

INFORME FINAL

“ENSAYO DE EFICACIA CON FINES DE REGISTRO DEL FERTILIZANTE METALOSATE CALCIO EN EL CULTIVO DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum* L. Mill.)”

Empresa responsable:

BIOAGRO LATINOAMERICA S.A.S.

DEPARTAMENTO TÉCNICO:

LOGIK PLANT

Responsable: Manuel Fernando Sánchez

Bogotá D.C. Enero 2013

1. ENSAYO DE EFICACIA CON FINES DE REGISTRO DEL FERTILIZANTE METALOSATE CALCIO EN EL CULTIVO DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* L. Mill.)"

2. EMPRESA.

BIOAGRO LATINOAMERICA S.A.S.

Responsable: Martha Cecilia Perez Monje

3. DEPARTAMENTO TECNICO QUE REALIZA EL TRABAJO.

Departamento Técnico: LOGIK PLANT

Responsable: Manuel Fernando Sánchez.

4. INTRODUCCION.

El calcio es un elemento fundamental en la nutrición del tomate para evitar la necrosis apical (blossom end rot), ocasionado normalmente por la carencia o bloqueo del calcio en terrenos generalmente salinos o por graves irregularidades en los riegos.

Uno de los principales problemas en la producción de tomate, en campo abierto o en invernadero, es la pudrición apical de la fruta asociada con la deficiencia de calcio (Ca). Esta condición se presenta cuando existe baja humedad relativa, en combinación con alta temperatura del aire y del suelo, incrementando la evapotranspiración y promoviendo un vigoroso crecimiento de la planta y el fruto y una mayor demanda de nutrientes.

Lo anterior provoca la acumulación de Ca en las hojas, pero puede al mismo tiempo ocasionar deficiencia de este nutriente en los frutos, debido a que la movilidad del Ca dentro de la planta es baja y el crecimiento del fruto es muy intenso. De esta forma, la cantidad de Ca que llega al fruto no es suficiente para cubrir la demanda nutricional de las actuales variedades de alto rendimiento. Si además se considera que durante épocas de alta temperatura el funcionamiento de la raíz es afectado por la tensión osmótica ocasionada por la mayor concentración de sales en el suelo, se puede esperar una menor cantidad de Ca en el sistema en general. Condiciones de salinidad del agua o del suelo agravan la situación ya que las sales dificultan la absorción de agua y Ca incrementando la pudrición apical del fruto. Existe evidencia científica que demuestra que la salinidad afecta los vasos conductores de agua y nutrientes en el fruto, bloqueando la asimilación de Ca y otros nutrientes.

5. JUSTIFICACION.

BIOAGRO LATINOAMERICA S.A.S. es una empresa interesada en investigar, desarrollar y ofrecer alternativas tecnológicas a los agricultores que permitan obtener mayor productividad en las actividades agrícolas. En este caso el fertilizante orgánico mineral METALOSATE CALCIO.

6. REVISIÓN DE LITERATURA

6.1 EL CULTIVO DEL TOMATE

<i>Tipo</i>	<i>Hortaliza</i>
<i>Nombre Común</i>	Tomate
<i>Nombre científico</i>	<i>Lycopersicon esculentum (L.) Mill</i>
<i>Origen</i>	América
<i>Familia</i>	Solanaceae
<i>Género</i>	Lycopersicum

Sistema radicular: La raíz principal (corta y débil), raíces secundarias (numerosas y potentes) y raíces adventicias. Seccionando transversalmente la raíz principal y de fuera a dentro encontramos: epidermis, donde se ubican los pelos absorbentes especializados en tomar agua y nutrientes), corteza y c central, donde se sitúa el xilema (conjunto de vasos especializados en el transporte de los nutrientes).

Planta: perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual. Puede desarrollarse de forma rastrera, semierecta o erecta. Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas).

Tallo principal: eje con un grosor que oscila entre 2-4 cm en su base, sobre el que se van desarrollando hojas, tallos secundarios (ramificación simpoidal) e inflorescencias. Su estructura, de fuera a dentro, consta de: epidermis, de la que parten hacia el exterior los pelos glandulares, corteza o cortex, cuyas células más externas son fotosintéticas y las más internas son colenquimáticas, cilindro vascular y tejido medular. En la parte distal se encuentra el meristemo apical, donde se inician los nuevos primordios foliares y florales.

Hoja: compuesta e imparipinnada, con foliolos peciolados, lobulados y con borde dentado, en número de 7 a 9 y recubiertos de pelos glandulares. Las hojas se disponen de forma alternativa sobre el tallo El mesófilo o tejido parenquimático está recubierto por una epidermis superior e inferior, ambas sin cloroplastos. La epidermis inferior presenta un alto número de estomas. Dentro del parénquima, la zona superior o zona en empalizada, es rica en cloroplastos. Los haces vasculares son prominentes, sobre todo en el envés, y constan de un nervio principal.

Flor: es perfecta, regular e hipogina y consta de 5 o más sépalos, de igual número de pétalos de color amarillo y dispuestos de forma helicoidal a intervalos de 135º, de igual número de estambres soldados que se alternan con los pétalos y forman un cono estaminal que envuelve al gineceo, y de un ovario bi o plurilocular. Las flores se agrupan en inflorescencias de tipo racemoso (dicasio), generalmente en número de 3 a 10 en variedades comerciales de tomate calibre M y G; es frecuente que el eje principal de la inflorescencia se ramifique por debajo de la primera flor formada dando lugar a una inflorescencia compuesta, de forma que se han descrito algunas con más de 300 flores. La primera flor se forma en la yema apical y las demás se disponen lateralmente por debajo de la primera, alrededor del eje principal. La flor se une al eje floral por medio de un pedicelo articulado que contiene la zona de abscisión, que se distingue por un

engrosamiento con un pequeño surco originado por una reducción del espesor del cortex. Las inflorescencias se desarrollan cada 2-3 hojas en las axilas.

Fruto: baya bi o plurilocular que puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600 gramos. Está constituido por el pericarpo, el tejido placentario y las semillas. El fruto puede recolectarse separándolo por la zona de abscisión del pedicelo, como ocurre en las variedades industriales, en las que es indeseable la presencia de parte del peciolo, o bien puede separarse por la zona peduncular de unión al fruto.

6.2 Funciones del Calcio en la planta.

El Calcio en la planta, tiene diversas funciones y a continuación se presentan cuáles son éstas y por qué es necesario el aporte de calcio en las etapas de crecimiento de la planta.

El Calcio es necesario en el interior de las células de la planta para inducir la actividad de ciertas enzimas. El Calcio es esencial para el desarrollo de la pared celular y la estructura que une las células. Actúa como un agente cementante entre las paredes celulares para darles la forma necesaria que origine el aspecto final de la planta.

También se ha demostrado su papel en los procesos tanto de crecimiento como de fructificación de la planta. El Calcio dentro de la planta, actúa como un filtro de nutrientes, que se escurren a través de y dentro de la célula. Durante el crecimiento de la planta se producen procesos secundarios, como los ácidos orgánicos, y el calcio compensa la presencia de estos productos.

Durante el periodo de crecimiento de las plantas, el calcio juega un papel indirecto importante como es la alternancia en la disponibilidad de ciertos microelementos y prevenir la toxicidad de otros.

La deficiencia de calcio, causa un aumento de la transpiración respecto a la fotosíntesis. La presencia de cantidades normales de calcio en las hojas, ayuda a la producción de azúcares, almidones, carbohidratos, que alimentarán los órganos reproductores.

El Calcio controla la transpiración de las hojas en las plantas, pero si la planta es deficiente en Calcio, su respiración será más rápida y quemará innecesariamente los azúcares, almidones y carbohidratos producidos en la fotosíntesis y éstos no podrán ser trasladados a los órganos reproductores y a las hojas pequeñas de los terminales, y en estas condiciones seguramente habrá deficiencia de Ca.

Debido a que el Calcio no es móvil en la planta, será durante las épocas secas cuando la planta no puede extraer suficiente calcio del suelo, siendo entonces el momento en que la deficiencia se hará patente.

El Calcio reduce la respiración de las hojas, por lo que hay más alimento para los órganos reproductores. Las deficiencias de Calcio no serán manifiestas en la planta hasta el periodo de fructificación o formación de semillas. Por ejemplo, en la podredumbre apical en tomate y sandía, cavidades huecas en zanahoria, caña de azúcar y bitter-pit en manzana.

Cuando las deficiencias de calcio se manifiestan en la planta, es difícil pero no imposible corregirlas por vía suelo debido a las condiciones de éste y la fisiología de las plantas. La aplicación de Calcio. Al suelo no corrige la carencia.

7. OBJETIVOS.

7.1. Objetivo general

Evaluar la eficacia con fines de registro del fertilizante **METALOSATE CALCIO** en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.)

7.2. Objetivos específicos

- Determinar la dosis apropiada del fertilizante **METALOSATE CALCIO** para ser recomendada en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.)
- Evaluar la efectividad y producción del fertilizante **METALOSATE CALCIO** y su posible efecto fitotóxico en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.).

8. INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

8.1. Nombre comercial: METALOSATE CALCIO

8.2. Tipo de producto: Fertilizante

8.3. Uso específico: Fertilizante a base de Calcio.

8.4. Formulación: Líquida

8.5. Composición garantizada:

Calcio soluble en agua (CaO)..... 101.3 g/L

Carbono orgánico oxidable total 18.90 g/L

8.6. Densidad: 1.207 g/cc

8.7. pH en solución al 1%:.. 5.93

8.8. Generalidades

METALOSATE CALCIO es un Fertilizante que aporta Calcio. Diseñado para ser incluido en un programa regular de fertilización foliar para prevenir o corregir deficiencias nutricionales que puedan limitar el crecimiento de los cultivos. Es soluble en agua y no tóxico para las plantas cuando se aplique correctamente.

Para mejores resultados aplíquese **METALOSATE CALCIO** de acuerdo a las recomendaciones basadas en el análisis foliar y análisis del suelo.

9. MATERIALES Y MÉTODOS

9.1 Localización

1. Ubicación localidad 1.

Departamento: Boyaca
Municipio: Sutamerchan
Vereda: Cañon bajo
Finca: La fortuna
Variedad: Chivan

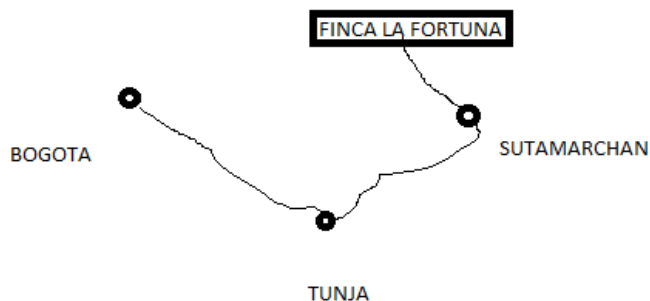


Imagen 1. Mapa de localización de la primera localidad.

2. Ubicación localidad 2.

Departamento: Boyaca
Municipio: Tibasosa
Vereda: Centro
Finca: La tibosa
Variedad: Chivan

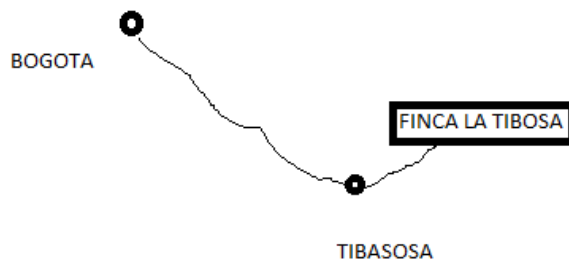


Imagen 2. Mapa de localización de la segunda localidad.

9.2 Tipos de ensayo

Los trabajos se realizaron en cultivos comerciales en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.).

9.3 Fertilizantes a utilizar en la prueba

Producto	Elemento	Casa Comercial	Reg Venta ICA No
METALOSATE CALCIO	Ca	BIOAGRO LATINOMAERICA S.A.S.	-

9.4 Equipo de aplicación

Las aplicaciones en el cultivo y en la Prueba de Eficacia se realizo con Bomba de espalda de 20 litros, con presión de salida de 30 psi y boquilla de cono hueco.

9.5 Suelos:

Se realizaron análisis de suelos previos a las aplicaciones de los ensayos o pruebas de Eficacia. De igual manera foliares del mejor tratamiento quince días después de la última aplicación. Se anexan los análisis.

9.6 Diseño

Las pruebas se realizo bajo un diseño experimental de bloques completos al azar (BCA) con un total de 5 tratamientos y 4 repeticiones. Todas las unidades experimentales se distribuyen aleatoriamente.

