

“EVALUACIÓN DE DOSIS DE HORMONAGRO EN ESTACAS DE LA VID (*Vitis vinífera*) PARA LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS”

JUAN GABRIEL CHIPANTIZA MASABANDA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA



CEVALLOS – ECUADOR

2012

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El suscrito JUAN GABRIEL CHIPANTIZA MASABANDA, portador de la cédula de identidad número: 1804321501, libre y voluntariamente manifiesta que el trabajo de investigación titulado “EVALUACIÓN DE DOSIS DE HORMONAGRO EN ESTACAS DE LA VID (*Vitis vinífera*) PARA LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS”, es original, auténtico y personal. En tal virtud, además declaro que el contenido será de mi sola responsabilidad legal y académica.

“EVALUACIÓN DE DOSIS DE HORMONAGRO EN ESTACAS DE LA VID (*Vitis vinífera*) PARA LA PRODUCCIÓN DE PLANTULAS”

REVISADO POR:

ING. Mg. PEDRO ANTONIO SANCHEZ COBO

TUTOR

ING. Mg. JORGE FABARA GUMPEL

ASESOR DE BIOMETRÍA

ING. M.Sc JAIME AVALOS ROBALINO

ASESOR DE REDACCIÓN TÉCNICA

DEDICATORIA

A Dios

Por darme la vida y la oportunidad de superación todos los días, por bendecirme en todas las acciones que realizo como ser humano, gracias a la sabiduría para alcanzar mis objetivos y por guiarme siempre en el ciclo de mi existencia.

A mi madre y padre

María Masabanda por su esfuerzo, sus consejos, ese amor tan grande que trasciende en el tiempo y da sus frutos; también a mi padre Luis Chipantiza por apoyarme en mi preparación académica.

A mi familia

Por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, agradezco porque pude compartir con ellos alegrías y tristezas, por fortalecerme en cada paso doy en el transcurso de mi formación.

Gracias y Dios les pague a todos los involucrados en mi vida

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato, una universidad de excelencia donde se involucra el desarrollo profesional y humanístico, especialmente a la Facultad de Ingeniería Agronómica por la oportunidad para mi formación académica, que es un paso más de desarrollo personal, formando profesionales que se involucren en la comunidad para el fortalecimiento de las actividades agropecuarias en el ámbito de conservación y protección de los recursos naturales.

A los profesores de la Facultad de Ingeniería Agronómica quienes han sido los facilitadores del conocimiento, experiencias, liderazgo, unión; ya que el desarrollo de los pueblos se basa primero en la excelencia educativa con igualdad de oportunidades.

Mi agradecimiento al Ing. Mg Pedro Sánchez Cobo director de tesis, por su valiosa ayuda y apoyo absoluto en la dirección del presente trabajo de investigación.

A los Ingenieros: Ing. Mg. Jorge Fabara Gumpel, Biometría y al Ing. M.Sc. Jaime Avalos Robalino, Redacción Técnica por su colaboración para realizar el presente trabajo.

Finalmente quiero dejar constancia de mi agradecimiento a Dios a mi madre, padre, hermanos, a toda mi familia quienes supieron ayudarme en los momentos que más lo necesitaba, les agradezco por su confianza depositada en mí para poder ir alcanzando las metas en mi vida.

DERECHO DE AUTOR

Yo JUAN GABRIEL CHIPANTIZA MASABANDA, portador de la cedula de identidad número: 1804321501, libre y voluntariamente autorizo que el trabajo de investigación titulado “EVALUACIÓN DE DOSIS DE HORMONAGRO EN ESTACAS DE LA VID (*vitis vinifera*) PARA LA PRODUCCIÓN DE PLANTULAS“, sea utilizado con fines académicos por la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Ambato.

JUAN GABRIEL CHIPANTIZA MASABANDA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA	3
1.3. JUSTIFICACIÓN	5
1.4. OBJETIVOS	
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos Específico	6

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.2. CATEGORIAS FUNDAMENTALES	8
2.2.1. La vid (<i>Vitis vinífera</i>)	8
2.2.1.1. Origen y distribución	8
2.2.1.2. Requerimientos del cultivo	8
2.2.1.2.1 Suelo	8
2.2.1.2.2 Clima	8
2.2.1.2.3 El Riego y la Nutrición	9
2.2.2 Planta	10
2.2.2.1 Las Raíces	10
2.2.2.2 Tallos y Ramas	10
2.2.3 Influencia de los porta injertos sobre la producción	11
2.2.4 Características de la variedad de uva	11
2.2.5 Procesos que influyen en el enraizamiento	11
2.2.5.1 Totipotencia	11
2.2.5.2 Desdiferenciación	12
2.2.5.3 Formación de “callo”	12
2.2.5.4 Influencia de la estructura del tallo (estaca)	13
2.2.6. Sustancias reguladoras de crecimiento	13

2.2.6.1 Auxinas	13
2.2.6.2. Giberelinas	13
2.2.6.3. Citocininas	14
2.2.7. Sustrato	14
2.2.7.1. Arena	14
2.2.7.2. Turba	14
2.2.7.3. Humus de lombriz	15
2.2.8. Alternativa de solución	15
2.3. HIPÓTESIS	16
2.4. VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	
2.4.1 Variable independiente	17
2.4.2 Variable dependiente	17
2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	18
3 METODOLOGÍA	
3.1 ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	19
3.1.1 Enfoque	19
3.1.2 Modalidad	19
3.1.3 Tipo de Investigación	19
3.2 UBICACIÓN DEL ENSAYO	20
3.3 CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR	20
3.3.1 Clima	20
3.3.2 Suelo	20
3.3.3 Agua	20
3.3.4 Planta	21
3.3.5 Cultivos y plantas del sector	21
3.3.6 Variedades cultivadas de la especie en estudio	21

3.4	FACTORES EN ESTUDIO	
3.4.1	Productos para enraizamiento	22
3.4.2	Dosis del producto	22
3.5	DISEÑO EXPERIMENTAL	22
3.6	TRATAMIENTOS	23
3.7	DISEÑO O ESQUEMA DE CAMPO	23
3.7.1	Plano de la parcela	23
3.7.2	Memoria	24
3.8	DATOS TOMADOS	24
3.8.1	Longitud de la Raíz	24
3.8.2	Volumen de la Raíz	25
3.8.3	Longitud del Brote	25
3.8.4	Diámetro del Brote	25
3.8.5	Número de hojas	25
3.8.6	Ancho de hojas	26
3.8.7	Largo de hojas	26
3.9	PROCESAMIENTO Y ANALISIS	26
3.9.1	Ordenamiento y tabulación	26
3.9.2	Plan de análisis e interpretación de resultados	26
3.9.2.1.	Análisis estadístico	26

3.10	MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN	
3.10.1.	Análisis estadístico	27
3.10.2.	Preparación de las estacas	27
3.10.3.	Riego	28
3.10.4.	Deshierba	28
3.10.5.	Controles fitosanitarios	28
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1	LONGITUD DE LA RAIZ	29
4.1.1	Discusión de la variable	31
4.2	VOLUMEN DE LA RAÍZ	31
4.2.1	Discusión de la variable	33
4.3	LONGITUD DEL BROTE	34
4.3.1	Discusión de la variable	36
4.4	DIAMETRO DEL BROTE	36
4.4.1	Discusión de la variable	39
4.5	NÚMERO DE HOJAS	39
4.5.1	Discusión de la variable	42
4.6.	ANCHO DE LAS HOJAS	42
4.6.1.	Discusión de la variable	44
4.7.	LARGO DE HOJAS	44
4.7.1	Discusión de la variable	46
4.6	VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	47
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1	Conclusiones	48
5.2	Recomendaciones	49
6	PROPUESTA	
6.1	TITULO	50
6.2	FUNDAMENTACIÓN	50
6.3	OBJETIVO	50
6.4	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	51
6.5	MANEJO TÉCNICO	52
7	BIBLIOGRAFÍA	55

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA HORMONAGRO	16
CUADRO 2. TRATAMIENTOS DEL ENSAYO EXPERIMENTAL	23
CUADRO 3. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LONGITUD DE RAÍZ.	29
CUADRO 4. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE LONGITUD DE RAIZ	30
CUADRO 5. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE VOLUMEN DE RAÍZ	31
CUADRO 6. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE VOLUMEN DE RAÍZ	32
CUADRO 7. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LONGITUD DEL BROTE	34
CUADRO 8. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE LONGITUD DEL BROTE	35
CUADRO 9. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DIAMETRO DEL BROTE	37
CUADRO 10. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE DIAMETRO DEL BROTE	38
CUADRO 11. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS	40
CUADRO 12. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS	41
CUADRO 13. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ANCHO DE HOJAS.	42
CUADRO 14. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE ANCHO DE HOJAS	43

CUADRO 15. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LARGO DE HOJAS 45

CUADRO 16. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE LARGO DE HOJAS 46

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Gráfico comparativo para la variable longitud de raíz	30
FIGURA 2. Gráfico comparativo para el variable volumen de la raíz	33
FIGURA 3. Gráfico comparativo para la variable longitud del brote	35
FIGURA 4. Gráfico comparativo para el variable diámetro del brote	38
FIGURA 5. Gráfico comparativo para el variable número de hojas	41
FIGURA 6. Gráfico comparativo para el variable ancho de las hojas	44
FIGURA 7. Gráfico comparativo para el variable largo de hojas	46

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación titulado “EVALUACIÓN DE DOSIS DE HORMONAGRO EN ESTACAS DE LA VID (*Vitis vinifera*) PARA LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS”. Se realizó en la propiedad del Ing. Marcelo Soria, en la parroquia La Matriz, Cantón Patate, provincia de Tungurahua, ubicado aproximadamente en el centro de la ciudad, se encuentra a una altura de 2202 m.s.n.m. con una temperatura promedio anual de 16°C y precipitación promedio anual de 670 mm.

Se utilizó el diseño de Bloques Completos al Azar, en un arreglo factorial 3 x 3 + 1testigo, con cuatro repeticiones. Se efectuó el análisis de varianza (ADEVA) y pruebas de Tukey al 5% para los efectos principales e interacciones.

Los objetivos del presente trabajo fueron:

Contribuir al mejoramiento tecnológico de la propagación asexual por estacas de la vid (*Vitis vinifera*) mediante la utilización de hormonas para su enraizamiento.

Determinar el tiempo más adecuado de contacto de la estaca con el producto hormonal para el enraizamiento de estacas de la vid.

Determinar la dosis más adecuada de producto para el enraizamiento de estacas de la vid.

Del análisis de los datos obtenidos se concluyó que:

A En la investigación realizada se determinó el tiempo de contacto de las estacas con las hormonas, este fue de 2 horas de inmersión en la solución de ácido naftalen acético (Hormonagro # 1) en el tratamiento T1D1 con una dosis de 2g/L de agua, ya que mediante los análisis realizados este tratamiento fue el mejor en todas las variables; longitud de raíz, volumen de raíz, longitud del brote, diámetro del brote, número de hojas, ancho de hojas y largo de hojas.

B En la presente investigación se determinó que la dosis más adecuada de hormonagro #1 para el enraizamiento de estacas de la Vid la misma que fué 2g/L lo que se manifestó en todos los análisis realizados.

C Se concluye que hormonagro #1 Ácido naftaleno acético en el tratamiento T1D1 con un tiempo de inmersión de 2 horas y 2g/L facilita el enraizamiento en estacas de la vid por lo que se obtuvo los mejores resultado, para las variables longitud de raíz, volumen de raíz, longitud del brote, diámetro del brote, número de hojas, ancho de hojas, y largo de hojas.

D La presente investigación el producto que se utilizó fue hormonagro #1 que actuó como un regulador fisiológico en las estacas, afectando a los puntos de crecimiento, promoviendo la formación de raíces mediante la activación enzimática que afecta la división celular, promoviendo la emisión radical de las estacas de *Vitis vinífera* permitiendo también un buen desarrollo de las partes vegetativas en la planta; mientras que el peor tratamiento fue el testigo, ya que manifestó los peores resultados.

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PROBLEMA

Los deficientes niveles de enraizamiento en estacas de la planta de Vid (*Vitis vinífera*) no permite la obtención de plántulas de calidad, en el barrio El Rosal del cantón Patate, provincia de Tungurahua.

