

CAPITULO I

1 INTRODUCCIÓN

La importancia del cultivo de la vid, del comercio, de la industria de la que se derivan, se comprueba con el examen de las estadísticas, el hombre al hacerse sedentario aprovecho de la *Vitis silvestris* que crecía Espontáneamente, domesticando en plantas útiles hasta llegar hoy en el día a Tener una variabilidad de *Vitis vinífera*. Los testimonios de la vid de su existencia datan de más de 5000 años antes de nuestra era especialmente en la Mesopotanea (sumerios y Acarios) entre los ríos Tigres y Eufратis. También se encuentran testimonios en Egipto hacia los 2000 a.a.dC. Pero se tiene establecido que el origen de la vid e Norte de África y Europa, llego por el comercio especialmente en el mar caspio, negro y el Mediterráneo. Donde los Egipcios, griegos y Romanos juntamente con los Fenicio se encargaron de su difusión por el mundo antiguo. Viticultura en América: Tiene su origen por tres regiones en el siglo XV, por el norte Hernán (México) Cortez, Francisco Pizarro por Perú y por Brasil.

Es de remarcar que en américa, aparte de las condiciones del clima y suelos propios para la propagación, influyeron también la existencia de vides silvestres o nativa (vides americanas), lo cual indujo a su difusión.

Las misiones religiosas son las que jugaron un papel importante en el establecimiento de los viñedos en esta parte del mundo.

A Bolivia de acuerdo a los datos registrados aunque confusos, llego por dos Líneas: la del Perú y la Argentina, existiendo también otra corriente que se Introdujo por Chile en la época colonial, implantándose en la zona de Camargo y Tomina en Chuquisaca, Mizque en Cochabamba y muy posible en Luribay en La Paz. A fines del XVI.

En Tarija se tiene datos que se introdujo la viña por los años 1600, Según los datos de INE y el Ministerio de Agricultura, el cultivo de la vid en Bolivia, abarca una superficie de 5500 ha., siendo Tarija el departamento más importante con 2800 has. (Tordoya O.2008)

En Tarija, el cultivo de la vid ha tomado importancia desde 1975 ampliando la frontera vitícola, estas viñas fueron implantadas en forma extensiva con variedades tradicionales como la uva criolla, y otras variedades.

En tal sentido la vid desde las primeras fases de desarrollo ha tenido en cuenta, el área foliar porque es uno de los parámetros más importantes en la evaluación del crecimiento de la planta porque en las hojas se produce la mayor parte de la transpiración y es donde tienen tejido foto sintetizador, de ahí que la determinación adecuada de la misma sea fundamental para la correcta interpretación de los procesos de la especie vegetal y dando lugar para el análisis a otras especies vegetales.

Existen diferentes métodos para la determinación del área foliar. Su selección en un momento dado, dependerá del objetivo para la cual se realizara la medición y del nivel de precisión deseado en el trabajo.

En tal sentido el problema de la investigación está relacionado con el desarrollo del área foliar en cuatro variedades y conocimiento sobre cómo influye el biol súper magro en los parámetros de análisis de crecimiento en la vid de segundo año.

1.1 JUSTIFICACION

Los biofertilizantes son súper abonos líquidos con mucha energía equilibrada y en armonía mineral, preparados a base de bosta de vaca muy fresca, disuelta en agua y enriquecida con leche, melaza y ceniza, que se ha colocado a fermentar por varios días en toneles o tanques de plástico, bajo un sistema anaeróbico (sin la presencia de oxígeno), enriquecidos con harina de rocas molidas o algunas sales minerales como son los sulfatos de magnesio, zinc, cobre, etc.

El presente trabajo de investigación da una opción para la implementación e incorporación del biol súper magro con aplicaciones dirigidas al cultivo estudiado, y con el cálculo del

área foliar de la planta podrán ver el crecimiento y desarrollo de la planta, dado que en las hojas se sintetizan los carbohidratos como producto de la fotosíntesis que van a repartirse en los diferentes órganos. Sin embargo es necesario conocer ampliamente lo suficiente para aprovechar cada una de las ventajas del biol súper magro hacia la planta como la fertilidad de suelo.

Es por este motivo que se realizó el siguiente trabajo, ya que en el departamento de Tarija no se realiza la estimación del área foliar de la vid y el efecto que tiene el biol sobre las cuatro variedades viníferas, ya que esto debería ser prioritario porque en nuestro departamento es el principal productor de uva y vino del país.

Además, para evaluar la eficiencia de determinadas prácticas culturales es necesario conocer la superficie foliar del cultivo, ya que aquella práctica que manifieste mayor superficie foliar y mayor será potencialmente más productiva, en cuanto al uso de biol súper magro la aplicación foliar que se hará en la vid en estados de formación del pámpano viendo un buen aprovechamiento y desarrollo de la planta, por lo que estos elementos y nutrientes que tiene el biol tienen influencia en el desarrollo del cultivo de la vid.

1.2 HIPOTESIS.

Los índices de crecimiento de las variedades viníferas estudiados son similares entre todas las variedades ensayadas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- Estimar el crecimiento vegetativo de cuatro variedades de uva vinífera, implantada en el CECH al segundo año de su establecimiento, como respuesta a la aplicación del abono foliar.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el efecto de la aplicación de biol súper magro en diferentes etapas de crecimiento vegetativo del cultivo de la vid.
- Comparar el desarrollo del área foliar, de las cuatro variedades de uva vinífera establecidas al segundo año de su implantación en el CECH.

CAPITULO II

2 MARCO TEORICO

2.1 Origen del Cultivo de la Vid.

Se tiene referencia, que el cultivo de la vid empezó en Asia menor, en la región al sur del Cáucaso y entre los mares Caspio y Negro. Muchos botánicos coinciden en esta región es la cuna de la *Vitis vinífera*, especie del cual derivan todas las variedades cultivadas antes del descubrimiento de las vides de América del Norte. Desde allí la vid se extendió hacia el oeste y este. (Reyner, 2007).

La vid es una de las primeras plantas que cultivó el hombre, motivo por el cual ha jugado un papel trascendental en la economía de las antiguas civilizaciones. Tras la mitificación del vino por parte del cristianismo, el cultivo de la vid experimentó un gran auge que ha perdurado hasta nuestros días.

Los botánicos sitúan el origen de la uva cultivada en Europa en la región asiática del mar Caspio, desde donde las semillas se dispersaron hacia el oeste por toda la cuenca mediterránea. Los antiguos griegos y romanos cultivaban la vid y ambas civilizaciones desarrollaron en gran medida la viticultura. (Tordoya, O. 2008).

2.2 Clasificación Botánica

Las vides que se cultivan pertenecen a la especie de *Vitis vinífera*, una de las integrantes de la familia de la vitácea. La clasificación botánica es la siguiente:

Cuadro N°1 Clasificación Botánica

Reino	vegetal
Agrupación	Cormofitas
División	Fanerógamas
Sub división	Angiosperma
Clase:	Dicotiledónea
Sub clase	Dialipétalas
Orden	Ramnales
Familia:	Vitaceae-ampelidacae
Género	Vitis
Especie	vinífera L.

(Tordoya, O. 2008)

2.3 Características botánicas

La **uva** pertenece al género *Vitis*, cuyos miembros se caracterizan por ser arbustos trepadores, que se fijan mediante zarcillos (parte de la planta que sirve para sostenerla). Este género comprende más de 60 especies pero las más conocidas son *Vitis berlandieri*, *Vitis rupestris*, *Vitis labrusca*, *Vitis vinífera*.

2.3.1 La Raíz

Sistema radicular de la vid, la mayoría son adventicias por ser procedentes de estacas o multiplicación asexual. (Raíces pivotantes nacidos por semilla).

La formación de las nuevas raíces y el crecimiento del sistema radículas en primavera verano y otoño esta última se nota mayor desarrollo.

2.3.2 La Hoja

Las hojas de la vid están insertas a las ramas y en disposición alterna, a través de un peciolo bastante largo. Este peciolo cumple las funciones de transporte de alimento que permiten la circulación. Estos vasos transportadores se forman en la hoja en forma ramificada, compuesta de cinco nervaduras que son la prolongación de este peciolo. Las hojas pueden ser vellosas o grabas. (Tordoya, O. 2008)

2.3.3 Funciones de la Hoja

La transpiración que corresponde a la difusión del vapor de agua se realiza por las estomas.

La fotosíntesis, la vid es una planta autótrofa capaz de fabricar su propia materia orgánica por el proceso de fotosíntesis utilizando agua, sales minerales, dióxido de carbono (CO₂) y la energía luminosa.

2.3.4 El tallo

El tallo de la vid es lo que se denomina tronco; puede presentarse en diversas formas, pero nunca totalmente derecho, su longitud depende del sistema de conducción, se encuentra protegido por una corteza agrietada, leñoso de corteza exfoliable el cual presenta diversas formas, se caracterizan por ser trepadora necesita apoyo de brotes que salen de esta se denominan pámpanos. (Hidalgo, 1999).

2.3.5 La inflorescencia y la flor

2.3.5.1 La inflorescencia

Es un racimo compuesto cuya dimensión y ramificación pueden de la especie la variedad de posición en el pámpano y del vigor ya sea pequeñas y compactas, largas y ramificadas la inflorescencia comprende un eje principal de que parten las ramificaciones seguidas que pueden ramificarse a su vez para determinar en un ramillete de dos o cinco flores.

2.3.5.2 Flor

La flor de pequeña dimensión esta normalmente constituida por cáliz con cinco pétalos rudimentarios, soldados a una corola con cinco pétalos verdes soldados en el ápice, cinco estambres y un pistilo con dos carpelos. La flor es dispuesta en racimos situados en los nudos de los sarmientos jóvenes

2.4 Características Generales De Especies De Estudio

2.4.1 Cabernet sauvignon

De origen francés, zona bordelesa, la variedad se ha difundido por áreas templadas-cálidas de todo el mundo. Según la estimación de la OIV, en el año 2000 la superficie mundial de Cabernet Sauvignon era de 160,000 ha.

Caracteres ampelográficos: la variedad es bastante homogénea, las diferencias se refieren a la forma del racimo y al vigor. Pámpano de ápice extendido con visibles tonos rosados. Hoja de dimensiones medianas, pentagonal, pentalobulada y con seno peciolar cerrado con bordes sobrepuestos casi sin vello. Racimo mediano-pequeño, cilíndrico, espeso con un ala visible, medianamente compacto. Baya mediana, esferoidal; piel consistente; pulpa un poco carnosa y de sabor ligeramente herbáceo.

Aptitudes de cultivo: cepa medianamente vigorosa, sarmientos tendencialmente elevados y de entrenudos medio-cortos. Se adapta a climas cálidos o secos y ventilados; en el norte prefiere suelos bien expuestos situados en colinas y suelos rocosos o arcillosos bien drenados en superficies planas. No acepta suelos fértiles, ni húmedos que inducen en la planta a una escasa lignificación y climas con insuficiente integral térmica.

Formación y poda: se adapta a varias formas y podas, dependiendo de los ambientes preseleccionados para el cultivo. En el norte deben utilizarse podas medias-largas, mientras que en el centro-sur pueden utilizarse podas medias-cortas. Resulta muy importante realizar operaciones en verde para crear un justo equilibrio entre la vegetación y la producción.

Época de brotación: tardía.

Época de maduración: media.

Producción: media y constante.

Sensibilidad a las enfermedades y adversidades: sensible a las enfermedades de la madera (yesca, eutipiosis) y el desecamiento del raquis, especialmente si ha sido plantado en SO₄, por lo cual requiere control de la relación K/Mg del suelo. (REYNER, A.1995)

2.4.2 Tannat

Variedad de origen francés, se ha difundido a gran escala en Uruguay y, recientemente, ha suscitado un gran interés en otros países europeos.

Caracteres ampelográficos: pámpano de ápice expandido, algodonoso, blanco ligeramente carminado.

Hoja de dimensiones medianas, pentagonal, orbicular y de tres o cinco lóbulos. Seno peciolar poco abierto o cerrado. Borde revuelto, bulloso con nervaduras rojas en la base. Superficie inferior con una débil intensidad de los pelos tumbados. Racimo medio-grande, cilíndrico, prolongado, compacto con una o dos alas. Baya mediana, esferoidal con pulpa coloreada de sabor ligeramente herbáceo.

Aptitudes de cultivo: cepa de vigor elevado con porte de la vegetación erguido. Se adapta a varios tipos de suelos y climas, prefiriendo áreas cálidas y suelos de buena estructura.

Formación y poda: exige formas expandidas y podas largas.

Época de brotación: media.

Época de maduración: media.

Producción: buena, pero el excesivo vigor puede provocar una disminución de la fertilidad y, por lo tanto, de la productividad.

Sensibilidad a las enfermedades y adversidades: sensible a la botrytis, a los ácaros y a los cicadélidos. (REYNER, A.1995)

2.4.3 Malbec

Variedad procedente del sudoeste de Francia, donde se conoce como Cot. Es la variedad más importante Cultivada en Argentina (Malbeck). Introducida desde hace años en el norte de Italia y en España, en la Ribera del Duero y algunas otras zonas de la península.

Caracteres ampelográficos: la variedad presenta una elevada variabilidad en cuanto al vigor, la productividad y la forma y las dimensiones del racimo. Pámpano de ápice abierto de color verde-blancuecino. Hoja grande, orbicular, entera y trilobulada. Seno peciolar abierto en U o V. Envés vesicular con nervadura parcialmente roja, superficie inferior pubescente. Racimo desde mediano-grande hasta mediano-pequeño, piramidal, alado,

tendencialmente compacto. Baya mediana-grandes, espesa con piel consistente y pulpa jugosa.

Aptitudes de cultivo: mediano vigor con porte de la vegetación semierguido. Se adapta mejor a los terrenos arcillosos-calcareos, secos, pero también proporciona óptimos resultados en Terrenos arenoso-limosos o ricos en esqueleto. Prefiere climas cálidos y secos.

Formación y poda: prefiere formas expandidas con podas largas, pero no ricas.

Época de brotación: media-precoz.

Época de maduración: media (como Merlot).

Producción: buena, pero inconstante, dependiendo del clima.

Sensibilidad a las enfermedades y adversidades: sensible al mildiu y medianamente sensible al oídio. Sensible al corrimiento. Manifiesta fenómenos de incompatibilidad en las combinaciones con clones franceses/Kober 5BB. (REYNER, A.1995).

2.4.4 Syrah

De probable origen francés (parece derivar de un cruce entre Mondeuse blanc x Dureza), es cultivado con éxito en muchas áreas vitícolas de Francia (Ródano y zonas limítrofes), España, Grecia, Italia, Portugal y en las áreas más cálidas del Nuevo Mundo (Australia, California, Argentina, Sudáfrica).

Características ampelográficas: la cepa presenta varios biotipos, de medianos a muy productivos que proporcionan vinos de diferente nivel cualitativo. Pámpano de ápice medio o globoso, algodonoso de color blanco verdoso con bordes carminados. Hoja de cinco lóbulos, medio grande con seno peciolar en U o lira cerrada con bordes ligeramente sobrepuestos. Borde liso o ligeramente ondulado, envés medianamente rica de pelos cortos. Racimo medio, prolongado, cilíndrico, a veces alado, compacto o semisuelto, dependiendo del clon. Baya media de forma ovalada y piel muy pruinosa y pulpa de sabor dulce y sabroso.

Aptitudes de cultivo: cepa de buen vigor y porte expandido, sarmientos largos y frágiles y, por lo tanto, sensibles a los vientos primaverales. Se adapta bien a ambientes cálidos y luminosos, secos, pero no aquellos que puedan exponerla al estrés hídrico.

Formación y poda: prefiere formación relativamente expandida y poda larga. En las zonas más cálidas, puede ser conveniente la poda en pulgar. En los climas menos cálidos o ventosos, es indispensable atar los sarmientos y utilizar podas verdes fuertes.

Época de brotación: media-tardía.

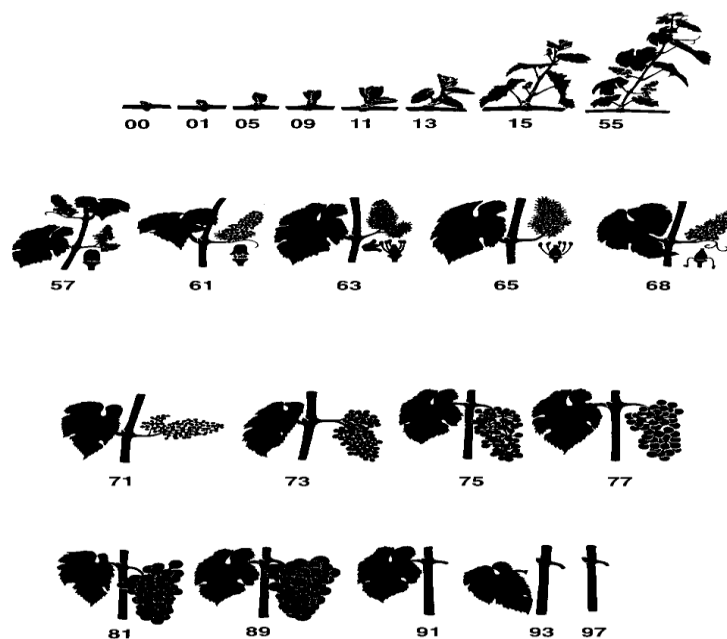
Época de maduración: media.

Producción: buena y constante, para algunos clones es elevada, aunque en estos casos el nivel cualitativo resulta insatisfactorio.

Sensibilidad a las enfermedades y adversidades: sensible a la botrytis, sobre todo en maduración plena y a los ácaros. Buena resistencia a los fríos invernales y las heladas otoñales. Sensible a la clorosis.