9.7 Tamaño de parcela

Se trazaron parcelas de 4 camas (o hileras) de un metro de ancho x 5 metros de largo para un total de 20 metros cuadrados por repetición. (4,0 metros x 5.0 metros = 20m² cada parcela).

Las evaluaciones se realizaron en las dos camas o hileras centrales. El área total aplicada por tratamiento será de 80m² (20m²/parcela x 4 repeticiones).

El área total del ensayo fue de:

El área total del ensayo fue de (20 m² x 4 repeticiones)= 80 m² x 5 Tratamientos = 400 m² más 20 m² de la parcela de Fitotoxicidad = 420 m².

9.8 Momento y frecuencia de aplicación

CONCEPTO	MOMENTO
Montaje de la prueba	15 días después de transplante
EVALUACION PREVIA	15 días después de transplante
PRIMERA APLICACIÓN	15 días después de transplante
SEGUNDA APLICACIÓN	30 días después de transplante
TERCERA APLICACIÓN	45 días después de transplante
EVALUACION FINAL	PRIMER CORTE DE COSECHA

9.9 Dosis y volúmenes.

TRATAMIENTO	PRODUCTO	DOSIS/Ha Comercial
T1	Fertilización Edáfica	0
T2	METALOSATE CALCIO + F. Edáfica	0.5 Litros /Ha
T3	METALOSATE CALCIO + F. Edáfica	0.75 Litros /Ha
T4	METALOSATE CALCIO + F. Edáfica	1.0 Litros /Ha
T5	METALOSATE CALCIO + F. Edáfica	1.5 Litros /Ha

Nota: Dosis de agua 400 lts/Ha.

9.10. Momento y frecuencia de evaluación

En el momento de la cosecha se realizó la evaluación de calidad y de producción en toneladas por hectárea.

Se determinó la relación Costo - Beneficio de la implementación de la práctica de aplicación con **METALOSATE CALCIO**.

9.11 PARÁMETROS A EVALUAR O VARIABLES RESPUESTA

- Con base en los costos variables de los diferentes tratamientos, así como los resultados de los mismos, se realizó un análisis económico Costo / Beneficio, identificando la alternativa más apropiada.
- Producción y rendimiento

Para medir el efecto del producto evaluado, se tuvieron en cuenta aspectos tales como sanidad y calidades del fruto, determinados por:

- Numero de frutos en el primer corte
- Peso de los frutos del primer corte

9.12. Análisis de Resultados

Análisis de Varianza, Pruebas de Comparación de medias de Tukey ($P \leq 0.05$), Análisis Costo/Beneficio y fitotoxicidad.

10. EFECTOS DIRECTOS SOBRE EL CULTIVO (FITOTOXICIDAD)

Se realizó una aplicación en una parcela de 20 m², dicha aplicación se basó en una dosis de (3 litros por ha), siete días después de la aplicación se evaluó las plantas de ésta parcela con base en la siguiente escala y se determinó un grado 0 (cero) sin daño visible en el follaje.

GRADO	SÍNTOMA
0	Sin daño visible
1	Debilitamiento de hoja
2	Clorosis de hoja
3	Cierre de nuevos folíolos
4	Entorchamiento de hoja
5	Necrosis o caída de hoja

Escala de fitotoxicidad EWRC para determinar fitotoxicidad en hojas



Foto 1. Estado general del cultivo

11. DATOS METEOROLOGICOS.

APLICACIONES	LOCALIDAD 1				
	LA FORTUNA - SUTAMARCHAN - BOYACA				
	TEMPERATURA (°C)			HUMEDAD RELATIVA (%)	
	MINIMA	MEDIA	MAXIMA	MINIMA	MAXIMA
Primera	11	15.5	20	72	81
Segunda	12	16.5	19	70	80
Tercera	11	15.5	20	71	80

Tabla 1. Registro de la temperatura (°C) máxima, media y mínima; Humedades relativas (%) mínima y máxima durante la aplicación. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

APLICACIONES	LOCALIDAD 2				
	LA TIBOSA – TIBASOSA – BOYACA				
	TEMPERATURA (°C)			HUMEDAD RELATIVA (%)	
	MINIMA	MEDIA	MAXIMA	MINIMA	MAXIMA
Primera	10	14,9	19	69	75
Segunda	11	15,9	20	69	73
Tercera	11	15,7	20	69	75

Tabla 2. Registro de la temperatura (°C) máxima, media y mínima; Humedades relativas (%) mínima y máxima durante la aplicación. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

12. Información adicional a registrar

- Edad del Cultivo
- Variedad
- Fertilizantes aplicados anteriormente
- Condiciones generales del cultivo
- A.S.N.M.
- Registro de Volúmenes de agua utilizada en cada aplicación.
- Humedad relativa, Temperatura máxima y mínima, durante las aplicaciones y evaluaciones.

13. RESULTADOS

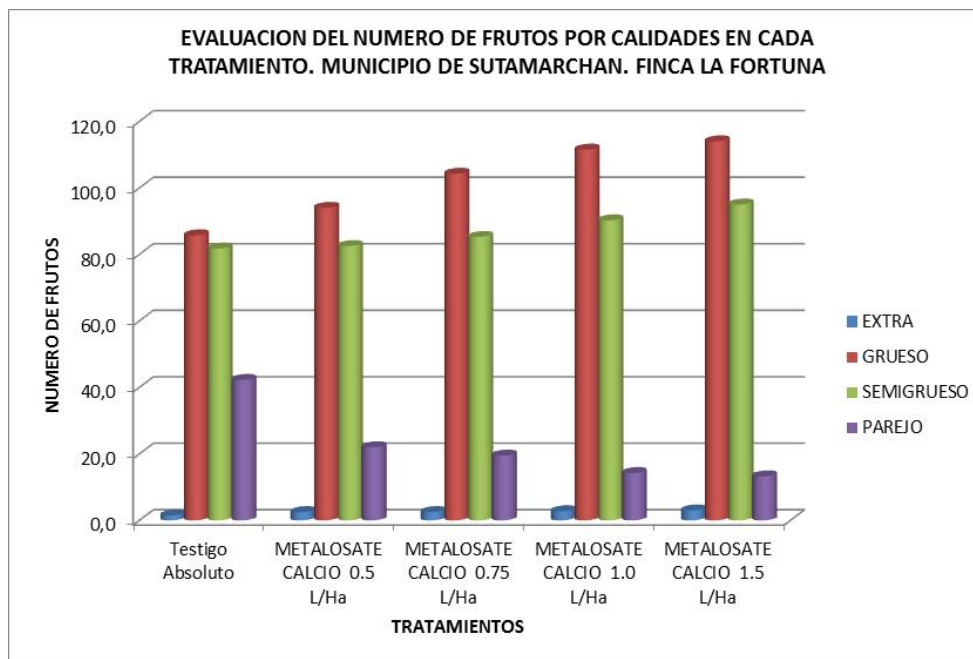
13.1 LOCALIDAD 1. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

Para la evaluación del rendimiento, se tuvieron en cuenta las variables mencionadas en el numeral 9.11 de este informe, se evaluaron los parámetros de número y peso total y por calidad, ya que los frutos de tomate son clasificados según su tamaño en diferentes categorías: extra, grueso, semigrueso y parejo; siendo las categorías extra, grueso y semigrueso las de mayor interés para el agricultor por su valor comercial; mientras que la calidad parejo se toma como “un valor bajo” porque carece de interés comercial.

13.1.1. Numero de frutos.

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS POR CALIDADES EN CADA TRATAMIENTO.				
TRATAMIENTOS	EXTRA	GRUESO	SEMIGRUESO	PAREJO
Testigo Absoluto	1,5	85,8	81,8	42,3
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	2,5	94,0	82,5	22,0
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	2,5	104,3	85,3	19,5
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	2,8	111,5	90,3	14,3
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	3,0	114,0	95,0	13,3

Tabla 3. Numero promedio de frutos por tratamiento y calidades. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 1. Numero promedio de frutos por tratamiento y calidades. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

En el Número promedio de frutos en tomate por tratamiento, se observa en la grafica 1 y tabla 3 los tratamientos T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presentaron los mayores promedio, con valores similares comparados con el tratamiento T1 (Testigo Absoluto).

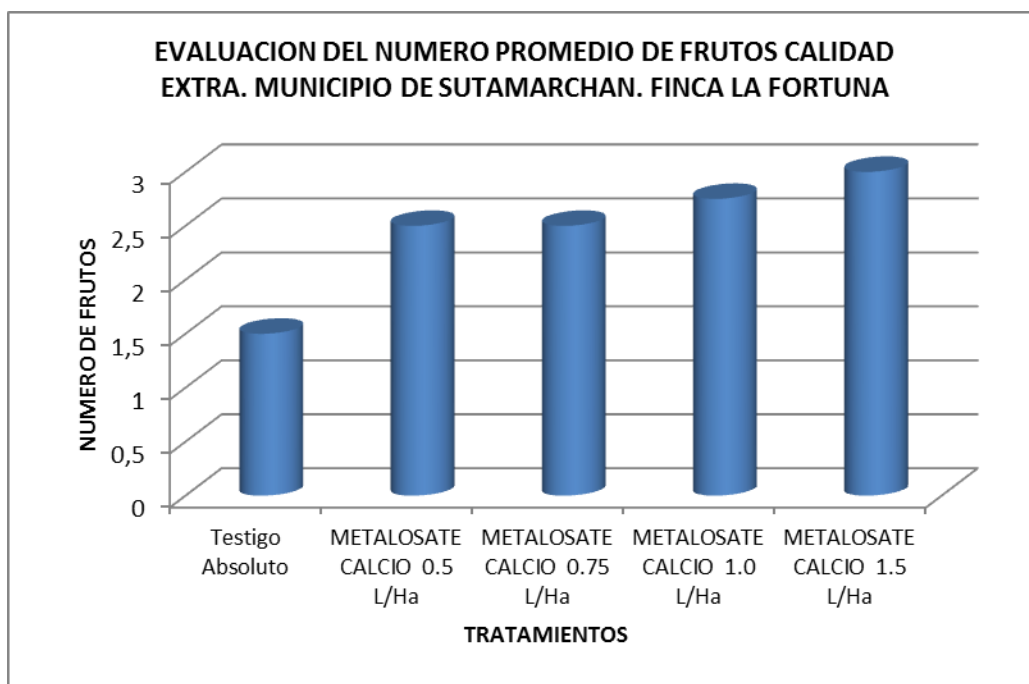
Para las calidades parejas se aprecia que el tratamiento 1 (Testigo Absoluto) presenta el mayor número de frutos, en comparación con los demás tratamientos, evidenciando el efecto al no aplicar un complemento a la fertilización en el cultivo.

De acuerdo al análisis estadístico no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.

13.1.1.1. CALIDAD EXTRA

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS CALIDAD EXTRA POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE SUTAMARCHAN. FINCA LA FORTUNA	
TRATAMIENTOS	EXTRA
Testigo Absoluto	1,5
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	2,5
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	2,5
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	2,8
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	3,0

Tabla 4. Numero promedio de frutos por tratamiento en calidad extra. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 2. Numero promedio de frutos por tratamiento en calidad extra. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

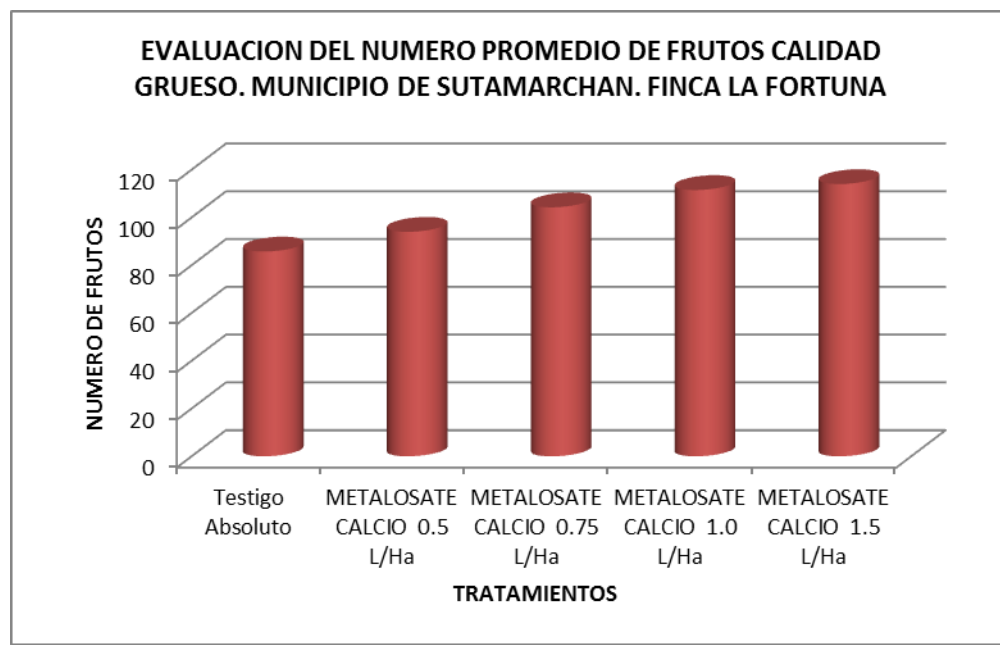
Respecto a la calidad de frutos extra cosechados por tratamiento, la grafica 2 y tabla 4 muestra como el tratamiento T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presento el mayor promedio con 3.0 frutos seguido de los tratamientos T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) y T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) con 2.8, 2.5 y 2.5 frutos respectivamente.