Elcomercio.com (24 de Agosto 2011), en un artículo publicado a los viticultores se menciona que por la escasa producción de la uvas, Patate dejó de ser la ‘meca del vino, lo que no ha permitido producir el genuino vino de uva tradición que se remonta a 1586, y en la actualidad no existe viñedos en la zona por no existir el porta injertos adaptado a la zona.

La actividad de los vinos fue reemplazada por dos tipos de industria: la artesanal -que produce el genuino vino de uva- y la otra, el licor de frutas que consiste en la elaboración empleando esencias, edulcorantes, espesantes y antisépticos. Eso permitió que el valle de Patate, asentado a 2 200 metros de altitud, alcanzara notoriedad y prestigio en la región. Marco Arellano, gerente de Hostería Viña del Río y enólogo, manifestó que la producción del genuino vino de uva está en decadencia en la zona.

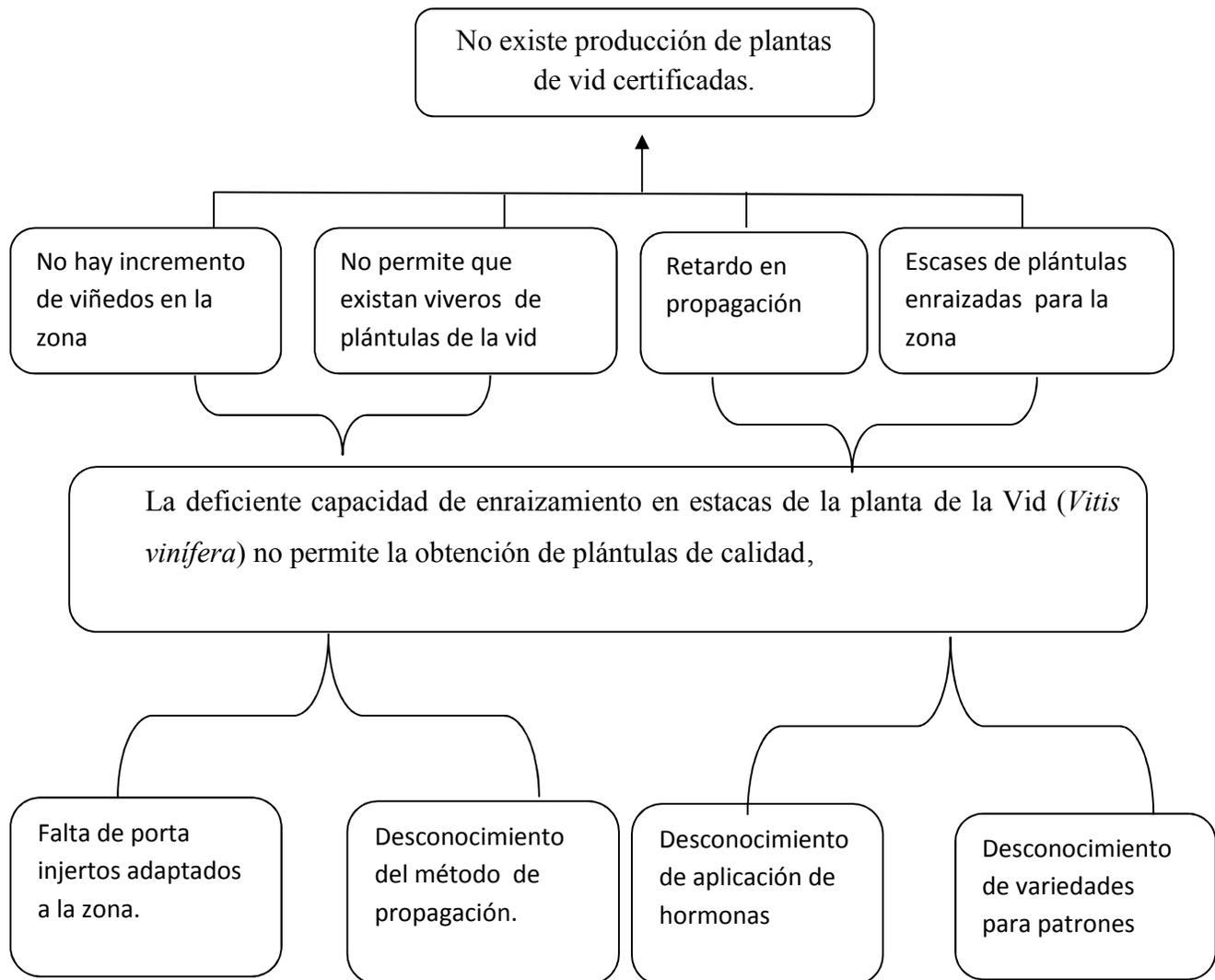
En la revista Bato (Julio 2012), Jorge Fabara Gunpel. Menciona que ultimadamente el problema de la fruticultura en Tungurahua, es la falta de competitividad en la producción de calidad, cantidad y sobre todo productividad en cuya perspectiva se puntualiza los manzanos, perales, durazneros, ciruelos, albaricoques, membrillos, nueces, almendros, higos y vides.

Waver (1976), expresa que el uso de fitohormonas, que aceleran o favorecen el enraizamiento de los esquejes, cubre producción de material vegetativo de flores que preserve sus cualidades genéticas; Esto, permite obtener en el país plantas de flores de buena calidad a un bajo costo y significa una real fuente de trabajo y ahorro de recursos económicos.

Aguirre (2000), expresa que es importante tomar en consideración que desde la recolección, de sarmientos de un año mantención y preparación de las estacas, hasta el momento de su plantación hay una serie de normas que se deben cumplir para obtener plántulas de óptima calidad, entrenudos en zigzag bifurcaciones ya que esto puede ser presencia de virus. De preferencia se cortan de 0.40 a 0.80 para sacar dos o tres estacas eliminándose las puntas ya que estas tuvieron un crecimiento tardío, el diámetro debe ser de 8 a 12 mm según la variedad y el vigor.

Edmond (1957), dice que los factores que favorecen el enraizamiento y la brotación de acodos son: temperatura, humedad, oxígeno, luz y edad del material vegetativo. Los tres primeros afectan directamente la división celular y el alargamiento de las células. Por otra parte, la falta de luz, estimula la formación de raíces y los materiales vegetativos jóvenes, desarrollan brotes fácilmente.

1.2. ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROBLEMA



La deficiente capacidad de enraizamiento en estacas del cultivo de la Vid (*Vitis vinífera*) no permite la obtención de plántulas de calidad, en el barrio El Rosal del cantón Patate, provincia de Tungurahua, razón por la cual existe escases de plántulas de uva, a ello se suma el desconocimiento de la propagación de este frutal, por otro lado los viticultores quieren retornar a la implementación de huertos vitícolas con plántulas de

calidad que se desarrollen muy bien en la zona y que se produzcan en excelente condiciones.

Chauvet y Reynier (1974), manifiestan que la propagación es el proceso técnico controlado, mediante el cual se incrementa el número de individuos de una variedad destacada, manteniendo las características genotípicas y fenotípicas en la descendencia.

Hidalgo (1993), menciona que hasta la década de los años 70 aun se realizaban algunas plantaciones de variedades para vino y pisco por el color de estas, o simplemente plantas para pisco en el caso de las pisqueras, sin importar la variedad o su color, razón por la cual, no es difícil encontrar, dentro de un mismo cuartel, mezcla de variedades y confusiones ampelográficas con las limitaciones que lo implican.

Chauvet, Reynier y Galet (1974), manifiestan que una parte del tallo, de la raíz o de la hoja se separa de la planta madre, se le coloca bajo condiciones ambientales favorables y se le induce a formar raíces y tallos produciéndose así una nueva planta independiente idéntica a la planta madre de la cual procede. En la mayoría de plantas la formación de las raíces se lleva a cabo después de la formación del callo en la estaca, el tiempo en el que se desarrollan las raíces iniciales es después de colocar las estacas en el lugar con óptimas condiciones para el enraizamiento que puede ir de 3 y 20 días.

Los autores describen que para la iniciación de raíces es evidente que ciertos niveles de sustancias naturales de crecimiento son más favorables que otros, entre las sustancias naturales vegetales, las auxinas son las que presentan un mayor interés en cuanto a la formación de raíces en las estacas.

1.3. JUSTIFICACIÓN

No existen viveros de producción de plantas de la vid adaptadas al clima que tiene el cantón Patate que satisfaga la demanda de los fruticultores que quieren retomar esta actividad de producción como una de las alternativas fundamentales para la implantación de huertos vitícolas.

Una de las formas de solucionar el problema de escases de plántulas de uvas es, la utilización de medios o sustancias que permitan el enraizamiento de estacas, acelerando el tiempo de obtención de las plántulas de calidad para satisfacer demandas de agricultores que quieren implantar viñedos nuevos en el cantón Patate, creando un vivero que garantice planta de calidad adaptadas a la zona del Barrio El Rosal.

La propagación de plántulas por estacas utilizando hormonas permitirá la obtención de plántulas de calidad en menor tiempo, y además lo que se reflejara en el incremento de viñedos en el sector creando una alternativa de cultivo para los agricultores, que será fuentes de ingresos económicos para las familias, además con la implantación de viñedos se impulsara la belleza paisajística agroecoturística del cantón.

Galet (1973), manifiesta que la producción de plantas exige una serie de operaciones que van desde la recogida de la madera, en los campos de pies madres, la conservación desde la época de la recolección hasta que las condiciones son favorables para llevarla al campo, la plantación en vivero y cuidados posteriores, hasta el caso de algunas variedades de enraizamiento difícil, exigen unas atenciones y cuidados especiales, a la vez

que un nivel de conocimiento técnico y práctico que hacen que la manipulación por estaquilla la realicen empresas especializadas que son los viveros de vid.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General

Contribuir al mejoramiento tecnológico de la propagación asexual por estacas de la vid (*Vitis vinífera*) a través de la utilización de hormonas para su enraizamiento.

1.4.2. Específicos

Determinar el tiempo más adecuado de contacto de la estaca con el producto hormonal para el enraizamiento de estacas de la vid.

Determinar la dosis más adecuada de producto para el enraizamiento de estacas de la vid.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Lewandowsk (1968), en su investigación realizada manifiesta que utilizó una combinación de (ácido naftalen acético) ANA y (ácido indol butílico) AIB en combinación obteniendo en 10 días un enraizamiento de las estacas del cultivo de la vid.

Skoog (1961), manifiesta que (ácido indol butílico) AIB permite el mejor enraizamiento de la variedad Salt creek, mientras que el ácido giberélico manifestó efectos negativos en la variedad Salt creek.

Samich (1957), indica que si los esquejes de plantas de uva son tratadas con zinc, los esquejes enraízan fácilmente, ello se debe a que el zinc estimula la producción de auxinas vegetales, ya que en un análisis de estas plantas, se encontró contenido alto en triptófano, que es precursor de ácido indol acético.

Soza et al (2003), en su estudio realizado para la obtención de raíces en la vid manifiesta que la materia orgánica tiene un rol importante en mejorar la disponibilidad de micronutrientes(principalmente hierro, manganeso y zinc), que precipitan en suelos en condiciones normales, los mismos que se encuentran mantenidos en la solución del suelo en forma quelatada. La materia orgánica permite la asimilación del fosforo. La formación de

complejos arcillo-húmicos o la quelatación contribuyen a solubilizar los fosfatos inorgánicos insolubles.

2.2. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.2.1 La Vid (Vitis vinífera)

2.2.1.1. Origen y distribución

McGovern et al (1997), determinaron que el cultivo de la vid es uno de los más importantes a nivel mundial, ya se trate de variedades de vinificación, uva de mesa o pasa, constituyéndose como una fuente importante de ingresos en ciertas zonas, especialmente Europa, considerada la cuna de la viticultura tal y como la conocemos hoy en día, alejada tecnológicamente de los primeros restos arqueológicos relacionados con el vino.

