 Kg. son los que Reportaron los mejores Rendimientos de frutos.
3. Los Efectos del Factor Modalidad de Abonamiento Resultó Indiferente a este componente.
4. El Número de Frutos se presento en mayor cantidad cuando se aplicaron gallinaza en dosis de 45 y 50 Kg. en 01 y 02 frecuencias.
5. Los Factores Dosis de abonamiento de 50 y 45 Kg. de gallinaza son los que demostraron mayor producción de frutos.
6. El factor Modalidad de siembra, su efecto, resulto indiferente para este componente.
7. Los tratamientos en donde se nota la presencia de mayores dosis de gallinaza de 45 y 50 Kg. fueron los que mostraron las plantas de mejor altura al inicio siendo corroborado cuando se hizo el cuadro en donde se comparan los Factores Dosis de Abonamiento en la que el Factor Dosis de 50 y 40 Kg. son los predominantes para este componente, notándose Indiferencia, los efectos del Factor Modalidad de siembra para este componente.
8. Se notó que la altura de planta al final de la cosecha se incrementó para los tratamientos que expresaron una dosis menor de Gallinaza como 30, 40 Kg. pero

que para este componente fue importante el Efecto del Factor Modalidad de Siembra que mostró influencia en las variaciones suscitados de este componente.

9. El Porcentaje de Frutos Caídos no representa como un componente que influenciado por los tratamientos no expresaron diferencias estadísticas significativas, quiere decir que los Porcentajes mencionados se debieron a Fuentes de Variación no descrito en el modelo Utilizado.
10. El momento adecuado para aplicación de la gallinaza es antes de la siembra y al momento de la floración y en la dosis que está entre 40 – 50 Kg.
11. El tratamiento 9 se mostró como el de mayor rendimiento económico con S/.19,394.80/6000 m².
12. El tratamiento 9 de mostró como el de mayor rendimiento económico con S/. 19,394.80/6000 m².

5.2 RECOMENDACIONES

1. Efectuar experimentos similares utilizando otras fuentes de Materia Orgánica.
2. Efectuar réplicas pero en otras especies Olerícolas.
3. Buscar y contrastar nuevas dosis y modalidades que coadyuven a mejores rendimientos.
4. El Tratamiento que tuvo mejor Rendimiento (a2d4) contrastarlo con otras dosis y modalidades.
5. Hacer un estudio Económico de cada tratamiento y su Proyección en su Rendimiento por Hectárea.

RESUMEN

El presente experimento tuvo como objetivo determinar el momento oportuno y el nivel adecuado así como la interacción entre la cantidad y el momento óptimo de abonamiento con gallinaza en condiciones de clima y suelo de Iquitos.

El experimento fue analizado con el diseño de bloques completos al azar con arreglo factorial de 2 x 5.

De los análisis de variancia las principales características estudiadas fueron rendimiento de frutos, número de frutos, altura de plantas y porcentaje de frutos caídos.

Se observó diferencia altamente significativa para el factor D (dosis) sobre el factor A (abonamiento), quiere decir que las dosis de abonamiento expresó alta variación para los componentes referidos, en forma independiente pero no hubo diferencia significativa en la interacción.

BIBLIOGRAFIA

- COWEL, C. (1996)**, Jardinería. 4ta. edición, traducido Lehmkul, C. Barcelona - España.
Sintes, Ronda Universidad 69 págs.
- ITAGUARA, M. Ds. (1974)**. Informacoes, gerais sobre a cultura de Pimentao, Belén Para
Brasil. 2 págs.
- PASCUAL, C. S, (1972)**. Cursos de Olericultura Universidad Nacional de la Amazonía
Peruana, Iquitos - Perú 55 págs.
- SANCHEZ, G. A. (1970)** El Pimiento, economía, producción y comercialización Edit.
Acribia Zaragoza-España. 79 págs.
- JUSCAFRESCA B. (1964)**. Abonos Naturales de las tierras Fertilizantes. Editorial Urpi
Barcelona -España 137 págs.
- CALZADA, B.J (1970)**. Métodos Estadísticos para la Investigación. 3era. Edición.
Editorial Jurídica Lima Perú 643 págs.
- BECERRA, J. (1970)**. Generalidades del cultivo de Hortalizas. UNA-La Molina Lima
Perú. 235 págs.
- GAYAN, M. M. (1959)**. Horticultura General y Especial; Biblioteca Agrícola. Madrid-
España. 350 págs.
- HOLLE, M y MONTES, A. (1982)**. Manual en enseñanza Práctica de Producción de
Hortalizas, 1era. Edición Editado por IICA. San José Costa Rica 230 pags.
- NOGUER, J. P. (1947)**. Hortalizas de Raíces y Tubérculos Manuales Prácticos. Editorial
Glen; Buenos Aires-Argentina 120 págs.
- TRAVES, S. G. (1962)**. Abonos Enciclopedia Práctica del Agricultor Vol II. 1era. Edición
Sintes S. A. Barcelona-España 456 pags.