De acuerdo al análisis estadístico los tratamientos no presentaron diferencias significativas.

13.1.1.2. CALIDAD GRUESO

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS CALIDAD GRUESO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE SUTAMARCHAN. FINCA LA FORTUNA	
TRATAMIENTOS	GRUESO
Testigo Absoluto	85,8
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	94,0
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	104,3
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	111,5
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	114,0

Tabla 5. Numero promedio de frutos por tratamiento en calidad grueso. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 3. Numero promedio de frutos por tratamiento en calidad grueso. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

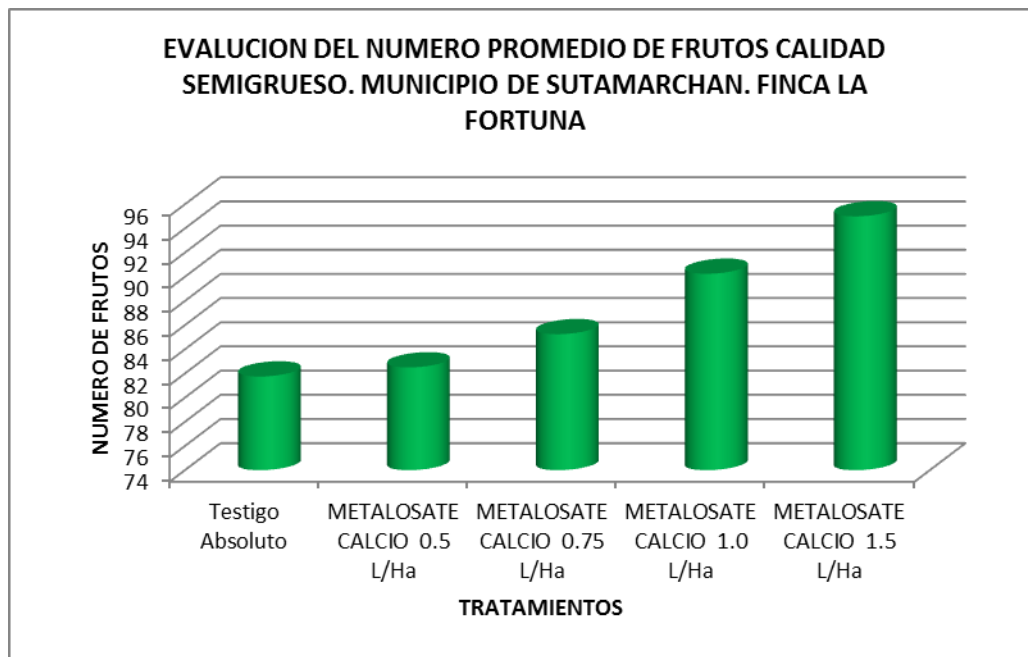
De acuerdo a los datos obtenidos del promedio de frutos calidad grueso cosechados por tratamiento, la grafica 3 y tabla 5 muestra como el tratamiento T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presento el mayor promedio con 114 frutos seguido de los tratamientos T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) y T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) con 111.5, 104.3, 94 y 85.8 frutos respectivamente.

De acuerdo al análisis estadístico el tratamiento T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presento diferencias significativas con los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto).

13.1.1.3 CALIDAD SEMIGRUESO

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS CALIDAD SEMIGRUESO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE SUTAMARCHAN. FINCA LA FORTUNA	
TRATAMIENTOS	SEMIGRUESO
Testigo Absoluto	81,8
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	82,5
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	85,3
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	90,3
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	95,0

Tabla 6. Numero promedio de frutos por tratamiento en calidad semigrueso. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 4. Numero promedio de frutos por tratamiento en calidad semigrueso. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

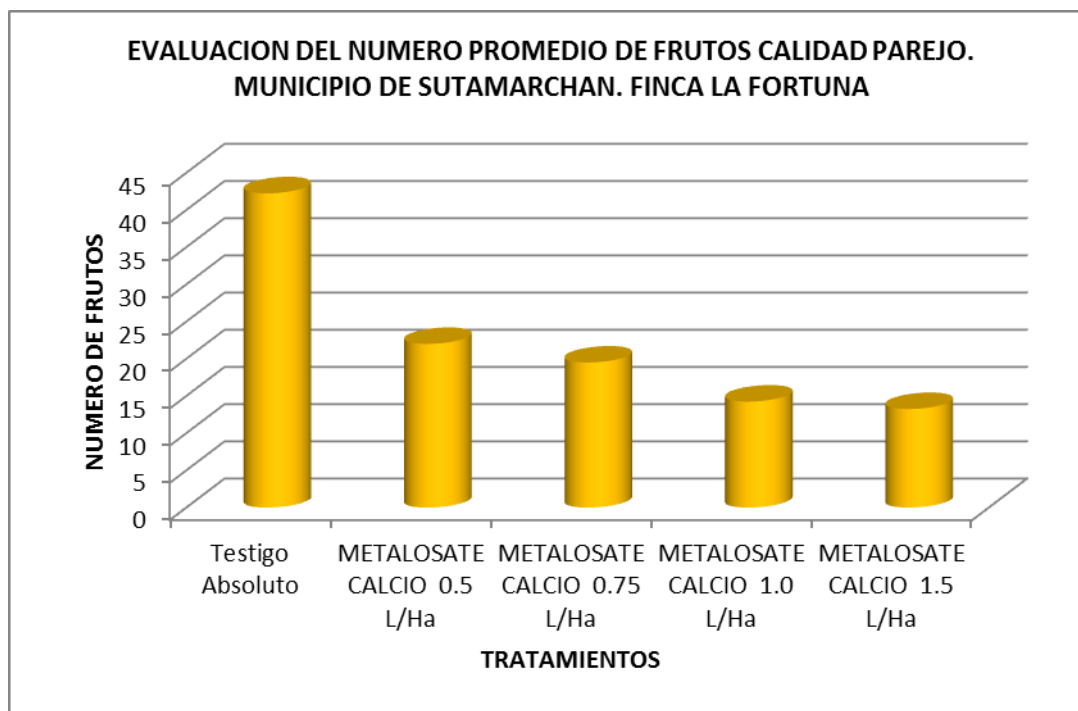
Según la grafica 4 y tabla 6 en los datos obtenidos del promedio de frutos calidad semigrueso cosechados por tratamiento, la muestra como el tratamiento T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presento el mayor promedio con 95 frutos seguido de los tratamientos T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) y T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) con 90.3, 85.3 y 82.5 frutos respectivamente.

De acuerdo al análisis estadístico los tratamientos no presentaron diferencias significativas.

13.1.1.4 CALIDAD PAREJO

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS CALIDAD PAREJO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE SUTAMARCHAN. FINCA LA FORTUNA	
TRATAMIENTOS	PAREJO
Testigo Absoluto	42,3
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	22,0
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	19,5
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	14,3
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	13,3

Tabla 7. Numero promedio de frutos por tratamiento en calidad parejo. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 5. Numero promedio de frutos por tratamiento en calidad parejo. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

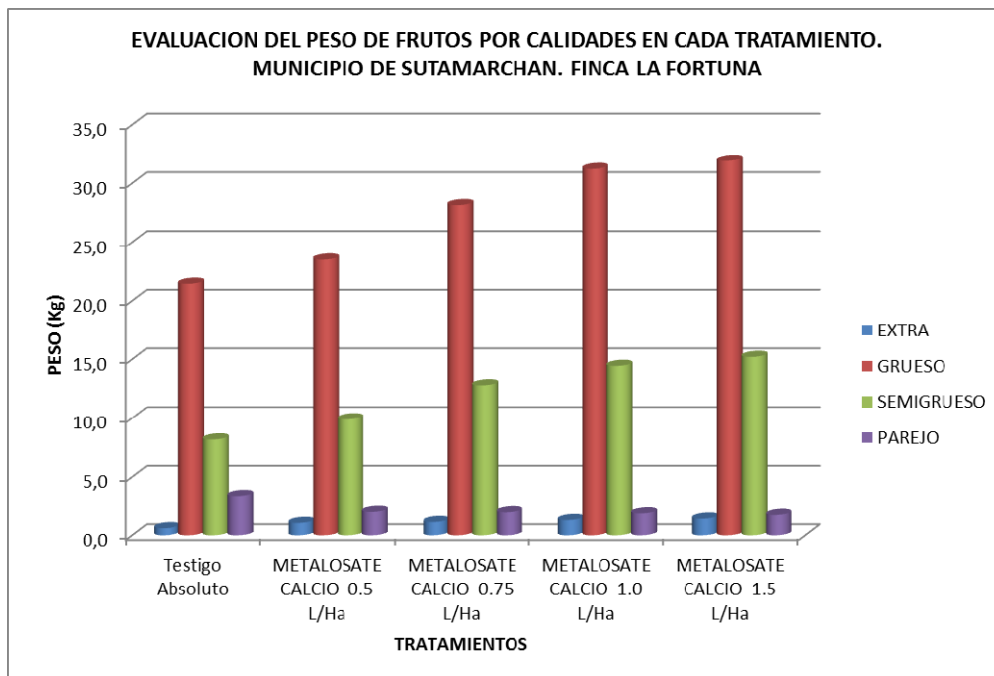
Observando la grafica 5 y tabla 7 en los datos obtenidos del promedio de frutos calidad parejo cosechados por tratamiento, la muestra como el tratamiento T1 (Testigo Absoluto) presento el mayor promedio con 42.3 frutos seguido de los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) con 22, 19.5, 14.3, y 13.3 frutos respectivamente.

De acuerdo al análisis estadístico el tratamiento T1 (testigo absoluto) presento diferencias significativas con los demás tratamientos.

13.1.2 PESO DE FRUTOS

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS POR CALIDADES EN CADA TRATAMIENTO					
TRATAMIENTOS	EXTRA	GRUESO	SEMIGRUESO	PAREJO	PROMEDIO
Testigo Absoluto	0,6	21,4	8,2	3,4	8,4
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	1,1	23,5	9,9	2,0	9,1
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	1,1	28,1	12,8	2,0	11,0
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	1,3	31,2	14,4	1,9	12,2
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	1,4	31,9	15,2	1,7	12,6

Tabla 8. Peso promedio de frutos por tratamiento en cada calidad evaluada. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 6. Peso promedio de frutos por tratamiento en cada calidad evaluada. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

En el Peso promedio de frutos en tomate por tratamiento, se observa en la Grafica 6 y Tabla 8 los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presentaron los mayores promedios, con valores similares comparados con los demás tratamientos.

En las calidades de Extra, Grueso y Semigrueso los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presentaron un mayor promedio comparado con el tratamiento T1 (Testigo Absoluto).

Para la calidad pareja el tratamiento 1 (Testigo Absoluto) presenta el mayor peso de frutos corroborando lo anteriormente mencionado con los números de frutos.