2.2.1.2. Requerimientos del cultivo

2.2.1.2.1. Suelo.

Montero (1998), indica que se puede acomodar a distintos tipos de suelos, desde el pobre al más fértil y desde el más ácido al más calcáreo, los buenos suelos vitícolas se caracterizan por ser ricos en materia orgánica, organismos vivos, aire y sustancias en solución en el agua o precipitadas en la forma de sales, que tiene un poder de infiltración elevado, gravosos que permiten un rápido calentamiento. En cuanto al pH es preferentemente franco para un buen desarrollo del cultivo. El espacio poroso (espacio no ocupado por las partículas mismas) constituye del 30 al 50% del volumen de la mayoría de los suelos adecuados para vides.

2.2.1.2.2. Clima.

Montero (1998) menciona que las necesidades de agua en la vid se encuentran entre 300 a 600 mm disponibles durante toda el año.

- Requerimientos del clima.

Periodo medio de vegetación	250 días
Temperatura media en periodo activa	18.5°C
Integral térmica activa	4462 zona V.
Integral térmica eficaz (Winkler)	1962 Zona IV.
Precipitación en periodo activo	261mm
Precipitación media	439mm
Integral de horas luz en periodo activo	3335 horas
Índice helio térmico de Bramas	4,5
Índice de posibilidades helio térmicas de Huglin	3050
Índice bioclimático de Constantinescu	18.2
Índice bioclimático de Hidalgo	10.5

Fuente: Montero (1998)

2.2.1.2.3. El riego y la nutrición

La Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (1995), plantea que las regiones áridas con estaciones muy marcadas son las más adecuadas para el desarrollo del cultivo de uva en los trópicos y por eso es necesario producir la uva bajo riego, el primer año cuando la uva esta en formación.

González (1999), manifiesta la fórmula de equilibrio aconsejada más adecuada para la viña tanto de mesa como de vinificación. El nitrógeno es el elemento que proporciona el vigor y es una de las bases principales del rendimiento, pues permite aumentar la capacidad de producción de la cepa, si bien su empleo excesivo puede perjudicar la calidad, así como, sobre todo si no se aporta adecuadamente fósforo y potasio,

puede favorecer el “corrido” y disminuir la resistencia a enfermedades y perjudicar el agostamiento de la madera.

2.2.2. Planta

2.2.2.1. Las raíces

La Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (1995), debido a que generalmente la propagación de la vid se realiza sobre porta injertos americanos o franceses, las raíces pertenecen al porta injertó que tiene características diferentes a la especie que se injerta, que presta muchos beneficios como rusticidad del cultivo a enfermedades además de buena producción.

2.2.2.2. Tallos y ramas

Las plantas de uvas fructifican en el pámpano, una vez que se halla lignificado, agostado que se lo denomina sarmiento. En la unión del sarmiento con la madera de los dos años se encuentra un conjunto de yemas de corona o casquete que generalmente no brotan, solo brotan ante una poda intensa. A continuación viene un entrenudo muy corto y se encuentra a la primera yema llamada bourillion que en general no fructifica y no reviste importancia. A continuación siguen en los restantes nudos dos yemas juntas; una axilar o yema invernante y otra llamada yema pronta o temprana que brotará en la misma estación dando origen a un brote de escasa producción llamado feminela. El proceso de cortar la estaca y plantarla para su posterior enraizamiento se denomina estaquillado, y la estaca es genéticamente idéntica a la planta madre; Horticultura Internacional (1998).

2.2.3. Influencia de los porta injertos sobre la producción.

González et al (1999), muestra que algunas experiencias señalan que existen diferencias notorias en contenido de azúcar, pH y peso de las bayas, comparando uva proveniente de vides injertadas con plantas sin injertar. El peso de las bayas en uva de mesa es un aspecto importante de la calidad. Se ha observado que en algunos porta injertos se produce un aumento en el peso de las bayas, en cambio en otras puede disminuir.

2.2.4. Características de la variedad de uva.

González et al (1999), realizaron un estudio de la evolución de los caracteres madurativos de las variedades tintas Miscon o Demisco la cual fue calificada con índices altos para la obtención de vinos. El estudio se lo realizó con uva Miscon o Demisco ya que la variedad es adaptada a la zona y tiene buenas características de producción y excelentes características para elaboración de vinos en el cantón Patate.

2.2.5. Procesos que influyen en el Enraizamiento

2.2.5.1 Totipotencia

Saavedra,(1993), dice que totipotencia es la capacidad o el potencial que tiene una célula no embrionaria de diferenciarse en una célula embrionaria y después desarrollar y convertirse en una planta nueva y completa si las condiciones ambientales son favorables. Por ejemplo, una célula de parénquima de raíz puede comenzar a dividirse y producir una yema adventicia para finalmente generar una planta madura con todos sus órganos, vegetativos y reproductivos. De igual manera sucede con la generación de raíces

adventicias a partir de células de tallo o de hojas. Todos los cambios que implican la formación de nuevas estructuras vegetativas se pueden producir gracias a la información genética que se halla en cada célula vegetal.

2.2.5.2 Desdiferenciación

Saavedra (1993), expresa que desdiferenciación es la capacidad de las células maduras de volver a una condición meristemática y desarrollar un nuevo punto de crecimiento. Esta característica es más acentuada en algunas células y partes de la planta que en otras, hecho que deja a criterio del propagador la manipulación de los factores que proporcionen las mejores condiciones para el enraizamiento.

2.2.5.3 Formación de “callo”

Saavedra (1993), menciona que la formación del callo se da dentro del proceso de formación de raíces adventicias, se ha creído que éste es dependiente de la formación previa de una masa irregular conformada por células de parénquima denominada callo; pero se ha probado que en la mayoría de plantas la formación de callo es independiente de la formación de raíces adventicias y si ocurren simultáneamente es debido a que ambos están condicionados por los mismos factores ambientales que los rodean.

2.2.5.4. Influencia de la estructura del tallo (estaca)

Saavedra (1993), manifiesta que las estacas de tallos maduros presentan una capa de esclerenquima continuo constituye una barrera mecánica para la emergencia de las raíces adventicias ya que dicha capa se ubica exteriormente al punto de origen de las raíces. Para asegurar el enraizamiento y el brotado de la estaca es conveniente dejar dos o tres yemas en la base de la misma, que luego serán cubiertas con el sustrato. Asimismo, es conveniente realizar algunas incisiones longitudinales en la base de la estaca para facilitar la formación de raíces.

2.2.6. Sustancias reguladoras de Crecimiento

2.2.6.1 Auxinas

Lambers (1998), indica un grupo de sustancias reguladoras que intervienen en una serie de actividades fisiológicas de las plantas tales como crecimiento del tallo, inhibición de las yemas laterales, abscisión de hojas y frutos y en la activación de las células del cambium.

2.2.6.2 Giberelinas.

Lambers (1998), expresa que estas giberelinas, producidas naturalmente por la planta, promueven principalmente la elongación del tallo. Experimentos posteriores determinaron que altas concentraciones de giberelina inhiben la formación de raíces adventicias, pero que reduciéndose esta concentración en los tejidos se llega a promover el desarrollo de éstas.

2.2.6.3. Citocininas.

Lambers (1998), expresa que son hormonas vegetales las que estimulan la citocinesis, es decir, que promueven la división celular; pero si se reduce la división celular no se estimula la formación de raíces. Si se selecciona la relación adecuada se puede lograr que los callos de muchas especies, sobre todo dicotiledóneas, se desarrollen hasta formar una nueva planta completa. Otra forma de evaluar la relación citocinina/auxina es el trabajo en propagación de estacas de hoja, ya que estas tienen que desarrollar tanto nuevas raíces como nuevos tallos.

2.2.7. Sustrato

Howard (2001), indica las estacas de muchas especies de plantas se enraízan con facilidad en una gran diversidad de medios de enraizamiento. En las plantas que son enraizadas con dificultad el medio de enraizamiento puede influir mucho no solo en el porcentaje de plantas que enraícen, sino también en la calidad de sistema radical que se forme. Las características de varios medios de enraizamiento, entre ellos al suelo, arena, turba, musgo esfangíneo, vermiculita, piedra pómez, tierra de hojas, corteza desmenuzada, aserrín, viruta de madera y varias mezclas.

2.2.7.1 Arena

Howard (2001), indica que la arena está formada por pequeños granos de piedra, alrededor de 0.05 a 2 mm de diámetro, dependiendo su composición mineral que tenga la roca madre; en propagación generalmente se emplea arena de cuarzo.

2.2.7.2 Turba

Howard (2001), indica que la turba se forma con restos de vegetación acuática,

de marismas, ciénagas o pantanos, que se ha preservado bajo el agua en un estado de descomposición parcial. La turba de pantano esta formada por restos de pastos, juncos y otras plantas de pantanos. Este tipo de turba es variable en su composición y color. Su pH varía alrededor de 4 a 7.5 y su capacidad de retención de humedad es de 10 veces su peso seco.

2.2.7.3 Humus de lombriz

Howard, (2001) expresa que el humus de lombriz con forma de restos vegetales, restos animales (no deben utilizarse crudos) y restos domiciliarios orgánicos, que acumulados, forman un compost, y con el agregado de lombrices que digieren la materia orgánica, resulta en un producto final, llamado vermicompuesto, semejante al humus, atóxico para los vegetales y excelente mejorados de suelos

2.2.8 Alternativa de solución

- Hormonagro (ANA)

Hormonagro es un regulador fisiológico para las plantas y afecta los puntos de crecimiento en diferentes procesos. Esta compuesto por una fitohormona del grupo de las auxinas (alfanatalenacético). Es un activador enzimático que afecta la división celular, promoviendo la emisión radical en plantas por trasplantar o en plantas ya sembradas.

- Composición

CUADRO 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE HORMONAGRO

Compuestos	(p/p)
Ingrediente activo (A.N.A.)	0.4 %
Aditivos e inertes	99.6 %

Fuente: Colinagro, 2007

- Uso y Aplicación

Se recomienda aplicar para la emisión de raíces en estacas, cuando se utiliza este método de propagación vegetativa: Para la aplicación se introduce la parte inferior del esqueje dentro de la solución de fitohormona.

- Dosis

La dosis recomendada para estacas es de 1 gr /l agua.

2.3 HIPÓTESIS

La aplicación de Hormonas permite mejorar el enraizamiento en estacas de la vid (*Vitis vinífera*)

2.4 VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

2.4.1. Variable dependiente

Calidad de plántula

2.4.2. Variable independiente

Dosis

Tiempo de inmersión

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE HIPÓTESIS

Variable independiente: Calidad de Plántula			
Concepto	Categorías	Indicadores	Índices
Es el resultado de la propagación en la se obtiene un individuo idéntico al progenitor.	Raíz	Largo	Cm
		Volumen	cc
		Peso	Kg
	Brote	Longitud	cm
		Diámetro	cm
		Número	Nº
	Hojas	Largo	cm
Ancho		cm	
Variable independiente: Dosis de Producto			
Concepto	Categorías	Indicadores	Índices
Es la cantidad de hormonas que permiten la emisión de raíces de partes vegetales para la obtención de nuevas plántulas.	Hormonagro#1	Dosis 1	g/lt.
		Dosis 2	g/lt.
		Dosis 3	g/lt.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Enfoque

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, puesto que se manejó variables dependientes e independientes.

3.1.2. Modalidad

Es investigación de campo y experimental, es decir se realizó en el campo de acuerdo a un diseño experimental planteado, con apoyo de revisión bibliográfica y documental de estudios realizados anteriormente.

3.1.3. Tipo o nivel

El tipo de investigación es aplicada en base a los resultados y análisis, que deberán ser en cuadros estadísticos tabulados, ordenados y explicados en la que se especifica la mejor dosis de producto hormonal para la obtención de la plántula de calidad.

3.2. UBICACIÓN DEL ENSAYO

El presente ensayo se realizó, en la parroquia La Matriz, cantón Patate, provincia de Tungurahua, ubicado aproximadamente en el centro de la ciudad, se encuentra a una altura de 2202 m.s.n.m. con una temperatura promedio anual de 16°C, precipitación promedio anual de 670 mm.

3.3. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

3.3.1. Clima

Según INAMHI (2010), Patate tiene un clima subtropical con temperatura media de 16° C y una precipitación anual de 670 mm anuales.

