

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA INDUSTRIAL

**“EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE FERTIRRIEGO:
IRRIGAL COMBI (NUTRIENTE ORGÁNICO LÍQUIDO), BONANZA (30-
10-10 + EMQ) EN APLICACIÓN SUBTERRANEA EN RESPUESTA DE LA
PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus*) VARIEDAD CASTILLA
MEDIANTE SIEMBRA CLONAL DIRECTA (ESTACAS)”**

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE

“INGENIERO AGROPECUARIO INDUSTRIAL”

AUTORAS:

TACURI TACURI RITA GERMANIA

YUNGA CHAPA MARTHA CECILIA

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. HERNÁN AVILES LANDÍVAR Mgst.

CUENCA – ECUADOR

2012

“EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE FERTIRRIEGO: IRRIGAL COMBI (NUTRIENTE ORGÁNICO LÍQUIDO), BONANZA (30-10-10 + EMQ) EN APLICACIÓN SUBTERRÁNEA EN RESPUESTA DE LA PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus*) VARIEDAD CASTILLA MEDIANTE SIEMBRA CLONAL DIRECTA (ESTACAS)”

CERTIFICADO

Yo Ing. Hernán Avilés Landívar, luego de haber revisado el trabajo práctico y el documento final, certifico que fue realizado en base a los objetivos planteados, los mismos que se han cumplido a cabalidad, por lo que autorizo su presentación



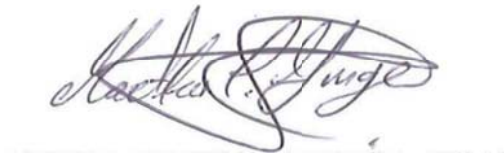
Ing. Hernán Avilés Landívar
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICADO

El contenido general del presente trabajo investigativo es de exclusiva y total responsabilidad de las autoras y autorizan a la Universidad Politécnica Salesiana el uso de la misma con fines académicos.



RITA GERMANIA TACURI TACURI



MARTHA CECILIA YUNGA CHAPA

CUENCA - NOVIEMBRE- 2012

DEDICATORIA

Este presente trabajo de investigación va dedicado a mis queridos padres Sra. Zoila Tacuri y Sr. José Tacuri, a mis hermanos y hermanas ya que sin su apoyo no hubiera alcanzado terminar mi carrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios de todo corazón por haberme dado la vida, y darme una segunda oportunidad, a mis padres por estar en esos momentos más difíciles de mi vida.

Agradezco a nuestra distinguida Institución, que guarda en sus instalaciones nuestras alegrías y tristezas que perduran por siempre.

De igual manera a nuestros maestros y maestras quienes con sus enseñanzas sembraron en nosotros un espíritu de superación.

De igual manera agradezco al Ing. Hernán Avilés Mgst, por habernos guiado en el desarrollo de la tesis.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres: Mariana de Jesús Chapa y Víctor Honorio Yunga quienes me dieron la vida y mucho amor, de manera especial a mi esposo: Diego Santiago Collaguazo por su apoyo incondicional para la culminación de mi carrera, a mis hijos: Gissella, Rafael y César quienes han sido mi mayor motivación.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por haberme permitido vivir para poder seguir con mis estudios, luego a mis padres por apoyarme moral y económicamente durante toda esta carrera, también doy gracias a la Universidad Politécnica Salesiana por haberme acogido en sus aulas, al igual a mis profesores de manera especial al Ing. Hernán Avilés director de la tesis y al Ing. Juan Montalván asesor de la parte estadística de la tesis.

RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo investigativo se titula “EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE FERTIRRIEGO: IRRIGAL COMBI (NUTRIENTE ORGÁNICO LÍQUIDO), BONANZA (30-10-10 + EMQ) EN APLICACIÓN SUBTERRÁNEA EN RESPUESTA DE LA PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus*) VARIEDAD CASTILLA MEDIANTE SIEMBRA CLONAL DIRECTA (ESTACAS)”

El objetivo general de este trabajo fue evaluar la adaptación, vigor de plantas clonales de mora (*Rubus glaucus*) Variedad Castilla, mediante la implementación de riego subterráneo asociado con fertirriego. Como objetivos específicos se manejaron los siguientes: determinar el número de estacas prendidas en condiciones naturales, sin uso de hormonas, mediante observación de condiciones de desarrollo vegetativo; determinar la altura de las plantas, mediante la medición desde la base hasta el ápice; determinar los días a la floración, con la toma de datos en fechas diversas, para determinar la influencia de los tratamientos; determinar el cuajado de fruto por período de tiempo; comparar la producción de los frutos de cada uno de los tratamientos en diferentes fechas de producción; determinar el costo de producción de cada tratamiento. La investigación práctico de este proyecto se realizó en el Sector “San José de Zhalao” de la parroquia Biblián perteneciente al cantón Biblián provincia del Cañar, en un lote de investigación de 1513m² divididos en nueve bloques, cada tres bloques es un tratamiento, el sector se encuentra a una altitud de 2701 msnm. Las variables que se analizaron en esta investigación son las siguientes: Variables Dependientes: El comportamiento de los fertilizantes en el cultivo. Variables Independientes: Irrigal Combi y Bonanza. El diseño estadístico que se utilizó en el proyecto es el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA). Para la prueba de significancia, se utilizó la prueba de Rango Múltiple de Duncan con el 1% y 5% de significancia. Se trabajó con tres tratamientos: tratamiento 1 Irrigal Combi (nutriente orgánico líquido) 30cc/ 15lts de agua en cada parcela; tratamiento 2 Bonanza (30-10-10 + EMQ) 15gr/15lts de agua en cada parcela; tratamiento 0 Testigo (solo agua). Se realizó tres repeticiones por cada tratamiento. Se tomó datos de los siguientes indicadores: número de estacas brotadas por intervalos de tiempo; altura de las plantas por intervalos de tiempo; número de flores por

intervalos de tiempo; determinación de cuajado de fruto por intervalos de tiempo; producción en peso por intervalos de tiempo; determinar el costo de producción por tratamiento. De todos estos indicadores se tomaron datos para poder realizar el diseño estadístico. Como efecto de la investigación se obtuvo que el tratamiento uno (Irrigal Combi) con una dosis de 30cc en 15 litros de agua resultó ser el mejor en cuanto al desarrollo de las plantas desde el prendimiento de las estacas hasta la producción, comparado con el tratamiento dos (Bonanza) con una dosis de 15gr en 15 litros de agua que fue menor en cuanto a los parámetros antes descritos, el tercer tratamiento (Testigo) por carecer de fertilizantes no presentó resultados favorables en la investigación.