Su compatibilidad de injerto con 140Ru resulta escasa. Está afectado por una manifestación patológica denominada "Syrah decline", cuyos síntomas pueden apreciarse en todos los clones franceses a partir del 5º o 6º año. En la actualidad, se recomienda no utilizar los clones franceses más sensibles como el 99, 73, 381, 383, 301, 382 y 585. El clon ISV-R1 no parece afectado por este síndrome. (REYNER, A.1995)

2.5 Fases fenológicas de la vid



Codificación BBCH de los estadios fenológicos de desarrollo de la vid

(*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*)

Código Descripción

Estadio principal 0. Brotación

00 Letargo: las yemas de invierno, de puntiagudas a redondeadas, marrón brillante u oscuro según la variedad; escamas de las yemas cerradas, de acuerdo con la

Variedad

01 Comienzo del hinchado de las yemas; los botones empiezan a hincharse dentro de

Las escamas

03 Fin del hinchado de las yemas: yemas, hinchadas, pero no verdes

05 "Estadio lanoso"; lana marrón, claramente visible

07 Comienzo de la apertura de las yemas: ápices foliares verdes, apenas visibles

09 Apertura de las yemas: ápices foliares claramente visibles

Estadio principal 1. Desarrollo de las hojas

11 Primera hoja, desplegada y fuera del brote

12 2 Hojas, desplegadas

13 3 Hojas, desplegadas

1. Los estadios continúan hasta...

19 9 o más hojas, desplegadas

Estadio principal 5. Aparición del órgano floral

53 Inflorescencias, claramente visibles

55 Inflorescencias hinchándose; las flores apretadas entre sí

57 Inflorescencias, desarrolladas completamente; flores separándose

Estadio principal 6. Floración

60 Los primeros capuchones florales, separados del receptáculo

61 Comienzo de la floración: alrededor de 10 % de capuchones caídos

62 Alrededor de 20 % de capuchones caídos

63 Floración temprana: alrededor de 30 % de capuchones caídos

64 Alrededor de 40 % de capuchones caídos

65 Plena floración: alrededor de 50 % de capuchones caídos

66 Alrededor de 60 % de capuchones caídos

67 Alrededor de 70 % de capuchones caídos

68 Alrededor de 80 % de capuchones caídos

69 Fin de la floración

Vid Lorenz et al., 1994

Codificación BBCH de los estadios fenológicos de desarrollo de la vid

Código Descripción

Estadio principal 7. Formación del fruto

71 Cuajado de frutos; los frutos jóvenes comienzan a hincharse; los restos florales

Perdidos

73 Bayas del tamaño de un perdigón, los racimos comienzan a pender

75 Bayas de tamaño guisante (arvejas); los racimos, colgantes

77 Las bayas comienzan a tocarse

79 Todas las bayas de un racimo se tocan

Estadio principal 8. Maduración de frutos

81 Comienzo de la maduración; las bayas comienzan a brillar

83 Las bayas, brillantes

85 Ablandamiento de las bayas

89 Bayas, listas para recolectarse

Estadio principal 9. Comienzo del reposo vegetativo

91 Después de la vendimia; fin de la maduración de la madera

92 Comienzo de la decoloración foliar

93 Comienzo de la caída de las hojas

95 Alrededor de 50 % de las hojas caídas

97 Fin de la caída de las hojas (Lorenz, et al 1994).

2.6 Requerimientos Climáticos Y Edáficos De La Vid

La vid se adapta a muy variados climas. Se cultivan tanto en regiones cálidas, donde es capaz de resistir sequías prolongadas, como zonas relativamente frías, pero indudablemente preferible climas templados.

Las viñas se cultivan en latitudes extremas variando entre 51° y 30° de latitud norte, 30° y 40° de L.S. hasta 20°

La temperatura disminuye con la altura, es decir de 0.6° C por cada 100 metros de elevación. La altitud se haya relacionado con la latitud. Las viñas pueden dar hasta 1.500 a 2500 m. de altitud.

2.6.1 Temperatura

La temperatura también está en función de la latitud y la latitud. La temperatura media anual por regla general no debe ser menos de 9° C, la temperatura óptima se sitúa entre 11 y 16° C; la máxima es posible a temperaturas elevadas.

La temperatura media mensual, para obtener una maduración suficiente la temperatura será de 18° C.

2.6.2 Precipitación

El cultivo normal de la viña exige precipitaciones anuales de 600 mm. La distribución del agua debe ser regular en función de la capacidad de retención del suelo, esto es importante. Se puede desarrollar viñas siempre que la evaporación este en el límite las precipitaciones pueden ser de 300 mm. Pero también existen insuficiencias hídricas por tanto es necesario la irrigación.

2.6.3 Viento

La pendiente, orientación de la viña influye en la producción de una manera general de la vid resiste a la falta y exceso de temperatura, soporta bien a la falta de humedad. (Tordoya, O 2008)

2.7 Fenómenos climáticos adversos a helada y granizo.

Los fenómenos climáticos más importantes en el valle central de Tarija, que afectan notablemente el cultivo de la vid son: las heladas primaverales y el granizo (Hidalgo, 1999).

2.7.1 Helada primaveral tardía.

La helada es una masa de aire frío que se comporta como un fluido líquido avezando por el terreno y situándose en los sectores más bajos, el hecho de ser una masa de aire implica que puede afectar una gran superficie de terreno, las heladas llamadas primaverales son las que puede causar daños severos, especial mente en variedades que brotan tempranamente. Los daños que ocasionan son los siguientes: las heladas primaverales provocan malformaciones en las hojas, en primavera los tejidos de la vid son más sensibles y nada tolerante a las bajas temperaturas, esta intolerancia se hace más notoria cuando las yemas están desborrando es estado fenológico de yema hinchada de punta algodonosa (Larrea, 1981)

2.7.2 Daños por granizo

El granizo daña las vides por contacto:

Los daños son más comunes son rotura de hojas y caída de flores o pequeñas bajas. También en algunos casos pueden producirse heridas en sarmientos principalmente cuando las piedras son relativamente grandes.

Como prevención se pueden realizar mayas antigranizo, siempre y cuando el costo de estas se vea justificado por la calidad de la cepa y la frecuencia de este fenómeno en la zona. Las heridas del sarmiento pueden tratarse con frecuencia para evitar la entrada de hongos. (Hidalgo, 1999)

2.8 Factores Edafológicos

2.8.1 Suelo

Las diferentes variedades de *Vitis vinífera* plantadas en estaca (sin injertar) admiten una amplia gama de tipos de suelo por tratarse de un vegetal de hoja ancha y buena masa foliar, con sistema radical amplio y con buen poder de penetración, se desenvuelve tanto en terrenos profundos como superficiales.

La exigencia en la vid en cuanto a suelos. Tiene preferencia por los suelos sueltos frente a los compactos, en suelos medianos a podres en su fertilidad (Ferraro, O. 1993)

2.8.2 pH del suelo

El pH del suelo afecta la disponibilidad de los nutrientes vegetales la actividad de los micronutrientes, y la solubilidad de los minerales del suelo. A su vez, practicas tales como el encalada o la adicción de fertilizantes afectan el pH del suelo. El análisis del suelo se puede emplear para detectar posibles problemas relacionados con el pH, la salinidad y el contenido en elementos tóxicos que puedan afectar negativamente a la planta, pero no sirve para detectar la falta de nutrientes necesarios para el correcto funcionamiento vegetativo. Para determinar estos requerimientos en la planta es necesario el análisis de los tejidos vegetales.

El pH del suelo es uno de los parámetros que mejor refleja las propiedades químicas de cualquier suelo, es un factor que determina la disponibilidad de muchos de los elementos necesarios para el crecimiento de las plantas. Un cambio notable en el pH indica sin duda una modificación radical en el ambiente del suelo y sobre todo respecto al aprovechamiento de los nutrientes vegetales (McKean, 1993).

Cuadro N°2 Requerimiento Nutricionales De La Planta De A Vid

SÍMBOLO	NOMBRE	NUTRIENTE
N	Nitrógeno	Primario
P	Fósforo	Primario
K	Potasio	Primario
S	Azufre	Secundario
Ca	Calcio	Secundario
Mg	Magnesio	Secundario
Fe	Hierro	Micronutriente
Mn	Manganeso	Micronutriente
Cu	Cobre	Micronutriente
Zn	Zinc	Micronutriente
B	Boro	Micronutriente
Cl	Cloro	Micronutriente
Mo	Molibdeno	Micronutriente
C	Carbono	Estructural
O	Oxigeno	Estructural
H	hidrogeno	Estructural

Nota: el níquel (Ni) ha si sido propuesto como esencial por Havlin y col, 1999.

2.9 Fertilizantes para el viñedo

En la fertilización de la vid es determinar cuáles son los elementos nutritivos que realmente necesita, la fertilización le proporciona, en general, un buen vigor a las parras; con la brotación está estrechamente vinculada con las reservas que se acumulan en el correr del año precedente (/nutricionC3%Bn 17 minerales. de vid.htm.)

La reposición de nutrientes extraídos por cosechas se realiza de la siguiente forma:

2.9.1 Abonos Químicos

Todos los elementos nutricionales son importantes en el cultivo de la vid diferenciado solamente en la cantidad de incorporación, considerando entre los macronutrientes, fosforo y potasio son disponibles en el mercado:

Fórmulas simples

Urea (46-00-00)

Fórmulas compuestas

Fosfato di amónico (18-46-00)

Triple quince (15-15-15)

2.9.2 Abonos Orgánicos

Son sustancias naturales derivado por acción de organismos vivos vegetales o animales. Para las viñas el abono orgánico por excelencia es, desde siempre el estiércol procedente de ovinos, vacunos, aves, etc. Aún se considera como tales el compost, el abono de lombrices y otros (Abrego, 2010)

2.9.3 Estiércol

Constituye el abono más antiguos que conoce consiste en las deyecciones de los diferentes animales domésticos tales como bovino, caprino, ovino y gallinaza en el suelo el estiércol actúa en forma semejante a la cal pues reduce la acidez del suelo debido al amoniaco que contiene, el cual es alcalino puede considerarse en un fertilizante de acción lenta.

2.9.4 Abonos verdes

Son tipos de cultivo de cobertura agregado primariamente para incorporar nutrientes y materia orgánica al suelo. Estas siembras no se utilizan para el consumo, sino que se usan exclusivamente para incorporarlas a la tierra como fertilizante, por eso se las denomina abono verde. (<http://www.veoverde.com>).

2.9.5 Biofertilizantes

Biofertilizante tipo es un fertilizante cuyo origen y proceso de fabricación es de origen orgánico.

Los biofertilizantes son súper abonos líquidos con mucha energía equilibrada y en armonía mineral, preparados a base de mierda de vaca muy fresca, disuelta en agua y enriquecida con leche, melaza y ceniza, que se ha colocado a fermentar por varios días en toneles o tanques de plástico, bajo un sistema anaeróbico (sin la presencia de oxígeno) y muchas

veces enriquecidos con harina de rocas molidas o algunas sales minerales como son los sulfatos de magnesio, zinc, cobre, etc.(Jairo Restrepo Rivera Cali, 2007)

2.9.5.1 Elaboración y tiempo de fermentación del Biol

Pineda, (2016) menciona los siguientes pasos para realizar un biofertilizante (Biol) simple y biofertilizantes (Biol) súper magro.

INGREDIENTES	CANTIDAD
Agua	180 Litros
Leche	2 Litros
Azúcar	2 Kilos
Estiércol fresco de vaca	50 Kilos
Ceniza	3 Kilos
Sales minerales	
Calcio	2 Kilos
Hierro	600 gramos
Manganeso	2 Kilos
Zinc	2 Kilos
Magnesio	2 Kilos
Borax	2 Kilos

Fuente: Pineda (2016)

Para elaborar el Biol simple en un tacho que tenga 200 litros de capacidad agrega primeramente el estiércol de vaca, después echar el agua esto debe ser agitado hasta que todo se diluya seguidamente se agrega la leche , azúcar , levadura y por ultimo ceniza se debe agitar para que haga una mezcla homogénea.

por último se de tapar el tacho herméticamente se debe a ser un pequeño orificio en la parte de la tapa para introducir una manguera por la cual saldrán los biogases al final de la manguera se debe poner una botella de agua la cual evitara los malos olores durante el proceso de fermentación anaeróbica

Para la elaboración del Biol supermagro se debe seguir el mismo proceso que se utilizó en la elaboración del Biol simple pero en este se debe agregar las sales minerales destapando el tacho primeramente agregar el calcio, hierro, manganeso, zinc, magnesio por último el bórax al momento de agregar cada una de estas sales se debe hacer una removida para que haga una mezcla homogénea de todos los ingrediente las sales minerales deben ser agregadas cada 3 días en un periodo de 21 días

Una vez concluido con todo el proceso de elaboración de los biofertilizantes se debe dejar en proceso de fermentación en un tiempo de 30 a 35 días para luego poder ser utilizado

2.9.5.2 Cosecha del Biol

La cosecha se realiza después de tres meses de haber instalado durante este periodo se habrá culminado con la descomposición de la materia orgánica e insumos que se hayan depositado en el tacho y que la mejor manera para conocer que ya está listo para la cosecha es cuando ha dejado de salir el gas por la manguera el líquido final obtenido es de color marrón verde oscuro (Pineda, 2016)

2.9.5.3 Almacenamiento del Biol

El Biol cosechado se debe almacenar en envases de plástico herméticamente cerrados en un lugar bajo sombra no colocar en lugares soleados para no correr el riesgo que los envases se revienten (Pineda, 2016)

2.9.5.4 frutales, café o cultivos perennes

De 10 a15 aplicaciones del biofertilizante por ciclo, en concentraciones que puedan variar entre el 5% y el 10% o sea, se mezclan de 5 a10 litros del biofertilizante porcada 100 litros de agua que se desecan aplicar en los cultivos, otra forma de dosificar se aplicación es utilizar de 1 litro a 2 litros por bomba o mochila de 20 litros de capacidad. (Pineda, 2016)

2.9.5.5 Tipos De Biofertilizantes

Existen diferentes tipos de biofertilizantes como de incorporación foliar e incorporación terrestre que citaremos a continuación.

2.9.5.3 Biofertilizantes De Incorporación Foliar

- ❖ Briol(estimulante del crecimiento radicular y parte aérea de la planta)
- ❖ Te de estiércol(para fertiriego)
- ❖ Procesamiento del vinagre de madera (para almacigueras)
- ❖ Procesamiento de orina fermentada

2.9.5.4 Biofertilizante De Incorporación Terrestre

- ❖ Abono bocashi
- ❖ Compost

2.10 Plagas y enfermedades de la vid.

Las principales enfermedades producidas por hongos son el mildium, oídio, pudrición gris, antracnosis, etc., también tenemos a las cochinillas, trips ácaros y pulgones de las plagas arañuela.(Tordoya O 2008)

2.11 Aspectos relacionados al área foliar

2.11.1 Área foliar

El área foliar es uno de los parámetros utilizados para la determinación el potencial fotosintético de la planta. (Watson 1947) aplico el concepto del área foliar para medir el potencial productivo de los cultivos en el campo y definido el índice de área foliar como el área de la hoja verde por unidad de área de la tierra, es perfectamente admitir que cuanto mayor sea el área foliar, mayor será la cantidad de agua perdida; aunque no exactamente en forma proporcional.

En efecto, por unidad de superficie foliar, las plantas pequeñas suelen transpirar a una velocidad mayor que las plantas grandes, aunque la planta grande pierda una mayor cantidad de agua. Por otra parte, la eliminación de una parte de ramas y hojas de una planta que pueda aumentar la velocidad de transpiración por unidad de área foliar. Así, la poda de árboles frutales determina un incremento de su velocidad de transpiración por unidad de área foliar, a que la pérdida de la cantidad total de agua es mayor en los arboles sin podar. (Rodríguez R.M 1991)

2.11.2 Origen del análisis foliar

El nacimiento de la técnica de análisis foliar tiene su fundamento en solucionar los inconvenientes planteados, al dejar que el árbol sea el encargado de tomar del suelo lo que necesite y traducir a través de las hojas la oferta nutricional de su entorno.

2.11.3 Importancia del área foliar

El conocimiento del área foliar de las especies vegetales es de suma interés para la agronomía, donde encuentran numerosas aplicaciones a través de las modelizaciones, por ejemplo, de la radiación interceptada y absorbida, crecimiento, evaporación, etc. En el presente trabajo, se estudian procedimientos para su estimación, de entre los muchos que existen: uno de ellos recurriendo a un modelo empírico $L \times A$ (Longitud por anchura máximas de la hoja, medidas manualmente) (Herbert, 2004)

2.11.4 Formas de medición

Existen diferentes formas de medición para la determinación del área foliar. Su selección en un momento dado, dependerá del objeto para el cual se realiza la medición y del nivel de medición.

Se han utilizado varios métodos para la determinación del área foliar, los cuales pueden clasificarse en destructivos, de estimación y no destructivos, según el tratamiento que se le dé a la muestra, en el caso de los métodos destructivos se requiere mover las hojas de las plantas, es decir se hace necesaria la destrucción de la muestra objeto del estudio. La mayoría de estos métodos se desarrollan en laboratorio y entre los más comunes se puede citar el método del planímetro, dibujo de hojas sobre papel y método gravimétrico.

Los modelos de estimación se basan en la demostración de una relación matemática entre algunas características biométricas de la hoja (longitud, ancho, diámetro) o de biomasa (masa humedad o fresca, masa seca) y el área foliar. Normalmente a partir de una sola variable (longitud, ancho seco, materia seca de la hoja). Los métodos no destructivos son aquellos que pueden ser usados en campo sin necesidad de destruir la muestra (remover o quitar las hojas de la planta). Aquí se incluye el uso de plantillas con medidas lineales, planímetro fotoeléctrico, escáneres manuales, por citar algunos.

2.11.5 Los métodos para determinación de área foliar se pueden clasificar en:

Métodos indirectos. Se destacan los que usan correlaciones entre magnitudes de las hojas y el área foliar, mediciones del grado de cobertura del suelo, o de la relación entre la radiación y la estructura de la cubierta.

Métodos directos. Son los que utilizan medidores de área foliar, que son instrumentos diseñados con el propósito y que tienen una resolución del orden de mm^2 .

Para explicar los procesos fisiológicos de las plantas se pueden tener dos tipos de modelos: **el tipo mecanicista y el tipo empírico; para el primero** se requiere de un conocimiento profundo de los diversos procesos involucrados (subsistemas) para llegar a un objetivo final, en el que cada proceso se expresa como una ecuación, y cada una de estas ecuaciones se concentran en un sistema de ecuaciones que se simplifican para la obtención de una ecuación final que posteriormente se verifica con datos reales. **El segundo tipo de modelo** se basa en observaciones de datos experimentales, a los cuales se les hacen ciertos tipos de análisis, tratando de hacer supuestos y formular un conjunto de ecuaciones que pueden ser utilizadas como modelos matemáticos.

Los métodos estadísticos de regresión lineal múltiple (modelos estocásticos para los cuales se incluye un término de error experimental) y los datos experimentales de variables asociadas a órganos de la planta, como el área foliar, el peso seco o número del follaje, de tallo, de ramas, etc., se pueden emplear para la construcción de modelos matemáticos empíricos.

2.12 Calculo De Los Parámetros Del Análisis De Crecimiento.

El análisis cuantitativo del crecimiento vegetal, es considerado internacionalmente como el método patrón para la estimación de la productividad biológica, o la productividad primaria de los vegetales.(Blackman 1919 y Kidd y WEST EN 1920, Watson en 1952, Blackman en 1968)

El análisis del crecimiento se refiere a la evaluación de la productividad líquida de las plantas, deriva del proceso fotosintético y el resultado del desempeño del sistema asimilatorio durante un cierto periodo de tiempo. En concepto de análisis de crecimiento fija el día de 24 hrs. Como el menor lapso de tiempo que puede ser considerado en las determinaciones. La cantidad de tejido metabólicamente activo que compone una comunidad vegetal, se llama “**biomasa**”; sin embargo, algunas partes de la planta no pueden ser considerados como tejidos vivos, como el xilema y la peridermis (cáscara de tallos y raíces), los cuales no son comúnmente separados para los cálculos de materia seca (Rodríguez, 1991).