3.3.2. Suelo

Hidalgo (1993), manifiesta que los suelos en el sector se tiene las siguientes características: Textura: Franco-arenoso-limoso, profundidad de 1.0 m, pH de 6.2, conductividad eléctrica de 6.9 meq/100g, sales solubles 0.26 mmhos/cm, 3.0 % de Materia orgánica, mostrando que son suelos buenos para establecimiento de huertos frutales.

3.3.3. Agua

El agua para riego proviene de una vertiente natural que descenden por canales no revestidos, tiene un pH: de 7.9 y una descarga de 10 l/seg.

3.3.4. Planta

Las plantas de vid se seleccionaron en el campo, con buenas características agronómicas, que estaban libres de plagas y enfermedades, de las que se recogió las ramas principales y se prepararon las estacas para luego insertar en la solución hormonal, durante un periodo de tiempo, y posteriormente se introduce al sustrato para el desarrollo de raíces.

3.3.5. Cultivos y plantas del sector

En el sector El Rosal se cultivan los siguientes productos: Duraznero (*Prunus pérsica*) Aguacate (*Persea americana*), Babaco (*Carica pentagona*), Granadilla (*Passiflora ligularis*), Mandarina (*Citrus nobilis*) y también se producen plántulas.

3.3.6. Variedades cultivadas del cultivo en estudio

Uva Miscon o Demisco

3.4. FACTORES EN ESTUDIO

3.4.1. Tiempo de contacto

T1	2 horas
T2	1.5 horas
T3	1 horas

3.4.2. Dosis del producto

D1	2g/l
D2	1.5 g/l
D3	1g/l

3.5. DISEÑO EXPERIMENTAL

Para la realización de este ensayo se utilizó un diseño de bloques completos al azar con arreglo factorial $3 \times 3 + 1$ con 3 repeticiones.

3.6. TRATAMIENTOS

CUADRO 2. TRATAMIENTOS DEL ENSAYO EXPERIMENTAL

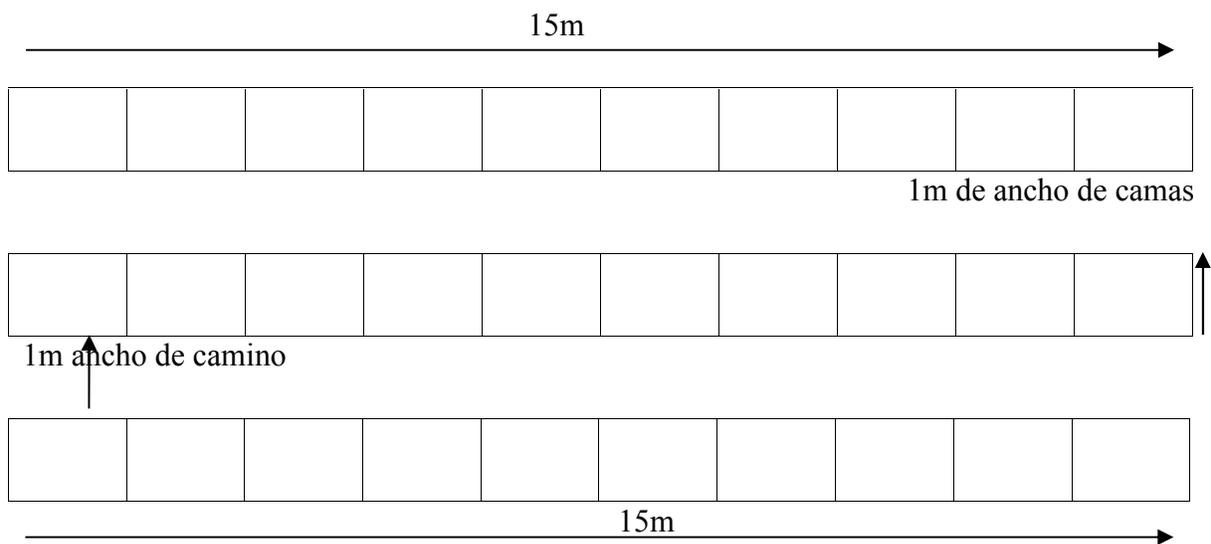
N°	Tratamientos	Producto Hormonagro	Dosis
1	T1D1	2 horas	2g/L
2	T1D2	2 horas	1.5 g/L
3	T1D3	2 horas	1g/L
4	T2D1	1,5 horas	2g/L
5	T2D2	1.5 horas	1.5 g/L
6	T2D3	1,5 horas	1g/L
7	T3D1	1 hora	2g/L
8	T3D2	1 hora	1.5 g/L
9	T3D3	1 hora	1g/L
10	T	—	—

3.7. DISEÑO ESQUEMA DE CAMPO

3.7.1. Plano de la parcela

T1D1	T1D3	T2D1	T3D3	T1D2	T	T2D2	T3D1	T3D2	T2D3
T1D3	T1D1	T3D3	T	T2D1	T1D1	T3D1	T2D2	T2D3	T3D2
T	T2D1	T3D2	T1D1	T2D3	T3D1	T1D1	T3D3	T1D3	T2D2

La investigación se realizó en camas las que se representan en el siguiente gráfico:



3.7.2. Memoria

Largo de la cama	15 m
Ancho de la cama	1 m
Número de estacas por tratamiento	30 estacas
Número de estacas en el sitio	5 estacas
Número total de estacas	150 estacas
Número de repeticiones	3

3.8. DATOS TOMADOS

3.8.1. Longitud de la raíz

Se determinó el largo de la raíz desde el cuello hasta la cofia, al final del ensayo, con una cinta de medición en cinco plántulas porque el material de propagación fue escaso.

3.8.2. Volumen de la raíz.

Se determinó el volumen en la probeta colocando primero el agua, luego introduciendo la raíz, para luego observar el desplazamiento del agua y anotar esa lectura marcada en la probeta que fue el dato obtenido al final del ensayo.

3.8.3. Longitud del brote.

Al final ensayo se determinó la longitud que alcanzó el brote con las diferentes dosis del producto hormonal mediante la cinta métrica desde la base hasta el cogollo del mismo el que permitió obtener la longitud.

3.8.4. Diámetro del brote

Se lo realizó en cinco plantas de vid mediante la cinta cubriendo el contorno del brote emitido, lo que permitió obtener el diámetro del brote al final del ensayo.

3.8.5. Número de hojas

Se determinó en cinco plantas por la escases de material para la propagación, contando el número de hojas de cada una de ellas al final del ensayo.

3.8.6. Ancho de hojas

Se determinó en cinco plantas con una cinta de medida extendiéndola en todo el ancho de 3 hojas por planta al final del ensayo.

3.8.7. Longitud de hojas

Se obtuvo este dato al final del ensayo para conocer la longitud de 3 hojas por planta con la ayuda de una cinta de medición.

3.9. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

3.9.1. Ordenamiento, tabulación

Los datos obtenidos se ordenaron en cuadros donde constan los tratamientos, el número de repeticiones, la sumatoria, y el promedio de cada uno de los tratamientos (anexos).

3.9.2. Plan de análisis e interpretación de resultados

3.9.2.1. Análisis estadístico

Se realizó el análisis de varianza ADEVA y la prueba de Tukey al 5% de las fuentes de variación que resultaron significativas

Esquema del ADEVA en el arreglo factorial 3*3+1 con 3 repeticiones

Fuente de variación (F de V)	Grados de Libertad (GL)
Repeticiones	2
Tratamientos	9
Dosis (D)	2
Tiempo (T)	2
D * T	4
Testigo vs Resto	1
Error experimental	18
TOTAL	29

3.10. MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN

3.10.1. Preparación del sustrato

La preparación del sustrato se realizó en forma manual con la ayuda de azadones, para lo que se mezcló el tamo de arroz con la tierra negra y abono descompuesto, luego se descontaminó el sustrato aplicando Vitavax 1 g /l de agua con una bomba de espalda, y luego se procedió a llenar las fundas de 7*11 de polietileno en los que se colocó las estacas una en cada funda para el enraizamiento.

3.10.2. Preparación de las estacas

Se seleccionó la planta madre en el viñedo, se sacó las ramas y se procedió a cortar a 12 cm de largo, un lado de la estaca se cortó en forma de bisel y el otro transversalmente y se las introdujo en las dosis de solución del producto enraizante (Hormonagro 1) en los distintos tiempos ya mencionados en un balde de plástico, cuando se las sacó, se colocó en la funda a una profundidad de 5 cm en el sustrato.

3.10.3. Riego

Se facilitó el riego después de que la estaca fue colocada en la funda de polietileno para lo cual se lo utilizó una regadera, aplicándolo diariamente dejando a capacidad de campo en cada labor.

3.10.4. Deshierba

La deshierba se realizó cada vez que las malas hierbas aparecieron, las malezas mas comunes fueron coquillo (*Cyperus rotundus*) y ortiga (*Urtica dioica*), las mismas que se les arrancó manualmente. Esta práctica fue muy indispensable para evitar la competencia por agua y nutrientes.

3.10.5. Controles fitosanitarios

Los controles fitosanitarios se efectuarón de acuerdo con la incidencia de plagas y enfermedades, se aplicó Polyran una sola vez, cuando las hojas tenían al redor de unos 5 cm de longitud.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. LONGITUD DE LA RAIZ

En el análisis de varianza para longitud de raíz (cuadro 3) se determinó que las repeticiones y tratamientos presentan diferencias altamente significativas, conjuntamente a la comparación testigo versus el resto que presentaron diferencias altamente significativas; mientras para el factor tiempo existieron diferencias significativas; y para dosis y su interacción no existió significación. El coeficiente de variación alcanzó un 13,83 % y nos indica que la investigación es favorable.

CUADRO 3. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LONGITUD DE RAÍZ

Fuente de variación (F de V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Repeticiones	2	62,05	31,02	9,35 **
Tratamientos	9	511,2	56,8	17,2 **
Dosis (D)	2	19,21	9,6	2,89ns
Tiempo (T)	2	35,01	17,5	5,27 *
D * T	4	16,66	4,17	1,25 ns
Testigo vs Resto	1	440,32	440,32	132,63**
Error experimental	18	59,73	3,32	
TOTAL	29	632,98		

ns no significativo * diferencias significativas ** = diferencias altamente significativo

CV = 13.83%

Según la prueba de Tukey al 5 % (cuadro 4) para la variable longitud de raíz el mejor tratamiento que reportó el análisis estadístico fue el T1D1 (cada 2 horas en la dosis 2g/litro de inmersión en ácido naftalen acético) con valor promedio de 17,47 cm de longitud, seguido por el tratamiento T2D1 (cada 1,5 horas en la dosis 2g/litro de inmersión), con un valor promedio de 16,5 cm de longitud. Mientras que el tratamiento que reportó menor longitud de raíz fue el Testigo con un valor de 1,70 cm de longitud de raíz. Esto debido probablemente a que no se utilizó el ácido naftalen acético (Hormonagro 1)

para promover el enraizamiento en las estacas de *Vitis vinifera*; el testigo reporto menor longitud de raíz que los demás tratamientos.