SUMMARY

This investigation work title is: **The evaluating of the implementation of Fertirriego: Irrigal Combi "Organic Nutrient Liquid" Bonanza 30-10-10+EMQ Underground application responding to the Raspberry production *Rubus glaucus* Castilla variety through direct clonally planting "Sticks"**. The general objective of this work was to evaluate the adaptation, vigor of the clonally plants of raspberry (*Rubus glaucus*) castilla variety using underground irrigation with Fertirriego: As specific objectives were used the following: determine the number sprouting of cutting sin natural conditions, without using hormones by observation of vegetative growth conditions. Check the height of the plants measuring from the bottom to the top; determine the foliation days taking data during several dates, and check treatments influence; determine flowers fruit set period of time, compare the fruits production according to each treatment during different production dates; determine the production cost per treatment. The practical investigation of this project took place in a locality called "San Jose De Zhalao" of Biblián city province of Cañar. This research work was done in an area of 1573 m² divided in nine Blocks. For every three blocks was used one soil treatment. All this work investigation was done at 2701 meters above sea level. The variables analyzed during this investigation are the following: Dependents Variables: The behavior of fertilizers in the cultivation. Independents Variables: Irrigal Combi and Bonanza. The statistic Design used in this project was the Bock design taken randomly (DBCA) for the taste of Significance, we utilized the taste of Range Multiple Duncan with 1% and 5% of significance. Treatment 1 Irrigal (Liquids Organic Nutrients) 30cc/15lts of water in each lot; treatment 2 Bonanza (30-10-10 + EQM) 15gr/15lts of water in each lott; treatment 3 Testigo (Water only) 15gr/15lts of water in each lot. We used repeated three times for each treatment. Data was taken from the following indicators: number of stakes growing by time lapses; Flath eight by time intervals; number of flowers by time lapses; determination of flowers growing by time lapses, taking track of weigh at time lapses; determine the production cost for every treatment. Data was taken from all the indicators so statistically design could be done. As the investigation ended we concluded that Number 1 (IrrigalCombi) at a dose of 15 g in 15 liters of water treatment resulted the best from the placement of the sticks up to the production. Compared with number 2

treatment, (Bonanza) at a dose of 15 g in 15 liters of water resulted less according to the parameters described above. The third treatment (Testigo) did not represent favorable results because of lack of fertilizers.

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

	PAG
A. TEMA.....	1
B. JUSTIFICACIÓN.....	1
C. OBJETIVOS.....	2
OBJETIVO GENERAL.....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2

CAPITULO II

MARCO LITERARIO.....	3
2.1. CULTIVO DE MORA.....	3
2.1.1. Introducción.....	3
2.1.2 Origen.....	4
2.1.3 Ciclo del cultivo.....	5
2.1.4 Taxonomía.....	6
2.1.5 Importancia.....	6
2.1.6 Descripción Botánica.....	7
2.1.7 Requerimiento del Cultivo.....	8
2.1.8 Manejo del Cultivo y Cuidados Culturales.....	10
2.1.9 Preparación del Terreno.....	12

2.1.10 Tutorado.....	14
2.1.11 Deshierba.....	15
2.1.12 Aplicación de Fertilizantes y Abonos.....	15
2.1.13 Fertilizantes utilizados en la Práctica de Cultivo de Mora.....	17
2.1.14 Los micronutrientes.....	19
2.1.15 Podas.....	22
2.1.16 Plagas y enfermedades.....	22
2.1.17 Cosecha.....	26
2.1.18 Pos cosecha.....	28
3. RIEGO SUBTERRÁNEO	
3.1 Introducción.....	32
3.2 Riego por Goteo Subterráneo.....	32
3.3 Características.....	33
3.4 Ventajas.....	34
3.5 Inconvenientes.....	35
4.- FERTIRRIGACIÓN.....	37
CAPITULO III	
HIPÓTESIS.....	40
3.1 HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H1).....	40

3.2 HIPÓTESIS NULA (H₀).....	40
3.3 VARIABLES.....	40
3.3.1 VARIABLES DEPENDIENTES.....	40
3.3.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	41
3.4 INDICADORES A MEDIR.....	41
CAPITULO IV	
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	42
4.1 VARIEDADES BAJO ESTUDIO.....	42
4.2 DISEÑO EXPERIMENTAL.....	42
4.3 TOTAL DEL ÁREA UTILIZADA.....	43
4.4 DISEÑO EXPERIMENTAL.....	43
UBICACIÓN DEL ENSAYO.....	44
CAPITULO V	
MARCO METODOLÓGICO.....	45
5.1 DELIMITACIÓN.....	45
5.1.1 Temporal.....	45
5.1.2 Espacial.....	45
5.2 ACADÉMICA.....	46
5.3 MÉTODO.....	46
5.4 PROCEDIMIENTO.....	47
5.5 TÉCNICA.....	47

5.6 METODOLOGÍA.....	48
5.6.1. Delimitación del lote.....	48
5.6.2 Trazado del huerto.....	48
5.6.3 Apertura de hoyo.....	48
5.6.4 Desinfección del suelo.....	49
5.6.5 Abonado.....	49
5.6.6 Construcción de los canales para el sistema de riego subterráneo.....	49
5.6.7 Adecuación del sistema de riego.....	50
5.6.7.1 Cálculo para el riego.....	50
5.6.8 Estratificación de estacas.....	51
5.6.9 Siembra.....	52
5.6.10 Fertirriego.....	52
5.6.11 Tutorado.....	53
5.6.12 Toma de datos.....	53
5.6.13 Cosecha.....	54
5.6.14 Comercialización.....	54
5.7 INSTRUMENTOS.....	54
5.8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	55
5.9 INSUMOS.....	55
5.10 MARCO LOGÍSTICO.....	55
5.10.1 Recursos financieros.....	55
5.10.2 Recursos humanos.....	55
CAPITULO VI	
6.1 RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	56
CAPITULO VII	
CONCLUSIONES.....	98
CAPITULO VIII	
RECOMENDACIONES.....	100
CAPITULO IX	
BIBLIOGRAFÍA.....	101

CAPITULO X

ANEXOS DE CUADROS

Anexo N° 1 Estacas Prendidas de Mora a los 30 días después de su trasplante.....	103
Anexo N° 2 Estacas Prendidas de Mora a los 40 días después de su trasplante.....	103
Anexo N° 3 Estacas Prendidas de Mora a los 60 días después su trasplante.....	104
Anexo N° 4 Altura de Plantas de Mora a los 90 días después de su trasplante.....	104
Anexo N° 5 Altura de Plantas de Mora a los 150 días después de su trasplante.....	105
Anexo N° 6 Altura de Plantas de Mora a los 210 días después de su trasplante.....	105
Anexo N° 7 Producción de Flores de Mora a los 180 días después de trasplante.....	106
Anexo N° 8 Producción de Flores de Mora a los 195 días después de su trasplante....	106
Anexo N° 9 Producción de Flores de Mora a los 210 días después de su trasplante...	107
Anexo N° 10 Producción de Flores de Mora a los 215 días después de su trasplante..	107
Anexo N° 11 Cuajado de Fruto de Mora a los 195 días después de su trasplante.....	108
Anexo N° 12 Cuajado de Fruto de Mora a los 210 días después de su trasplante.....	108
Anexo N° 13 Cuajado de Fruto de Mora a los 225 días después de su trasplante.....	109
Anexo N° 14 Cuajado de Fruto de Mora a los 240 días después de su trasplante...	109
Anexo N° 15 Producción de frutos de Mora a los 210 días después de su trasplante...	110
Anexo N° 16 Producción de frutos de Mora a los 220 días después de su trasplante..	110
Anexo N° 17 Producción de frutos de Mora a los 230 días después de su trasplante...	111
Anexo N° 18 Producción de frutos de Mora a los 240 días después de su trasplante...	111