2.12.1 Los índices de crecimiento pueden ser:

2.12.2 Tasa o intensidad de crecimiento.

Constituye la medida más apropiada para evaluación del crecimiento vegetal, y se define, “**como la cantidad de materia vegetal que esta acumulado en una planta o cultivo durante su crecimiento y desarrollo**”. La tasa de crecimiento es de dos clases: absoluto y relativo.

▪ 2.12.3 Tasa de crecimiento absoluto

Se define “como el incremento en peso de material vegetal que experimenta una planta o un cultivo por unidad de tiempo”, y se expresa como g día o semana.

2.12.4 Tasa de crecimiento relativo

Se define “como el incremento en peso de materia vegetal que experimenta una planta o un cultivo por unidad de material vegetal presente y por unidad de tiempo” se expresa como gg día o gg semana (kg.kg dia).

2.13.5 Tasa de asimilación neta

Se define “como el incremento en peso del material vegetal presente por unidad de superficie foliar y por unidad de tiempo”. Se expresa en $\text{gr dm}^2 \text{ dia}^2$ o $\text{gr m}^2 \text{ semana}$.

2.13.6 Índice de área foliar (IAF)

Se define, “como la relación entre el área foliar de la planta y la superficie del suelo ocupada por la planta”, y se expresa en dm^2/m^2 .

$$\text{AIF} = \frac{\text{Area foliar por planta}}{\text{Area del suelo por planta}} = \frac{\text{dm}^2}{\text{m}^2}$$

El IAF valora la velocidad con que el área foliar ocupa el área del suelo disponible.

El IAF describe la dimensión del sistema fotosintético de una comunidad vegetal, en algún caso en que otras partes de la planta, aparte de las hojas, contribuyen de manera sustancial para la fotosíntesis, como tallos, peciolo, brácteas, etc. estos deben ser adicionados el área foliar en cálculo de los parámetros en análisis del crecimiento.

CAPITULOIII

3. MATERIALES Y METODOS

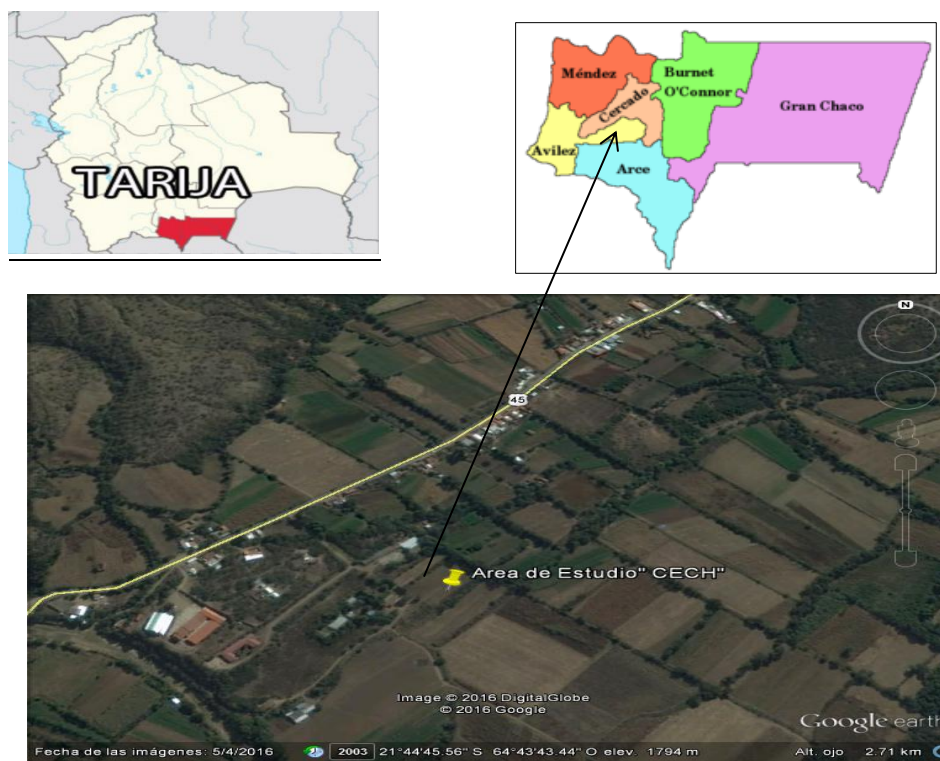
3.1 Descripción del área de estudio

3.1.2 Ubicación Geográfica

El presente trabajo se realizará en la comunidad de Chocloca provincia Avilés del departamento de Tarija, situada a 38 Km de la ciudad capital. En el centro Experimental de Chocloca (CECH) dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

Se encuentra en los paralelos a 21°45' Latitud Sud y de 64°44' Longitud Oeste a una altura de 1800 m.s.n.m.

MAPA DE UBICACIÓN



3.2 Características De La Zona De Estudio

3.2.1 Temperatura

En la zona donde se realizó el presente trabajo de investigación, la temperatura es variable según las estaciones del año, sin embargo se analizaron los datos de la estación meteorológica que se halla instalada en el (CEVITA).

Cuadro N° 4 Temperatura Media

En los meses de enero - diciembre del 2016 (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
2016	21,8	22,6	19,5	19,0	12,3	9,2	10,9	15,2	14,5	18,4	18,6		

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

Cuadro N° 5 Temperatura Promedio Maxima

En los meses de enero - diciembre del 2016 (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
2016	28,0	28,5	24,8	27,4	19,1	17,2	21,4	25,2	23,6	25,5	25,5		

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

Cuadro N° 6 Temperatura Promedio Minima

En los meses de enero - diciembre del 2016 (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
2016	15,6	16,7	14,1	10,7	5,4	1,2	0,4	5,1	5,4	11,4	11,7		

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

En el valle central de Tarija la temperatura es variable según las estaciones del año. La temperatura media mensual varía entre los 12,8°C en julio a 21,4°C en diciembre. La máxima media mensual entre 23,7°C en julio a 28,4°C en diciembre y la mínima media mensual entre 1,9°C en julio y 14,5°C en diciembre.

En el anexo N°, se muestra el resumen climático desde 1989 hasta el 2016. Los mismos corresponden a la información proporcionada por el Servicio Nacional De Meteorología e

Hidrología (SENAMHI) regional Tarija la misma corresponde a la estación meteorológica del (CEVITA).

3.2.2 Precipitación

Las lluvias se concentran en el periodo estival, entre noviembre y marzo, siendo en enero la precipitación 100,6 mm mientras que en el periodo invernal no hay presencia de lluvias. Además las lluvias son tormentosas y muchas veces van acompañadas de intensas granizadas en el anexo, se muestran la precipitación media anual de 443,6mm.

Cuadro N° 7 Precipitacion

En los meses de enero - diciembre del 2016 (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
2016	67,4	50,2	24,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	11,0	55,0		

En el anexo N°, se muestra el resumen climático de 1989 hasta el 2016. Los mismos corresponden a la información proporcionada por el Servicio Nacional De Meteorología e Hidrología (SENAMHI) regional Tarija la misma corresponde a la estación meteorológica del (CEVITA).

3.2.3 Suelo

De manera general podemos decir que los suelos de la comunidad de Chocloca varían de franco arcilloso y arenoso con presencia de grava, dentro de los cuales podemos diferenciar dos áreas.

- El primero con diferentes grados de erosión, donde la vegetación queda reducida a especie que son utilizadas como pastoreo de ganado.
- La segunda área que se utiliza para la agricultura, ubicada generalmente en las riberas del río.

3.2.4 Viento

Los vientos tienen incidencia al finalizar el invierno: es decir, en el mes de agosto y al comienzo de la primavera.

3.3 Actividad Económica

Actividad económica de mayor predominancia es el cultivo de la vid, con relación a las demás actividades agrícolas, luego están los frutales de caroso y algunas hortalizas y cultivos tradicionales para el autoconsumo, y el ganado vacuno para la lechería.

3.4 Variedades De Estudio

3.4.1 Cabernet sauvignon

Es una uva noble de origen francés de mucho carácter, es la uva más internacional por su buena adaptación a todos los tipos de climas la uva de esta variedad son pequeñas y redondas, con la piel bastante dura. Con una pigmentación de color rojo picota muy intenso.

3.4.2 Tannat

Es una uva tinta que ha crecido históricamente el suroeste de Francia(Madiran). Tannat tiene la hojas medianas, muy apoyadas, de color verde oscuro en primavera y en verano, las mismas que adquieren tonalidades cada vez más rojizas con forme avanza el otoño. La adaptación de esta variedad al particular entorno climático.

3.4.3 Malbec

Es originaria de la antigua provincia de Quercy, cerca de Cahors, donde es conocida como *côt*. Surge de un cruce entre magdeleine noir de Charentes y la prunelard. La primera es una variedad de uva de mesa muy divulgada en el medievo, mientras que la segunda es una antigua variedad de Gaillac, donde todavía se la puede encontrar Es una variedad de uva morada usada para hacer vino. Maduración en primera época tardía hojas medianas orbicular y cuneiforme de color verde oscuro

3.4.4 Syrah

La **Syrah**, también conocida como **Syrah**, es una uva tinta que se cultiva en todo el mundo y se usa sobre todo para producir vino tinto. Un análisis de ADN de 1999 descubrió que la Syrah era descendiente de dos uvas oscuras del sureste de Francia. Tiene flor hermafrodita, hojas verde opaca laterales dobladas hacia arriba racimo cónico

3.5 Materiales

3.5.1 Material Vegetal

Se trabajará con cuatro variedades Cabernet sauvignon, Tannat, Malbec y Syrah Viníferas, al segundo año de su implantación en el CECH.

3.5.2 Materiales De Campo

Se utilizará el siguiente material

- ✓ Flexo metro.
- ✓ Libreta de campo.
- ✓ Cámara de celular
- ✓ Tableros o letreros
- ✓ Estacas
- ✓ Mochila pulverizadora manual
- ✓ Cinta de colores
- ✓ Tijera
- ✓ Biofertilizante.

3.5.3 Materiales De Laboratorio

- ✓ Balanza
- ✓ Sacabocados de área conocidas

3.5.4 Materiales De Registro

Calculadora

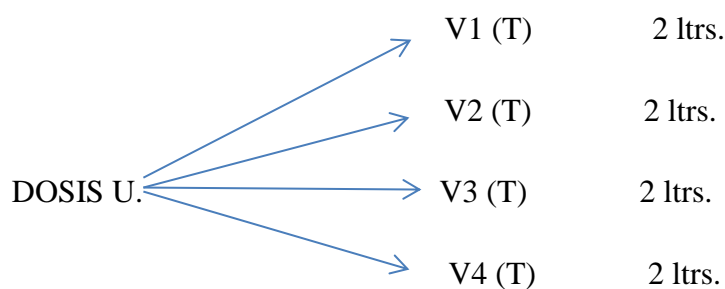
Computador

3.6 Metodología

3.7 Diseño Experimental

El presente estudio, se empleará el diseño experimental de Bloque al azar, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones.

Los tratamientos consistirán en:



3.8 Fases de aplicación de BIOL en la hoja de la vid

1. 1ª hoja desplegada
2. 3ª hoja desplegada
3. 5ª hoja desplegada
4. 9ª hoja desplegada
5. 12ª hoja desplegada

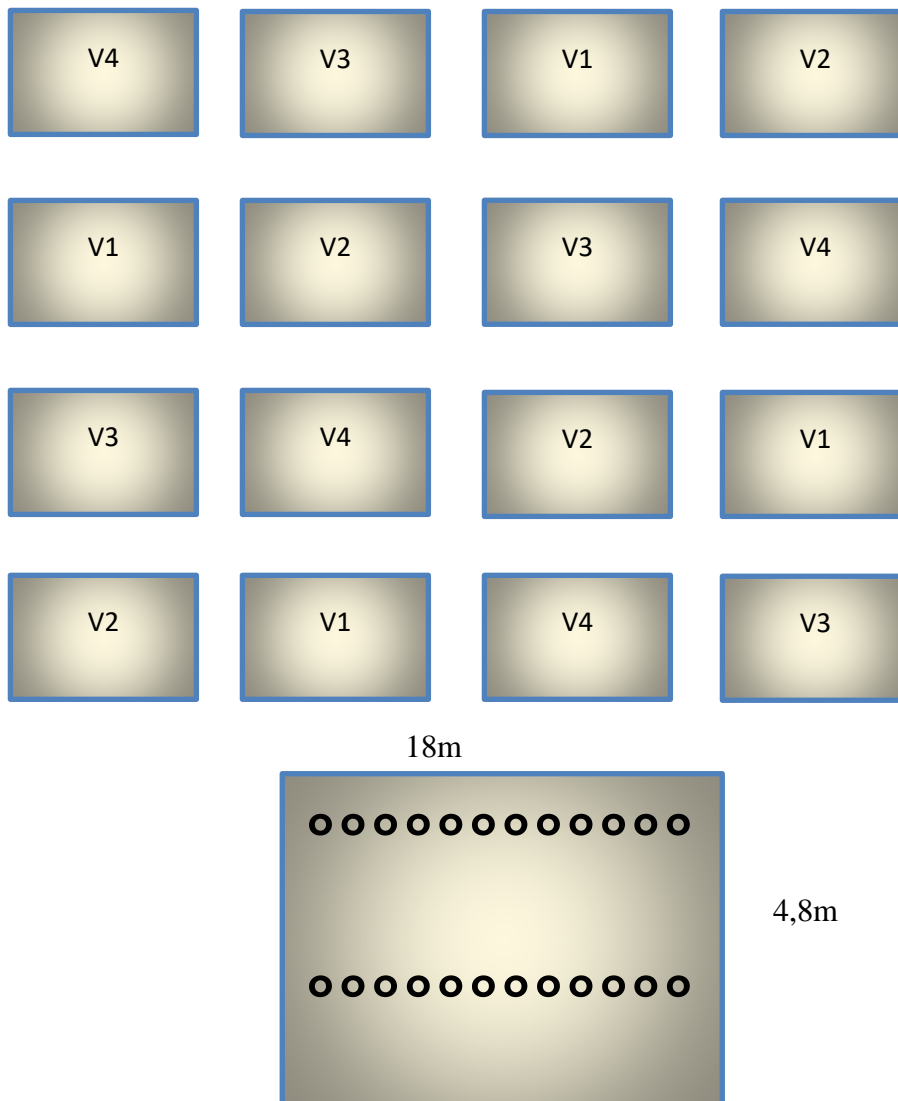
Cuadro N° 8 La Evaluación Se Dará 12 Días Después De La Aplicación.

N°	BIOFERTILIZANTE	TRATAMIENTO
1	Biofertilizante super magro (dosis 2 litros/ 18 lit agua)	V1
2	Biofertilizante super magro (dosis 2 litros/ 18 lit agua)	V2
3	Biofertilizante super magro (dosis 2 litros/ 18 lit agua)	V3
4	Biofertilizante super magro (dosis 2 litros/ 18 lit agua)	V4

3.9 Datos Del Diseño Experimenta

<i>Variedad</i>	<i>Vitis vinífera</i>
<i>Número de plantas por ensayo</i>	96
<i>Número de bloques o repeticiones</i>	4
<i>Numero de tratamientos</i>	4
<i>Número de unidades experimentales</i>	16
<i>Distancia de planta a planta</i>	1.50 m
<i>Distancia de hilera a hilera</i>	2.40 m
<i>surcos por parcela de tratamiento</i>	2
<i>Número de plantas por tratamiento</i>	24
<i>Número total de plantas por unida experimental</i>	384

3.10 Diseño De Campo



3.11 Desarrollo Del Trabajo

3.11.1 Aplicación Del Biofertilizantes

La aplicación del biofertilizante súper magro se realizará en hojas y tallos, bajo el siguiente esquema propuesto por Lorenz et al (1994).

ESTADO PRINCIPAL 1.desarrollo de las hojas

- Primera hoja, desplegada y fuera del brote
- 2° hoja, desplegada
- 3° hoja, desplegada
- Los estadios continúan hasta...9 o más hojas, desplegadas.

3.11.2 Procedimiento a realizar la determinar del área foliar

3.12 Método de las pesadas

Se utilizará una balanza de precisión para las relaciones de peso de las hojas frescas, se procederá a la extracción de disco de la lámina foliar, de las hojas con mayor vigor usando un sacabocado, y de hojas de crecimiento medio.

$$\text{Area foliar calculada} = \frac{\text{peso total de la hoja x area de disco}}{\text{peso promedio de los discos}}$$

Este procedimiento se realizará cada 12 días, en el periodo de tres meses antes del enveró.

Así también se medirá el peso del material vegetal...esto se realizara cada fin de mes ya que se tendrá que sacar una parte de la planta pesar luego picar y colocar a una estufa y se ira midiendo cuanto de peso ira disminuyendo por día y de acuerdo se ira tomando los datos y se armara graficas de cuánto será constante el peso.

$$\text{TCR} = \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{t_2 - t_1}$$

DONDE:

P_1 =peso seco de la planta en t_1

P_2 =peso seco de la planta en t_2

$T_1=T_2$ periodo de tiempo considerado en días.

Teniendo los datos de área foliar y peso se podrá sacar la tasa de crecimiento relativo de la planta.

$$\text{TAN} = \frac{(P_2 - P_1) * (\ln A_2 - \ln A_1)}{(A_2 - A_1) (t_2 - t_1)}$$

Propuesto por (Rodríguez, 1991).

CAPITULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a las mediciones tomadas se obtuvo los siguientes resultados:

4.1 EFECTO DEL BIOL SÚPER MAGRO EN PESO DE HOJA DEL 24 DE OCTUBRE DEL 2016.

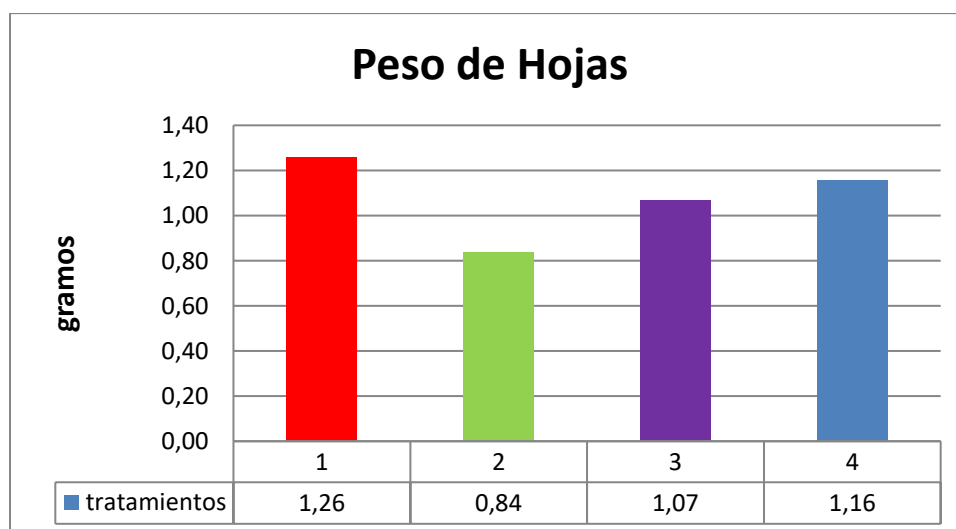
Los valores de la primera medición realizada, a los 12 días de la aplicación del biol súper magro cuando la planta tenía de 3 a 7 hojas desplegadas luego realizamos los primeros cálculos. Cuyos datos se muestran a continuación:

CUADRO N°9 PRIMER REGISTRO DEL PESO DE HOJAS (Gr.)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	1,15	1,67	1,12	1,09	5,03	1,2567
T2	0,95	0,70	0,71	1,00	3,36	0,8390
T3	1,11	1,22	1,23	0,70	4,27	1,0665
T4	1,71	1,08	0,87	0,97	4,64	1,1589
Σ Blog.	4,92	4,67	3,93	3,76	17,28	

En el cuadro N°9 se puede ver que el T1 con 1,2 (gr) es mayor que los T4 con 1,5 gr. Así también con los T3 con 1,06 gr. y T2 con 0,84 gr.