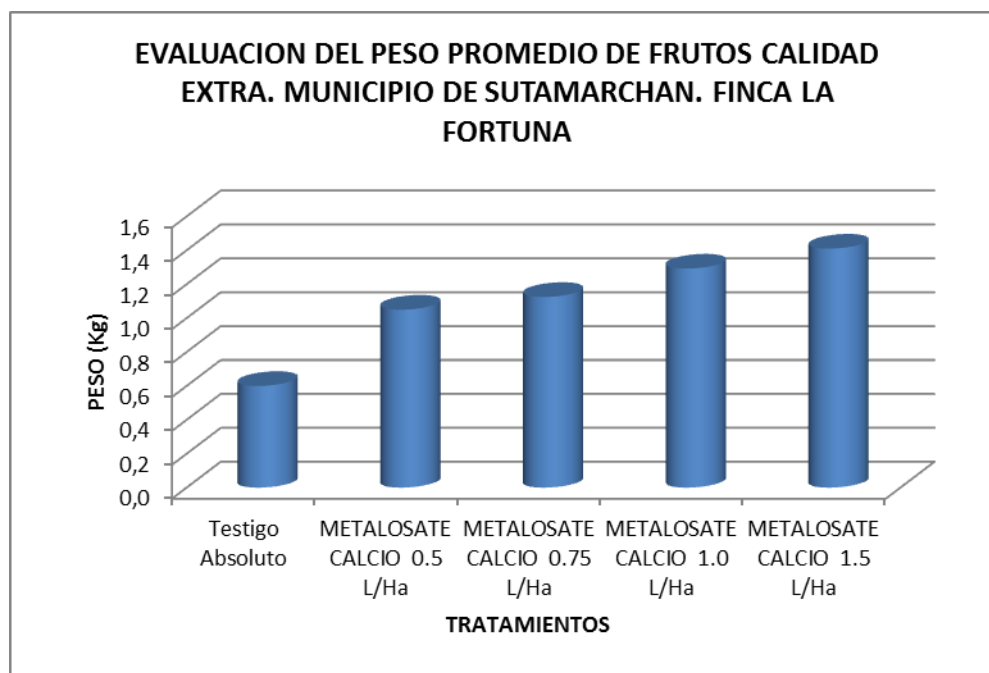
De acuerdo al análisis estadístico no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.

13.1.2.1 CALIDAD EXTRA

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS DE CALIDAD EXTRA POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE SUTAMARCHAN. FINCA LA FORTUNA	
TRATAMIENTOS	EXTRA
Testigo Absoluto	0,6
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	1,1

METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	1,1
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	1,3
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	1,4

Tabla 9. Peso promedio de frutos por tratamiento en calidad extra. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 7. Peso promedio de frutos por tratamiento en calidad extra. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna

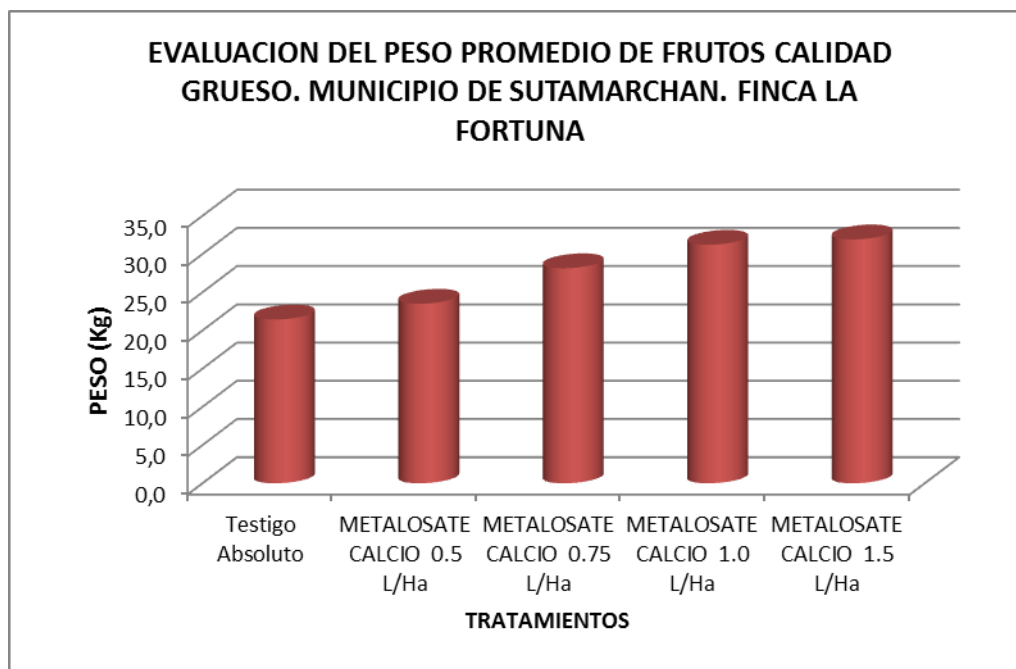
De acuerdo a la Tabla 9 y Grafico 7 en la variable de peso de frutos en la calidad extra, se observa que los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) y T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) presentaron los mayores promedios con 1.4, 1.3, 1.1 y 1.1 kilogramos respectivamente. Seguido de los tratamientos T1 (Testigo Absoluto) con 0.6 Kilogramos respectivamente.

De acuerdo al análisis estadístico no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.

13.1.2.2 CALIDAD GRUESO

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS DE CALIDAD GRUESO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE SUTAMARCHAN. FINCA LA FORTUNA	
TRATAMIENTOS	GRUESO
Testigo Absoluto	21,4
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	23,5
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	28,1
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	31,2
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	31,9

Tabla 10. Peso promedio de frutos por tratamiento en calidad grueso. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 8. Peso promedio de frutos por tratamiento en calidad grueso. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

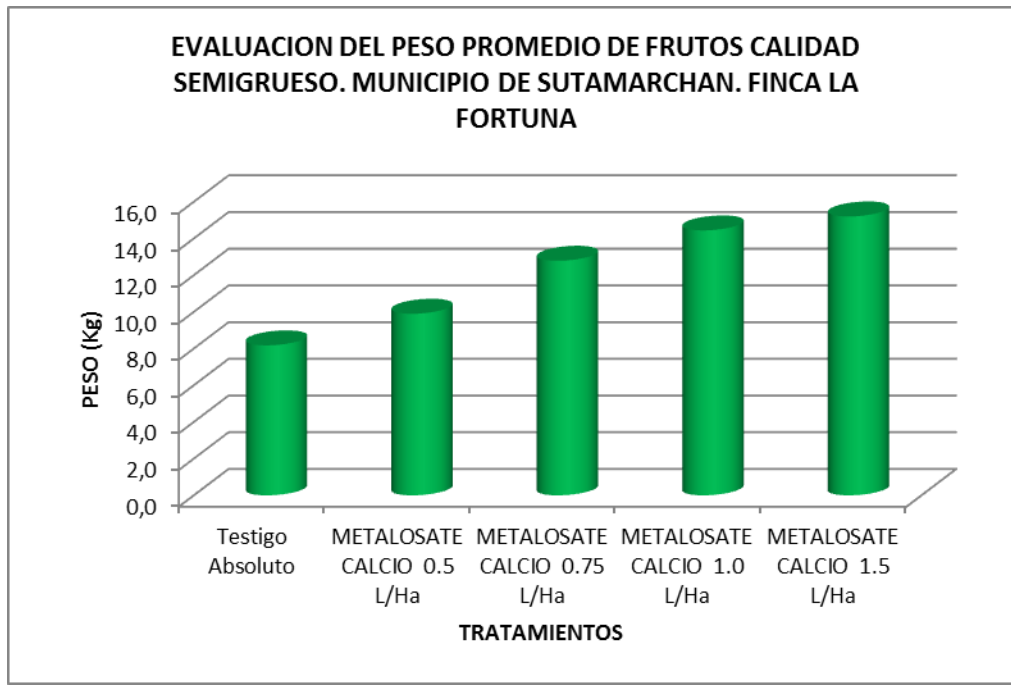
De acuerdo a la Tabla 10 y Grafico 8 en la variable de peso de frutos en la calidad grueso, se observa que los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) y T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) presentaron los mayores promedios con 31.9, 31.2, 28.1 y 23.5 kilogramos respectivamente. Seguido del tratamiento T1 (Testigo Absoluto) con 21.4 Kilogramos respectivamente.

De acuerdo al análisis estadístico el tratamiento T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presentó diferencias significativas con los tratamientos T1 (Testigo Absoluto) y T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha).

13.1.2.3 CALIDAD SEMIGRUESO

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS DE CALIDAD SEMIGRUESO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE SUTAMARCHAN. FINCA LA FORTUNA	
TRATAMIENTOS	SEMIGRUESO
Testigo Absoluto	8,2
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	9,9
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	12,8
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	14,4
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	15,2

Tabla 11. Peso promedio de frutos por tratamiento en calidad semigrueso. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 9. Peso promedio de frutos por tratamiento en calidad semigrueso. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

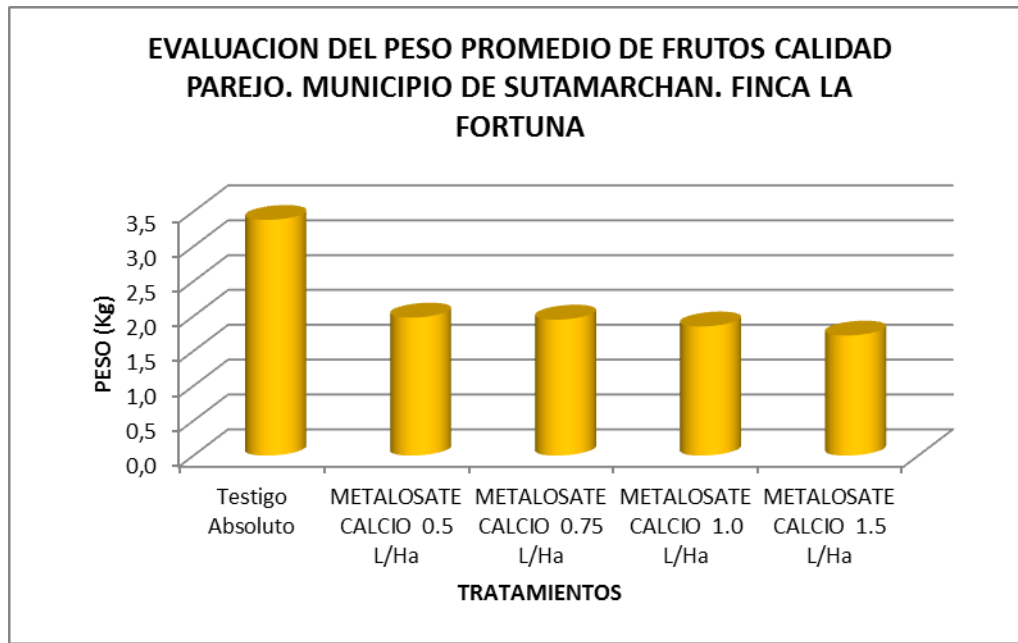
De acuerdo a la Tabla 11 y Grafico 9 en la variable de peso de frutos en la calidad semigrueso, se observa que los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) presentaron los mayores promedios con 15.2, 14.4 y 12.8 kilogramos respectivamente. Seguido de los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto) con 9.9 y 8.2 Kilogramos respectivamente.

De acuerdo al análisis estadístico los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) presentaron diferencias significativas con los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto).

13.1.2.4 CALIDAD PAREJO

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS DE CALIDAD SEMIGRUESO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE SUTAMARCHAN. FINCA LA FORTUNA	
TRATAMIENTOS	PAREJO
Testigo Absoluto	3,4
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	2,0
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	2,0
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	1,9
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	1,7

Tabla 12. Peso promedio de frutos por tratamiento en calidad parejo. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.



Grafica 10. Peso promedio de frutos por tratamiento en calidad parejo. Municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

De acuerdo a la Tabla 12 y Grafico 10 en la variable de peso de frutos en la calidad parejo, se observa que los tratamientos T1 (Testigo Absoluto) presento el mayor promedio con 3.4 kilogramos, seguido de los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) con 2.0, 2.0, 1.9 y 1.7 kilogramos respectivamente.