ANEXO N° 19 FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1 Apertura del hoyo.....	112
Fotografía N° 2 Desinfección del suelo.....	112
Fotografía N° 3 Abonado de los hoyos.....	113
Fotografía N° 4 Construcción de canales para el riego.....	113
Fotografía N° 5 Adecuación del sistema de riego.....	114

Fotografía N° 6 Siembra.....	114
Fotografía N° 7 Fertilizantes utilizados en la investigación.....	115
Fotografía N° 8 Tutorado.....	115
Fotografía N° 9, 10 y 11 Estacas Prendidas	116
Fotografía N° 12,13,14 Altura de las plantas.....	117
Fotografía N° 15, 16 y 17 Floración de las plantas.....	118
Fotografía N°18, 19 y 20 Cuajado de Fruto.....	119
Fotografía N° 21,22, 23 y 24 Producción de Frutos.....	120
Fotografía N° 25 y 26 Producción de Frutos.....	121
Fotografía N° 27 Cosecha.....	121
ANEXO N° 20	
Glosario.....	122

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1

ADEVA para el Factor Estacas Prendidas de Mora (30 días)..... 57

CUADRO N° 2

D.M.S para las Estacas Prendidas de Mora (30 días)..... 57

DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 58

CUADRO N° 3

ADEVA para el Factor Estacas Prendidas de Mora (40 días)..... 59

CUADRO N° 4

D.M.S para las Estacas Prendidas de Mora (40 días)..... 59

DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 60

CUADRO N° 5

ADEVA para el factor Estacas Prendidas de Mora (60 días)..... 61

CUADRO N° 6

D.M.S. para las Estacas Prendidas de Mora (60días)..... 61

DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 62

CUADRO N° 7

ADEVA para el factor Altura de Plantas de Mora (90 días)..... 63

CUADRO N° 8

D.M.S para la Altura de Plantas de Mora (90 días)..... 63

DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 64

CUADRO N° 9

ADEVA para el factor Altura de Plantas de Mora (150 días).....	65
CUADRO N° 10	
D.M.S para la Altura de Plantas de Mora (150 días).....	65
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	66
CUADRO N°11	
ADEVA para el factor Altura de Plantas de Mora (200 días).....	67
CUADRO N° 12	
D.M.S para la Altura de Plantas de Mora (200 días).....	67
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	68
CUADRO N °13	
ADEVA para el factor Producción de Flores de Mora (180 días).....	69
CUADRO N° 14	
D.M.S para la Producción de Flores de Mora (180 días).....	69
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	70
CUADRO N °15	
ADEVA para el factor Producción de Flores de Mora (195 días).....	71
CUADRO N°16	
D.M.S para la Producción de Flores de Mora (195 días).....	71
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	72
CUADRO N° 17	
ADEVA para el factor Producción de Flores de Mora (210 días).....	73

CUADRO N° 18

D.M.S. para la Producción de Flores de Mora (210 días)	73
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	74

CUADRO N° 19

ADEVA para el factor Producción de Flores de Mora (215 días)	75
--	----

CUADRO N° 20

D.M.S. para la Producción de Flores de Mora (215 días).....	75
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	76

CUADRO N° 21

ADEVA para el factor Cuajado de Fruto de Mora (195 días)	77
--	----

CUADRO N° 22

D.M.S para el Cuajado de Fruto de Mora (195)	77
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	78

CUADRO N° 23

ADEVA para el factor Cuajado de Fruto de Mora (210 días).....	79
---	----

CUADRO N °24

D.M.S. para el Cuajado de Fruto de Mora (210 días)	79
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	80

CUADRO N° 25

ADEVA para el factor Cuajado de Fruto de Mora (225 días).....	81
---	----

CUADRO N° 26

D.M.S para el Cuajado de Fruto de Mora (225 días).....	81
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	82

CUADRO N° 27

ADEVA para el factor Cuajado de Fruto de Mora (240 días) 83

CUADRO N° 28

D.M.S para el Cuajado de Fruto de Mora (240 días) 83

DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 84

CUADRO N° 29

ADEVA para la Producción de Frutos de Mora (210 días)..... 85

CUADRO N° 30

D.M.S. para la Producción de Frutos de Mora (210 días)..... 85

DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 86

CUADRO N° 31

ADEVA para la Producción de Frutos de Mora (220 días)..... 87

CUADRO N° 32

D.M.S para la Producción de Frutos de Mora (220 días)..... 87

DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 88

CUADRO N° 33

ADEVA para la Producción de Frutos de Mora (230 días)..... 89

CUADRO N° 34

D.M.S para la Producción de Frutos de Mora (230 días)..... 89

DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 90

CUADRO N° 35

ADEVA para la Producción de Frutos de Mora (240 días)..... 91

CUADRO N° 36

D.M.S para la Producción de Frutos de Mora (240 días)..... 91

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	92
CUADRO N° 37	
Producción Total de Fruto de Mora.....	93
Producción de Mora Primer Trimestre.....	93
CUADRO N° 38	
Costos de Producción Tratamiento 1.....	94
CUADRO N° 39	
Costos de Producción Tratamiento 2.....	95
CUADRO N° 40	
Costos de Producción Tratamiento 0.....	96
CUADRO N° 41	
Costo Total de la Tesis.....	97

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. TEMA:

“EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE FERTIRRIEGO IRRIGAL COMBI (NUTRIENTE ORGÁNICO LÍQUIDO), BONANZA (30-10-10 + EMQ) EN APLICACIÓN SUBTERRÁNEA EN RESPUESTA DE LA PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus*) VARIEDAD CASTILLA MEDIANTE SIEMBRA CLONAL DIRECTA (ESTACAS)”

B. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se ha desarrollado notablemente la agricultura, y por ende los técnicos agropecuarios tenemos retos cada vez más difíciles de alcanzar por lo que se nos hace indispensable evaluar los rendimientos de la producción del cultivo.

Con la realización de esta investigación se pretende obtener una nueva forma de producción de mora en un período corto, para la cual se utilizó clones (estacas de 50cm de largo y con diámetro de 1.5cm) la misma que se realizó siembra directa y riego subterráneo, con la aplicación de dos tipos de abonos.

De esta manera se procura incentivar a los agricultores a la siembra de cultivo de mora ya que en dicho cultivo pueden trabajar miembros de la familia y así aportar con la economía en el hogar.

La mora puede ser consumida de dos maneras en fruta fresca (jugos, postres) e industrializados (mermeladas, jaleas, helados, vino, etc.).

C. OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar la adaptación, vigor de las plantas clónales de mora (*Rubus glaucus*) Variedad Castilla, mediante la implementación de riego subterráneo asociado con fertirriego.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar el número de estacas prendidas en condiciones naturales, sin uso de hormonas, mediante observación de condiciones de desarrollo vegetativo.
- Determinar la altura de las plantas, mediante la medición desde la base hasta el ápice.
- Determinar los días a la floración, con la toma de datos en fechas diversas, para determinar la influencia de los tratamientos.
- Determinar el cuajado de fruto por período de tiempo.
- Comparar la producción de los frutos de cada uno de los tratamientos en diferentes fechas de producción.
- Determinar el costo de producción por tratamiento.

CAPITULO II

MARCO LITERARIO

2.1. CULTIVO DE MORA.

2.1.1. INTRODUCCIÓN.

MIRANDA Daniel, nos manifiesta que: El cultivo de la mora de castilla (*Rubus glaucus*) constituye una alternativa para generar ingresos al pequeño productor de las zonas de clima fresco, preferiblemente ubicadas sobre los 1500msnm, ya que a menores altitudes el cultivo pudiera desarrollarse pero, los ataques de plagas y enfermedades son muy severos limitando fuertemente la producción.

Los suelos para el cultivo deben ser fértiles, con buen drenaje, y precipitación anual entre los 800 a 1400mm. Un cultivo bien atendido en cuanto a su manejo, puede rendir hasta 18 toneladas por ha/año con un período de vida de unos 8 a 10 años.¹

VÁZQUES Wilson, nos dice que. En el Ecuador, la mora de castilla se cultiva a una altitud de 1800 a 3000 metros, en las provincias de Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha, Imbabura, Carchi y Bolívar, en una extensión de 5200 hectáreas, que producen entre 12 y 14 toneladas al año. En el Ecuador ha aumentado la demanda de la fruta en 3%, y que la producción se destina tanto para la elaboración de conservas como para el consumo en producto fresco, por lo que es importante avanzar en el cultivo, que según el tipo de poda, puede ser de solo seis a siete meses o durante los 12 meses del año.²

1. MIRANDA Daniel. *Producción de mora de castilla (Rubus glaucus.)* 2010 http://www.funtha.gov.ve/doc_pub/pub_7.pdf. 2011.
2. VASQUEZ Wilson. *Cultivo de mora castilla Ecuador.18-12-* 2010. <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/produccion-de-mora-se-incrementa-393355.html>.2011.

2.1.2 ORIGEN

INGENIERIA AGRICOLA Colombiana afirma que: La mora de castilla (*Rubus glaucus*) fue descubierta por Hatw descrita por Benth. Es originaria de las zonas altas tropicales de América principalmente en Colombia, Ecuador, Panamá, Guatemala, Honduras, México y Salvador.

El género *Rubus* es uno de los de mayor número de especies en el reino vegetal. Se encuentra diseminadas en casi todo el mundo excepto en las zonas desérticas.

Las especies más conocidas son (*Rubus folius*) zarzamora, (*Rubus occidentalia*) mora cultivada y (*Rubus idaeus*) frambuesa, las cuales se cultivan en la zona templada. Desde 1840 se iniciaron trabajos para obtener variedades con mejores características, las cuales se establecieron principalmente en los Estados Unidos y desde entonces se han generado nuevas variedades en las zonas templadas.

Existen en la actualidad especies del genero *Rubus* con espinas y sin espinas con variedades de tamaño erecto y semirrecto. Este producto se encuentra distribuido a nivel mundial, aunque la producción comercial está ubicada en las zonas templadas y en tierras altas del trópico.³

3. INGENIERÍA AGRÍCOLA colombiana. Cultivo de mora. 03-10-2001.
<http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/mora.htm>. 2011

2.1.3 CICLO DE CULTIVO.

TECNÓLOGO EN PRODUCCIÓN PECUARIA, nos da a conocer que: La mora presenta tres etapas de desarrollo que son las siguientes:

- La primera, en la que se obtienen las nuevas plantas ya sea en forma sexual o asexual.
- La segunda de formación y desarrollo vegetativo, donde se conforma la planta.
- La tercera etapa, la productiva que se inicia a los ocho meses después del trasplante y se mantiene constante durante varios años.

De acuerdo con el método de propagación utilizado, la obtención de una nueva planta, puede tomar de 10 hasta 30 días, desde el momento en que se realiza la propagación asexual. Posteriormente se inicia la etapa de vivero que puede tomar entre 45 y 60 días para que estén listas las plantas para el trasplante a sitio definitivo. Contando desde el momento del trasplante, a los ocho meses se inicia la producción, la cual se va incrementando hasta estabilizarse en el mes 18. Se presentan uno o dos picos bien marcados de cosecha dependiendo de los períodos de lluvia en cada zona. Se estima una vida útil de 12 a 15 años dependiendo del manejo que se le dé al cultivo.⁴

4. TECNÓLOGO en Producción Pecuaria. *Cultivo de mora de castilla*. 25-08-2009. <http://syesid.blogspot.com/2009/08/cultivo-de-mora-de-castilla.html>. 2011

2.1.4 TAXONOMIA.

Asistencial Agroempresarial Agribusiness, nos afirma que:

Nombre vulgar: Mora

Nombre científico: *Rubus sp.*

Reino: vegetal

División: Antofita

Clase: Dicotiledónea

Subclase: Arquiclamídea

Orden: Rosales

Familia: Rosáceas

Género: *Rubus*, la que más se destaca *Rubus glaucus*.

Especie: *Glaucus*, *Floribundus*, *Gigantus*, *Macrocarpus*, etc.

Variedad: Castilla

2.1.5 IMPORTANCIA

El cultivo de mora es de mayor importancia comercial y la más cultivada en el país, en regiones comprendidas entre 1.200 a 3.000m.s.n.m. La demanda de mora fresca y procesada está en aumento a nivel mundial. La variedad de mora de castilla, presenta mayor demanda por su preferencia de consumo. De esta manera genera ingresos económicos para los agricultores y por qué no para el País.⁵

5. ASISTENCIS AGROEMPRESARIAL AGRIBUSINESS CIA.LTDA. *Manual Técnico de Cultivo de la Mora de Castilla*. Quito- Ecuador. 1992, p.4.2011

2.1.6 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

TECNÓLOGO en Producción Pecuaria, nos dicen que: Es una planta de vegetación perenne, de tamaño arbustivo semirrecto, conformada por varios tallos espinosos que pueden crecer hasta más de tres metros. Las hojas tienen tres folíolos, ovoides de 4 a 5 centímetros de largo con espinas ganchudas.

Los tallos son espinosos con un diámetro entre 1 a 2 centímetros y de 3 a 4 metros de longitud. Tanto los tallos como las hojas están cubiertos por un polvo blanquecino.

Los pecíolos también tienen espinas, de color blanco y son de forma cilíndrica. En la base de la planta se encuentra la corona de donde se forman los tallos la cual está conformada por una gran cantidad de raíces superficiales.