GRAFICA N° 1: EVALUACIÓN DEL PESO DE HOJAS (Gr.)



En el Gráfico N° 1. Con la aplicación de biol súper magro, se observa que el Tratamiento N°1, tuvo peso promedio mayor pero no significativo de 1,26 gr. Que en el tratamiento, N°4 con 1.16 gr. y donde tuvieron menor peso, los tratamientos N°3 con 1,07 gr. y N°2 con 0,84 gr.

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.1.2 Cálculo del “anva” evaluación del peso de hojas.

CUADRO N° 10: CÁLCULO DEL “ANVA” EVALUACIÓN DEL PESO DE HOJAS

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	1,3077				
tratamientos	3	0,3829	0,1276	1,67	3,29	5,42
bloque	3	0,2365	0,0788	1,03	3,29	5,42
error	9	0,6883	0,08			

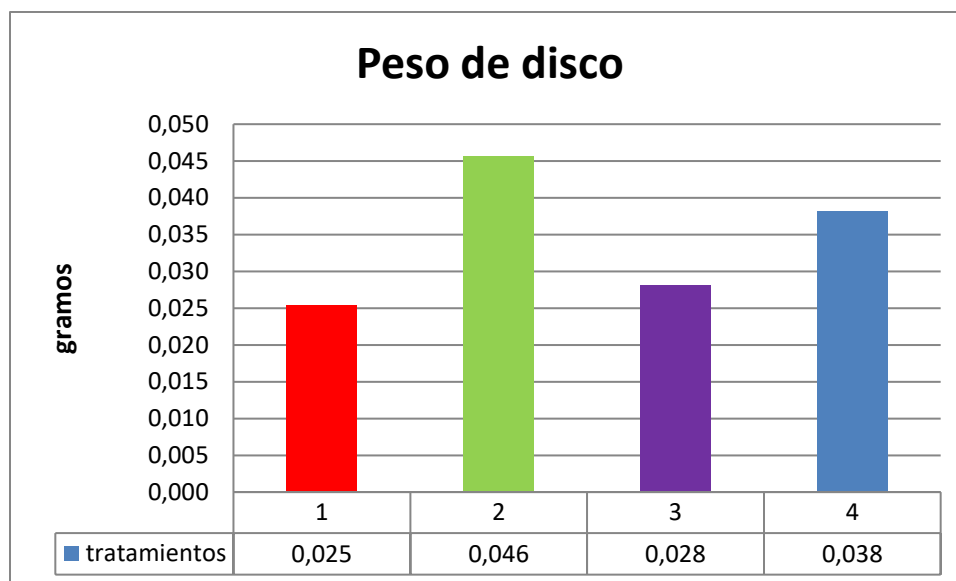
En el cuadro N° 10. Con la aplicación de biol súper magro, en cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 1.67 no es significativa a la Ft al 5 y 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 1,03 no es significativa a la Ft al 5 y 1%.

4.2 Efecto del biol súper magro en peso de disco del 24 de octubre del 2016.

CUADRO N°11 PRIMER REGISTRO DEL PESO DE DISCO (Gr.)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	0,03	0,02	0,03	0,03	0,10	0,025
T2	0,06	0,08	0,02	0,02	0,18	0,046
T3	0,04	0,02	0,03	0,03	0,11	0,028
T4	0,02	0,02	0,05	0,05	0,15	0,038
Σ Blog.	0,14	0,15	0,13	0,13	0,55	

En el cuadro N°11 se puede ver que el T2 con 0.046 (gr) es mayor que los T4 con 0.038 gr. Así también con los T3 con 0.028 gr. y T1 con 0.025 gr.

GRAFICA N° 2: EVALUACIÓN DEL PESO DE DISCOS (Gr.)

En el Gráfico N° 2. Con la aplicación de biol súper magro, se observa que el Tratamiento N°2, tuvo peso promedio mayor de 0.046 gr. Que en el tratamiento, N°4 con 0.038 gr. y donde tuvieron menor peso, los tratamientos N°3 con 0.028gr. y N°1 con 0.025 gr.

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.2.1 Cálculo del “anva” evaluación del peso de discos.

CUADRO N°12: Cálculo Del “Anva” Evaluación Del Peso De Discos

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	0,0041				
tratamiento	3	0,0010	0,0003	1,04	3,29	5,42
bloque	3	0,0001	0,00002	0,06	3,29	5,42
error	9	0,0030	0,0003			

En el cuadro N° 12. Con la aplicación de biol súper magro, en cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 1.04 no es significativa a la Ft al 5 y 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 0.06 no es significativa a la Ft al 5 y 1%.

4.3 Efecto del Biol Súper Magro en peso de Hoja del 7 de Noviembre del 2016

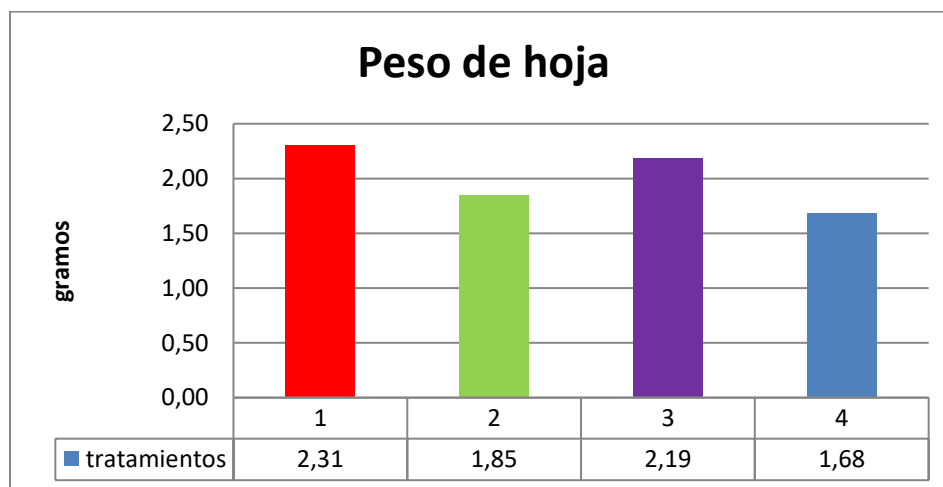
La segunda medición realizada, a los 12 días de la aplicación del biol súper magro cuando la planta tenía de 7 a 9 hojas desplegadas luego realizamos los primeros cálculos. Cuyos datos se muestran a continuación:

CUADRO N°13 SEGUNDO REGISTRO DEL PESO DE HOJAS (Gr.)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	1,92	2,26	2,90	2,15	9,23	2,31
T2	1,39	1,89	1,91	2,20	7,39	1,85
T3	1,71	1,90	2,50	2,65	8,76	2,19
T4	1,44	2,53	1,61	1,14	6,72	1,68
Σ Blog.	6,46	8,57	8,92	8,14	32,09	

En el cuadro N°13 se puede ver que el T1 con 2.31 (gr) es mayor que los T3 con 2.19 gr. Así también con los T2 con 1.85 gr. y T4 con 1.68 gr.

GRAFICA N° 3: EVALUACIÓN DEL PESO DE HOJAS (Gr.)



En el Gráfico N° 3. Con la aplicación de biol súper magro, se observa que el Tratamiento N°1, tuvo peso promedio mayor de 2.31 gr. Que en el tratamiento, N°3 con 2.19 gr. y donde tuvieron menor peso, los tratamientos N°2 con 1.85 gr. y N°4 con 1.68 gr.

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.3.1 Cálculo Del “Anva” Evaluación Del Peso De Hojas

CUADRO N°14: Cálculo Del “Anva” Evaluación Del Peso De Hojas

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	3,60				
tratamiento	3	1,02	0,34	1,82	3,29	5,42
bloque	3	0,89	0,30	1,58	3,29	5,42
error	9	1,68	0,19			

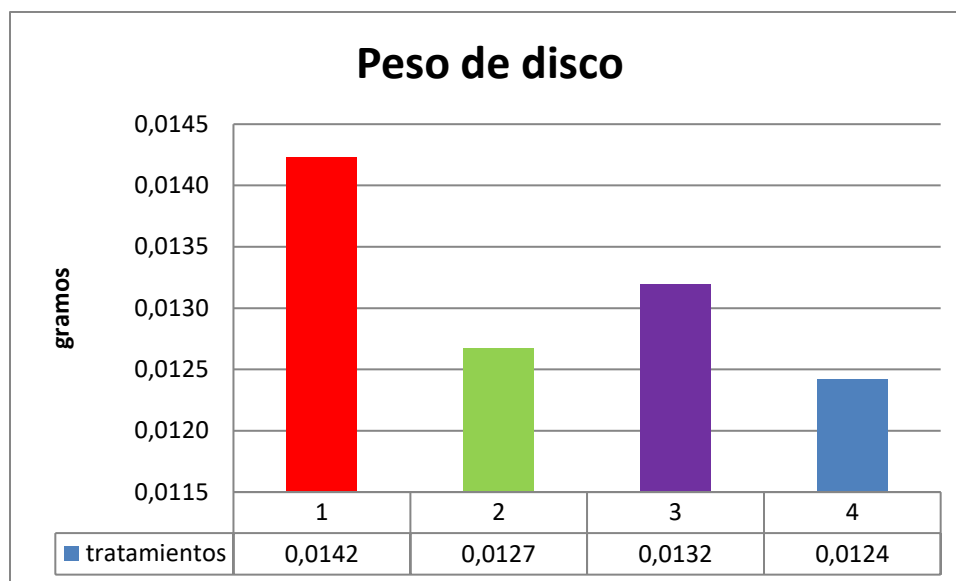
En el cuadro N° 14. Con la aplicación de biol súper magro, en cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 1.82 no es significativa a la Ft al 5 y 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 1.58 no es significativa a la Ft al 5 y 1%.

4.4 Efecto del Biol Súper Magro en disco de hoja del 7 de Noviembre del 2016

CUADRO N°15 SEGUNDO REGISTRO DEL PESO DE DISCOS (Gr.)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	0,013	0,014	0,015	0,014	0,057	0,0142
T2	0,011	0,013	0,013	0,014	0,051	0,0127
T3	0,012	0,014	0,013	0,014	0,053	0,0132
T4	0,011	0,013	0,013	0,012	0,050	0,0124
Σ Blog.	0,048	0,055	0,054	0,053	0,210	

En el cuadro N°15 se puede ver que el T1 con 0.0142 (gr) es mayor que los T3 con 0.0132 gr. Así también con los T2 con 0.0127 gr. y T4 con 0.0124 gr.

GRAFICA N° 4: EVALUACIÓN DEL PESO DE DISCOS

En el Gráfico N° 4. Con la aplicación de biol súper magro, se observa que el Tratamiento N°1, tuvo peso promedio mayor pero no significativo de 0.0142 gr. Que en el tratamiento, N°3 con 0.0132 gr. y donde tuvieron menor peso, los tratamientos N°2 con 0.0127 gr. y N°4 con 0.0124 gr.

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.4.1 Cálculo del “Anva” en Peso de hojas

CUADRO N°16: CÁLCULO DEL “ANVA” EN PESO DE HOJAS

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	0,000019				
tratamiento	3	0,000008	0,000003	5,06	3,29	5,42
bloque	3	0,000007	0,000002	4,38	3,29	5,42
error	9	0,000005	0,000001			

En el cuadro N° 16. Con la aplicación de biol súper magro, en cuanto a los tratamientos se puede observar que existen diferencias significativas porque la Fc de 5.06 es significativa a la Ft al 5 pero no mayor que 1%. Y en bloques se observa que existen diferencias significativas porque la Fc de 4.38 es significativa a la Ft al 5 pero no mayor que 1%.

4.1.2 Prueba de medias para el peso e Disco

CUADRO N°17: PRUEBA DE MEDIAS. PARA EL PESO DE DISCO

prueba de medias Dif. $X_a - X_b > MDS^*$		
MDS =	0,00050452	0,001

B	A	T1	T3	T2
		0,0142	0,0132	0,0127
T4	0,0124	0,002	0,001	0,000
T2	0,0127	0,002	0,001	
T3	0,0132	0,001		

	0,014	0,014	0,013
0,012	*	NS	NS
0,013	*	NS	
0,014	NS		

Cuadro N°17 De acuerdo a la prueba de medias el tratamiento N°1 con (0.0142) gr. es superior, al tratamiento N°4 con (0.0124) gr. y con el tratamientos N°2 con (0.0127) gr. y no con el tratamiento N°3 con 0.0132. gr. podemos decir que hay diferencia significativa. Esto se debe a que al momento de sacar las muestras con los saca bocados se extrajo de diferentes partes de la hoja. Cada hoja tiene tres partes: peciolo, bráctea y limbo, el cual posee senos, lóbulos y nervaduras cuyas características varían según la especie y variedad, menciona (HIDALGO, 1999).

4.5 Efecto del Biol Súper Magro en peso de hoja del 21 de Noviembre Del 2016

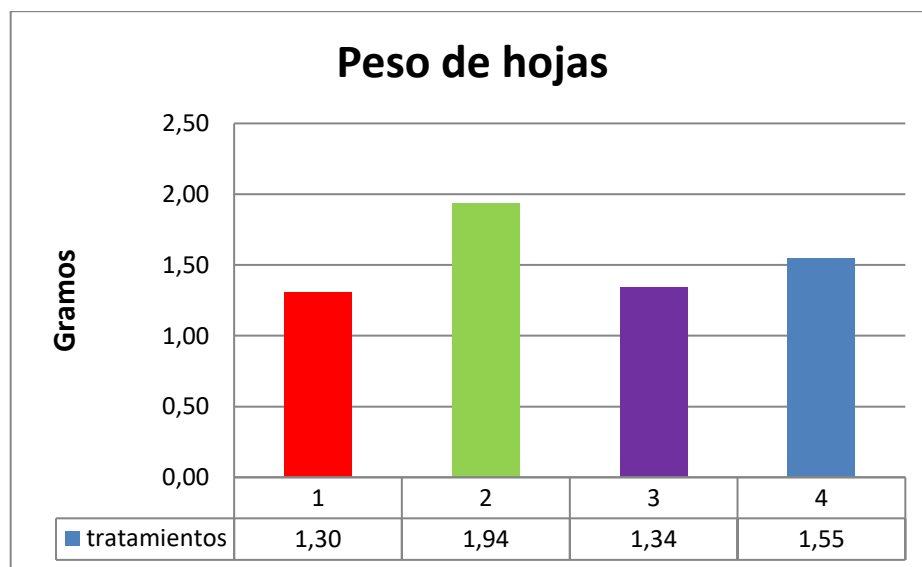
La tercera medición realizada, a los 12 días de la aplicación del biol súper magro cuando la planta tenía de 10 a 12 hojas desplegadas luego realizamos los primeros cálculos, cuyos datos se muestran a continuación:

CUADRO N°18 TERCER REGISTRO DEL PESO DE HOJAS (gr.)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	1,560	1,565	0,914	1,178	5,218	1,305
T2	1,761	2,504	1,225	2,255	7,746	1,937
T3	1,546	1,899	0,933	0,993	5,370	1,343
T4	1,792	1,124	1,503	1,769	6,188	1,547
Σ Blog.	6,660	7,092	4,575	6,195	24,523	

En el cuadro N°18 se puede ver que el T2 con 1.93 (gr) es mayor que los T4 con 1.54 gr. Así también con los T3 con 1.34 gr. y T1 con 1.30 gr.

GRAFICA N° 5: EVALUACIÓN DEL PESO DE HOJAS (gr.)



En el Grafico N° 5. Se observa que el Tratamiento N°2, tuvo peso promedio mayor pero no significativo de 1,937 gr. Que en el tratamiento, N°4 con 1,547 gr. y donde tuvieron menor peso, los tratamientos N°3 con 1,343gr. y N°1 con 1,305 gr.

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.5.1 Cálculo del “Anva” Para el peso de Hojas

CUADRO N°19: CÁLCULO DEL “ANVA” PARA EL PESO DE HOJAS

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	3,20				
Tratamiento	3	1,01	0,34	2,35	3,29	5,42
bloque	3	0,91	0,30	2,11	3,29	5,42
error	9	1,29	0,14			

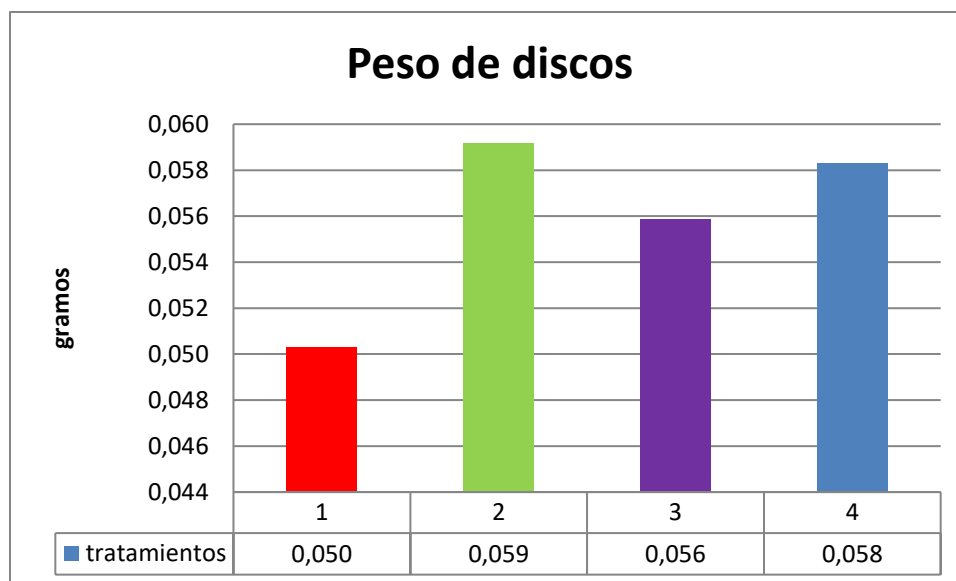
En el cuadro N° 19. En cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 2.35 no es significativa a la Ft al 5% y 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 2.11 no es significativa a la Ft al 5% y 1%.