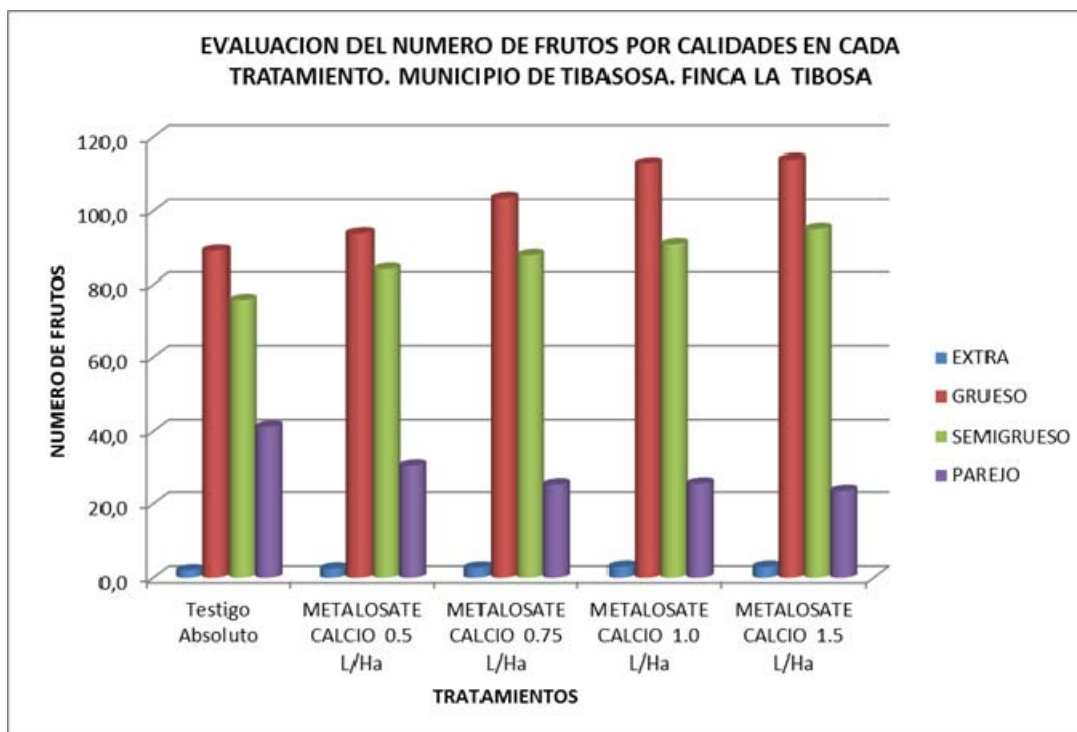
De acuerdo al análisis estadístico el tratamiento T1 (Testigo absoluto) presento diferencias significativas con los demás tratamientos.

13.2 LOCALIDAD 2. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

13.2.1 NUMERO DE FRUTOS

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS POR CALIDADES EN CADA TRATAMIENTO				
TRATAMIENTOS	EXTRA	GRUESO	SEMIGRUESO	PAREJO
Testigo Absoluto	2,0	89,0	75,8	41,3
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	2,5	93,8	84,0	30,5
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	2,8	103,5	87,8	25,3
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	3,0	113,0	90,8	25,5
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	3,0	114,0	95,0	23,5

Tabla 13. Numero promedio de frutos por tratamiento evaluados por cada calidad. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 11. Numero promedio de frutos por tratamiento evaluados por cada calidad. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

En la Tabla 13 y Grafico 11 se observa los promedios de frutos de tomate, los tratamientos que presentaron los mayores promedios son T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha), T3

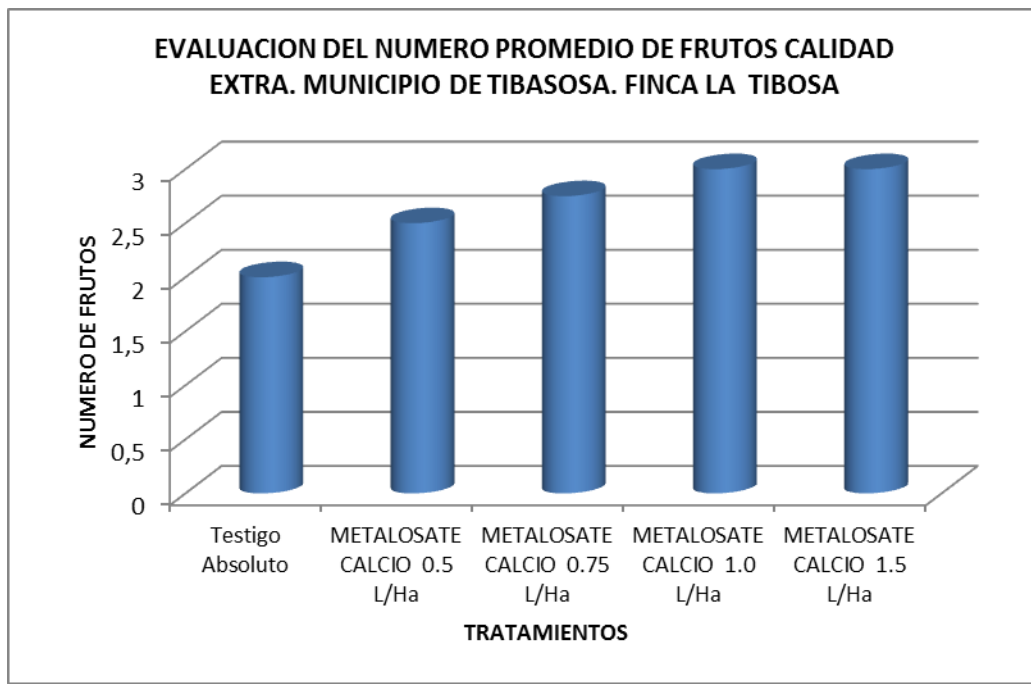
(METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha).

De acuerdo al análisis estadístico los promedios de número de frutos en los tratamientos evaluados no presentaron diferencias significativas.

13.2.1.1 CALIDAD EXTRA

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS CALIDAD EXTRA POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE TIBASOSA. FINCA LA TIBOSA	
TRATAMIENTOS	EXTRA
Testigo Absoluto	2,0
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	2,5
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	2,8
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	3,0
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	3,0

Tabla 14. Numero promedio de frutos por tratamiento calidad extra. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 12. Numero promedio de frutos por tratamiento calidad extra. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

Respecto al numero de frutos calidad extra cosechados por tratamiento, la Grafica 12 y Tabla 14 muestra como el tratamiento T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) Y T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) presentaron los mayores promedios con 3.0 y 3.0 frutos seguido de los tratamientos T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) y T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha)

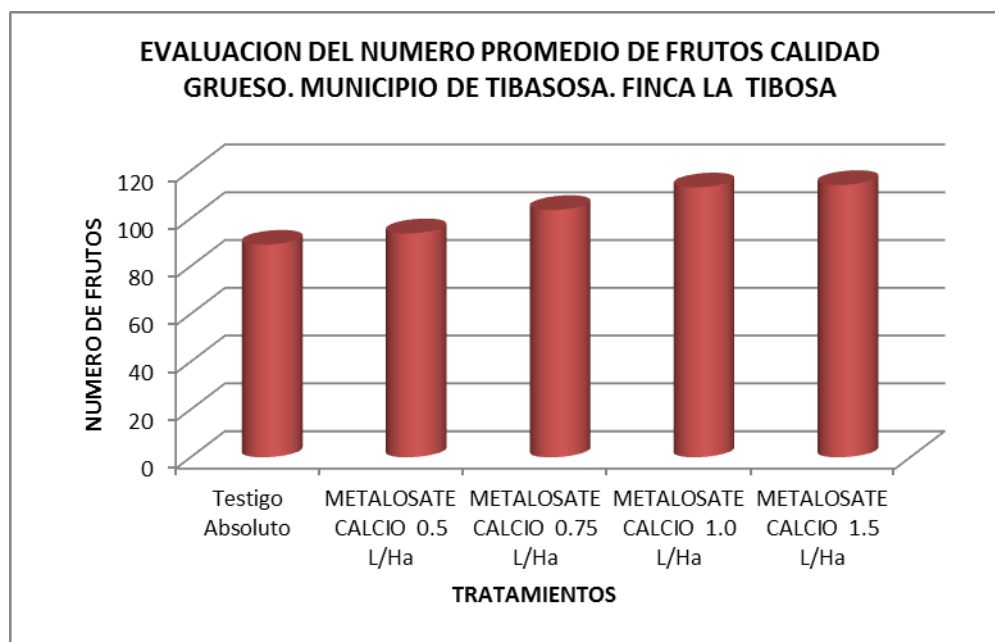
con 2.8 y 2.5 frutos respectivamente. El tratamiento T1 (Testigo Absoluto) presento 2 frutos promedio.

De acuerdo al análisis estadístico los tratamientos evaluados no presentaron diferencias significativas.

13.2.1.2 CALIDAD GRUESO

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS CALIDAD GRUESO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE TIBASOSA. FINCA LA TIBOSA	
TRATAMIENTOS	GRUESO
Testigo Absoluto	89,0
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	93,8
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	103,5
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	113,0
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	114,0

Tabla 15. Numero promedio de frutos por tratamiento calidad grueso. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 13. Numero promedio de frutos por tratamiento calidad grueso. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

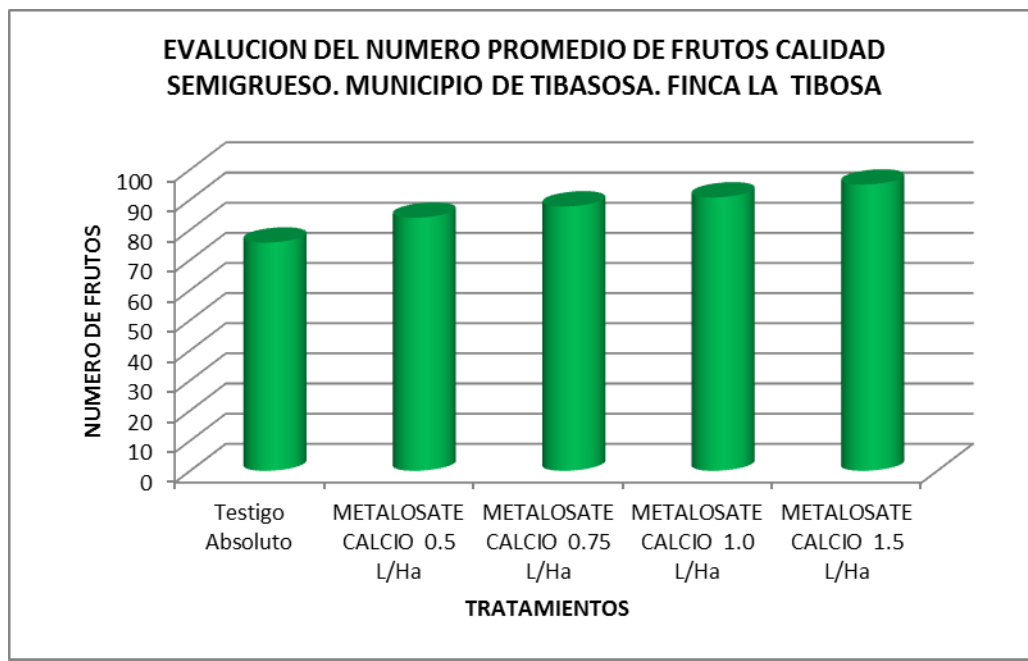
Respecto al numero de frutos calidad grueso cosechados por tratamiento, la Grafica 13 y Tabla 15 muestra como el tratamiento T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presento el mayor promedio con 114 frutos seguido de los tratamientos T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) y T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) con 113, 103.5 y 93.8 frutos respectivamente. El tratamiento T1 (Testigo Absoluto) presento 89 frutos promedio.

De acuerdo al análisis estadístico los tratamientos T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presentaron diferencias significativas con los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto).