El sistema radicular puede llegar a profundizar más de un metro dependiendo del suelo y el subsuelo.

Las inflorescencias se presentan en racimos terminales aunque en ocasiones se ubican en las axilas de las hojas.

La fruta es esférica de tamaño variable, 1.5 a 2.5cm en su diámetro más ancho, de color verde cuando se están formando, pasando por un color rojo hasta morado oscuro cuando se maduran.

El fruto, es una baya formada por pequeñas drupas adheridas a un receptáculo que al madurar es blanco y carnoso y hace parte del mismo. El peso del fruto va de 3.0 a 5.0 gramos, de consistencia dura y sabor agrídulce en tierno y blando de sabor dulce cuando madura; la pulpa es rojiza jugosa es aquí donde se encuentran las semillas en un número que va de 100 a 120.⁶

6. TECNÓLOGO en Producción Pecuaria. Op cit..

2.1.7 REQUERIMIENTO DEL CULTIVO.

MARI nos manifiesta que: **Suelos.**- La mora de Castilla se desarrolla mejor en suelos franco arcillosos, de modo que permita una adecuada reserva de agua y el exceso sea evacuado fácilmente, con alto contenido de materia orgánica ricos en fósforo y potasio. Se debe mantener una relación calcio, magnesio, potasio Ca: Mg: K 2:1:1 ya que junto con el boro son responsables de una mayor o menor resistencia a las enfermedades.

Deben presentar buen drenaje tanto interno como externo, ya que es una planta altamente susceptible al encharcamiento, se adapta bien a pH ácido entre 5,2 y 6,7 siendo 5,7 el óptimo. El tipo de suelo donde se desea establecer un cultivo de mora, debe estar provisto de buen drenaje o construir canales que eviten la acumulación de agua en el suelo.

La disponibilidad de agua debe ser suficiente, al igual que el contenido de materia orgánica y tener un contenido de arcilla medio, sin que los suelos sean excesivamente arcillosos como para permitir encharcamiento ni tan arenosos que no retengan la humedad suficiente para las plantas.

En los casos de insuficiencia de agua, los frutos que se producen son de mala calidad, no crecen, no desarrollan un color agradable y contiene poca dulzura.

Como las raíces de la planta profundizan a más de un metro es importante que el perfil de suelo no presente capas endurecidas, que impidan el normal desarrollo del sistema radicular.

Requerimientos ecológicos.- Bosque seco Montano bajo (bs-MB), bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB), bosque seco Pre Montano (bs-PM) y bosque húmedo Pre Montano (bh-PM).

Temperatura.- Para un buen desarrollo fisiológico y productivo se encuentran zonas con rangos de 14 - 19°C.

Pluviosidad.- 800 - 1,300mm anuales el déficit se debe cubrir con riego adicional.

Altitud.- 1,800 - 2,500m.s.n.m., la mora es sensible a las heladas que ocasionan la quemazón de los tallos o anulan la producción de frutos si se presentan en períodos de floración o al inicio de la fructificación⁷.

7. MARI. Mejor respuesta (cultivo de mora de castilla) 2007
<http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080522181325AAcyYT>. 2011

2.1.8 MANEJO DEL CULTIVO Y CUIDADOS CULTURALES

Asistencias Agroempresarial Agribusiness, nos afirma que:

Sistemas de propagación

La mora se puede propagar sexual o asexualmente, pero el método recomendado comercialmente es el asexual por ser más económico y de mejores resultados.

La reproducción sexual:

- **La propagación por semillas.** Se realiza en un tiempo de seis meses, de los cuales tres corresponden a semillero y tres corresponden a vivero. Una vez germinadas, las plántulas son débiles, muy susceptibles a enfermedades y de lento crecimiento, se trasplanta a bolsa cuando la tercera hoja verdadera está formada.

La propagación asexual:

Tiene dos sistemas: **La estaca** y **el Acodo**, se recomienda utilizar las ramas hembras de las plantas, sin embargo, en la práctica, los productores emplean las ramas macho por ser más vigorosas y para no reducir la producción de fruta de la plantación existente. El suelo debe estar suelto y libre de malezas.

- **Propagación por estacas:** Para esta forma de propagación deben escogerse plantas sanas, buenas productoras de frutos en cantidad y tamaño. Se escogen ramas que ya hayan producido.

Las estacas se cortan con la tijera de podar, de la parte central de la rama, de 1cm de grosor, 20 a 30cm de longitud y con 3 a 4 yemas por estaca.

Las estacas se pueden sembrar directamente en el sitio, para ellos se colocan casi acostadas, en un ángulo de 30º, se tapan con pasto seco para conservar la humedad, la temperatura y favorecer el brote de yemas y raíces. Después de 25 días se puede retirar el pasto seco y se cortan las primeras flores. A partir de los tres meses se seleccionará los tallos que se dejarán para producción, que generalmente serán entre 6 y 8 tallos por planta. Las estacas también se pueden sembrar en bolsas de polietileno llenas de tierra y posteriormente se trasplantan al sitio definitivo.

Con la utilización de estacas de buen tamaño, se garantiza un buen desarrollo del sistema radical por que el clon tiene un buen número de yemas, por tanto las reservas se conservan y sirven para la emisión de los nuevos órganos.

- **Propagación por acodo:** Esta forma de propagación requiere de ramas productivas, de 1,5 a 2cm de longitud, las cuales se entierran en varias partes, obteniéndose así 2 a 3 plantas en dos meses. Una vez se formen las raíces se separan los acodos de la planta madre, se siembran en bolsa y un mes más tarde se trasplantan al terreno. En el acodo Terminal se entierra la punta de la rama productiva en una bolsa o en la tierra, teniendo cuidado de eliminar antes las hojas terminales, pero no el ápice de la rama, mediante este sistema se puede obtener una planta cada vez.

2.1.9 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Hoyado.- Una vez preparado el suelo, se procede a la delineación y trazado de los sitios donde se realizarán los hoyos. La delineación se realiza con cuerdas, las que son templadas sobre el suelo y con la ayuda de una vara de 2 a 3m, se señala el lugar con estacas para su posterior hoyado. Las distancias entre filas y entre surcos van de acuerdo a la topografía del terreno, el clima, el uso del riego y la posibilidad del uso de maquinaria y mano de obra.

En terrenos inclinados, las líneas se trazan siguiendo las curvas de nivel a fin de que el agua no erosione el suelo.

Los hoyos de 40 x 40 x 40cm de ancho, largo y profundo, se recomienda colocar la capa arable al lado derecho del hoyo y al otro lado la tierra del fondo. La tierra de la capa arable se mezcla con 5 libras de materia orgánica bien descompuesta y fertilizantes químicos en cantidades acordes a los resultados de los análisis de fertilidad de los suelos. Al momento de realizar el trasplante, la capa de tierra preparada del lado derecho se coloca al fondo, en el centro la planta de mora y se lo rellena con la tierra del lado izquierdo se rellena el hoyo.