4.6 Efecto Del Biol Súper Magro En Peso De Disco Del 21 De Noviembre Del 2016

CUADRO N°20 TERCER REGISTRO DEL PESO DE DISCOS (Gr.)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	0,0124	0,0123	0,0114	0,0142	0,050	0,0126
T2	0,0147	0,0148	0,0150	0,0147	0,059	0,0148
T3	0,0130	0,0133	0,0148	0,0148	0,056	0,0140
T4	0,0134	0,0147	0,0155	0,0147	0,058	0,0146
Σ Blog.	0,053533	0,055165	0,056728	0,0582425	0,223668	

En el cuadro N°20 se puede ver que el T2 con 0.0148 (gr) es mayor que los T4 con 0.0146 gr. Así también con los T3 con 0.0140gr. y T1 con 0.0126 gr.

GRAFICA N° 6: EVALUACIÓN DE PESO DE DISCO (gr.)

En el Grafico N°6. Se observa que el Tratamiento N°2, tuvo peso promedio mayor pero no significativo de 0,059gr. Que en el tratamiento, N°4 con 0,058 gr. y donde tuvieron menor peso, los tratamientos N°3 con 0,056gr. y N°1 con 0,050gr.

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.6.1 Cálculo del “Anva” para el peso de Disco

CUADRO N°21 CÁLCULO DEL “ANVA” PARA EL PESO DE DISCO

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	0,00002				
trat	3	0,000012	0,000004	6,33	3,29	5,42
bloqu	3	0,00000	0,000001	1,63	3,29	5,42
error	9	0,00001	0,0000006			

En el cuadro N° 21. En cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 6.33 es significativa a la Ft al 5% y 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 1.63 y es significativa a la Ft al 5% y al 1%.

4.6.2 Prueba de Medias. Para el Peso De Disco

CUADRO N°22: PRUEBA DE MEDIAS. PARA EL PESO DE DISCO

prueba de medias Dif. $X_a - X_b > MDS^*$				
MDS = 0,001 0,001				
	A	T2	T4	T3
B		0,0148	0,0146	0,0140
T1	0,0126	0,002	0,002	0,001
T3	0,0140	0,001	0,001	
T4	0,0146	0,000		
		0,015	0,014	0,014
	0,013	*	*	NS
	0,014	NS	NS	
	0,014	NS		

Cuadro N°22 De acuerdo a la prueba de medias el tratamiento N°2 con (0.0148) gr. es superior, al tratamiento N°1 con (0.0126) gr. y no con el tratamientos N°3 con (0.0140) gr. y tratamiento N°4 con 0.0146. gr. luego tenemos diferencia entre el tratamiento N°4 con 0.0146. gr con el tratamiento N°1 con (0.0126) y los demás tratamientos no existe diferencia significativa. Podemos decir que hay diferencia significativa. Esto se debe a que al momento de sacar las muestras con los saca bocados se extrajo de diferentes partes de la hoja. Cada hoja tiene tres partes: peciolo, bráctea y limbo, el cual posee senos, lóbulos y nervaduras cuyas características varían según la especie y variedad, menciona (HIDALGO, 1999).

4.7 Efecto del Biol Súper Magro en peso de hoja del 5 de Diciembre del 2016.

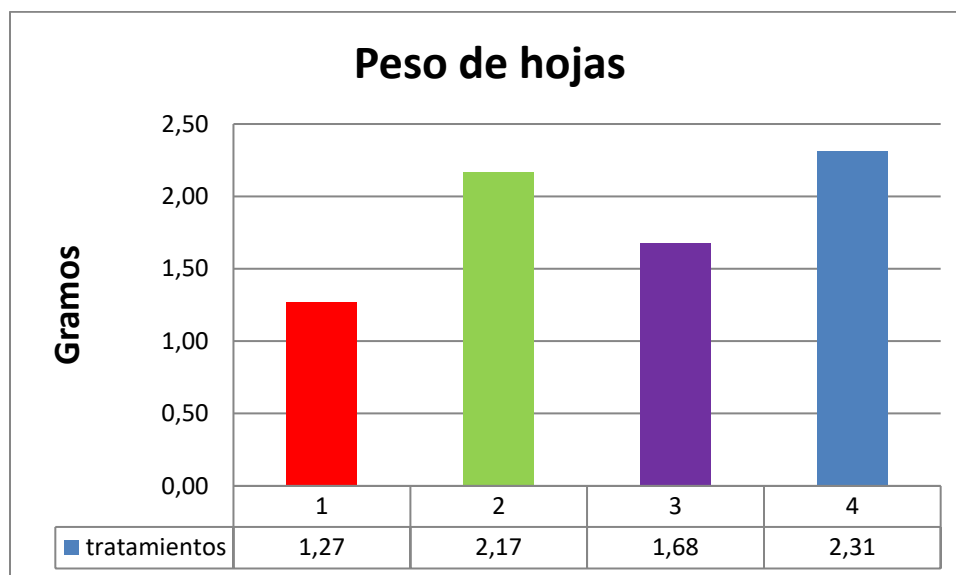
La cuarta medición realizada a los 12 días de la aplicación del biol súper magro cuando la planta tenía de 14, 16, 20 hojas desplegadas luego realizamos los primeros cálculos, cuyos datos se muestran a continuación:

CUADRO N°23 CUARTO REGISTRO DEL PESO DE HOJAS (Gr.)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	1,3380	1,4532	1,0002	1,2797	5,071	1,27
T2	1,9658	3,2256	1,7960	1,6766	8,664	2,17
T3	1,6759	1,5535	2,1419	1,3334	6,705	1,68
T4	1,2810	2,3715	2,0764	3,5121	9,241	2,31
Σ Blog.	6,2607	8,60385	7,0145	7,8018	29,681	

En el cuadro N°23 se puede ver que el T4 con 2.31 (gr) es mayor que los T2 con 2.17 gr. Así también con los T3 con 1.68gr. Y T1 con 1.27 gr.

GRAFICA N° 7: EVALUACIÓN DE PESO DE HOJA (Gr.)



En el Grafico N°7. Se observa que el Tratamiento N°4, tuvo peso promedio mayor pero no significativo de 2.31 gr. Que en el tratamiento, N°2 con 2.17 gr. y donde tuvieron menor peso, los tratamientos N°3 con 1.68 gr. y N°1 con 1.27 gr.

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del "ANVA"

4.7.1 Cálculo Del “Anva” Para El Peso De Hoja

CUADRO N°24: CÁLCULO DEL “ANVA” PARA EL PESO DE HOJA.

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	7,29				
tratamiento	3	2,72	0,91	2,15	3,29	5,42
bloque	3	0,76	0,25	0,60	3,29	5,42
error	9	3,80	0,42			

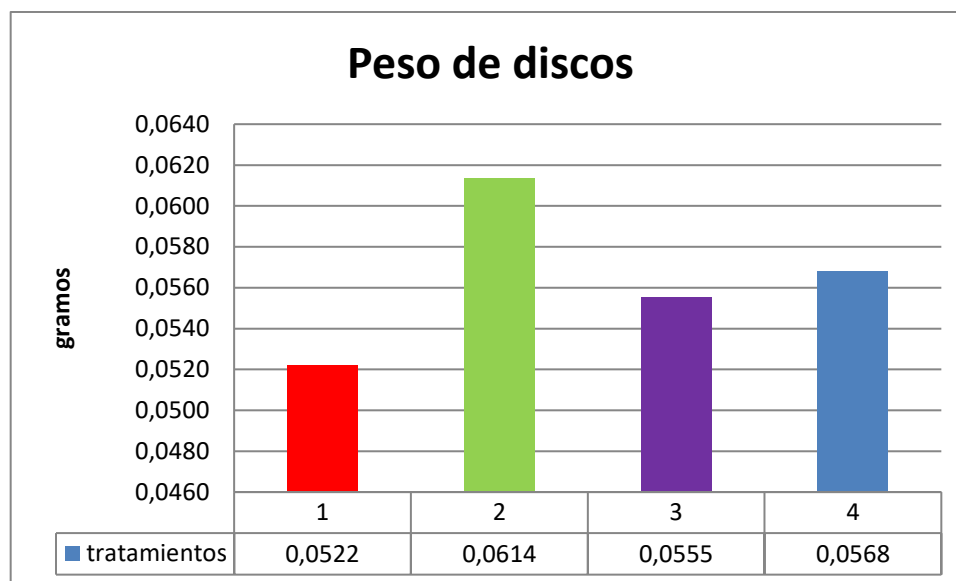
En el cuadro N° 24. En cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 2.15 no es significativa a la Ft al 5% y 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 0.60 y no es significativa a la Ft al 5% y al 1%.

4.8 Efecto del Biol Súper Magro en peso de disco del 5 de Diciembre del 2016

CUADRO N°25 CUARTO REGISTRO DEL PESO DE DISCOS (Gr.)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	0,0146	0,0130	0,0124	0,0122	0,0522	0,0131
T2	0,0148	0,0168	0,0143	0,0154	0,0614	0,0153
T3	0,0141	0,0142	0,0134	0,0138	0,0555	0,0139
T4	0,0147	0,0150	0,0135	0,0136	0,0568	0,0142
Σ Blog.	0,0582	0,0589	0,0537	0,0551	0,2259	

En el cuadro N°25 se puede ver que el T2 con 0.0153 (gr) es mayor que los T4 con 0.0142 gr. Así también con los T3 con 0.0139 gr. Y T1 con 0.0131 gr.

GRAFICA N° 8: EVALUACIÓN DE PESO DE DISCO (Gr.)

En el Grafico N°8. Se observa que el Tratamiento N°2, tuvo peso promedio mayor pero significativo de 0.0614 gr. Que en el tratamiento, N°4 con 0.0568gr. y donde tuvieron menor peso, los tratamientos N°3 con 0.0555 gr. y N°1 con 0.0522gr.

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.8.1 Cálculo del “Anva” para el peso de Disco

CUADRO N°26: CÁLCULO DEL “ANVA” PARA EL PESO DE DISCO.

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	0,0000197				
tratamiento	3	0,0000108	0,0000036	7,66	3,29	5,42
bloque	3	0,0000047	0,0000016	3,32	3,29	5,42
error	9	0,0000042	0,0000005			

En el cuadro N° 26. En cuanto a los tratamientos se puede observar que existen diferencias significativas porque la Fc de 7,66 es significativa a la Ft al 5% y 1%. Y en bloques se observa que existen diferencias significativas porque la Fc de 3,32 es significativa a la Ft al 5% pero no al Ft al 1%.

Por existir significancia en los tratamientos se procedió a realizar la prueba de medias.

4.8.2 Prueba de medias para el peso de Disco

CUADRO N°27: PRUEBA DE MEDIAS. PARA EL PESO DE DISCO

prueba de medias Dif. $X_a - X_b > MDS^*$				
MDS =		0,0005	0,0011	

B	A	T2	T4	T3
B		0,0153	0,0142	0,0139
T1	0,0131	0,0023	0,0011	0,0008
T3	0,0139	0,0015	0,0003	
T4	0,0142	0,0011		

	0,015	0,014	0,014
0,0131	*	NS	NS
0,0139	NS	NS	
0,0142	NS		

Cuadro N°27 De acuerdo a la prueba de medias el tratamiento N°2 con (0.0153) gr. es superior, al tratamiento N°4 con (0.0142) gr. podemos decir que hay diferencia significativa, pero no con los tratamientos N°3 con (0.0139) gr. y tratamiento N°4 con 0.0142. gr. Podemos decir que hay diferencia significativa. Esto se debe a que al momento de sacar las muestras con los saca bocados se extrajo de diferentes partes de la hoja. Cada hoja tiene tres partes: peciolo, bráctea y limbo, el cual posee senos, lóbulos y nervaduras cuyas características varían según la especie y variedad, menciona (HIDALGO, 1999).

4.11 PARÁMETROS A EVALUAR

4.11.1 Efecto del Biol Súper Magro en Área Foliar del 24 De Octubre Del 2016.

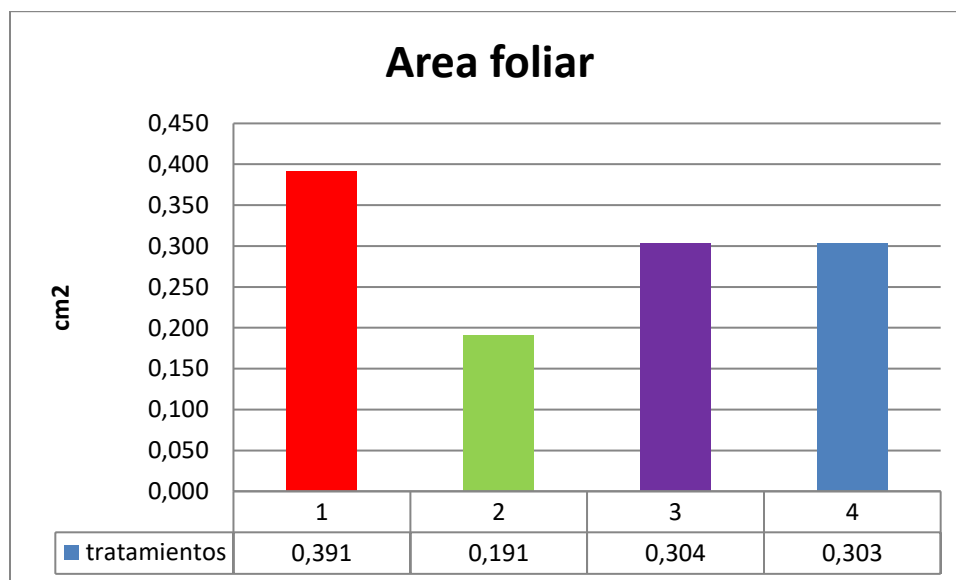
Evaluación del área foliar a los 10 días de la aplicación del biol súper magro cuando la planta tenía de 3 a 7 hojas desplegadas luego realizamos los primeros cálculos, cuyos datos se muestran a continuación:

CUADRO N°28 DATOS PROMEDIO DEL ÁREA FOLIAR EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL (cm²).

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	0,3452	0,5607	0,3396	0,3192	1,5648	0,39
T2	0,1263	0,0717	0,2216	0,3441	0,7637	0,19
T3	0,2359	0,4138	0,3489	0,2157	1,2143	0,30
T4	0,5901	0,3510	0,1335	0,1385	1,2131	0,30
Σ Blog.	1,2974	1,3973	1,0436	1,0175	4,7559	

En el cuadro N°28 se puede ver que el T1 con 0.39 (cm²) es mayor que los T3 con 0.30 cm². Así también con los T4 con 0.30 cm². Y T2 con 0.19 cm².

GRAFICO N°9 EVALUACIÓN DEL ÁREA FOLIAR (cm²)



En el grafico N°9. Se muestra que el tratamiento N°1 tiene mayor promedio en área foliar que se dio a los 12 días después de la aplicación del biol con (0.39) cm² y superior a los

tratamientos N°3 con (0.304) cm² mientras los resultados más bajos observados en este cuadro son el, tratamiento N°4 (0.303) cm² y N°2 con (0.191) cm².

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.11.2 Cálculo del “Anva” en Área Foliar.

CUADRO N° 29 CÁLCULO DEL “ANVA” EN ÁREA FOLIAR

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	0,33				
tratamiento	3	0,08	0,03	1,09	3,29	5,42
bloque	3	0,03	0,01	0,36	3,29	5,42
error	9	0,22	0,02			

En el cuadro N°29. En cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 1.09 no es significativa a la Ft al 5 y 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 0.36 no es significativa a la Ft al 5 y 1%

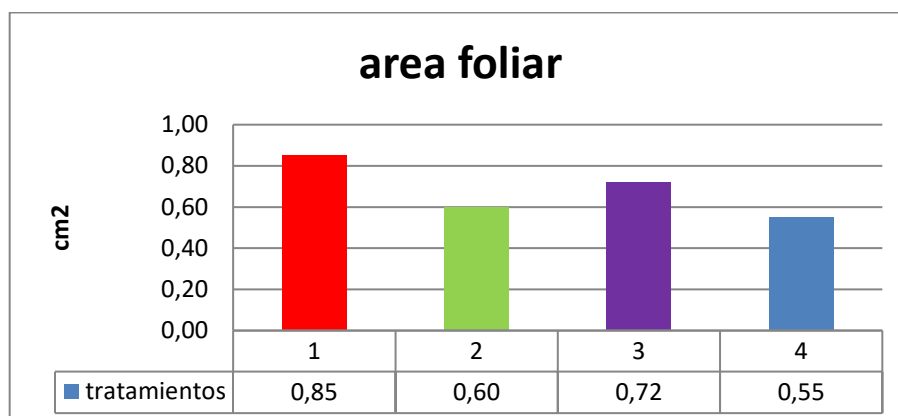
4.12 Efecto del Biol Super Magro en el Área Foliar del 7 De Noviembre del 2016.

Evaluación del área foliar a los 12 días de la aplicación del biol súper magro cuando la planta tenía de 7, 8, 9. Hojas desplegadas luego realizamos los cálculos, cuyos datos se muestran a continuación:

CUADRO N°30: DATOS PROMEDIO DEL ÁREA FOLIAR EN CADA UNICAD EXPERIMENTAL (cm²).

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	0,63	0,87	1,06	0,84	3,40	0,85
T2	0,43	0,63	0,61	0,73	2,40	0,60
T3	0,49	0,66	0,86	0,88	2,89	0,72
T4	0,46	0,81	0,50	0,42	2,20	0,55
ΣBlog.	2,01	2,99	3,03	2,87	10,89	

En el cuadro N°30 se puede ver que el T1 con 0.85 (cm²) es mayor que los T3 con 0.72 cm². Así también con los T2 con 0.60 cm². Y T4 con 0.55 cm².

GRAFICO N°10: EVALUACIÓN DEL ÁREA FOLIAR (cm²)

En el grafico N°10. Se muestra que el tratamiento N°1 tiene mayor promedio en área foliar que se dio a los 12 días después de la aplicación del biol con (0.85) cm² y superior a los tratamientos N°3 con (0.72) cm² mientras los resultados más bajos observados en este cuadro son el, tratamiento N°2 (0.60) cm² y N°4 con (0.55) cm².

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.12.1 Cálculo del “Anva” en Área Foliar.

CUADRO N° 33: CÁLCULO DEL “ANVA” EN ÁREA FOLIAR

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	0,56				
trat	3	0,22	0,07	3,93	3,29	5,42
bloqu	3	0,17	0,06	3,18	3,29	5,42
error	9	0,17	0,02			

En el cuadro N°33. En cuanto a los tratamientos se puede observar que existen diferencias significativas porque la Fc de 3.93 es significativa a la Ft al 5 y pero no al 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 3.18 no es significativa a la Ft al 5 y 1%.