13.2.1.3 CALIDAD SEMIGRUESO

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS CALIDAD SEMIGRUESO POR TRATAMIENTO .MUNICIPIO DE TIBASOSA. FINCA LA TIBOSA	
TRATAMIENTOS	SEMIGRUESO
Testigo Absoluto	75,8
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	84,0
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	87,8
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	90,8
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	95,0

Tabla 16. Numero promedio de frutos por tratamiento calidad semigrueso. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 14. Numero promedio de frutos por tratamiento calidad semigrueso. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

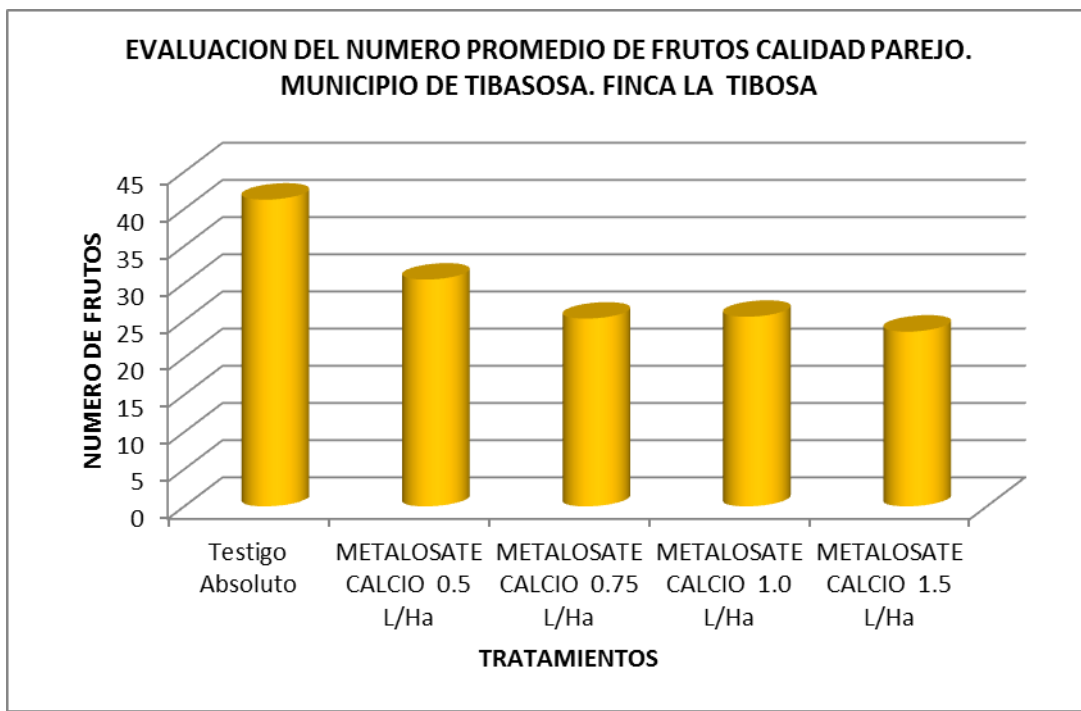
Respecto al numero de frutos calidad semigrueso cosechados por tratamiento, la Grafica 14 y Tabla 16 muestra como el tratamiento T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presento el mayor promedio con 95 frutos seguido de los tratamientos T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) y T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) con 90.8, 87.8 y 84 frutos respectivamente. El tratamiento T1 (Testigo Absoluto) presento 75.8 frutos promedio.

De acuerdo al análisis estadístico los tratamientos T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presento diferencias significativas con el tratamiento T1 (Testigo Absoluto).

13.2.1.4 CALIDAD PAREJO

EVALUACION DEL NUMERO DE FRUTOS CALIDAD PAREJO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE TIBASOSA. FINCA LA TIBOSA	
TRATAMIENTOS	PAREJO
Testigo Absoluto	41,3
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	30,5
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	25,3
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	25,5
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	23,5

Tabla 17. Numero promedio de frutos por tratamiento calidad parejo. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 15. Numero promedio de frutos por tratamiento calidad parejo. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

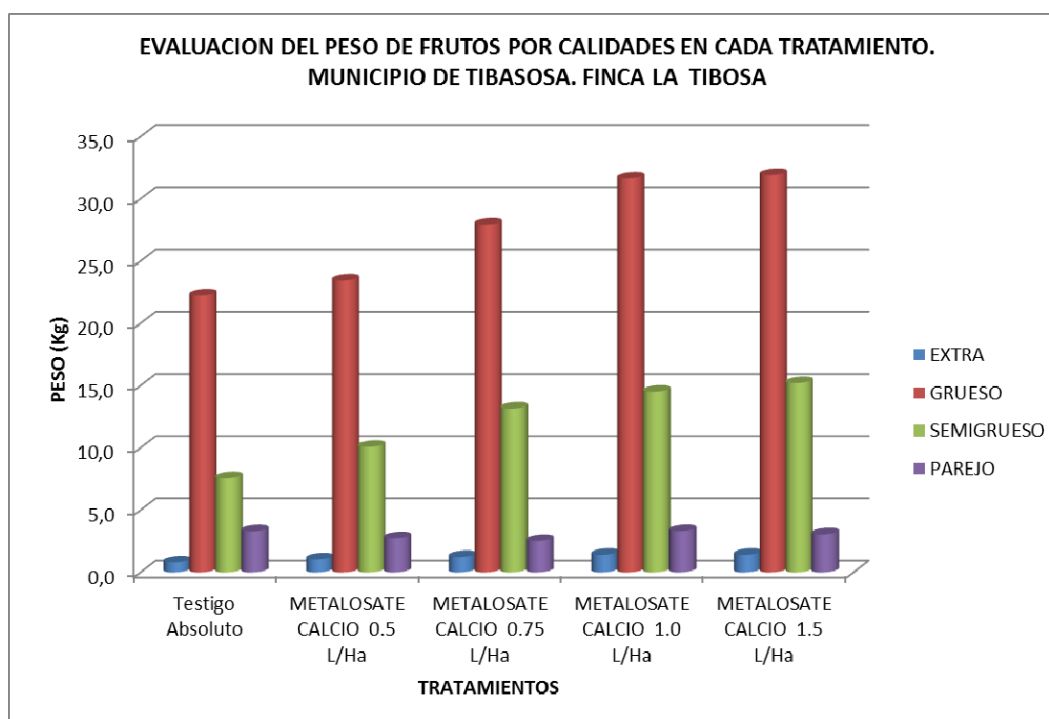
Respecto al numero de frutos calidad parejo cosechados por tratamiento, la Grafica 15 y Tabla 17 muestra como el tratamiento T1 (Testigo Absoluto) presento el mayor promedio con 41.3 frutos seguido de los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) con 30.5, 25.5, 25.3 y 23.5 respectivamente.

De acuerdo al análisis estadístico el tratamiento T1 (testigo absoluto) presentó diferencias significativas con los demás tratamientos evaluados.

13.2.2 PESO DE FRUTOS

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS POR CALIDADES EN CADA TRATAMIENTO					
TRATAMIENTOS	EXTRA	GRUESO	SEMIGRUESO	PAREJO	PROMEDIO
Testigo Absoluto	0,8	22,3	7,6	3,3	8,5
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	1,1	23,4	10,1	2,7	9,3
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	1,2	27,9	13,2	2,5	11,2
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	1,4	31,6	14,5	3,3	12,7
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	1,4	31,9	15,2	3,1	12,9

Tabla 18. Peso promedio de frutos por tratamiento evaluados por cada calidad. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 16. Peso promedio de frutos por tratamiento evaluados por cada calidad. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

En el Peso promedio de frutos en tomate por tratamiento, se observa en la Grafica 16 y Tabla 18 los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presentaron los mayores promedio, con valores similares comparado con el tratamiento T1 (Testigo Absoluto).

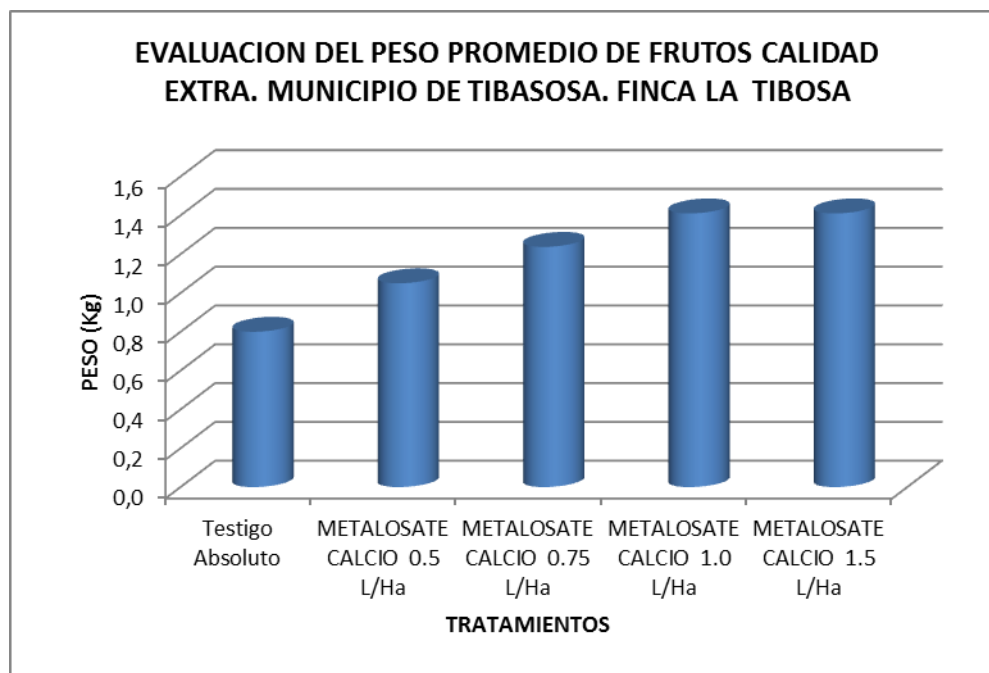
En las calidades de Extra, Grueso y Semigrueso los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha), T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) presentaron un mayor promedio comparado con el tratamiento T1 (Testigo Absoluto).

De acuerdo al análisis estadístico no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.

13.2.2.1 CALIDAD EXTRA

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS DE CALIDAD EXTRA POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE TIBASOSA. FINCA LA TIBOSA	
TRATAMIENTOS	EXTRA
Testigo Absoluto	0,8
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	1,1
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	1,2
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	1,4
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	1,4

Tabla 19. Peso promedio de frutos por tratamiento calidad extra. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 17. Peso promedio de frutos por tratamiento calidad extra. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

De acuerdo a la Tabla 19 y Grafico 17 en la variable de peso de frutos en la calidad extra, se observa que los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) presentaron los mayores promedios

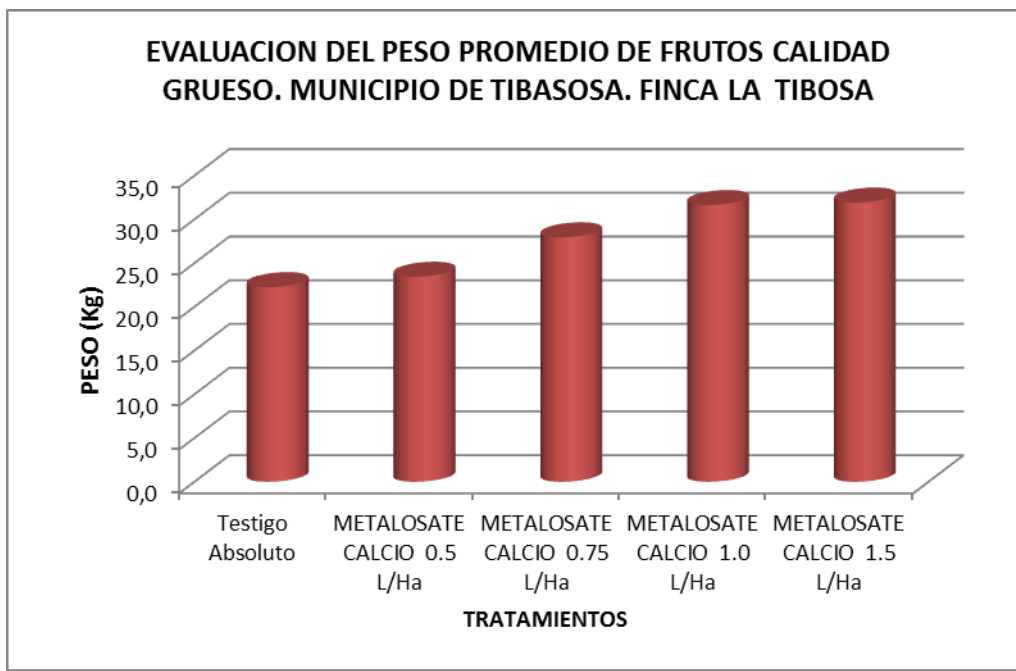
con 1.4, 1.4 y 1.2 kilogramos respectivamente. Seguido de los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto) con 1.1 y 0.8 kilogramos.

De acuerdo al análisis estadístico no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados.