Trasplante:

El trasplante de las plántulas provenientes de estacas y acodos al lugar definitivo puede realizarse en cualquier fecha del año siempre que exista agua de riego de lo contrario se realiza cuando comienza las primeras lluvias del periodo de invierno.

Las plántulas que proceden de platabandas se extraen a raíz desnuda y se realiza en paquetes de diez unidades las que se envuelven con papel periódico, se humedece y se coloca en fundas plásticas esto con el fin de evitar que se rompa el papel y sobre todo la hidratación.

Las plántulas que proceden de platabandas con pan de tierra es necesario cubrir con papel periódico, con el propósito que no se rompan las raíces.

La distancia de siembra varía con las características de la zona, en plantaciones comerciales se utilizan distancias de 3.0 x 2.0 ó 2.5 x 2.0m. De acuerdo a esto, el número de plantas varía de 1,500 a 2,000 por ha. No es recomendable tener mayor densidad de plantas por ha.⁸

8. ASISTENCIS AGROEMPRESARIAL AGRIBUSINESS CIA.LTDA. Op. Cit. P. 8, 9, 11, 12 y 13

2.1.10 TUTORADO.

MIRANDA Daniel nos dice que: Por su hábito de crecimiento la planta requiere el uso de estructuras o tutorado que facilitan el desarrollo y el manejo del cultivo. Las estructuras utilizadas son: chiquero y espalderas.

Chiquero: consiste en colocar alrededor de la planta tres varas de madera delgada en forma de triángulo, levantadas y soportadas por otras tres varas. Este sistema utiliza mucha madera.

Las espalderas pueden ser de varios tipos:

Espaldera simple: En este sistema utilizan postes de 1,8m que se entierran 30cm, en los cuales se colocan 3 hilos de alambre a 0,5m entre sí, quedando el hilo superior a 1,5m sobre el suelo, los postes se separan 3m entre sí y se procura que quede una planta entre 2 postes.

Espaldera en T: cada poste de espaldera lleva un travesaño, colocado a 1,5m de altura, los postes con sus travesaños se colocan cada 3 plantas.

Espaldera en doble T: Cada poste de la espaldera lleva 2 travesaños, uno en la parte superior a 70cm de altura y 0,8m de ancho, otro a 50cm del suelo y de 0,6m de ancho; con este sistema se consigue una mayor firmeza en el sostenimiento de la planta y mayores rendimientos aunque es más costoso. Los estantillos de los extremos deben llevar un pie de amigo para dar mayor firmeza a la estructura.⁹

9. MIRANDA Daniel. Op. Cit. http://www.funtha.gov.ve/doc_pub/pub_7.pdf

2.1.11 DESHIERBA.

Asistencias Agroempresarial Agribusiness, nos da a conocer que: Para evitar la competencia por el agua y nutrientes de suelo es necesario mantener limpia la plantación de malas hierbas, con esto se reduce la incidencia de enfermedades. La limpieza se realizara cada cuatro meses antes de la fertilización. Una vez realizada la limpieza se forma la corona tomando las precauciones necesarias para no lastimar las raíces.

2.1.12 APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y ABONOS.

De acuerdo al análisis del suelo y si no se dispone de este una recomendación general de fertilización es:

En cada hoyo aplicar de 5 a 10kg de abono orgánico descompuesto, 200gr de 10-30-10 y 150gr de sulphomag mezclar con el suelo y plantar.

Si se realiza subsolado del suelo, se aplica abono orgánico (20t/ha) y mineral recomendados se deben esparcir en franjas de 1.5m de ancho por hileras de plantación.

Las aplicaciones se realizan cada cuatro meses, con el fin de que la planta reciba nutrientes regularmente, en los primeros meses se debe dotar al suelo de nitrógeno y fósforo para una buena formación de hojas, ramas y raíces.

A partir del octavo mes desde el trasplante se aplica potasio conjuntamente con una segunda aplicación de los otros elementos, la implementación de elementos menores como hierro y cobre se realiza mediante aspersiones foliares. Para el abonamiento orgánico se utilizan de 3 a 5lbs. Por planta asperjados en la corona aplicados durante el follaje y luego una vez por año.

La aplicación de elementos menores sobre todo de hierro y cobre se realiza mediante aspersiones foliares. Los abonos foliares orgánicos vienen con un cuadro completo de elementos menores que fortalecerán a las plantas.

La aplicación de fertilizantes y abonos se realiza siguiendo tres prácticas:

- **la aplicación en corona o cobertura** se realiza primero una deshierba, luego se forma la corona de 5 a 10cm de profundidad y a 20cm del tallo, luego se aplica el fertilizante o abono y finalmente se cubre con la tierra que salió de la corona
- **la aplicación por golpe** de fertilizante consiste en la formación de pequeños hoyos de 20cm de profundidad con una barra alrededor de la planta en esto se aplica el fertilizante.
- **la aplicación al voleo** de fertilizante o abonos consiste en el aspergeo de estos en el suelo antes de la preparación del terreno.¹⁰

10. ASISTENCIAS AGROEMPRESARIAL AGRIBUSINESS CIA.LTDA. Op. Cit. p. 17 y 18

2.1.13 FERTILIZANTES UTILIZADOS EN LA PRÁCTICA DE CULTIVO DE LA MORA

Farmaagro nos indica que: **IRRIGAL COMBI**. Es un nutriente orgánico que se emplea para la fertirrigación.

Fertilizante orgánico multiquelutado completo, formulado con ácidos carboxílicos, elementos secundarios y micronutrientes, los cuales al estar en forma de quelatos, previenen y corrigen la deficiencia nutricional. Su formulación está diseñada para aplicar el producto con equipos de fertirriego.

COMPOSICIÓN.

Micronutrientes (Fe, Zn, B, Cu, Co, Mn, Mo) elementos secundarios (S, Mg).
Quelutados con ácidos carboxílicos.

DOSIS GENERALES.

Dosis A: 2 a 4lts. /Ha en hortalizas y ornamentales.

Dosis B: 4 a 6lts. /Ha en árboles frutales.

Este fertilizante es compatible con la mayoría de Agroquímicos que se usan en la Agricultura.

RECOMENDACIONES.

Para lograr un mejor cubrimiento y distribución del producto es recomendable acondicionar la solución con DAP PLUS o TRASPORE, antes de su aplicación.

BONANZA.

Es un fertilizante foliar complejo, totalmente soluble en agua. Con una fórmula especial concentrada de macro y micro elementos quelatados, que estimula los procesos metabólicos de las plantas, vigorizándolas al proporcionarles los nutrientes indispensables para un buen desarrollo, la planta los aprovecha íntegramente y su efecto se manifiesta en cultivos vigorosos, cosechas más abundantes y de calidad.