Prueba de Medias. Para el Área Foliar

CUADRO N°34: PRUEBA DE MEDIAS. PARA EL ÁREA FOLIAR

prueba de medias Dif. $X_a - X_b > MDS^*$				
MDS = 0,096 0,22				
	A	T1	T3	T2
B		0,85	0,72	0,60
T4	0,55	0,30	0,17	0,05
T2	0,60	0,25	0,12	
T3	0,72	0,13		
		0,85	0,72	0,60
	0,55	*	NS	NS
	0,60	NS	NS	
	0,72	NS		

Cuadro N°27 De acuerdo a la prueba de medias el tratamiento N°1 con (0.85) cm² es superior, al tratamiento N°4 con (0.55) cm² Podemos decir que hay diferencia significativa pero no con mucho, pero no con los tratamientos N°2 con (0.60) cm² y tratamiento N°3 con 0.72. cm².

Los resultados encontrados en este trabajo son cercanos o superiores a los hallados por (Reinaldo, P. 2014), con 0.53 y 0.63 cm² con se presume que se dio esta diferencia por los periodos de estudio diferentes; el tratamiento N°1 fue mayor con área de (0.85) cm² y tratamiento N°3 con 0.72. cm² que los del autor ya mencionados y los tratamientos N°4 y N°2 son similares a los de datos de (Reinaldo, P. 2014).

4.13 Efecto del Biol Super Magro en el Área Foliar del 21 de Noviembre del 2016.

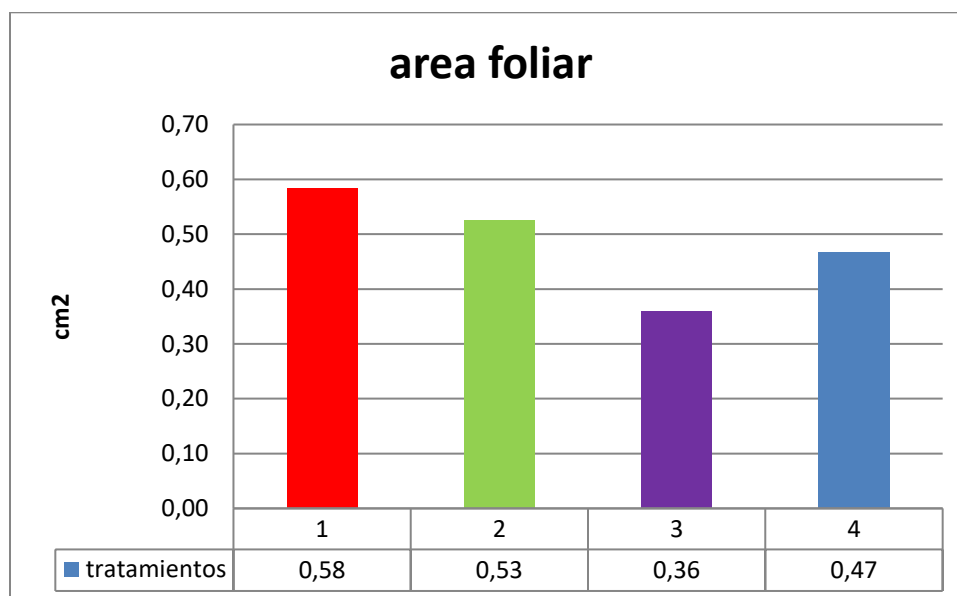
Evaluación del área foliar a los 12 días de la aplicación del biol súper magro cuando la planta tenía de 10, 11, 12. Hojas desplegadas luego realizamos los cálculos, cuyos datos se muestran a continuación:

CUADRO N°35: DATOS PROMEDIO DEL ÁREA FOLIAR EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL (cm²).

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	0,5528	0,6308	0,5941	0,5572	2,3349	0,58
T2	0,4695	0,7426	0,5568	0,3371	2,1060	0,53
T3	0,3089	0,4045	0,2782	0,4480	1,4395	0,36
T4	0,3863	0,6745	0,2815	0,5309	1,8733	0,47
Σ Blog.	1,7175	2,4524	1,7106	1,8732	7,7537	

En el cuadro N°35 se puede ver que el T1 con 0.58 (cm²) es mayor que los T2 con 0.53 cm². Así también con los T4 con 0.47 cm². Y T3 con 0.36 cm².

GRAFICO N°11: EVALUACIÓN DEL ÁREA FOLIAR (cm²)



En el grafico N°11. Se muestra que el tratamiento N°1 tiene mayor promedio en área foliar que se dio a los 12 días después de la aplicación del biol con (0.58) cm² y superior a los tratamientos N°2 con (0.53) cm² mientras los resultados más bajos observados en este cuadro son el, tratamiento N°4 (0.47) cm² y N°3 con (0.36) cm².

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.13.1 Cálculo del “Anva” en Área Foliar.

CUADRO N° 36 CÁLCULO DEL “ANVA” EN ÁREA FOLIAR

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	0,31				
tratamiento	3	0,11	0,04	3,12	3,29	5,42
bloque	3	0,09	0,03	2,62	3,29	5,42
error	9	0,11	0,01			

En el cuadro N°36. En cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 3.12 no es significativa a la Ft al 5 y 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 2.62 no es significativa a la Ft al 5 y 1%.

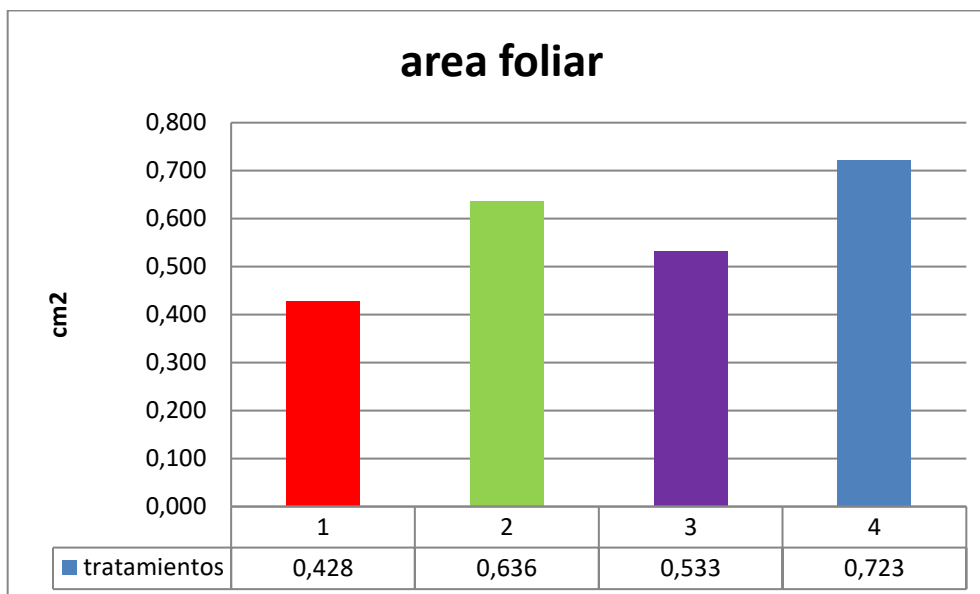
4.14 Efecto del Biol Super Magro en el Área Folia 5 de Diciembre del 2016.

Evaluación del área foliar a los 12 días de la aplicación del biol súper magro cuando la planta tenía de 12, 14, 20. Hojas desplegadas luego realizamos los cálculos, cuyos datos se muestran a continuación:

CUADRO N°37 EVALUACIÓN DEL ÁREA FOLIAR EN (cm²).

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	0,403	0,492	0,354	0,462	1,712	0,428
T2	0,584	0,845	0,636	0,478	2,544	0,636
T3	0,522	0,482	0,704	0,425	2,133	0,533
T4	0,384	0,698	0,676	1,134	2,891	0,723
Σ Blog.	1,893	2,518	2,370	2,498	9,279	

En el cuadro N°37 se puede ver que el T4 con 0.72 (cm²) es mayor que los T2 con 0.63 cm². Así también con los T3 con 0.53 cm². Y T1 con 0.42 cm².

GRAFICO N°12: EVALUACIÓN DEL ÁREA FOLIAR (cm²)

En el grafico N°12 Se muestra que el tratamiento N°4 tiene mayor promedio en área foliar que se dio a los 12 días después de la aplicación del biol con (0.72) cm² y superior a los tratamientos N°2 con (0.63) cm² mientras los resultados más bajos observados en este cuadro son el, tratamiento N°3(0.53) cm² y N°1 con (0.42) cm².

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.14.1 Cálculo Del “Anva” En Área Foliar.

CUADRO N° 38: CÁLCULO DEL “ANVA” EN ÁREA FOLIAR

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	0,61				
tratamiento	3	0,20	0,07	1,68	3,29	5,42
bloque	3	0,06	0,02	0,55	3,29	5,42
error	9	0,35	0,04			

En el cuadro N°38. En cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 1.68 no es significativa a la Ft al 5 y 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 0.55 no es significativa a la Ft al 5 y 1%.

4.16 Efecto del Biol Super Magro en el desarrollo del Brote del 20 de Octubre del 2016

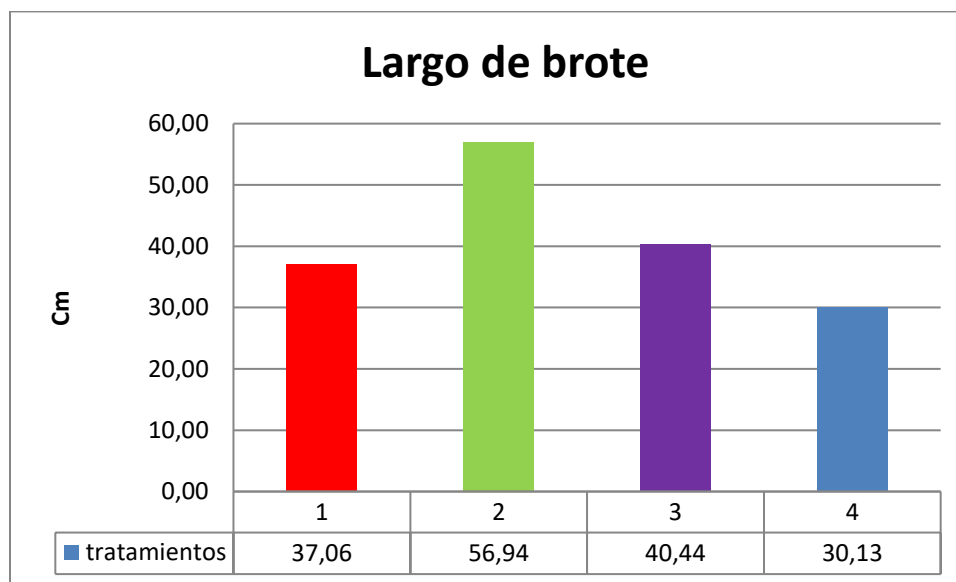
A continuación se muestran los datos obtenidos con aplicación del biol súper magro. En el desarrollo del brote en cada tratamiento.

CUADRO N° 39 LONGITUD PROMEDIO DE LOS BROTES EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL (cm)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	55,75	43,25	17,25	32,00	148,25	37,06
T2	58,50	53,25	54,25	61,75	227,75	56,94
T3	41,75	46,50	45,50	28,00	161,75	40,44
T4	29,75	28,25	33,00	29,50	120,50	30,13
Σ Blog.	185,75	171,25	150,00	151,25	658,25	

En el cuadro N°39 se puede ver que el T2 con 56,94(cm) es mayor que los T3 con 40.44 (cm). Así también con los T1 con 37.06 (cm) y T4 con 30.13 (cm).

GRAFICA N° 13 LONGITUD PROMEDIO DE LOS BROTES EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL (cm)



En el grafico N°13. Se muestra que el tratamiento N°2 tiene mayor promedio en desarrollo del brote con 56.94 (cm) y superior a los tratamientos N°3 con 40.44 (cm) mientras los resultados más bajos observados en este cuadro son el, tratamiento N°1 37,06 (cm) y N°4 con 30,13(cm).

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.16.1 Cálculo de “Anva” para longitud promedio de los brotes en cada Unidad Experimental.

CUADRO N° 41 CALCULO DE “ANVA” PARA LONGITUD PROMEDIO DE LOS BROTES EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	2635,25				
tratamiento	3	1552,04	517,35	5,40	3,29	5,42
bloque	3	220,73	73,58	0,77	3,29	5,42
error	9	862,47	95,83			

En el cuadro N° 41. En cuanto a los tratamientos se puede observar que existen diferencias significativas porque la Fc de 5,40 es significativa a la Ft al 5% pero no al Ft al 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 0,77 y no es significativa a la Ft al 5% y al 1%.

Por existir significancia en los tratamientos se procedió a realizar la prueba de medias.

4.16.2 Prueba de medias para desarrollo del Brote.

CUADRO N°42: PRUEBA DE MEDIAS. PARA DESARROLLO DEL BROTE

prueba de medias Dif. $X_a - X_b > MDS^*$				
		MDS =	6,922	15,64
B/A		T2	T3	T1
		56,94	40,44	37,06
T4	30,13	26,81	10,31	6,9375
T1	37,06	19,88	3,38	
T3	40,44	16,50		
		56,94	40,44	37,06
		30,13	*	NS
		37,06	*	NS
		40,44	*	

Cuadro N°42 De acuerdo a la prueba de medias el tratamiento N°2 con 56,94(cm). Es superior, a los tratamiento N°4 con 30.13 (cm). N°1 con 37,06 cm. y tratamiento N°3 con 40.44 cm. Y podemos decir que hay diferencia significativa con el tratamiento N°2 que

tuvo el mayor crecimiento, esto es debido a que son distintas variedades con actitudes distintas, brotación media, media precos, media tardía.

4.17 Efecto del Biol Super Magro en el desarrollo del brote del 10 de Noviembre del 2016

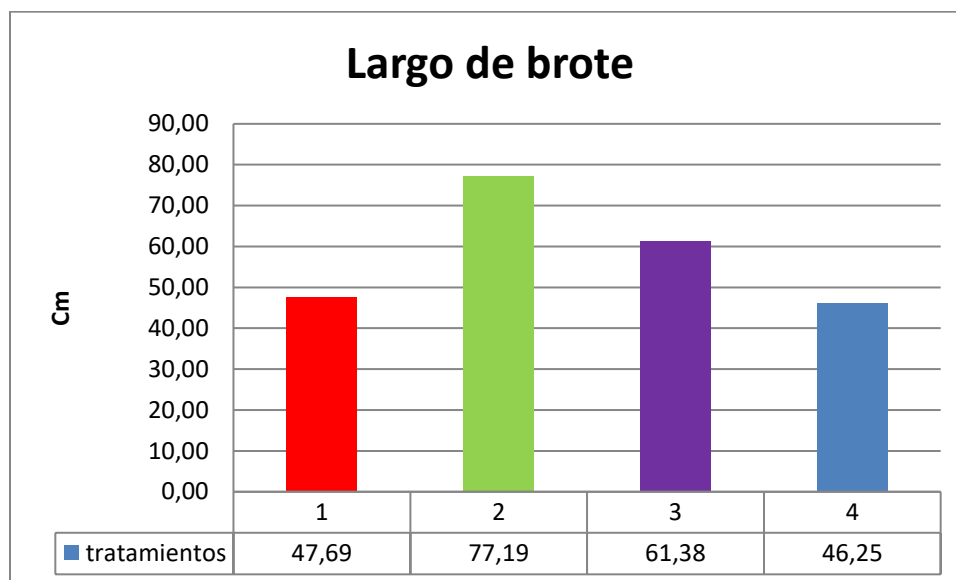
A continuación se muestran los datos obtenidos con aplicación del biol súper magro. En el desarrollo del brote en cada tratamiento

CUADRO N° 43 LONGITUD PROMEDIO DE LOS BROTES EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL (cm)

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	55,75	66,25	26,25	42,50	190,75	47,69
T2	76,50	79,75	70,75	81,75	308,75	77,19
T3	80,50	67,50	65,50	32,00	245,50	61,38
T4	29,75	53,50	57,50	44,25	185,00	46,25
Σ Blog.	242,50	267,00	220,00	200,50	930,00	

En el cuadro N°43 se puede ver que el T2 con 77.19 (cm) es mayor que los T3 con 61.38 (cm). Así también con los T1 con 47.69 (cm) y T4 con 46.25 (cm).

GRAFICA N° 14 LONGITUD PROMEDIO DE LOS BROTES EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL (cm)



En el grafico N°14. Se muestra que el tratamiento N°2 tiene mayor promedio en desarrollo del brote con 77.19 (cm) y superior a los tratamientos N°3 con 61.38 (cm) mientras los resultados más bajos observados en este cuadro son el, tratamiento N°1 47.69 (cm) y N°4 con 46.25 (cm).

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA”

4.17.1 Calculo de “anva” para longitud promedio de los brotes en cada unidad experimental.

CUADRO N° 44 CALCULO DE “ANVA” PARA LONGITUD PROMEDIO DE LOS BROTES EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	5199,50				
tratamiento	3	2495,59	831,86	3,59	3,29	5,42
bloque	3	617,63	205,88	0,89	3,29	5,42
error	9	2086,28	231,81			

En el cuadro N° 44. En cuanto a los tratamientos se puede observar que existen diferencias significativas porque la Fc de 3.59 es significativa a la Ft al 5% pero no al Ft al 1%. Y en bloques se observa que no existen diferencias significativas porque la Fc de 0.89 y no es significativa a la Ft al 5% y al 1%.

Por existir significancia en los tratamientos se procedió a realizar la prueba de medias.

4.17.2 Prueba de medias para desarrollo del brote.

CUADRO N°45: PRUEBA DE MEDIAS. PARA DESARROLLO DEL BROTE

prueba de medias Dif. $X_a - X_b > MDS^*$				
MDS = 10,766 24,33				
	A	T2	T3	T1
B		77,19	61,38	47,69
T4	46,25	30,94	15,13	1,4375
T1	47,69	29,50	13,69	
T3	61,38	15,81		
		77,19	61,38	47,69
	46,25	*	NS	NS
	47,69	*	NS	
	61,38	NS		

Cuadro N°45 De acuerdo a la prueba de medias el tratamiento N°2 con 77.19 (cm). Es superior, a los tratamiento N°4 con 46.25 (cm). N°1 con 47.69 cm. y no así con el tratamiento N°3 con 61.38 cm. Y podemos decir que hay diferencia significativa con el tratamiento N°2 que tuvo el mayor crecimiento. Esto es debido a que son distintas variedades con actitudes distintas, brotación media, media precos, media tardía.