13.2.2.2 CALIDAD GRUESO

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS DE CALIDAD GRUESO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE TIBASOSA. FINCA LA TIBOSA	
TRATAMIENTOS	GRUESO
Testigo Absoluto	22,3
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	23,4
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	27,9
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	31,6
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	31,9

Tabla 20. Peso promedio de frutos por tratamiento calidad grueso. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 18. Peso promedio de frutos por tratamiento calidad grueso. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

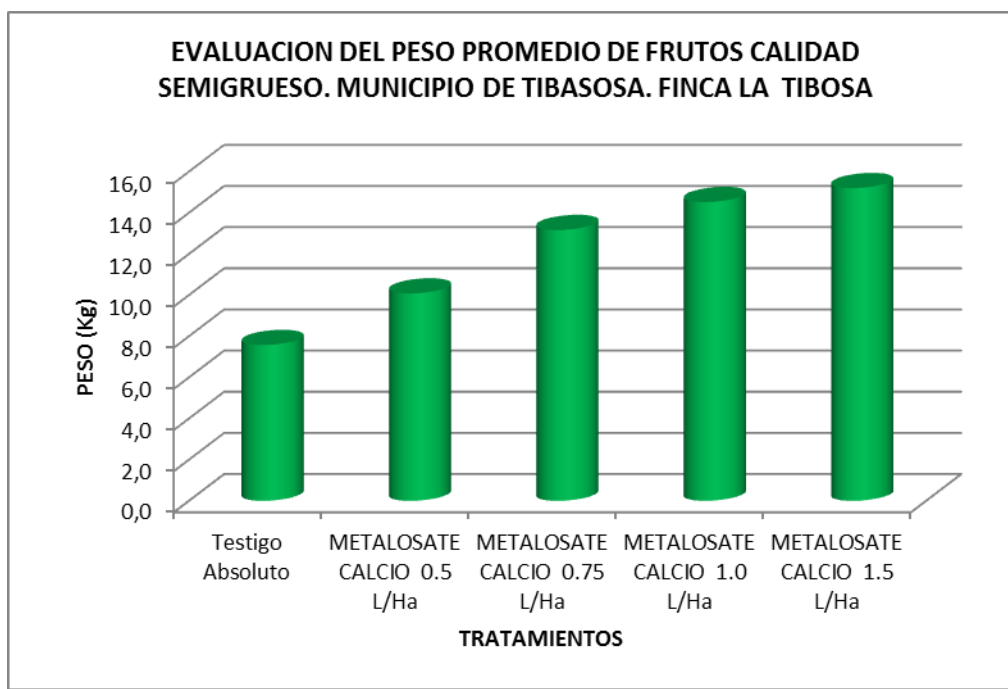
De acuerdo a la Tabla 20 y Grafico 18 en la variable de peso de frutos en la calidad grueso, se observa que los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) presentaron los mayores promedios con 31.9, 31.6 y 27.9 kilogramos respectivamente. Seguido de los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto) con 23.4 y 22.3 kilogramos.

De acuerdo al análisis estadístico el tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) presentaron diferencias significativas con los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto).

13.2.2.3 CALIDAD SEMIGRUESO

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS DE CALIDAD SEMIGRUESO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE TIBASOSA. FINCA LA TIBOSA	
TRATAMIENTOS	SEMIGRUESO
Testigo Absoluto	7,6
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	10,1
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	13,2
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	14,5
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	15,2

Tabla 21. Peso promedio de frutos por tratamiento calidad Semigrueso. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 19. Peso promedio de frutos por tratamiento calidad Semigrueso. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

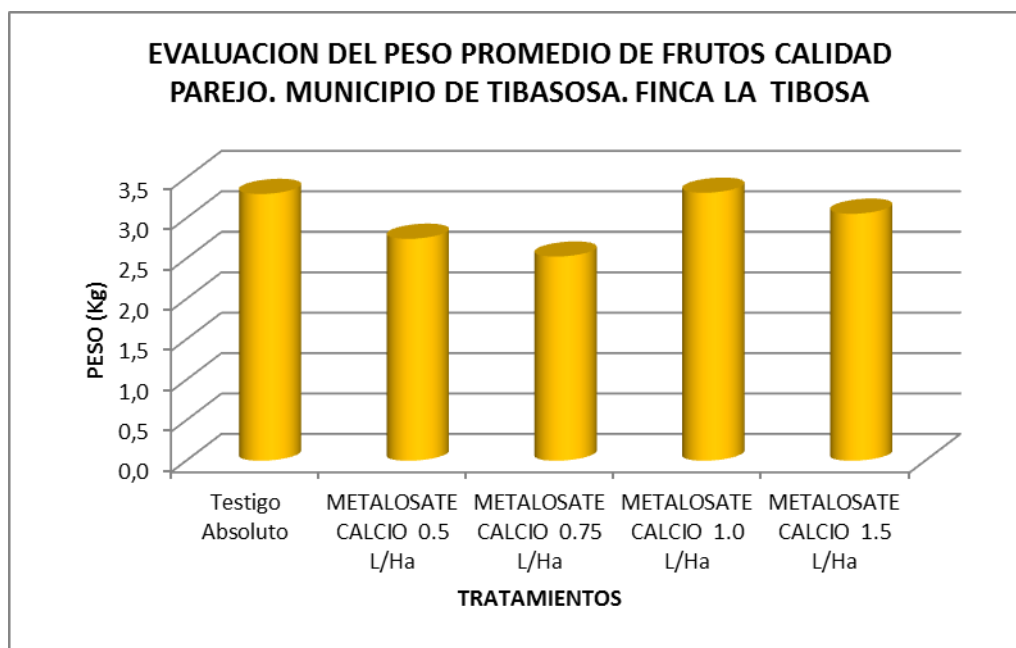
De acuerdo a la Tabla 21 y Grafico 19 en la variable de peso de frutos en la calidad semigrueso, se observa que los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) presentaron los mayores promedios con 15.2, 14.5 y 13.2 kilogramos respectivamente. Seguido de los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto) con 10.1 y 7.6 kilogramos.

De acuerdo al análisis estadístico los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) presentaron diferencias significativas con los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto). De igual manera los tratamientos T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto) presentaron diferencias entre ellos y los demás tratamientos.

13.2.2.4 CALIDAD PAREJO

EVALUACION DEL PESO DE FRUTOS DE CALIDAD SEMIGRUESO POR TRATAMIENTO. MUNICIPIO DE TIBASOSA. FINCA LA TIBOSA	
TRATAMIENTOS	PAREJO
Testigo Absoluto	3,3
METALOSATE CALCIO 0.5 L/Ha	2,7
METALOSATE CALCIO 0.75 L/Ha	2,5
METALOSATE CALCIO 1 L/Ha	3,3
METALOSATE CALCIO 1.5 L/Ha	3,1

Tabla 22. Peso promedio de frutos por tratamiento calidad parejo. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.



Grafica 20. Peso promedio de frutos por tratamiento calidad parejo. Municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

De acuerdo a la Tabla 22 y Grafico 20 en la variable de peso de frutos en la calidad parejo, se observa que los tratamientos T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T1 (Testigo Absoluto) presentaron los mayores promedios con 3.3 y 3.3 kilogramos respectivamente. Seguido de los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T2 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.5 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) con 3.1, 2.7 y 2.5 kilogramos.

De acuerdo al análisis estadístico los tratamientos no presentaron diferencias significativas.

14. ANALISIS COSTO BENEFICIO

14.1 Localidad 1.

Tratamiento	Peso	Valor del Kg en pesos (\$)	Valor (\$)	% del ingreso adicional respecto al testigo absoluto	Ingreso (\$/ha)
T1	8,40	1.200	10.078		5.038.875,0
T2	9,11	1200	10.929	8%	5.464.500,0
T3	11,00	1.200	13.203	31%	6.601.500,0
T4	12,20	1200	14.642	45%	7.320.750,0
T5	12,56	1.200	15.076	50%	7.537.875,0

Tabla 23. Producción obtenida en el municipio de Sutamachan. Finca La Fortuna. Teniendo en cuenta un valor por kilogramo de \$1200.

Análisis de Inversión

Tratamiento	Aplicaciones	Costo por aplicación	Costo Mano de obra en aplicaciones	Inversión en Producto	Costo Total
T1	0	20.000	-	-	-
T2	3		60.000	25.000	85.000
T3	3		60.000	37.500	97.500
T4	3		60.000	50.000	110.000
T5	3		60.000	75.000	135.000

Tabla 24. Análisis de la inversión en el municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna. Se tubo de precio \$50000 el litro del fertilizante METALOSATE CALCIO.

Análisis de Beneficio / Inversión

Tratamiento	Beneficio (\$/ha) respecto al testigo	Inversión (\$)	Beneficio/Inversión (\$ ganados por cada \$ invertido)
T1	5.038.875	-	-
T2	425.625	85.000	5,01
T3	1.562.625	97.500	16,03
T4	2.281.875	110.000	20,74
T5	2.499.000	135.000	18,51

Tabla 25. Análisis beneficio / inversión de la aplicación en el municipio de Sutamarchan. Finca La Fortuna.

De acuerdo a las tablas 23, 24 y 25 se establece los valores de costo beneficio de la aplicación de fertilizante METALOSATE CALCIO en la producción de tomate.

Los tratamientos que presentaron el mayores porcentaje de ingresos con respecto al T1 testigo absoluto fueron T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha), con porcentajes de 31%, 45% y 50% respectivamente.

En el análisis costo beneficio teniendo en cuenta el análisis de inversión y los porcentajes de incremento se observo al tratamiento que mayor beneficio obtuvo fue T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) con 20.74 pesos ganados por cada peso invertido seguido de los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) Y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) con 18.51 Y 16.03 pesos ganados por cada peso invertido.

14.2 Localidad 2.

Tratamiento	Peso	Valor del Kg en pesos (\$)	Valor (\$)	% del ingreso adicional respecto al testigo absoluto	Ingreso (\$/ha)
T1	8,48	1.200,00	\$ 10.177,50		\$ 5.088.750,00
T2	9,33	1.200,00	\$ 11.193,75	10%	\$ 5.596.875,00
T3	11,22	1.200,00	\$ 13.461,00	32%	\$ 6.730.500,00
T4	12,72	1.200,00	\$ 15.265,50	50%	\$ 7.632.750,00
T5	12,90	1.200,00	\$ 15.475,50	52%	\$ 7.737.750,00

Tabla 26. Producción obtenida en el municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa. Teniendo en cuenta un valor por kilogramo de \$1200.

Análisis de Inversión

Tratamiento	Aplicaciones	Costo por aplicación	Costo Mano de obra en aplicaciones	Inversión en Producto	Costo Total
T1	0	20.000	-	-	-
T2	3		60.000	25.000	85.000
T3	3		60.000	37.500	97.500
T4	3		60.000	50.000	110.000
T5	3		60.000	75.000	135.000

Tabla 27. Análisis de la inversión en el municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa. Se tubo de precio \$35000 el litro del fertilizante METALOSATE CALCIO.

Análisis de Beneficio / Inversión

Tratamiento	Beneficio (\$/ha) respecto al testigo	Inversión (\$)	Beneficio/Inversión (\$ ganados por cada \$ invertido)
T1	\$ 5.088.750,00	-	-
T2	\$ 508.125,00	\$ 85.000,00	\$ 5,98
T3	\$ 1.641.750,00	\$ 97.500,00	\$ 16,84
T4	\$ 2.544.000,00	\$110.000,00	\$ 23,13
T5	\$ 2.649.000,00	\$135.000,00	\$ 19,62

Tabla 28. Análisis beneficio / inversión de la aplicación en el municipio de Tibasosa. Finca La Tibosa.

De acuerdo a las tablas 26, 27 y 28 se establece los valores de costo beneficio de la aplicación de fertilizante METALOSATE CALCIO en la producción de tomate.

Los tratamientos que presentaron el mayores porcentaje de ingresos con respecto al T1 testigo absoluto fueron T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) Y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) con porcentajes de 32%, 50% y 52% respectivamente.

En el análisis costo beneficio teniendo en cuenta el análisis de inversión y los porcentajes de incremento se observo al tratamiento que mayor beneficio obtuvo fue T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) con 23.1 pesos ganados por cada peso invertido seguido de los tratamientos T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha) y T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 0.75 l/Ha) con 19.6 y 16.8 pesos ganados por cada peso invertido.

15 CONCLUSIONES

- De acuerdo a las variables medidas de cantidad y peso de los frutos cosechados clasificados por calidad (extra, grueso, semigrueso y parejo). En las dos localidades en las que se evaluó el efecto de METALOSATE CALCIO se observo que la aplicación del producto permite obtener un mayor número de frutos de buena calidad, siendo este el principal objeto de la comercialización.
- Al observar los datos evaluados en calidades extra, grueso, semigrueso parejo los mayores promedios se obtuvieron con los tratamientos T3 (METALOSATE CALCIO, dosis 2.0 l/Ha), T4 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.0 l/Ha) y T5 (METALOSATE CALCIO, dosis 1.5 l/Ha).
- La formulación del fertilizante **METALOSATE CALCIO** aplicado foliarmente influye favorablemente en las variables de rendimiento y calidad en la producción del cultivo de tomate.

- Las dosis del fertilizante para uso foliar **METALOSATE CALCIO** que manifestaron un mejor efecto teniendo en cuenta en conjunto todas las variables determinantes en la cosecha del cultivo de tomate (incluyendo costo beneficio) fue la aplicada en el tratamiento 4 con una tendencia general a incrementar el rendimiento y la calidad de la cosecha.
- La aplicación fertilizante **METALOSATE CALCIO** no tiene efectos fitotóxicos en el cultivo de rosas incluso cuando se sobre dosifica el producto hasta alcanzar una dosis de 6 l/ha.
- Al haberse presentado afinidad estadística entre los tratamientos 3, 4 y 5 de **METALOSATE CALCIO** se concluye recomendar la aplicación de la dosis de 1 Litros por hectárea, basándose en el aspecto económico y ambiental.