CUADRO 4. PRUEBA DE TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE LONGITUD DE RAIZ

Tratamientos	Medias	Rango de significación
T1D1	17,47	A
T2D1	16,50	A B
T2D3	15,33	A B
T1D2	14,63	A B
T3D1	14,23	A B
T3D2	13,50	A B
T2D2	13,43	A B
T1D3	13,03	A B
T3D3	12,10	B
T1	1,70	C

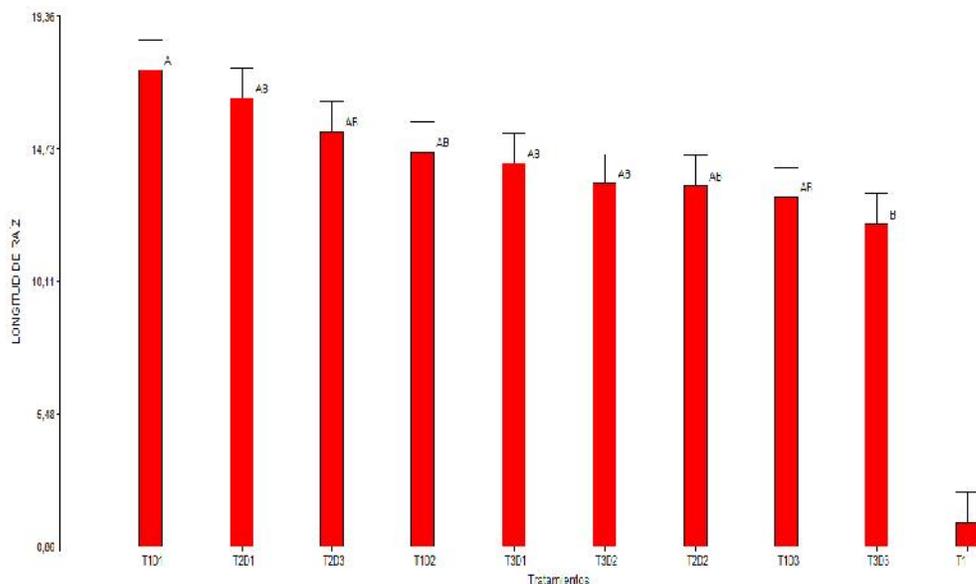


Figura 1. Gráfico comparativo para la variable longitud de raíz

4.1.1. Discusión de la variable

Analizado los datos de campo así como los estadísticos podemos deducir que la longitud de la raíz fue promovida por la inmersión de la estaca en la solución de ácido naftalen acético (hormonagro 1 A.N.A) ya que estimula la emisión de raíces, obteniendo la mayor longitud de raíz en la mayor concentración de la solución y al tiempo mas prolongado de los tratamientos en el ensayo.

4.2. VOLUMEN DE RAÍZ

En el análisis de varianza (cuadro 5) para la variable volumen de raíz se determinó que repeticiones, tratamientos, tiempo presentan diferencias altamente significativas, además la comparación Testigo versus el resto presenta también diferencias altamente significativas. Mientras para dosis y su interacción no existe significación. El coeficiente de variación alcanzó un 17,53 % indicando que es poco favorable.

CUADRO 5. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE VOLUMEN DE RAÍZ

Fuente de variación (F de V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Repeticiones	2	0,62	0,31	9,35**
Tratamientos	9	321,87	35,76	17,2**
Dosis (D)	2	3,3	1,65	0,53ns
Tiempo (T)	2	62,37	31,18	10,02**
D * T	4	5,83	1,46	0,47ns
Testigo vs Resto	1	250,37	250,37	80,50**
Error experimental	18	56,06	3,11	
TOTAL	29	379,55		

ns no significativo * diferencias significativas ** = diferencias altamente significativo

CV = 17,53%

Efectuada la prueba de Tukey al 5% (cuadro 6) para tratamientos en la variable volumen de la raíz, se registraron dos rangos de significación; en primer lugar se encuentra el tratamientos T1D1 (2 horas, 2g/ L), con una media de 13,37; seguido por el tratamiento T2D1 (1,5 horas, 2g/L) con una media de 12,23, en tercer lugar el tratamiento T3D1 (1 hora, 2g/L) con una media de 11,20; mientras que en el último lugar quedo el testigo con un valor promedio de volumen de raíz de 1,40. Esto debido probablemente a la no utilización de (hormonagro 1 Ácido Naftalen Acético) para la formación de raíces en estacas de *Vitis vinífera*, por lo que es totalmente diferente a los demás tratamientos. Ya que según Lewandowsk (1968) es de importancia la utilización de sustancias hormonales, porque en su investigación realizada mostró que (hormonagro 1) promueve la formación de raíces y en 10 días el obtuvo un enraizamiento de estacas del cultivo de la vid, el tiempo de una hora no se obtuvo la hidratación con las hormonas para la emisión de raíces.

CUADRO 6. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE VOLUMEN DE RAÍZ

<u>Tratamientos</u>	<u>Medidas</u>	<u>Rango de Significación</u>
T1D1	13,37	A
T2D1	12,23	A
T3D1	11,20	A
T2D2	12,47	A
T2D2	11,80	A
T3D2	11,53	A
T2D2	9,13	A
T3D3	9,03	A
T1D3	8,50	A
T	1,40	B

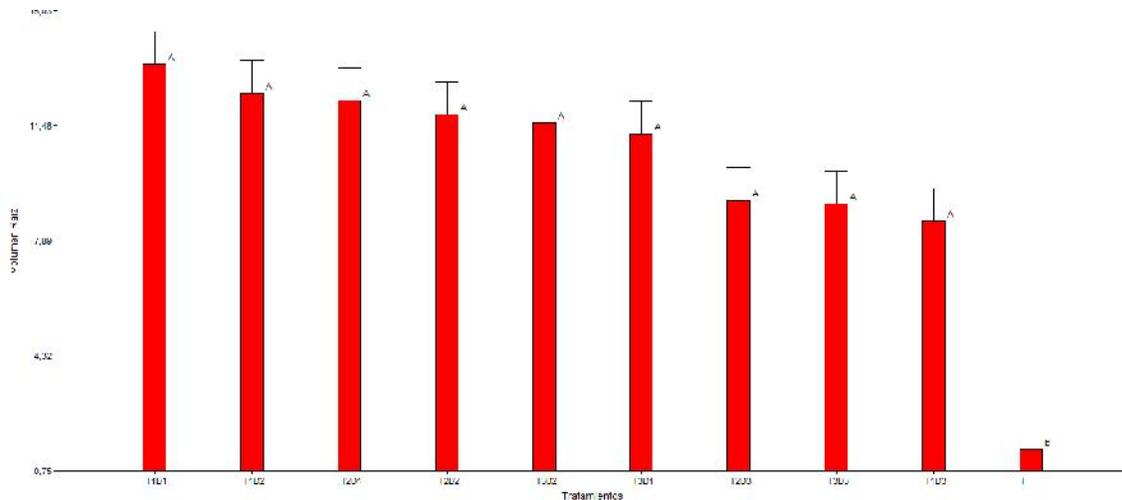


Figura 2. Gráfico comparativo para la variable Volumen de la Raíz

4.2.1. Discusión de la Variable

De los análisis estadísticos realizados y mediante las observaciones de campo podemos deducir que el producto hormonagro 1 ácido naftalen acético preparado en solución para la inmersión de las estacas de *Vitis vinifera* como método para el enraizamiento es factible con la dosis de 2g/l en el tiempo mas prolongado 2 horas. Esto probablemente a que este producto se compone de sustancias hormonales que promueven el enraizamiento. Lewandowsk. (1968) manifiesta que en su investigación realizada utilizó hormonas en combinación de ANA ácido naftalen acético y AIB ácido indol butílico que permiten la emisión radicular, obteniendo en 10 días un enraizamiento de las estacas del cultivo de la vid.

4.3. LONGITUD DEL BROTE

Mediante el análisis de varianza para longitud del brote (cuadro 7) se determinó que en repeticiones, tratamientos, testigo versus el resto presentaron diferencias altamente significativas, mientras que el factor tiempo presentó diferencias significativas. Y en el factor dosis con su interacción se encontró que no existe significación. El coeficiente de variación alcanzó un 9,71 %.

CUADRO 7. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LONGITUD DEL BROTE

Fuente de variación (F de V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Repeticiones	2	17,8	8,9	9,22**
Tratamientos	9	230,48	25,61	26,54**
Dosis (D)	2	1,5	0,75	0,77ns
Tiempo (T)	2	10,29	5,14	5,29*
D * T	4	6,42	1,61	1,65ns
Testigo vs Resto	1	212,27	212,27	218,83**
Error experimental	18	17,37	0,97	
TOTAL	29	265,65		

ns = no significativo * = diferencias significativas ** = diferencias altamente significativo

CV=9,71%

Según la prueba de Tukey al 5 % para la variable longitud del brote (cuadro 8) el mejor tratamiento que reportó el análisis estadístico fue el T1D1 (cada 2 horas en la dosis 2g/litro de inmersión) con valor promedio de 12,43 cm de longitud, seguido por el tratamiento T2D1 (cada 1,5 horas en la dosis 2g/litro de inmersión), con un valor promedio de 11,67 cm de longitud. Mientras que el tratamiento que reportó menor longitud del brote fue el Testigo con un valor promedio de 2,13 cm de longitud de brote siendo completamente diferente al resto, el tiempo de inmersión menos favorable fue de 1 hora. Esto debido a que no se utilizó el Ácido Naftalen Acético (Hormonagro 1) para el

enraizamiento de estacas de *Vitis vinífera*. Y que según Skoog (1961) si las estacas no poseen raíces no podrán nutrirse fácilmente ya que las raíces (pelos absorbentes) son por donde se toma los minerales y nutrientes de los suelos, y si no existen suficientes raíces el desarrollo de las partes vegetativas de las plantas será mínima.

CUADRO 8. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE LONGITUD DEL BROTE.

Tratamientos	Medias	Rango de Significación
T1D1	12,43	A
T2D1	11,67	A
T3D1	11,47	A
T3D3	11,40	A
T2D2	11,03	A
T2D3	10,83	A
T3D2	10,60	A
T1D3	9,93	A
T1D2	9,63	A
T	2,13	B

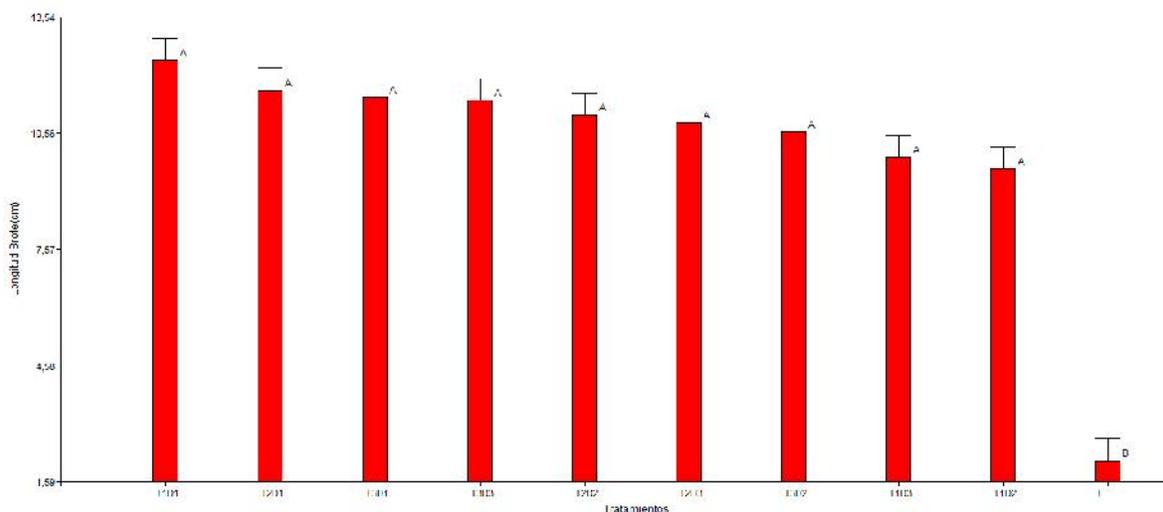


Figura 3. Gráfico comparativo para la variable Longitud del Brote.

4.3.1. Discusión de la variable

Las observaciones realizadas en el campo y los análisis estadísticos efectuados permiten mencionar que hormonagro 1 actuó directamente sobre las estacas de *Vitis vinifera*, ya que la mayor concentración y el mayor tiempo que se sometió a las estacas en inmersión en la solución hormonal permitió obtener mayor eficacia en el enraizamiento y por ende mayor longitud del brote. (Colinagro, 2007) hormonagro actúa como un regulador fisiológico para las plantas y afecta los puntos de crecimiento en diferentes procesos. Esta compuesto por una fitohormona del grupo de las auxinas (alfanatalenacético). Es un activador enzimático que afecta la división celular, promoviendo la emisión radical en plantas por trasplantar o en plantas ya sembradas.

4.4. DIAMETRO DEL BROTE

En el análisis de varianza (cuadro 9) para la variable diámetro del brote se determinó diferencias altamente significativas en tratamientos, tiempo, y en la comparación testigo versus el resto; además dosis con su interacción presentaron diferencias significativas; mientras que en repeticiones no hay significación. El coeficiente alcanzó un valor de 20,21% indicando que esta variable no es factible.