Instrucciones de uso

Bonanza es ideal para todos los cultivos	Frecuencia de aplicación
Algodón, arroz, banano, cítricos, durazno, fréjol, hortalizas, maíz, mango, manzano, maracuyá, melón, naranjilla, papa, soya, tomate riñón, tomate de árbol, mora.	En etapas tempranas a intermedias en cultivos de alta producción. 15 – 30 días.
Dosis general:	1 kilo en 200 litros de agua.
Fertirrigación:	1 a 2gr por litro.

Modo de empleo: mezcle el contenido de este envase en agua limpia y agite hasta que se disuelva totalmente.

Precauciones: no emplear el envase para ningún otro fin y no dejarlo abierto. Eliminar de manera segura.

Compatibilidad: compatible con la mayoría.¹¹

11. Tríptico de Farmaagro

2.1.14 LOS MICRONUTRIENTES

BR. Global nos manifiesta que: El papel de los micronutrientes es sumamente complejo y está asociado con procesos esenciales en los que trabajan conjuntamente con otros nutrientes. A continuación se presenta de manera muy general las principales funciones de los seis micronutrientes:

Zinc: Interviene en la formación de hormonas que afectan el crecimiento de las plantas. Participa en la formación de proteínas. Si no hay una cantidad adecuada de Zinc en la planta, no se aprovechan bien el Nitrógeno ni el Fósforo. Favorece un mejor tamaño de los frutos.

Boro: Se relaciona con el transporte de azúcares en la planta. Afecta la fotosíntesis, el aprovechamiento del Nitrógeno y la síntesis de proteínas. Interviene en el proceso de floración y en la formación del sistema radicular de la planta y regula su contenido de agua.

Contribuye al llenado, calidad de granos y frutos

Molibdeno Es importante en la síntesis de proteínas y en la fijación simbiótica del Nitrógeno. También ha sido asociado a los mecanismos de absorción y traslación del hierro.

El **manganeso**, al igual que otros **micronutrientes**, es de especial importancia en el desarrollo y crecimiento de las plantas. Todos los nutrientes en su proporción justa se combinan para que las plantas no solo sean estéticas bellas sino también funcionalmente perfectas.

El manganeso ayuda a formar las raíces, regula el crecimiento e influye en la coloración de las plantas dado que al participar activamente en la fotosíntesis influye en la clorofila, la responsable del color verde de las hojas. Al carecer de manganeso, las hojas de las plantas presentan una apariencia pálida y marchita.

El **hierro** es un micronutriente sumamente útil en las plantas ya que cumple diversas funciones asociadas al crecimiento y estabilidad de la misma. Aunque este es un elemento bastante común en los suelos, la disponibilidad para la planta es muy baja lo que requiere agregar fertilizantes que ayuden a que este.¹²

TECNOAGRONOMÍA nos da a conocer que: **Magnesio (mg) en la planta.**

Componente básico de la clorofila.

Favorece la absorción del fósforo.

Asociado con el calcio y potasio.

Importancia en el llenado de granos y frutos.

Azufre (S) en la planta

Estimula el crecimiento y absorción de nitrógeno.

Estimula formación de sustancias de defensa de la planta.

Con magnesio importante en el llenado de granos – frutos.

Junto con boro da flexibilidad a los tejidos.

Cobre (Cu) en la planta

Importante en la fotosíntesis (clorosis).

Metabolismo de carbohidratos y proteínas.

Síntesis de ácido cítrico.

Desarrollo radicular.

Catalizador de reacciones.¹³

Enciclopedia Libre nos da a conocer que: **Zinc**: es muy importante en el crecimiento de la planta. Sin este elemento las ramas no se alargarían, ya que forma parte en la producción de hormonas del crecimiento.

La falta de **cobre** da como resultado una desfloración completa. Como consecuencia una gran cantidad de flores se pierden y quedan esparcidas por el suelo.¹⁴

Las auxinas

La Auxina es miembro de un grupo de hormonas vegetales; son sustancias naturales que se producen en las partes de las plantas en fase de crecimiento activo y regulan muchos aspectos del desarrollo vegetal. Afectan al crecimiento del tallo, las hojas y las raíces y al desarrollo de ramas laterales y frutos. Las auxinas influyen en el crecimiento de estos órganos vegetales estimulando la elongación o alargamiento de ciertas células e inhibiendo el crecimiento de otras, en función de la cantidad de auxina en el tejido vegetal y su distribución.¹⁵

12. BR.global. Función de los micronutrientes en las plantas. www.brglimited.com/download/MicroNutrientes.pdf. 2012

13. TECNOAGRONOMIA. Importancia de los micronutrientes en las plantas. tecnogronomia.blogspot.com/.../importancia-de-los-nutrientes-en-la 2012

14. La Enciclopedia Libre como actúa el nutriente orgánico líquido en la producción de flores 2011 http://es.wikipedia.org/wiki/Fertilizantes_liquidos. 2012

15. LUCAS Emilio. Auxinas (hormonas). 1012. <http://www.monografias.com/trabajos10/auxinas/auxinas.shtml>. 2012

2.1.15 PODAS

Asistencias Agroempresarial Agribusiness, nos afirma que: **Formación.-** Se hace cuando la planta está en crecimiento y antes de la primera cosecha, consiste en la eliminación de ramas quebradas, torcidas y de aquellas que están en exceso, generalmente se dejan de seis a diez ramas por mata.

Fructificación. - Se realiza después de la cosecha cortando las puntas de las ramas que han producido frutos y que han sido cosechadas; esta poda estimula el crecimiento de las ramas laterales y la formación de nuevas ramas productivas. Es necesario también podar las ramas vegetativas o machos, porque éstas no producen fruto, se distinguen fácilmente porque la punta es cerrada y en forma de látigo.

Renovación.- Se realiza a los diez años de vida de la planta y consiste en cortar todos los tallos a 10cm del suelo, el corte se hace en sentido diagonal y éste se cubre con parafina a fin de evitar que el agua de lluvia penetre y aparezcan enfermedades. Luego de un año de esta práctica, la planta tendrá gran cantidad de ramas productoras.

2.1.16 PLAGAS Y ENFERMEDADES

La planta de mora es rustica, vigorosa y en general sana en condiciones silvestres; sin embargo en cultivos comerciales se detectan enfermedades y plagas.

PLAGAS.

Las plagas más comunes son las siguientes:

Pulgones (Aphis sp).- Son insectos que atacan a las hojas tiernas de la mora, chupan la savia y son transmisores de virus. El control se realiza con insecticidas como furadán, se debe tener cuidado con las dosis para no quemar las plantas.

Araña roja (Tetranychus sp.)- Esta araña se localiza en el envés de la hoja, causando la formación de mancha parda y amarillenta, mientras el fruto adquiere un color rojo oxidado. El control se realiza con azufre.

Gusano del fruto (Anastrepha sp.)- Es la larva de esta mosca que pone los huevos en el fruto, estas larvas al eclosionar se alimentan del fruto. El control se realiza con Nuban.

ENFERMEDADES

Las enfermedades más comunes son las siguientes:

Muerte descendente.- Se presenta como manchas grises con margen café morado, que debilita las ramas desde arriba hacia abajo, los frutos se deforman y no maduran. El control se realiza mediante la eliminación de planta enferma de la plantación, para su inmediata quema.