- HOLDRIGGE, L. R. (1967). Determination of world Plant Formation From Simple Climatic. Data Sciences (E.U.).
- TUESTA, R. M. (1984). "Estudio de la Densidad de Siembra del Pimiento (Capsicum annum) Variedad Yelowonder L.) en un suelo del Fundo de Zungaro Cocha Iquitos Perú (1984). Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo 76 págs.
- MESIAS, J. I. (1974) Comparativo de Rendimiento de diez Variedades de Pimiento (Capsicum annum L.) en la zona de Iquitos. Tesis presentada para optar el Título de Ing. Agrónomo UNAP Iquitos- Perú 65 págs.
- CASSERES, E. (1966) "Producción de Hortalizas 3era. Edición. Lima Perú - IICA. 280 págs.
- MESSIANE, C. M. (1979) "Las Hortalizas Técnicas Agrícolas y Producción Tropical. Colección Agricultura Tropical. Editorial Blume versión Castellana de Juan E. Y Ma. Dolores Farrenmy 1era. Edición Mexicana 455 págs.
- BABILONIA, R. A. y REATEGUI, Z. J. (1994). El Cultivo de Hortalizas en la Selva Baja del Perú. Primera Edición. Editorial CETA. Iquitos-Perú 187 págs.
- BOSWEL, U. R. et al (1966) Pepper Production. Agricultural Research. Service (U.S.D.A Boletín de Información Agrícola N°. 276). México, D.F. Centro Regional de Ayuda Técnica. 1966. 425 págs.
- MAISTRE J. (1969). Las Plantas de Especies Editorial Blume, Barcelona España 272 págs.
- EDMON, et al (1979). Principios de Horticultura Cia. Editorial Continental S. A. 1era. Edición.

A N E X O S

CUADRO N°1A: INFORMACION METEREOLÓGICA CORRESPONDIENTE A LOS MESES JULIO A DICIEMBRE DE 1994 Y ENERO A MARZO DE 1995.

PARAMETRO	A N O									TOTAL	PRO-MEDIO
	1994			1995							
	M E S E S										
	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar		
T° Prom. Max. (°C)	31	31.7	31.9	32.9	32.3	31.6	32.4	33	31.9	288.7	32.10
T° Prom. Min. (°C)	20.7	20.9	21.6	22.1	22.1	22.2	22	22.7	22	196.3	21.80
T° Prom. Med. (°C)	26.3	27	27	27.9	27.3	27.2	-----	-----	-----	-----	-----
Precipitación (mm)	107	194	201.5	168	145	267	514	165.5	309.5	2071.5	230.2
H° Relativa (%)	94	93	94	91	88	90	88	99	90	827.0	91.90
Días de lluvia	09	11	11	07	09	08	15	08	10	88.0	9.80

FUENTE : SERVICIO NACIONAL DE METEREOLÓGICA E HIDROLOGIA DE IQUITOS - SENAMHI.

CUADRO N° 2A CARACTERIZACION FISICO QUIMICO DEL SUELO AL INICIO DEL EXPERIMENTO.