CUADRO 9. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DIAMETRO DEL BROTE

Fuente de variación (F de V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Repeticiones	2	0,0047	0,0023	0,02ns
Tratamientos	9	10,49	1,17	12,09**
Dosis (D)	2	0,99	0,5	5*
Tiempo (T)	2	3,13	1,57	15,7**
D * T	4	1,54	0,38	3,8*
Testigo vs				
Resto	1	4,83	4,83	48,3**
Error experimental	18	1,74	0,1	
TOTAL	29	12,23		

ns no significativo * diferencias significativas ** = diferencias altamente significativo
CV = 20,21%

Según la prueba de Tukey al 5% (cuadro 10) para tratamientos, en la variable diámetro del brote, reportó en primer lugar al tratamientos T1D1 (2 horas, 2g/l de inmersión) con un valor promedio de 2,33 en segundo lugar T2D1 (1,5 horas, 2g/l), con una media de 2,03 seguidamente los tratamientos T3D1(1hora 2g/l),con promedio de 2,00; T2D2 (1,5horas, 1,5g/l) con una media de 1,97; T1D2 (2horas, 1,5g/l), con un valor promedio de 1,90 luego esta el tratamiento T1D3 (2 horas, 1g/l) con una media de 1,43 ; continuamente se encuentra el tratamiento T3D3 (1hora,1g/l) con promedio de 1,37; mientras que el tratamiento T2D3 (1,5 horas, 1g/l) se ubico luego con una media de 1,10 ; a continuación se encuentra el tratamiento T3D2 (1 hora,1,5g/l) con una media de 0,90 de diámetro del brote y en el último lugar el Testigo con un valor promedio de diámetro del brote 0,33 . Esto debido a que en el testigo no se le aplicó ácido naftalen acético (hormonagro 1). Ya que (Colinagro, 2007) manifiesta que la composición de hormonagro a afecta los puntos de crecimiento en diferentes procesos. Esta compuesto por una fitohormona del grupo de las auxinas (alfanatalenacético) y permite la producción de raíces.

CUADRO 10. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE DIAMETRO DEL BROTE

Tratamientos	Medias	Rango de Significación
T1D1	2,33	A
T2D1	2,03	A B
T3D1	2,00	A B C
T2D2	1,97	A B C
T1D2	1,90	A B C
T1D3	1,43	A B C D
T3D3	1,37	B C D
T2D3	1,10	C D E
T3D2	0,90	D E
T	0,33	E

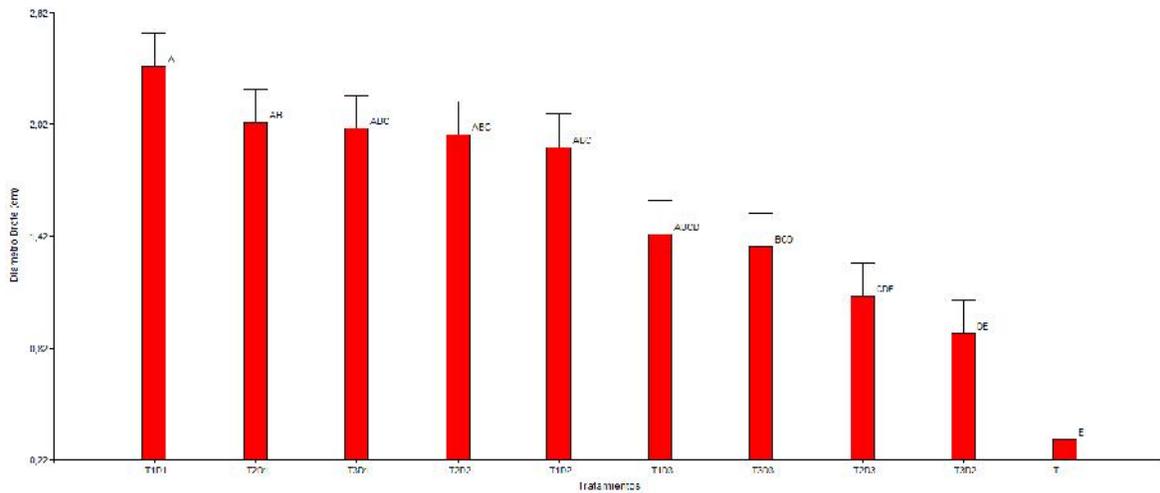


Figura 4. Gráfico comparativo para la variable Diámetro del Brote

4.4.1. Discusión de la variable

Los análisis estadísticos determinaron que el tratamiento T1D1 (2horas, 2g/l) es el mejor, debido probablemente a que la dosis mas elevada del producto para la inmersión de las estacas durante el mayor tiempo determinado, en el ensayo actúa como un regulador fisiológico para las plantas y afecta los puntos de crecimiento en diferentes procesos. Esta fitohormona del grupo de las auxinas (alfanatalenacético); es un activador enzimático que afecta la división celular, promoviendo la emisión radical en plantas además el buen desarrollo de las partes vegetativas en este caso se manifiesta en un mayor diámetro del brote. El testigo se encuentra en el último lugar, debido probablemente a que no se aplicó ninguna dosis de (hormonagro 1) ácido naftalen acético por lo que no se promovió la formación de raíces y por la misma razón las partes vegetativas no se desarrollan de la mejor manera.

4.5 NÚMERO DE HOJAS

Para la variable número de hojas en el análisis de varianza (cuadro 11) se determinó diferencias altamente significativas para tratamientos, tiempo, y testigo versus el resto; mientras que en la interacción dosis con tiempo, y en repeticiones no hay significación. El coeficiente de variación alcanzó 18,27%.

CUADRO 11. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS

Fuente de variación (F de V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Repeticiones	2	1,4	0,7	1,19ns
Tratamientos	9	40,8	4,53	7,7**
Dosis (D)	2	2,74	1,37	2,32ns
Tiempo (T)	2	9,85	4,93	8,35**
D * T	4	0,81	0,2	0,34ns
Testigo vs				
Resto	1	27,39	27,39	46,42**
Error experimental	18	10,6	0,59	
TOTAL	29	52,8		

ns = no significativo * diferencias significativas ** = diferencias altamente significativo
CV = 18,27%

Mediante la prueba de Tukey al 5 % (cuadrado 12) para tratamientos, en la variable número de hojas, se registraron dos rangos de significación: en primer lugar se encuentra el tratamiento T1D1 (2 horas, 2 g/l) con una media de 5,67 seguido del tratamiento T2D2 (1,5 horas 2g/l) con promedio de 5,33 ; en tercer lugar se encuentra el tratamiento T3D1(1hora, 2g/l) con una media de 5,00 y en el último lugar el Testigo con un valor promedio de 1,33 en la variable número de hojas ya que en el testigo no se aplicó hormonas razón por la cual es totalmente diferente a los demás tratamientos. Esto debido a que las estacas no fueron tratadas con (hormonagrol ácido naftalen acético) y no se promovió la formación de raíces y por ende el desarrollo de las hojas.

CUADRO 12. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS

Tratamientos	Medias	Rango de Significación.
T1D1	5,67	A
T2D1	5,33	A
T3D1	5,00	A
T2D3	4,67	A
T1D3	4,67	A
T1D2	4,33	A
T3D3	3,67	A
T3D2	3,67	A
T2D2	3,67	A
T	1,33	B

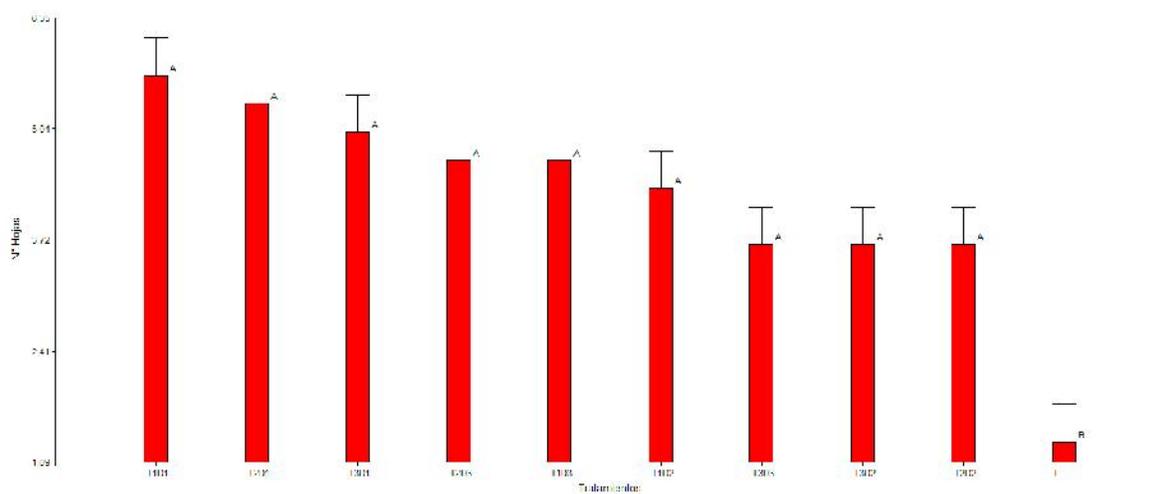


Figura 5. Gráfico comparativo para la variable Número de Hojas

4.5.1. Discusión de la variable

De los análisis estadísticos realizados y mediante las observaciones de campo podemos deducir que (Hormonagro 1) ácido naftalen acético preparado en solución en mayor concentración y en mayor tiempo de inmersión a las que se sometió las estacas permitieron obtener una brotación vegetativa mas uniforme mientras que el testigo ya que el proceso fue mucho mas lento debido a que no se le sometió a ningún tipo de tratamiento.

4.6 ANCHO DE LAS HOJAS

En el análisis de varianza (cuadro 10) para la variable ancho de la hoja existe diferencias altamente significativas para tratamientos, y testigo versus el resto, además se presenta diferencia significativa en el factor tiempo, mientras que en repeticiones y la interacción de dosis con tiempo no existe significación. El coeficiente de variación alcanzó 18,69%.

CUADRO 13. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE ANCHO DE HOJAS

Fuente de variación (F de V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Repeticiones	2	9,31	4,66	1,96ns
Tratamientos	9	173,68	19,3	8,11**
Dosis (D)	2	1,29	0,65	0,27ns
Tiempo (T)	2	18,64	9,32	3,92*
D * T	4	10,6	2,65	1,11ns
Testigo vs Resto	1	143,15	143,15	60,15**
Error experimental	18	42,82	2,38	
TOTAL	29	225,81		

ns no significativo * diferencias significativas ** = diferencias altamente significativo

CV = 18,69%.

Efectuada la prueba de Tukey al 5% (cuadro 14) para tratamientos en la variable ancho de las hojas, se registraron los siguientes rangos de significación; en primer lugar se encuentra el tratamiento T1D1 (2horas, 2g/l) con un promedio de 10,97 ; en segundo lugar se encuentra el tratamiento T2D1 (1,5 horas 2g/l) con una media de 9,97; seguidamente se encuentra el tratamiento T3D1 (1 hora, 2g/l) con un promedio de 9,53 ; y en último lugar se encuentra el Testigo con un valor promedio de 1,70. Esto debido probablemente a la no utilización de Ácido Naftalen Acético (Hormonagro 1); ya que según Waver (1976) el uso de fitohormonas, que aceleran o favorecen el enraizamiento de los esquejes, cubre la producción de material vegetativo (hojas, brotes, ramas); esto, permite obtener plantas de buena calidad. El tiempo menos adecuado de inmersión fue de 1hora en los tratamientos mostrando gran diferencia con el resto, de igual forma el testigo es totalmente diferente al resto de tratamientos.