4.18 Efecto del biol super magro en el desarrollo del brote del 30 de noviembre del 2016.

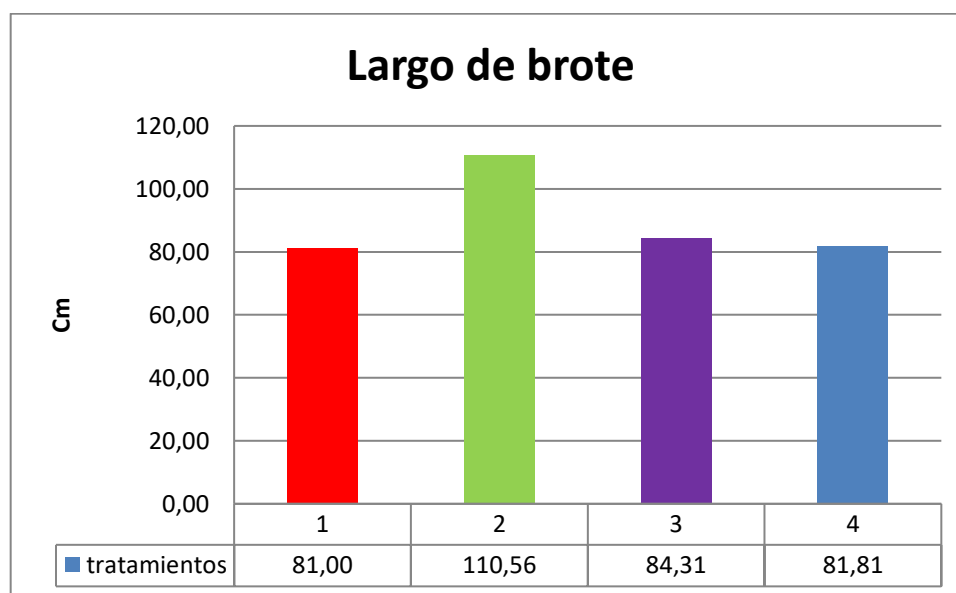
A continuación se muestran los datos obtenidos con aplicación del biol súper magro En el desarrollo del brote en cada tratamiento.

**CUADRO N° 46 LONGITUD PROMEDIO DE LOS BROTES EN CADA UNIDAD
EXPERIMENTAL (cm)**

Tratam./Rep	I	II	III	IV	Σ	X
T1	128,00	106,00	37,50	53,00	324,50	81,13
T2	112,50	138,75	90,25	102,75	444,25	111,06
T3	110,00	99,50	93,25	35,75	338,50	84,63
T4	105,00	80,50	81,25	61,50	328,25	82,06
Σ Blog.	455,50	424,75	302,25	253,00	1435,50	

En el cuadro N°46 se puede ver que el T2 con 111.06 (cm) es mayor que los T3 con 84.63 (cm). Así también con los T4 con 82.06 (cm) y T4 con 81.13 (cm).

**GRAFICA N° 15 LONGITUD PROMEDIO DE LOS BROTES EN CADA UNIDAD
EXPERIMENTAL (cm)**



En el grafico N°15. Se muestra que el tratamiento N°2 tiene mayor promedio en desarrollo del brote con 77.19 (cm) y superior a los tratamientos N°3 con 61.38 (cm) mientras los resultados más bajos observados en este cuadro son el, tratamiento N°1 47.69 (cm) y N°4 con 46.25 (cm).

Para obtener la interpretación de resultados se realizó el cálculo del “ANVA

4.18.1 Calculo De “Anva” Para Longitud Promedio De Los Brtes En Cada Unidad Experimental.

CUADRO N° 47 CALCULO DE “ANVA” PARA LONGITUD PROMEDIO DE LOS BROTES EN CADA UNIDAD EXPERIMENTAL

Fv	gl	SC	CM	Fc	Ft5%	Ft1%
total	15	13517,36				
tratamiento	3	2455,89	818,63	1,82	3,29	5,42
bloque	3	7022,95	2340,98	5,22	3,29	5,42
error	9	4038,52	448,72			

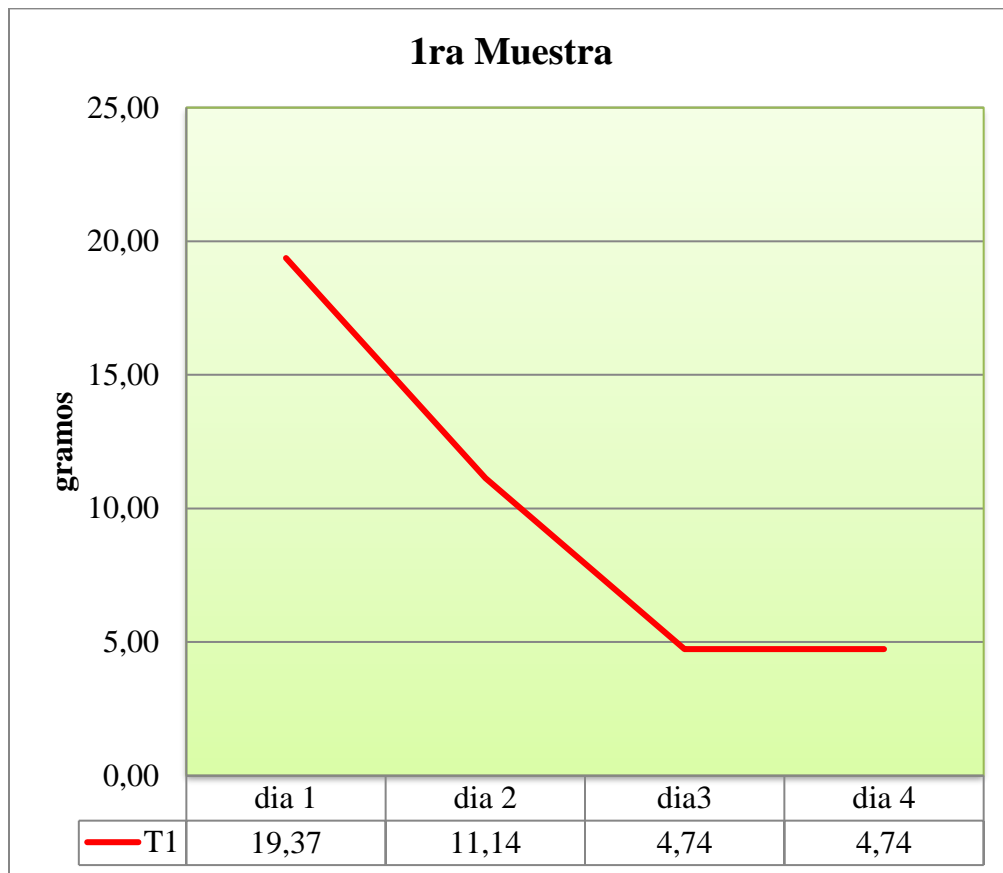
En el cuadro N° 47. En cuanto a los tratamientos se puede observar que no existen diferencias significativas porque la Fc de 1.82 no es significativa a la Ft al 5% y 1%. Y en bloques se observa que existen diferencias significativas porque la Fc de 5.22 y es significativa a la Ft al 5% y no así con Ft al 1%.

La diferencia registrada entre bloques, mostrada en el cuadro N° 47, puede ser atribuible efecto de bordes.

4.20 EFECTO DEL BIOL SUPER MAGRO EN LA TASA DE CRECIMIENTO RELATIVO

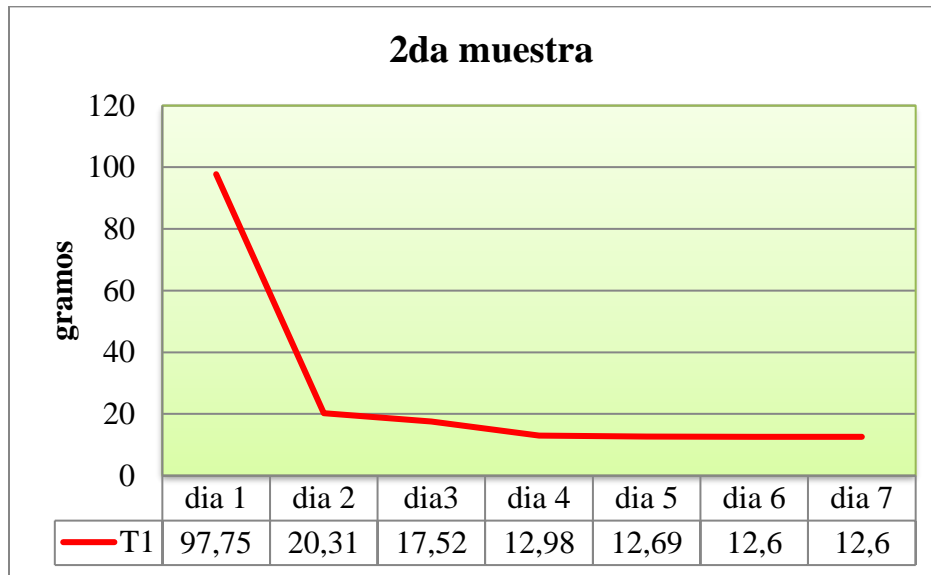
Para determinar la tasa de crecimiento relativo se procedió al secado de la muestra, se extrajo una por tratamiento y se colocó en la estufa a 100°C. Donde vemos a continuación

GRÁFICO N° 16 TRATAMIENTO N° 1 PRIMERA MUESTRA



Como se muestra en el gráfico N° 16 que tiene el tratamiento N° 1 con peso fresco de 19.37 gr y con un final de 4.74 gr de peso seco que tuvo en día 3 y que fue constante al día 4

GRÁFICO N° 17 TRATAMIENTO N° 1 SEGUNDA MUESTRA



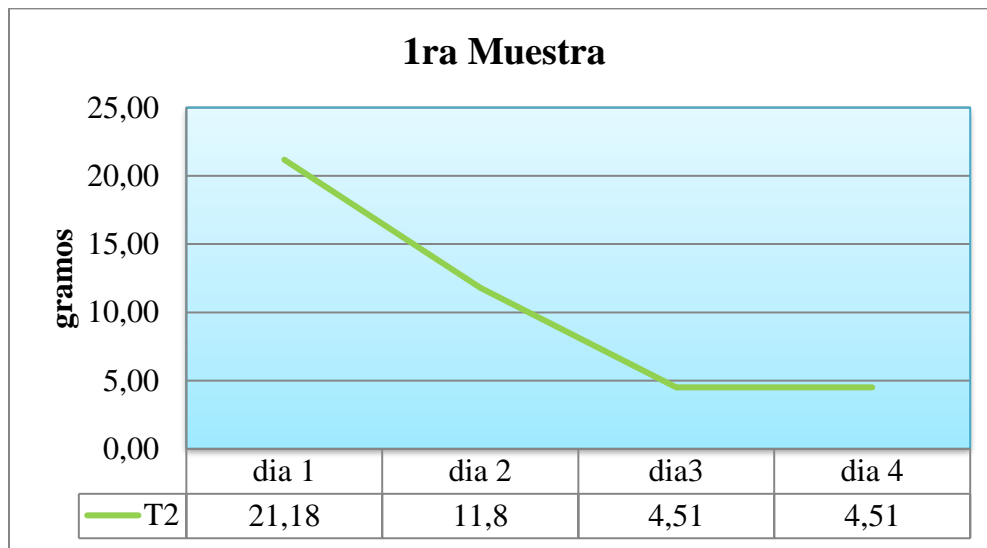
Como se muestra en el gráfico N° 17 que tiene el tratamiento N° 1 con peso fresco de 85.36 gr y con un final de 12.6 gr de peso seco que tuvo en día 6 y que fue constante al día 7.

De acuerdo a los resultados del secado de las muestras se procedió a sacar la tasa decrecimiento relativo a continuación:

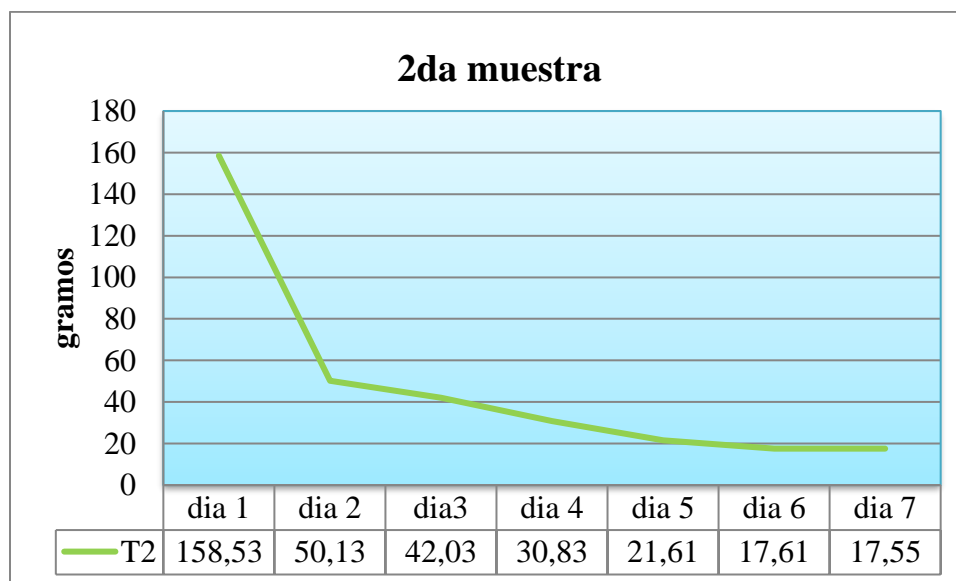
$$TCR = \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{t_2 - t_1}$$

$$TCR = \frac{\ln(12,6) - \ln(97,75)}{7 - 1} \quad TCR = 2,015 \text{ gr/día}$$

Donde podemos decir que el tratamiento N°1 indica que al finalizar el periodo de evaluación, la planta a acumulado 2.015 gramos por cada gramo de materia seca al iniciar el periodo.

GRÁFICO N° 18 TRATAMIENTO N° 2 PRIMERA MUESTRA

Como se muestra en el gráfico N° 18 que tiene el tratamiento N° 2 con peso fresco de 21.18 gr. y con un final de 4.51 gr. de peso seco que tuvo en día 3 y que fue constante al día 4.

GRÁFICO N° 19 TRATAMIENTO N° 2 SEGUNDA MUESTRA

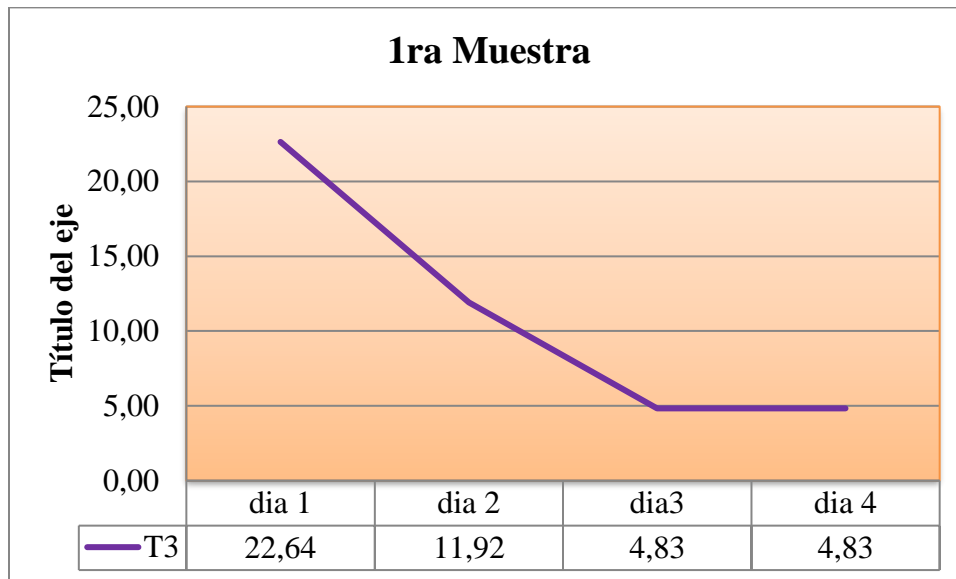
Como se muestra en el gráfico N° 19 que tiene el tratamiento N° 2 con peso fresco de 146.14 gr. y con un final de 17.55 gr de peso seco que tuvo en día 7. De acuerdo a los resultados del secado de las muestras se procedió a sacar la tasa decrecimiento relativo a continuación:

$$TCR = \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{t_2 - t_1}$$

$$TCR = \frac{\ln(17,55) - \ln(4,51)}{7 - 4} \quad TCR = 2,48870 \text{ gr/día}$$

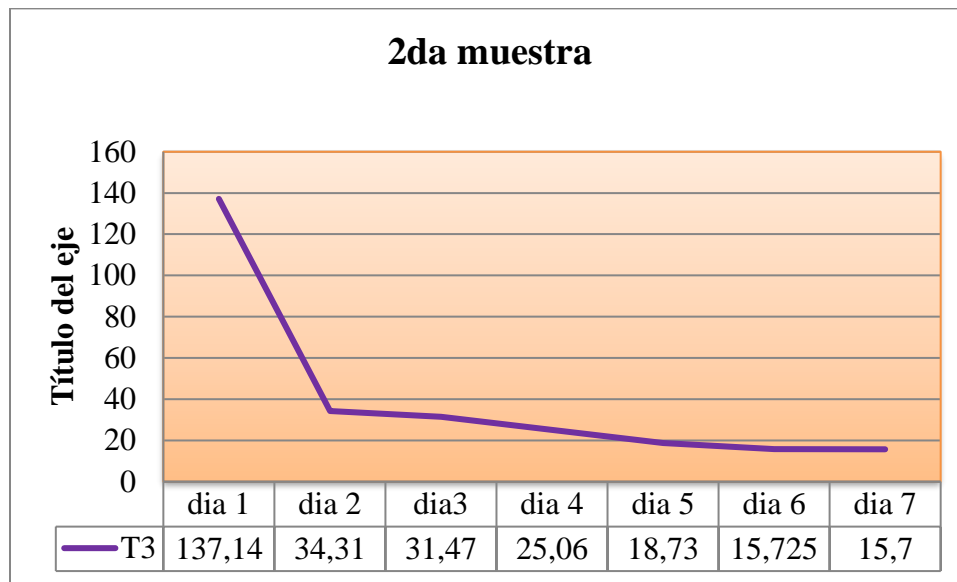
Donde podemos decir que el tratamiento N°2 indica que al finalizar el periodo de evaluación, la planta a acumulado 2,48870 gramos por cada gramo de materia seca al iniciar el periodo.

GRÁFICO N° 20 TRATAMIENTO N° 3 PRIMERA MUESTRA



Como se muestra en el gráfico N° 20 que tiene el tratamiento N° 3 con peso fresco de 22,64 gr. y con un final de 4,83 gr de peso seco que tuvo en día 3 y que fue constante al día 4.