PH	M.O	ELEMENTOS DISPONIBLES			CATIONES CAMBIABLES					
		N	P	K	Ca	Mg	Al	Na	K	C.I.C
	%	N	P	K	Ca	Mg	Al	Na	K	C.I.C
4.6	1.28	%	(ppm)	(Kg/Ha)	Meq/100 gr.					
		0.05	4.48	240	1.0	0.26	6.0	0.10	0.08	7.44

CARACTERISTICAS DEL SUELO EN EL AREA EXPERIMENTAL

ANALISIS FISICO MECANICO	RESULTADOS	INTERPRETACION
ARENA	74.00 %	
LIMO	22.00 %	
ARCILLA	4.00 %	
TEXTURA	Franco arenoso	Moderadamente

ANALISIS FISICO MECANICO	RESULTADOS	INTERPRETACION
pH	4.30	Muy ácido
Materia Orgánica	3.10 %	Medio
Nitrógeno	0.155%	Medio
CO ₃ Ca	0.00	Nulo
Fósforo (ppm)	4.00	Bajo
K ₂ O (Kg/Ha)	103.00	Bajo
CIC	3.60	Muy Bajo
Calcio cambiabile meq/100 gr.	1.60	Asimilable
Potasio cambiabile meq/100 gr.	0.04	Asimilable
Magnesio cambiabile meq/100 gr.	0.80	Asimilable
Sodio cambiabile meq/100 gr.	0.80	Asimilable
Aluminio + Hidróg. meq/100 gr.	1.03	Sin problema
C.E. m.m.h./cm.	0.20	Sin problemas de sales.

Análisis efectuado en la Universidad Nacional Agraria la Molina - Departamento Académico de Suelos y Fertilizantes (1995).

CUADRO: 3A. Datos Originales del Peso de Frutos (t/ha) en el Estudio de NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "Ají Dulce" Variedad "Criollo"

Bloque	A1					A2					Total
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5	
I	3.695	4.085	5.265	6.397	5.260	3.976	3.970	6.105	5.153	7.125	52.513
II	3.810	4.870	6.585	8.725	8.250	3.595	6.063	4.950	7.940	5.520	63.798
III	3.361	3.425	5.705	4.245	5.345	4.980	5.210	7.425	5.513	4.870	53.142
IV	4.350	3.725	2.755	4.126	3.965	4.088	2.630	3.209	5.355	5.175	40.570
A x D	15.223	16.105	20.310	23.493	22.820	16.639	17.873	21.689	23.961	22.690	210.027
A	A1 = 102.563					A2 = 107.464					210.027
D	D1 = 31.862		D2 = 33.978		D3 = 41.999		D4 = 47.454		D5 = 45.510		210.027

CUADRO: 4A. Datos Originales del Número de Frutos / parcela en el Estudio de NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "Ají Dulce" Variedad "Criollo"

Bloque	A1					A2				
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5
I	164	196	283	374	238	201	242	297	257	374
II	139	206	353	401	405	148	293	192	361	252
III	128	138	312	178	234	225	225	306	227	251
IV	158	202	113	185	194	168	122	142	187	226

CUADRO: 5A Datos Transformados a \sqrt{x} del N° de Frutos / Parcela en el Estudio de NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "Ají Dulce" Variedad "Criollo"

Bloque	A1					A2					Total
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5	
I	12.81	14.00	16.82	19.34	15.43	14.18	15.56	17.23	16.03	19.34	176.86
II	11.79	14.35	18.79	20.02	20.12	12.17	17.12	13.86	19.00	15.87	182.67
III	11.31	11.75	17.66	13.34	15.30	15.00	15.00	17.49	15.07	15.84	166.20
IV	12.57	14.21	10.63	13.60	13.93	12.96	11.05	11.92	13.67	15.03	143.43
A x D	48.48	54.31	64.08	66.30	64.78	54.31	58.73	60.50	63.77	66.08	669.160
A	A1 = 331.86					A2 = 337.30					669.160
D	D1 = 102.79		D2 = 113.04			D3 = 124.58		D4 = 130.07		D5 = 130.86	669.160

CUADRO: 6A Datos Originales de la Altura de la Planta (cm) al Inicio de la Cosecha en el Estudio de NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "Ají Dulce" Variedad "Criollo"