CUADRO 14. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE ANCHO DE HOJAS

Tratamientos	Medias	Rango de Significación.
T1D1	10,97	A
T2D1	9,97	A
T3D1	9,53	A
T3D3	9,47	A
T3D2	8,83	A
T2D3	8,60	A
T2D2	8,17	A
T1D2	8,07	A
T1D3	7,23	A
T	1,70	B

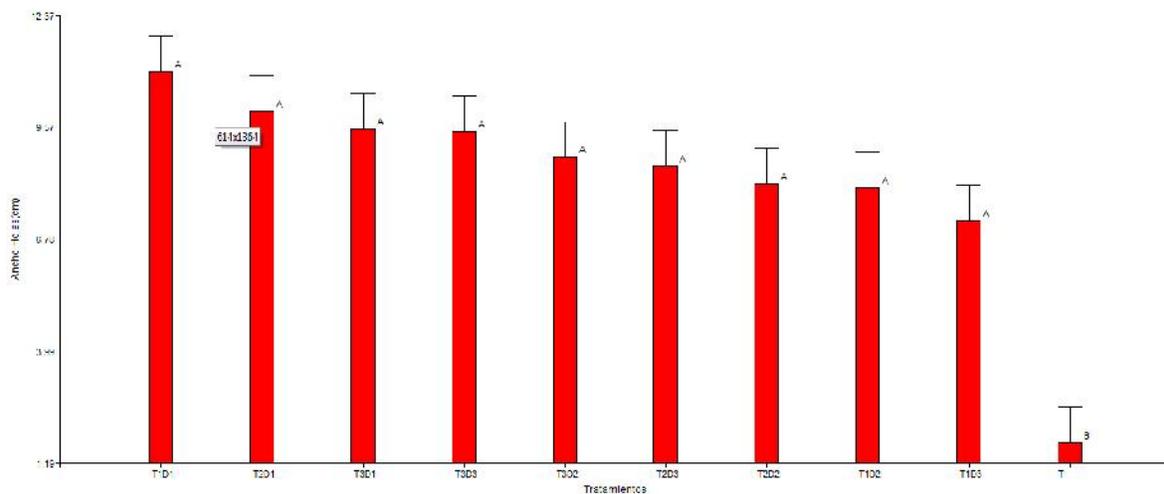


Figura 6. Gráfico comparativo para la Variable Ancho de las Hojas

4.6.1. Discusión de la variable

Las observaciones realizadas en el campo y los análisis estadísticos efectuados permiten manifestar que el tratamiento T1D1 (2horas, 2g/l) fue en el que se obtuvo mayor ancho de las hojas, ya que el producto utilizado hormonagro 1 es una fitohormona del grupo de las auxinas (alfanatalenacético) que es un activador enzimático que afecta la división celular, promoviendo la emisión radical en plantas, además el buen desarrollo de las partes vegetativas.

4.7. LARGO DE HOJAS

En el análisis de varianza (cuadro 15) para la variable largo de hojas se determinó diferencias altamente significativas en tratamientos, tiempo y en el testigo versus el resto; mientras en repeticiones existe diferencia significativa, además no se presenta significación en dosis y su interacción con tiempo. El coeficiente de variación alcanzó un 13,94 %.

CUADRO 15. ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE LARGO DE HOJAS

Fuente de variación (F de V)	Grados de Libertad (GL)	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	F calculado
Repeticiones	2	14,08	7,04	4,84*
Tratamientos	9	193,17	21,46	14,76**
Dosis (D)	2	2,99	1,5	1,034ns
Tiempo (T)	2	19,74	9,87	6,81**
D * T	4	15,7	3,93	2,71ns
Testigo vs Resto	1	154,74	154,74	106,71**
Error experimental	18	26,17	1,45	
TOTAL	29	233,41		

ns no significativo * diferencias significativas ** = diferencias altamente significativo
CV = 13,94%

Según la prueba de Tukey al 5% (cuadro 13) para tratamientos, en la variable largo de hojas, reportó los siguientes rangos de significación, en primer lugar se encuentra el tratamiento T1D1 (2 horas, 2g/l) con una media de 11,03; luego se encuentra el tratamiento T2D1 (1,5 horas, 2g/l) con promedio de 10,60; mientras que en tercer lugar esta el tratamiento T3D1 (1hora, 2g/l) con una media de 10,20; seguidamente se encuentra los tratamientos T3D3 (1hora,1g/l), T2D3 (1,5 horas,1g/l), T3D2 (1hora,1,5g/l), mientras el tratamiento que ocupa el último lugar es el Testigo con un valor promedio de largo de hojas de 1,83. Esto debido probablemente a que no se utilizó la hormona de enraizamiento Hormonagro 1 ácido naftalen acético, (Hormonagro 1). Ya que según Edmond (1957) dice que los factores que favorecen el enraizamiento y la brotación de estacas, esquejes, acodos son sustancias hormonales, temperatura, humedad, oxígeno, luz y edad del material vegetativo. Los cuatro primeros afectan directamente la división celular y el alargamiento de las células por lo que con estos factores se estimula la formación de raíces y los materiales vegetativos jóvenes, desarrollan brotes y hojas fácilmente, el tiempo menos favorable los tratamientos fue de 1 hora manifestando ser diferente a los demás tratamientos y el testigo de la misma manera.

CUADRO 16. PRUEBA TUKEY AL 5% PARA TRATAMIENTOS EN LA VARIABLE LARGO DE HOJAS

<u>Tratamientos</u>	<u>Medias</u>	<u>Rango de Significación.</u>
T1D1	11,03	A
T2D1	10,60	A
T3D1	10,20	A B
T3D3	9,83	A B
T2D3	9,83	A B
T3D2	8,93	A B
T1D2	8,87	A B
T2D2	8,43	A B
T1D3	6,90	B
T	1,83	C

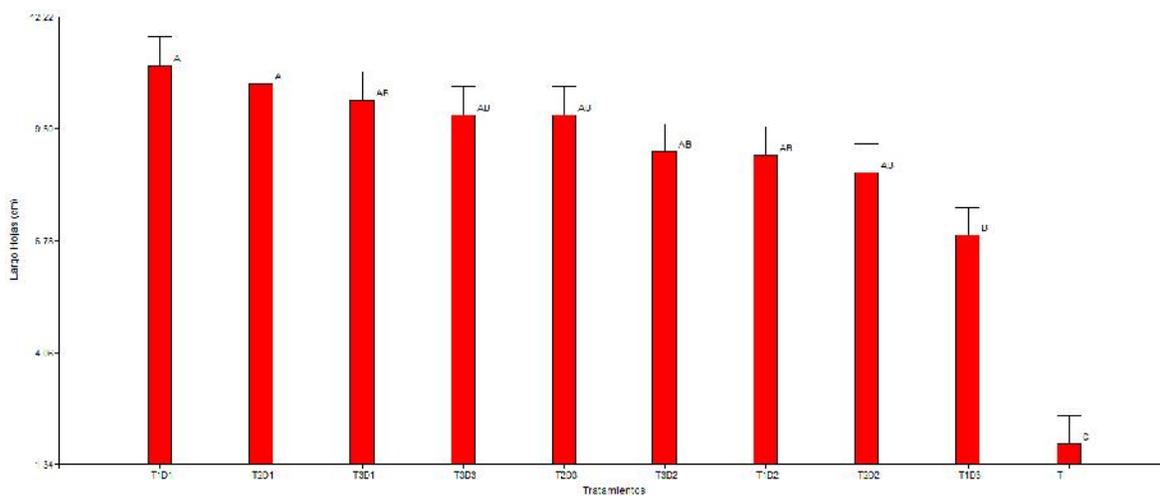


Figura 7. Gráfico comparativo para la variable Largo de Hojas

4.7.1. Discusión de la variable

Las observaciones realizadas en el campo y los análisis estadísticos efectuados permiten manifestar que hormonagro 1 actuó directamente sobre las estacas de *Vitis vinifera*, ya que la mayor concentración y el mayor tiempo que se sometió a las estacas en inmersión en la solución hormonal permitió obtener mayor eficacia en el enraizamiento y por ende mayor longitud de las hojas porque, Hormonagro 1 actuó como un regulador

fisiológico para las estacas afectando los puntos de crecimiento en diferentes procesos; ya que es un activador enzimático que afecta la división celular, promoviendo la emisión radical en plantas y permitió obtener mayor largo de las hojas en las estacas de *Vitis vinífera*. Según Lambers, (1998), en su estudio realizado manifestó que las hormonas citoquininas que estimulan la citocinesis, es decir, que promueven la división celular, estimula la formación de raíces además en propagación de estacas permiten buen desarrollo vegetativo de las especies.

4.8. VERIFICACIÓN DE LA HIPOTESIS

Los resultados obtenidos en la “EVALUACIÓN DE DOSIS DE HORMONAGRO EN ESTACAS DE LA VID (*Vitis vinífera*) PARA LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS”. Permiten comprobar la hipótesis, por cuanto el tratamiento T1D1 (2g/l, 2horas) mostró los mejores resultados para promover la formación radicular de las estacas.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al concluir el trabajo de investigación titulado “EVALUACIÓN DE DOSIS DE HORMONAGRO EN ESTACAS DE LA VID (*Vitis vinífera*) PARA LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS” se ha determinado las siguientes conclusiones:

5.1. CONCLUSIONES

A En la investigación realizada se determinó el tiempo más adecuado de contacto de las estacas de la vid con el producto hormonal para su enraizamiento, este tiempo fue 2 horas de inmersión en la solución de ácido naftalen acético (Hormonagro # 1) en el tratamiento T1D1 con una dosis de 2g/l de agua, ya que mediante los análisis realizados este tratamiento fue el mejor en todas las variables; longitud de raíz, volumen de raíz, longitud del brote, diámetro del brote, número de hojas, ancho de hojas, y largo de hojas.

B En la presente investigación estadísticamente todos los resultados son iguales, pero matemáticamente son diferentes este se debe a la forma en que se aplicó la solución de hormonagro #1 para el enraizamiento de estacas de la vid siendo la dosis más adecuada 2g/l lo que se confirmó en todos los análisis realizados.

C Para las variables longitud de raíz, volumen de raíz, longitud del brote, diámetro del brote, número de hojas, ancho de hojas y largo de hojas, se concluyó que la aplicación de hormonagro #1 Ácido naftalen acético en el tratamiento T1D1 con un tiempo de inmersión de 2 horas mostraron los mejores resultados en la investigación realizada.

D La presente investigación el producto que se utilizó fue hormonagro #1 que actuó como un regulador fisiológico en las estacas, afectando a los puntos de crecimiento, promoviendo la formación de raíces mediante la activación enzimática que afecta la división celular, promoviendo la emisión radical de las estacas de *Vitis vinífera* permitiendo también un buen desarrollo de las partes vegetativas en la planta; mientras que el peor tratamiento fue el testigo.

5.2. RECOMENDACIONES

A Se debe aplicar la propuesta, utilizar Hormonagro #1 en estacas de vid en inmersión de 2 horas en una dosis de 2g/l del producto, ya que este proceso permite el mejorar la emisión radical de las estacas y consecutivamente el desarrollo vegetativo para la obtención de plántulas.

B Para el enraizamiento en estacas de la Vid (*Vitis vinífera*) se debe aplicar Hormonagro #1 (ácido naftalen acético) para acelerar el desarrollo radicular de estacas que permiten la obtención de plántulas.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA

6.1 TÍTULO

Enraizamiento en estacas de la Vid (*Vitis vinífera*) con la aplicación de Hormonagro #1 (ácido naftalen acético).

6.2 FUNDAMENTACIÓN

La investigación se basó principalmente en el problema que ocasionan el complejo enraizamiento de estacas de la vid (*Vitis vinífera*) en el barrio el Rosal cantón Patate; ya que no permite la obtención de plántulas de calidad. El objetivo fundamental de la investigación fue: Determinar el tiempo más adecuado de contacto de la estaca con el producto hormonal para el enraizamiento, y determinar la dosis más adecuada de producto para el enraizamiento de estacas de la vid para obtención de plántulas.

6.3 OBJETIVO

Promover la emisión de raíces en estacas de la Vid (*Vitis Vinifera*) mediante la utilización de Homonagro #1 ácido naftalen acético en dosis de 2g/l en un tiempo de 2 horas de

inmersión como medida para contrarrestar la deficiente capacidad de enraizamiento para la producción de plantas en barrio el Rosal, cantón Patate, provincia de Tungurahua.

6.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Que se aplique la propuesta ya que no existen viveros de producción de plantas de uvas adaptadas al clima que tiene el cantón Patate que satisfaga la demanda de los viticultores que quieren retomar este campo de producción como una de las alternativas fundamentales para la implantación de huertos vitícolas.