GRÁFICO N° 21 TRATAMIENTO N° 3 SEGUNDA MUESTRA

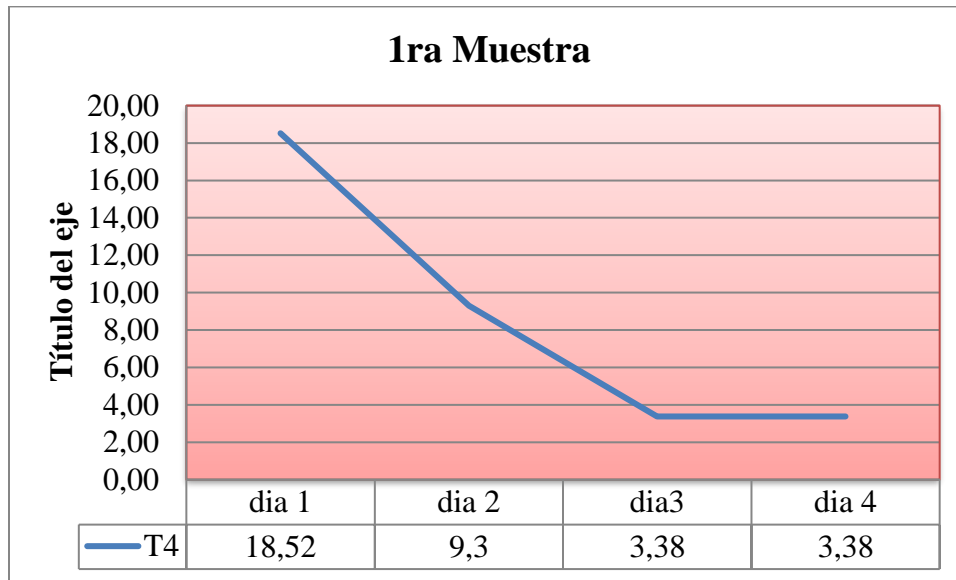


Como se muestra en el gráfico N° 21 que tiene el tratamiento N° 3 con peso fresco de 124,75 gr y con un final de 15,7 gr de peso seco que tuvo en día 7. De acuerdo a los resultados del secado de las muestras se procedió a sacar la tasa decrecimiento relativo a continuación:

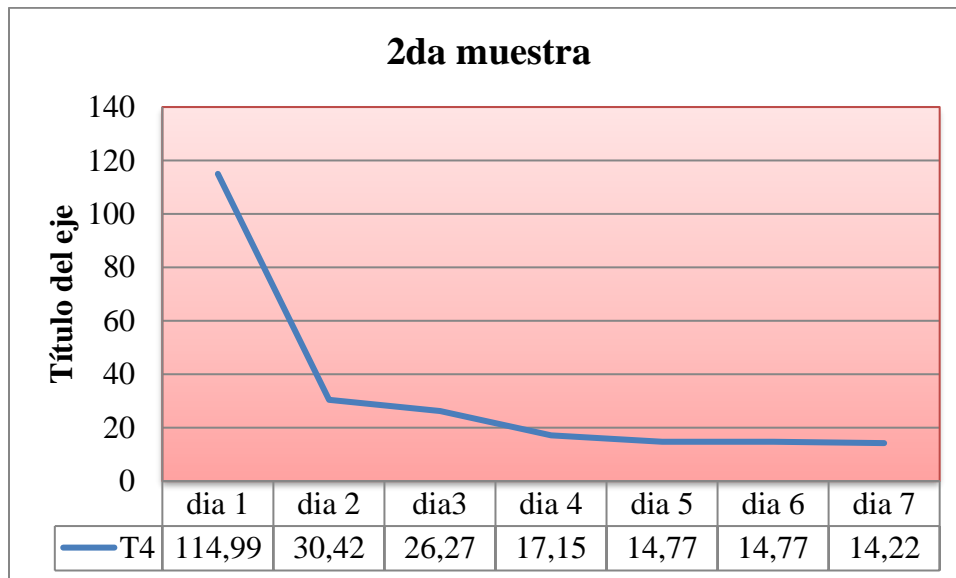
$$TCR = \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{t_2 - t_1}$$

$$TCR = \frac{\ln(15,7) - \ln(137,14)}{7 - 1} \quad TCR = 2,2286 \text{ gr/día}$$

Donde podemos decir que el tratamiento N°3 indica que al finalizar el periodo de evaluación, la planta a acumulado 2,2286 gramos por cada gramo de materia seca al iniciar el periodo.

GRÁFICO N° 22 TRATAMIENTO N° 4 PRIMERA MUESTRA

Como se muestra en el gráfico N° 22 que tiene el tratamiento N° 4 con peso fresco de 18,52 gr y con un final de 3,38 gr de peso seco que tuvo en día 3 y que fue constante al día 4.

GRÁFICO N° 23 TRATAMIENTO N° 4 SEGUNDA MUESTRA

Como se muestra en el gráfico N° 23 que tiene el tratamiento N° 4 con peso fresco de 102,6 gr. y con un final de 14,22 gr. de peso seco que tuvo en día 7. De acuerdo a los resultados del secado de las muestras se procedió a sacar la tasa decrecimiento relativo a continuación:

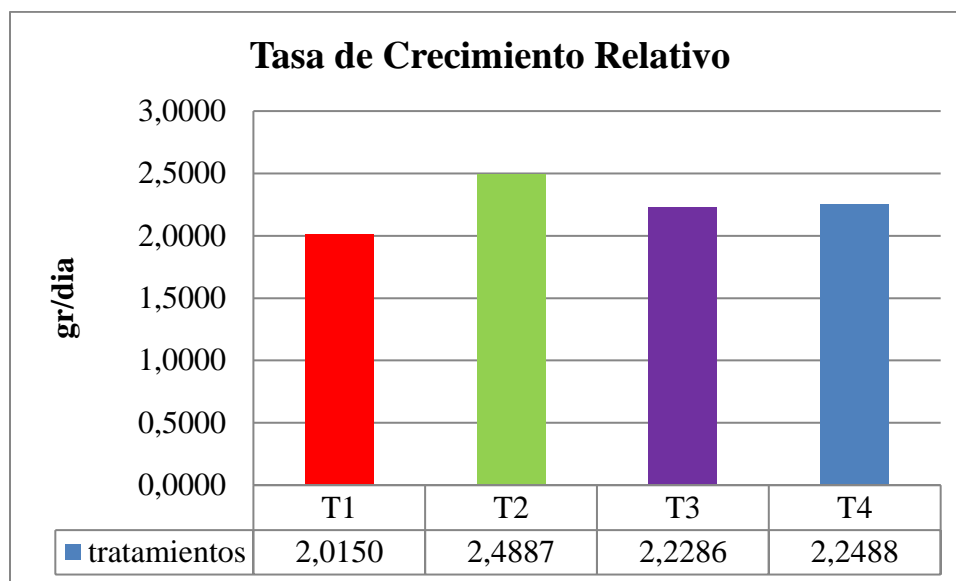
$$TCR = \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{t_2 - t_1}$$

$$\text{TCR} = \frac{\ln(14,22) - \ln(3,38)}{7-4} \quad \text{TCR} = 2,24885 \text{ gr/día}$$

Donde podemos decir que el tratamiento N°4 indica que al finalizar el periodo de evaluación, la planta a acumulado 2,24885 gramos por cada gramo de materia seca al iniciar el periodo.

4.21 COMPARACIÓN DE LOS CUATRO TRATAMIENTOS EN LA TASA DE CRECIMIENTO RELATIVO.

GRÁFICO N° 24 TASA DE CRECIMIENTO RELATIVO



Con la aplicación de biol súper magro, se observa que el Tratamiento N°2 tuvo peso promedio mayor y significativo de 2,4887 gr que en el tratamiento, N°4 con 2.2488 gr y donde tuvieron menor peso, en los tratamientos N°3 con 2.2286 (gr) y N°1 con 2.0150 gr y esto quiere decir que al finalizar el periodo de evaluación en la planta a acumulado el T2 2,24885 (gr), T4 2.2488 (gr), T3 2.2286 (gr) y T1 2.0150 (gr) por cada gramo de materia seca al iniciar el periodo.

Según Expresa el incremento en peso seco en un intervalo de tiempo con relación a un peso inicial (Evans, 1972; Hunt, 1978).

Donde podemos decir que el tratamiento N°2 tubo la mayor tasa de crecimiento estadísticamente pero no fue con mucho en cuanto a los demás tratamientos. Debido a que cada variedad es diferente fisiológicamente y con actitudes diferentes en cuanto al consumo de nutrientes de cada variedad.

4.22 Efecto Del Biol Super Magro En La Tasa De Asimilacion Neta.

Para determinar la tasa de asimilación neta se utilizó los pesos secos de los tratamientos que se casó aun principio del periodo vegetativo como al final de la evaluación del trabajo. y también del área foliar que se sacó de cada muestra cuyos datos promedio se muestras a continuación:

CUADRO N°50: TASA DE ASIMILACION NETA

Peso (gr.)			tiempo
T1	Periodo 1	4,7	4 días
	Periodo 2	12,6	7 días
área foliar (cm2)			
T1	Periodo 1	0,2549	
	Periodo 2	0,3589	

$$TAN = \frac{(P_2 - P_1) * (\ln A_2 - \ln A_1)}{(A_2 - A_1) (t_2 - t_1)}$$

$$TAN = \frac{(12,6 - 4,7) * (\ln(0,3589) - \ln(0,2549))}{(0,3589 - 0,2549) (7 - 4)}$$

$$TAN = 8,6200 \text{ gr/cm}^2$$

CUADRO N°51 TASA DE ASIMILACION NETA

Peso (gr.)			tiempo
T2	Periodo 1	4,51	4 días
	Periodo 2	17,55	7 días
área foliar (cm2)			
T2	Periodo 1	0,2790	
	Periodo 2	0,4453	

$$TAN = \frac{(P_2 - P_1) * (\ln A_2 - \ln A_1)}{(A_2 - A_1) (t_2 - t_1)}$$

$$TAN = \frac{(17,55 - 4,51) * \ln(0,4453) - \ln(0,2790)}{(0,4453 - 0,2790) (7 - 4)}$$

$$TAN = 12,2235 \text{ gr/cm}^2$$

CUADRO N°52 TASA DE ASIMILACION NETA

Peso (gr.)			tiempo
T3	Periodo 1	4,83	4 días
	Periodo 2	15,7	7 días
área foliar (cm2)			
T3	Periodo 1	0,2904	
	Periodo 2	0,5144	

$$TAN = \frac{(P_2 - P_1) * (\ln A_2 - \ln A_1)}{(A_2 - A_1) (t_2 - t_1)}$$

$$TAN = \frac{(15,7 - 4,83) * \ln(0,5144) - \ln(0,2904)}{(0,5144 - 0,2904) (7 - 4)}$$

$$TAN = 9,2465 \text{ gr/cm}^2$$

CUADRO N°53 TASA DE ASIMILACION NETA

Peso (gr.)			tiempo
T4	Periodo 1	3,38	4 días
	Periodo 2	14,22	7 días
área foliar (cm2)			
T4	Periodo 1	0,2376	
	Periodo 2	0,6822	

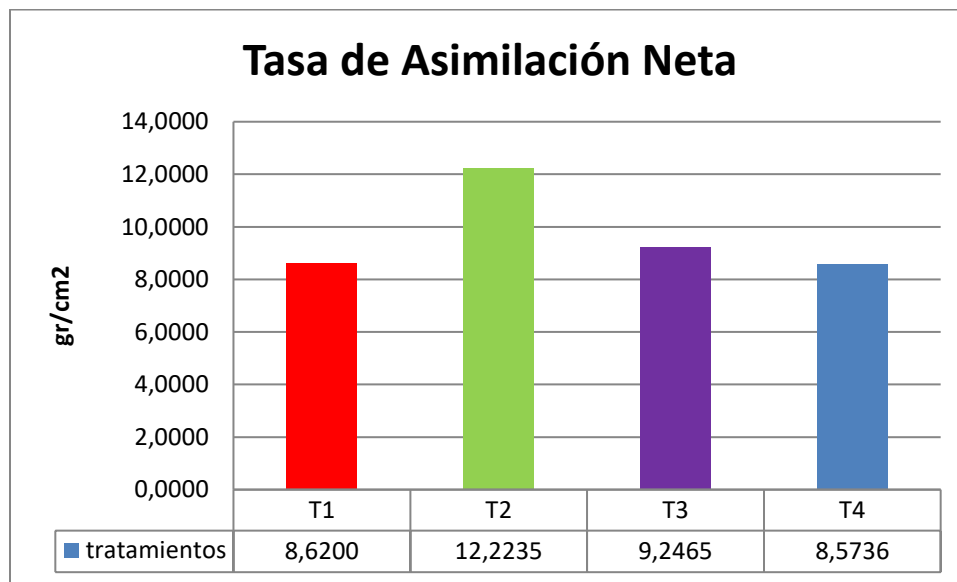
$$TAN = \frac{(P_2 - P_1) * (\ln A_2 - \ln A_1)}{(A_2 - A_1) (t_2 - t_1)}$$

$$TAN = \frac{(14,22 - 3,38) \cdot \ln(0,6822) - \ln(0,6822)}{(0,6822 - 0,2376) \cdot (7 - 4)}$$

$$TAN = 8,5736 \text{ gr/cm}^2.$$

4.15 Comparación De Los Cuatro Tratamientos En La Tasa De Asimilación Neta.

GRÁFICO N° 25 TASA DE ASIMILACION NETA



Con la aplicación de biol súper magro, se observa que el Tratamiento N°2 tuvo un incremento mayor significativo de 12,2235 gr/cm² Que en el tratamiento, N°3 con 9,2465 gr/cm². Y donde tuvieron menor incremento, en los tratamientos N°1 con 8,6200 gr /cm² y N°4 con 8,5736 gr/cm² y esto quiere decir Que al finalizar el periodo de evaluación en la planta, incrementado en el T2 12,2235 (gr/cm²), T3 9,2465 (gr/cm²), T1 8,6200 (gr/cm²) Y T4 8,5736 (gr/cm²).

Donde podemos decir que el tratamiento N°2 tubo la mayor tasa de asimilación. Este fue el momento en donde se obtuvo la más alta tasa de fotosíntesis, que fue aprovechada por la planta para aumentar el tamaño de todas sus estructuras (ramas y hojas, talio), especialmente las hojas que son los bancos de asimilados de la fotosíntesis para la planta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De los resultados y análisis obtenidos en el capítulo anterior se basan en la información de campo y de gabinete; dando respuesta a los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. La incidencia del biol súper magro, con respecto con el peso de hoja, el tratamiento N°2, tuvo peso promedio mayor de 1,8535 gr. del 7 de noviembre en cuanto los demás tratamientos. Pero no significativo en el cálculo de anva esto da a que todos los tratamientos tuvieron significancia en cuanto al biol súper magro en crecimiento pero no hubo diferencia entre ellos.
2. De igual manera llegamos a la conclusión en peso de disco que el tratamiento N° 2 tuvo un incremento pero no fue significativo a los demás tratamientos en cuanto al uso del biol súper magro.
3. En el cálculo de crecimiento foliar si bien en los cuatro tratamientos presentan crecimiento en el follaje con la aplicación del biol súper magro. Y podemos decir que el tratamiento N° 2 (tannat) tiene mayor promedio en área foliar con $(0.68) \text{ cm}^2$ y superior a los tratamientos N° 4 (shirah) con $(0.58) \text{ cm}^2$ mientras los resultados más bajos observados en este cuadro son el, tratamiento N° 3 (malbec) 0.48 cm^2 y tratamiento N° 1 (cabernet sauvignon) con 0.30 cm^2 . si bien o fue significativo el crecimiento, esto fue porque son distintas variedades en cuanto a su fisiología. También podemos decir que antes del envero hubo una reducción en todos los tratamientos esto fue porque empezó a lignificarse las partes leñosas (tallos) porque en esta etapa va mayor nutrientes a los tallos.
4. En cuanto a la longitud del brote podemos decir que el T2 tannat tuvo un mayor crecimiento en 61,30 cm y superior a los tratamientos T3 con 46,61 cm mientras los resultados más bajos observados en este cuadro son, el T1 con 41,47 cm y T4 con

39,61 cm. En la longitud de los brotes no se observan diferentes estadísticas significativas entre ambos tratamientos. sin embargo en la gráfica se aprecia un incremento en la longitud de brote con la aplicación del producto biol super magro acumulando mayores reservas para la presente temporada.

5. En la tasa de crecimiento relativo respecto al uso del biol súper magro, podemos decir que el T2 (tannat) tuvo peso promedio mayor y significativo de 2,4887 gr. Que en el T4 (shirah) con 2.2488 gr. y donde tuvieron menor peso, en los T3 (malbec) con 2.2286 gr y T1 (cabernet sauvignon) con 2.0150 gr y esto quiere decir Que al finalizar el periodo de evaluación en la planta a acumulado el T2 2,24885 (gr), T4 2.2488 (gr), T3 2.2286 (gr) Y T1 2.0150 (gr) por cada gramo de materia seca al iniciar el periodo. Donde podemos decir que el T2 tuvo la mayor tasa de crecimiento relativo en cuanto a la aplicación del biol super magro estadísticamente, pero no fue con mucho en cuanto a los demás tratamientos. Debido a que cada variedad es diferente fisiológicamente y con actitudes diferentes en cuanto al consumo de nutrientes de cada variedad.
6. en cuanto a la tasa de asimilación neta Con la aplicación de biol súper magro, se observa que el Tratamiento N°2 tuvo un incremento mayor significativo de 12,2235 gr/cm² Que en el tratamiento, N°3 con 9,2465 gr/cm². Y donde tuvieron menor incremento, en los tratamientos N°1 con 8,6200 gr /cm² y N°4 con 8,5736 gr/cm² y esto quiere decir Que al finalizar el periodo de evaluación en la planta, incrementado en el T2 12,2235 (gr/cm²), T3 9,2465 (gr/cm²), T1 8,6200 (gr/cm²) Y T4 8,5736 (gr/cm²). Donde podemos decir que el tratamiento N°2 tuvo la mayor tasa de asimilación.
7. Este fue el momento en donde se obtuvo la más alta tasa de fotosíntesis, que fue aprovechada por la planta para aumentar el tamaño de todas sus estructuras (ramas hojas, tallos), especialmente las hojas que son los bancos de asimilación de la fotosíntesis para la planta.

5.2 RECOMENDACIONES

De las conclusiones logradas en el presente trabajo de investigación se puede sugerir las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda en esta campaña, realizar un análisis foliar, y probar diferentes cálculos de área foliar para comparar estadísticamente, para realizar una fertilización foliar idónea, y realizar de análisis de suelo y así mejorar los componentes de nutrientes que está en el suelo.
2. Es importante continuar con este estudio, realizar una segunda fase, donde permita corroborar las afirmaciones de este trabajo de investigación, se podrían realizar estudios con la aplicaciones del “biol súper magro” por vía foliar, también el uso de este abono foliar para realizar platines de vid en invernadero ya que promueve a un mejor desarrollo radicular con el fin de mejorar la viticultura en Tarija.
3. Es importante hacer hincapié en la participación activa de todas las instituciones encargadas de fomentar la máxima producción de nuestra viticultura, en todo el departamento.