Bloque	A1					A2					Total
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5	
I	39.03	48.39	46.07	45.32	48.12	45.38	42.54	42.20	49.16	48.25	516.02
II	39.39	49.32	46.09	45.23	48.25	44.99	42.30	42.36	49.11	48.31	513.85
III	39.50	48.30	45.55	45.15	48.25	44.25	42.49	42.20	48.58	48.42	514.46
IV	39.20	48.41	46.45	44.16	48.33	44.89	43.03	42.00	49.66	48.31	516.78
A x D	157.12	194.42	184.16	179.86	192.92	179.51	170.36	168.78	196.51	193.29	2061.11
A	A1 = 1030.58					A2 = 1030.53					2061.11
D	D1 = 336.63		D2 = 364.78			D3 = 352.92		D4 = 376.37		D5 = 386.21	2061.11

CUADRO: 7A Datos Originales a la Ultima Cosecha de la Altura de la Planta (cm) en el Estudio de NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "Aji Dulce" Variedad "Criollo"

Bloque	A1					A2					Total
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5	
I	49.77	53.26	56.56	54.05	57.67	63.55	58.10	64.13	58.20	63.75	649.46
II	49.14	53.49	57.36	54.14	56.82	68.88	57.78	64.53	57.55	63.60	653.63
III	48.02	53.35	57.61	53.82	57.16	62.72	58.10	63.88	58.47	62.95	646.50
IV	49.69	52.68	57.10	54.38	57.25	63.46	57.30	64.15	58.05	63.12	647.59
A x D	196.62	212.78	228.63	216.39	228.90	258.61	231.28	256.69	232.27	253.42	2596.59
A	A1 = 1030.58					A2 = 1030.53					2596.59
D	D1 = 455.23		D2 = 444.06		D3 = 485.32		D4 = 448.66		D5 = 482.32		2596.59

CUADRO: 8A Datos Originales del Porcentaje de Frutos Caidos / Parcela En el Estudio de NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "Aji Dulce" Variedad "Criollo"

Bloque	A1					A2				
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5
I	25.30	31.16	30.49	20.67	33.56	25.75	31.09	19.04	35.84	17.32
II	23.29	49.83	34.60	22.45	26.82	30.43	43.03	21.98	21.05	28.81
III	32.63	35.89	51.06	36.76	32.02	33.33	24.00	48.55	25.47	41.35
IV	46.25	43.05	40.93	36.61	56.87	52.50	45.50	30.71	52.68	42.63

CUADRO: 9A Datos Transformados al ARC SEN $\sqrt{x\%}$ de Frutos Caídos en el Estudio de NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "Ají Dulce" Variedad "Criollo"

Bloque	A1					A2					Total
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5	
I	30.20	33.93	35.52	27.04	35.40	30.49	33.89	25.87	36.77	24.59	394.20
II	28.86	44.90	36.03	28.28	31.19	33.48	40.99	27.96	27.31	32.46	401.40
III	34.84	36.80	45.61	37.32	34.46	35.26	29.33	44.17	30.31	40.02	443.64
IV	42.85	41.01	39.77	37.23	48.95	46.43	42.42	33.65	46.54	40.76	499.45
A X D	136.75	156.64	154.93	129.87	150.00	145.66	146.63	131.65	140.93	137.83	1738.69
A	A1 = 882.09					A2 = 856.60					1738.69
D	D1 = 282.41		D2 = 303.27		D3 = 286.58		D4 = 270.80		D5 = 287.83		1738.69

CUADRO: 10A Rendimiento de la Producción t/6000 m² en el Estudio de NIVELES DE ABONAMIENTO CON GALLINAZA EN "Ají Dulce" (*Capsicum annum*) Variedad "Criollo" Cultivados en Iquitos

Bloque	A1					A2					Total
	D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5	
I	8.868	9.804	12.636	15.350	12.624	9.542	9.528	14.652	12.367	17.100	122.471
II	9.144	11.688	15.804	20.940	19.800	8.628	14.551	11.880	19.056	13.248	147.739
III	8.066	8.220	13.692	10.188	12.828	11.952	12.504	17.820	13.231	11.688	120.189
IV	10.440	8.940	6.612	9.902	9.516	9.811	6.312	7.702	12.852	12.420	94.507
A X D	36.518	38.652	48.744	56.380	54.768	39.933	42.895	52.054	57.506	54.456	481.906
A	A1 = 882.09					A2 = 856.60					481.906
D	D1 = 76.451		D2 = 81.547		D3 = 100.798		D4 = 113.886		D5 = 109.224		481.906