Una de las formas de solucionar el problema es la utilización de medios o sustancias que permitan el enraizamiento de estacas, acelerando el tiempo de obtención de las plántulas de calidad para satisfacer demandas de agricultores que quieren implantar viñedos en el cantón Patate, creando un vivero que garantice planta de calidad adaptadas al medio del Barrio El Rosal.

La propagación de plántulas por estacas utilizando hormonas permitirá la obtención de plántulas de calidad en menor tiempo, y además se reflejará en el incremento de viñedos en el sector creando una alternativa de cultivo para los agricultores, que será fuente de ingresos económicos para las familias, además con la implantación de viñedos se impulsará la belleza paisajística agroecoturística del cantón.

Galet (1973), manifiesta que la producción de plantas exige una serie de operaciones que van desde la recogida de la madera, en los campos de pies madres, la conservación desde la época de la recolección hasta que las condiciones son favorables para

llevarla al campo, la plantación en vivero y cuidados posteriores, hasta el caso de algunas variedades de enraizamiento difícil, exigen unas atenciones y cuidados especiales, a la vez que un nivel de conocimiento técnico y práctico genera empleo para la sociedad.

González et al, (2001), realizó un estudio de la evolución de los caracteres madurativos de las variedades tintas Miscon o Demisco las que fueron calificadas con índices altos para la obtención de vinos. El estudio se lo realizara con uva Miscon o Demisco ya que es la una variedad que es más adaptada a nuestro medio y tiene buenas características de producción y excelentes características de planta, además su fruta es excelente para elaboración de vinos en el cantón Patate.

6.5 MANEJO TÉCNICO

6.5.1 Preparación del sustrato

La preparación del sustrato se realizara en forma manual con la ayuda de azadones, para lo que se mezcla el tamo de arroz con la tierra negra y abono descompuesto, luego se descontamina el sustrato aplicando Vitavax 1 g/l de agua, y luego se procede a llenar las fundas de 7x11 de polietileno en los que se coloca las estacas una en cada funda para el enraizamiento.

6.5.2 Preparación de las estacas y aplicación de hormonas

Se debe identificar una planta madre en el viñedo, libre de problemas fitosanitarios, se saca las ramas y se procede a cortar a 12 cm de largo, el un lado se corta en forma de bisel y el otro transversalmente, la solución hormonal se prepara en un balde

de plástico de la siguiente manera: pese los gramos de hormonagro en una balanza, luego mida 1l de agua en un recipiente, seguidamente agregue el hormonagro en el agua y mezcle, finalmente se inserta las estacas por el tiempo determinado para posteriormente sacarlas y se las coloca en la funda de polietileno a una profundidad de 5 cm en el sustrato.

6.5.3 Riego

El riego se aplica después de que la estaca se encuentra colocada en la funda de polietileno para lo que se emplea una regadera o una manguera con ducha, esta practica se la realiza sin mojar las estacas el riego se direcciona al sustrato, de esta manera evitamos la propagación de enfermedades en las estacas por la humedad, se realiza diariamente dejando a capacidad de campo para el buen desarrollo de la planta.

6.5.4 Deshierba

La deshierba se la ejecuta cada vez que las malezas aparezcan, se lo efectúa manualmente y periódicamente para evitar la competencia por agua y nutrientes de manera que no tengan influencia en las plantas a obtener.

6.5.5 Controles fitosanitarios

Los controles fitosanitarios se efectúan aplicando principios de manejo integrado (MIPE) para producción mas limpia, evitando productos de periodo de degradación muy extensa o de etiqueta roja de esta manera haciendo que esta práctica sea más amigable con el medio ambiente.

6.5.6 Implementación/ plan de acción

Realizar talleres con los agricultores viveristas de la zona para fomentar el conocimiento sobre propagación de vides las otras especies de plantas especialmente frutales, así como también fortalecer la implementación de viñedos en el cantón con manejo técnico para poder obtener uvas de excelente calidad y generar buena rentabilidad para el agricultor.

BIBLIOGRAFÍA

- Azcón-Bieto, J. 1993. Fisiología y bioquímica vegetal. Chile. 200p.
- Aguirre, L. (2000). Propagaciones J Valenzuela ed. Uva de mesa en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Santiago, Chile, p 95.
- Barceló, C. (1992). Fisiología Vegetal. Buenos Aires Argentina, 100p.
- Branas, J. (1974). Viticultura. Barcelona Es. 2 ed. 990p.
- Alley, C. (1961) Fruticultura en España. Barcelona Es. 200p.
- Cuellar, J. (1997). Enraizamiento de estacas de Vid en diferentes condiciones micro ambientales. Universidad Nacional Agraria La Molina. España. 150p.
- Chauvet, M, y Reynier, A. (1974). Manual de Viticultura. ed. Mundi. Prensa, Madrid. 230p.
- Edmond, J. (1957). Fundamentals of horticulture. New York. McGraw Hill Book Company. 476 p.
- FDA. (1995), Food and Drug Administration. La Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos, Análisis nutricional de Vides. Los Ángeles. USA. 220p.
- Galet, P. (1973). Viticultura. Buenos Aires Argentina. 2ed. 584p.

- González, P. (1999). Mejoramiento Genético en la Vid. Madrid, Es. 2 ed.300p.
- Hartmann. (1997). Propagación de Plantas. Barcelona Es.6 ed.200p.
- Hidalgo, L. (1993). Tratado de viticultura. Madrid, Es.683p.
- Howard (2001). Cultivos Hidropónicos, Universidad de la Columbia Británica, Inlaterra.200p.
- INAMHI (2010), Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. Meteorología. Quito Ecuador. 50p.
- Saavedra, A. (1993). Fisiología vegetal experimental. País Vasco.Es.200p.
- Lambers, G. (1998). Sustancias Reguladoras de Cresimiento.Barcelos.Es.200p.
- Lewandowsk V. (1968) Enraizamiento de Estacas. Nebraska, USA.100p.
- Martínez, M. (1991). Biología del cultivo de Vid, .Madrid.Es.200p.
- MCGovern, E. (1997), Industria Vinícola, Nebraska. USA. 381p.
- Montero F.J (1998) Cultivo de la Vid. Universidad de Chile.200p.
- Pérez, G. (1994). Introducción a la fisiología vegetal.Barcelona.Es.150p.
- Saavedra, R. (1993), Fisiología y Morfología de la Vid. Madrid Es. 2 ed. 300p.

- Samish, R. (1957). The influence of the nutrition of mother vine on rooting of cutting, Washinton.USA.200p.
- Soza, J. (2003). Fisiología vegetal en uva de mesa. Universidad de Chile, 250p.
- Skoog, L. (1961), Sustancias reguladoras de crecimiento. Iowa.USA.350p.
- Waver, L. (1976) Reguladores de crecimiento de las plantas. México, 3 ed. 300p.
- www.elcomercio.com/.../Patate-intenta-recuperar-vinos_0_54114599...

ANEXOS

ANEXO 1.

LONGITUD DE RAÍZ

Tratamientos	Repeticiones			Total	Promedio
	I	II	III		
T1D1	18,7	13,9	19,8	52,4	17,5
T1D2	15,3	11,2	17,4	43,9	14,6
T1D3	13,4	9,3	16,4	39,1	13,0
T2D1	18,4	13,2	17,9	49,5	16,5
T2D2	14,2	10,8	15,3	40,3	13,4
T2D3	17,4	15,2	13,4	46,0	15,3
T3D1	15,1	14,2	13,4	42,7	14,2
T3D2	13,9	10,7	15,9	40,5	13,5
T3D3	13,9	10,7	11,7	36,3	12,1
TESTIGO	1,4	2,4	1,3	5,1	1,7

ANEXO 2.

VOLUMEN DE RAÍZ

Tratamientos	Repeticiones			Total	Promedio
	I	II	III		
T1D1	12,2	13,2	14,7	40,1	10,0
T1D2	12,1	11,9	13,4	37,4	9,4
T1D3	10,1	8,2	7,2	25,5	6,4
T2D1	10,1	12,4	14,2	36,7	9,2
T2D2	10,1	11,9	13,4	35,4	8,9
T2D3	10,1	9,1	8,2	27,4	6,9
T3D1	12,2	13,2	8,2	33,6	8,4
T3D2	13,4	9,1	12,1	34,6	8,7
T3D3	11,1	8,3	7,7	27,1	6,8
TESTIGO	1,3	2,4	0,5	4,2	1,1

ANEXO 3.

LONGITUD DEL BROTE

Tratamientos	Repeticiones			Total	Promedio
	I	II	III		
T1D1	13,5	11,4	12	36,9	9,2
T1D2	10,4	9,2	9,3	28,9	7,2
T1D3	10,4	9,2	10,2	29,8	7,5
T2D1	11,9	12,5	10,6	35,0	8,8
T2D2	13,5	10,4	9,2	33,1	8,3
T2D3	13,1	10,3	9,1	32,5	8,1
T3D1	12,1	11,9	10,4	34,4	8,6
T3D2	10,3	11,7	9,8	31,8	8,0
T3D3	12	11,3	9,7	33,0	8,3
TESTIGO	2,2	2,3	1,9	6,4	1,6

ANEXO 4.

DIAMETRO DEL BROTE

Tratamientos	Repeticiones			Total	Promedio
	I	II	III		
T1D1	2,1	2,4	2,5	7,0	1,8
T1D2	1,7	1,9	2,1	5,7	1,4
T1D3	1,2	1,6	1,5	4,3	1,1
T2D1	2,1	2,1	1,9	6,1	1,5
T2D2	1,9	2,1	1,9	5,9	1,5
T2D3	1,2	0,8	1,3	3,3	0,8
T3D1	1,7	2,3	2	6,0	1,5
T3D2	0,9	0,7	1,1	2,7	0,7
T3D3	2,1	1,3	0,7	4,1	1,0
TESTIGO	0,5	0,3	0,2	1,0	0,3

ANEXO 5.

NÚMERO DE HOJAS

Tratamientos	Repeticiones			Total	Promedio
	I	II	III		
T1D1	5	6	6	17,0	4,3
T1D2	4	4	5	13,0	3,3
T1D3	4	5	5	14,0	3,5
T2D1	5	5	6	16,0	4,0
T2D2	3	4	4	11,0	2,8
T2D3	6	5	3	14,0	3,5
T3D1	4	5	6	15,0	3,8
T3D2	4	4	3	11,0	2,8
T3D3	3	4	4	11,0	2,8
TESTIGO	1	2	1	4,0	1,0

ANEXO 6.

ANCHO DE HOJAS

Tratamientos	Repeticiones			Total	Promedio
	I	II	III		
T1D1	13,3	10,4	9,2	32,9	8,2
T1D2	6,5	9,2	8,5	24,2	6,1
T1D3	7,1	9,4	5,2	21,7	5,4
T2D1	8,4	13,3	8,2	29,9	7,5
T2D2	7,2	9,1	8,2	24,5	6,1
T2D3	7,1	10,2	8,5	25,8	6,5
T3D1	8,3	9,1	11,2	28,6	7,2
T3D2	9,7	8,9	7,9	26,5	6,6
T3D3	10,1	9,4	8,9	28,4	7,1
TESTIGO	2,1	1,3	1,7	5,1	1,3

ANEXO 7.

LARGO DE HOJAS

Tratamientos	Repeticiones			Total	Promedio
	I	II	III		
T1D1	10,1	11,9	11,1	33,1	8,3
T1D2	7,2	10,2	9,2	26,6	6,7
T1D3	3,4	10,1	7,2	20,7	5,2
T2D1	10,3	11,4	10,1	31,8	8,0
T2D2	7,2	9,2	8,9	25,3	6,3
T2D3	9,1	11,2	9,2	29,5	7,4
T3D1	9,4	11,1	10,1	30,6	7,7
T3D2	9,8	9,4	7,6	26,8	6,7
T3D3	10,2	9,9	9,4	29,5	7,4
TESTIGO	2,4	1,2	1,9	5,5	1,4

ANEXO 8.



ANEXO 9.



ANEXO 10.



ANEXO 11.