RECOMENDACIONES DE USO

CULTIVO	DOSIS	RECOMENDACIÓN
Tomate	1 Lt/ha	Realizar 3 aplicaciones a partir de 15 días después de trasplante.

13. BIBLIOGRAFIA

MORA J. 2006. La actividad microbiana: un indicador integral de la calidad del suelo. Universidad de caldas. http://lunazul.ucaldas.edu.co/downloads/9cc8db94Revista5_6_9.pdf

SALISBURY F, AND ROSS C. 1992. Fisiología Vegetal. Ed. Ibero Americana, Mexico. 759 p

SANCHEZ J. Fertilidad del suelo y nutrición mineral de las plantas. <http://www.agronegociosperu.org/downloads/FERTILIDAD%20DEL%20SUELO%20Y%20NUTRICION.pdf>

UWE MEIER. 2001. Estadios de las plantas mono-y dicotyledoneas. BBCH monografía. Centro federal de investigaciones para la agricultura y silvicultura.

ANEXOS

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS.

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	625.6625	89.3804	0.04	0.9999
Error	72	150821.3250	2094.7406		
Total corregido	79	151446.9875			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.004131	85.72856	45.76834	53.38750

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	294.7375000	98.2458333	0.05	0.9864
TRAT	4	330.9250000	82.7312500	0.04	0.9970

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	72
Error de cuadrado medio	2094.741
Valor crítico del rango estudentizado	3.95712
Diferencia significativa mínima	45.278

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	56.31	16	T5
A			
A	54.69	16	T4
A			
A	52.88	16	T3
A			
A	52.81	16	T1
A			
A	50.25	16	T2

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD EXTRA

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	9.35000000	1.33571429	0.82	0.5904

Error	12	19.60000000	1.63333333
Total corregido	19	28.95000000	

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.322971	52.16405	1.278019	2.450000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	4.15000000	1.38333333	0.85	0.4944
TRAT	4	5.20000000	1.30000000	0.80	0.5503

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	1.633333
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	2.8805

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	3.0000	4	T5
A	2.7500	4	T4
A	2.5000	4	T3
A	2.5000	4	T2
A	1.5000	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD GRUESA

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	2447.900000	349.700000	5.25	0.0062
Error	12	799.900000	66.658333		
Total corregido	19	3247.800000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.753710	8.012223	8.164455	101.9000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
--------	----	-----------	----------------------	---------	--------

Blo	3	178.600000	59.533333	0.89	0.4727
TRAT	4	2269.300000	567.325000	8.51	0.0017

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	66.65833
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	18.401

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	114.000	4	T5
A			
B A	111.500	4	T4
B A			
B A	104.250	4	T3
B A			
B C	94.000	4	T2
C			
C	85.750	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD SEMIGRUESA

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	2436.250000	348.035714	2.17	0.1139
Error	12	1924.700000	160.391667		
Total corregido	19	4360.950000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.558651	14.56536	12.66458	86.95000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	1934.550000	644.850000	4.02	0.0341
TRAT	4	501.700000	125.425000	0.78	0.5582

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	160.3917
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	28.544

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	95.000	4	T5
A	90.250	4	T4
A	85.250	4	T3
A	82.500	4	T2
A	81.750	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD PAREJA

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	2399.450000	342.778571	7.79	0.0011

Error	12	528.300000	44.025000
Total corregido	19	2927.750000	

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.819554	29.82083	6.635134	22.25000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	188.950000	62.983333	1.43	0.2824
TRAT	4	2210.500000	552.625000	12.55	0.0003

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	44.025
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	14.955

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	42.250	4	T1
B	22.000	4	T2
B	19.500	4	T3
B	14.250	4	T4
B	13.250	4	T5

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS.

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	227.586625	32.512375	0.25	0.9695
Error	72	9234.078250	128.251087		
Total corregido	79	9461.664875			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.024054	106.1990	11.32480	10.66375

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	8.1073750	2.7024583	0.02	0.9958
TRAT	4	219.4792500	54.8698125	0.43	0.7881

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	72
Error de cuadrado medio	128.2511
Valor crítico del rango estudentizado	3.95712
Diferencia significativa mínima	11.203

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	12.575	16	T5
A			
A	12.213	16	T4
A			
A	11.019	16	T3
A			
A	9.119	16	T2
A			
A	8.394	16	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD EXTRA

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	2.43900000	0.34842857	0.99	0.4841

Error	12	4.23900000	0.35325000
Total corregido	19	6.67800000	

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.365229	53.54490	0.594348	1.110000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	0.82600000	0.27533333	0.78	0.5278
TRAT	4	1.61300000	0.40325000	1.14	0.3834

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	0.35325
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	1.3396

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	1.4250	4	T5
A	1.3000	4	T4
A	1.1750	4	T3
A	1.0500	4	T2
A	0.6000	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD GRUESA

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	358.2685000	51.1812143	10.52	0.0003
Error	12	58.3810000	4.8650833		
Total corregido	19	416.6495000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.859880	8.092803	2.205693	27.25500

Cuadrado de

Fuente	DF	Tipo I SS	la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	14.3415000	4.7805000	0.98	0.4335
TRAT	4	343.9270000	85.9817500	17.67	<.0001

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	4.865083
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	4.9713

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	31.925	4	T5
A			
A	31.225	4	T4
A			
B	28.150	4	T3
B			
B	23.525	4	T2
C			
C	21.450	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD SEMIGRUESA

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	176.4135000	25.2019286	7.60	0.0013
Error	12	39.8160000	3.3180000		
Total corregido	19	216.2295000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.815862	15.04781	1.821538	12.10500

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	32.9415000	10.9805000	3.31	0.0573
TRAT	4	143.4720000	35.8680000	10.81	0.0006

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	3.318
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	4.1055

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	15.200	4	T5
A			
A	14.450	4	T4
A			
B	12.800	4	T3
B			
B	9.900	4	T2
C			
C	8.175	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD SUTAMARCHAN. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD PAREJA

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	8.45350000	1.20764286	4.20	0.0146

Error	12	3.45200000	0.28766667
Total corregido	19	11.90550000	

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.710050	24.54671	0.536346	2.185000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	1.52550000	0.50850000	1.77	0.2067
TRAT	4	6.92800000	1.73200000	6.02	0.0068

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	0.287667
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	1.2088

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	3.3500	4	T1
B	2.0000	4	T2
B	1.9500	4	T3
B	1.8750	4	T4
B	1.7500	4	T5

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS.

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	656.5625	93.7946	0.05	0.9998
Error	72	138029.8250	1917.0809		
Total corregido	79	138686.3875			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.004734	79.19418	43.78448	55.28750

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	42.7375000	14.2458333	0.01	0.9991
TRAT	4	613.8250000	153.4562500	0.08	0.9882

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	72
Error de cuadrado medio	1917.081
Valor crítico del rango estudentizado	3.95712
Diferencia significativa mínima	43.315

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	58.88	16	T5
A			
A	58.06	16	T4
A			
A	54.81	16	T3
A			
A	52.69	16	T2
A			
A	52.00	16	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD EXTRA.

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	5.75000000	0.82142857	0.77	0.6231
Error	12	12.80000000	1.06666667		
Total corregido	19	18.55000000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.309973	38.97342	1.032796	2.650000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	2.95000000	0.98333333	0.92	0.4597
TRAT	4	2.80000000	0.70000000	0.66	0.6338

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	1.066667
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	2.3278

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	3.0000	4	T5
A	3.0000	4	T4
A	2.7500	4	T3
A	2.5000	4	T2
A	2.0000	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD GRUESA.

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	2202.550000	314.650000	6.65	0.0023
Error	12	568.000000	47.333333		
Total corregido	19	2770.550000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.794987	6.702311	6.879922	102.6500

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	193.750000	64.583333	1.36	0.3006
TRAT	4	2008.800000	502.200000	10.61	0.0007

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	47.33333
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	15.506

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	114.000	4	T5
A			
A	113.000	4	T4
A			
B A	103.500	4	T3
B			
B	93.750	4	T2
B			
B	89.000	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD SEMIGRUESA.

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	894.450000	127.778571	3.53	0.0268
Error	12	434.100000	36.175000		
Total corregido	19	1328.550000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.673253	6.941218	6.014566	86.65000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	40.1500000	13.3833333	0.37	0.7761
TRAT	4	854.3000000	213.5750000	5.90	0.0073

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	36.175
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	13.556

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	95.000	4	T5
A			
A	90.750	4	T4
A			
B A	87.750	4	T3
B A			
B A	84.000	4	T2
B			
B	75.750	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL NUMERO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD PAREJO.

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN NUMERO DE FRUTOS

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	856.300000	122.328571	9.73	0.0004
Error	12	150.900000	12.575000		
Total corregido	19	1007.200000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.850179	12.14426	3.546125	29.20000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	21.600000	7.200000	0.57	0.6438
TRAT	4	834.700000	208.675000	16.59	<.0001

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	12.575
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	7.9925

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	41.250	4	T1
B	30.500	4	T2
B	25.500	4	T4
B	25.250	4	T3
B	23.500	4	T5

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS.

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	254.565625	36.366518	0.29	0.9548
Error	72	8950.184250	124.308115		
Total corregido	79	9204.749875			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.027656	101.9253	11.14935	10.93875

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	3.3663750	1.1221250	0.01	0.9988
TRAT	4	251.1992500	62.7998125	0.51	0.7320

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	72
Error de cuadrado medio	124.3081
Valor crítico del rango estudentizado	3.95712
Diferencia significativa mínima	11.03

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	12.906	16	T5
A			
A	12.725	16	T4
A			
A	11.231	16	T3
A			
A	9.344	16	T2
A			
A	8.488	16	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD EXTRA

Procedimiento GLM

Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	1.64300000	0.23471429	1.02	0.4634
Error	12	2.75500000	0.22958333		
Total corregido	19	4.39800000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.373579	40.26458	0.479149	1.190000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	0.53000000	0.17666667	0.77	0.5329
TRAT	4	1.11300000	0.27825000	1.21	0.3560

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	0.229583
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	1.0799

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	1.4250	4	T5
A			
A	1.4000	4	T4
A			
A	1.2750	4	T3
A			
A	1.0500	4	T2
A			
A	0.8000	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD GRUESA

Procedimiento GLM
Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	336.7400000	48.1057143	13.43	<.0001
Error	12	42.9700000	3.5808333		
Total corregido	19	379.7100000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.886835	6.893658	1.892309	27.45000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	14.8500000	4.9500000	1.38	0.2955
TRAT	4	321.8900000	80.4725000	22.47	<.0001

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	3.580833
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	4.265

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	31.925	4	T5
A			
A	31.650	4	T4
A			
A	27.925	4	T3
B	23.475	4	T2
B			
B	22.275	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD SEMIGRUESA

Procedimiento GLM
Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	166.0605000	23.7229286	29.70	<.0001

Error	12	9.585000	0.7987500
Total corregido	19	175.6455000	

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.945430	7.377038	0.893728	12.11500

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	0.9575000	0.3191667	0.40	0.7558
TRAT	4	165.1030000	41.2757500	51.68	<.0001

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	0.79875
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	2.0143

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	15.2000	4	T5
A			
A	14.5250	4	T4
A			
A	13.2000	4	T3
B	10.0750	4	T2
C	7.5750	4	T1

METALOSATE CALCIO EN TOMATE LOCALIDAD TIBASOSA. EVALUACION DEL PESO PROMEDIO DE FRUTOS. CALIDAD PAREJA

Procedimiento GLM
Variable dependiente: PDN Produccion (kg.)

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	7	2.08200000	0.29742857	2.26	0.1024
Error	12	1.57800000	0.13150000		
Total corregido	19	3.66000000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	PDN Media
0.568852	12.08764	0.362629	3.000000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Blo	3	0.17200000	0.05733333	0.44	0.7313
TRAT	4	1.91000000	0.47750000	3.63	0.0367

Procedimiento GLM

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PDN

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	12
Error de cuadrado medio	0.1315
Valor crítico del rango estudentizado	4.50771
Diferencia significativa mínima	0.8173

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	TRAT
A	3.3250	4	T4
A			
A	3.3000	4	T1
A			
A	3.0750	4	T5
A			
A	2.7750	4	T2
A			
A	2.5250	4	T3