Marchitez (*Verticillium* sp).- Ataca a las raíces pudriendo el interior del tallo que adquiere un tono café. El síntoma se presenta con una coloración amarillenta de las hojas. El control se realiza mediante desinfección del suelo, se previene de esta enfermedad estableciendo cultivos en suelos bien drenados.

Roya de la hoja (*Gymnoscoria* sp.)- Esta se manifiesta con pústulas anaranjadas que se desarrollan en el envés de las hojas y tallos. El control se realiza con fungicidas a base de cúpricos o azufre.

Cenicilla (*Oidium* sp).- Los síntomas son: las hojas infectadas se tornan amarillentas y se retuercen, en el envés se observa manchas de polvillo blanco. El control se realiza con fungicidas a base de azufre.

Agallas y tumoraciones (*Agrobacterium tumefaciens*).- Del tallo cerca del cuello, conocida como agalla de corona. El control se realiza eliminando plantas enfermas y desinfectando el suelo.¹⁶

16. ASISTENCIAS AGROEMPRESARIAL AGRIBUSINESS. Op. Cit. p 18, 19 y 20

MIRANDA Daniel nos informa que: **Pudrición de los frutos:** Ocasionada por el hongo *Botrytis cinérea*.

Control: recolectar todos los frutos podridos en la planta y en el suelo y quemarlos, podar las ramas afectadas, fertilizar oportunamente, no dejar frutos sobre maduros en la planta. Aplicar productos como el Curacarb en dosis de 25g en 10 L de agua o Euparen en dosis de 30g en 10L de agua.

Antracnosis: causada por el hongo *Colletotichum gloesporoides*. Se observan manchas oscuras en los sitios de las espinas, las puntas de las ramas se secan y posteriormente se seca toda la planta, en lo que se conoce como muerte regresiva. La enfermedad se favorece por la presencia de malezas y la humedad relativa alta.

Control: Podar y quemar las ramas enfermas y aplicar después de la poda sanitaria productos como Antracol, Benlate o Ditane alternadamente y en dosis comercial de 20gr/litros de agua.¹⁷

17. MIRANDA, Daniel. Op. Cit. http://www.funtha.gov.ve/doc_pub/pub_7.pdf

2.1.17 COSECHA.

Época de recolección

DOMÍNGUEZ Ayda, nos dice que: La producción de frutos depende en gran parte de una buena floración. El trabajo de polinización que realizan las abejas es de gran importancia para que se produzca la fecundación de las flores y luego desarrollen las pequeñas drupas que conforman el fruto. Razón suficiente para que dentro del cultivo deban mantenerse colmenas de abejas, las que además producen miel, cuyo aprovechamiento puede constituirse en un importante renglón económico para el agricultor.

El momento más oportuno de cosecha es cuando el fruto ha alcanzado su tamaño y desarrollo normal. Si es para consumo inmediato, debe cosecharse cuando presenta un color negro morado brillante y consistencia firme, estado en que su sabor es muy dulce y su aroma exquisito; sin embargo debe manipularse con mucho cuidado, ya que la fruta en estas condiciones se aplasta con facilidad, perdiendo jugo, presentación y valor. Para la comercialización en mercados más lejanos o para la industria, el grado de madurez del producto para recolección es cuando tiene una coloración rojo escarlata uniforme de 1/2 a 3/4 del área de éste, y con textura consistente; en este estado el fruto soporta el manipuleo sin sufrir mayores daños.

Otros aspectos a tomar en cuenta son:

La recolección debe hacerse cuando el fruto no tiene agua en el exterior, lo que ocurre después de las primeras horas de sol de la mañana.

En días lluviosos se cosecha unas horas después de que ha pasado la lluvia, cuando el sol seca la fruta.

En general, la fruta se recoge en las horas más frescas de la mañana, para evitar que la mora reciba mucho calor ya que esto acelera el proceso de maduración.

Dependiendo de la zona, el clima dominante y de la tecnología empleada, las cosechas comerciales a partir de los 12 meses.

La producción aumenta a medida que avanza el crecimiento y edad del cultivo, y se estabiliza a partir del año y medio con rendimientos de hasta 9TM/ha.

La cosecha es una actividad que prácticamente se realiza todo el año desde que se inicia la producción. Los mayores volúmenes de producción y cosecha generalmente se presentan en invierno, a pesar de que con riego, es posible programar la producción en función de los periodos de mayor fructificación.

Forma de recolección.

La cosecha es la etapa más delicada de todo el proceso productivo. Consiste en un pepiteo o sea la selección individual de la fruta para el mercado. Esta labor es muy complicada y laboriosa debido a que es una planta espinosa y los frutos en cada racimo no maduran al mismo tiempo.

Se considera en general que solamente el 50% de la fruta cumplirá con los requisitos de calidad para exportación, mientras que el otro 50% se destina al mercado local o individual.

La clasificación en función del tamaño, color, daño físico, daño por hongos y/o insectos, presencia de materiales extraños debe realizarse al momento de la cosecha. En esta etapa

es conveniente reducir al mínimo el manipuleo con el fin de obtener frutas de mayor duración pos cosecha.

Para la recolección en el campo se utilizan canastillas, lo ideal sería tener un canasto para cada calidad de fruto para realizar la selección. Como norma general, se debe reducir la presión sobre el fruto de manera que la boca debe ser más angosta que la base.

2.1.18 POS COSECHA.

Recepción y pre-enfriamiento. Se reciben las canastillas directamente desde el campo, si ya se han clasificado, se empacan en pequeñas canastillas e ingresan a la etapa de pre-enfriamiento de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Punto de congelación: - 1.7°C
- Temperatura de almacenamiento: - 0.5 a 0°C
- Humedad relativa: 90 - 95%
- Período práctico de almacenamiento: 2 a 3 días.
- Contenido de humedad: 84.8%

Para agilizar esta operación, se pueden incorporar a partir de la cosecha, dentro de los paquetes de moras, pequeñas bolsitas de hielo.

Clasificación y control de calidad.

La fruta refrigerada, debe ser inspeccionada y clasificada manualmente con el propósito de eliminar los materiales extraños, frutas defectuosas, dañadas y aquellas que no tengan el grado de madurez adecuado, esta labor se facilita enormemente si previamente ya se ha realizado una clasificación al momento de la cosecha.

Para la clasificación se consideran: el tamaño, el grado y la calidad de la fruta, ésta última se relaciona con sus características físicas como son: apariencia, color, limpieza, madurez, frescura, olores y sabores extraños, el grado, con las categorías utilizadas en el país de destino. Como normas generales de calidad se pueden enumerar:

Calidad extra

Tamaño: 90% de la muestra debe tener las siguientes medidas: 1.5cm de diámetro en la parte más ancha y 2.5cm de longitud.

Color: La muestra debe tener un mínimo de 60% de la superficie de color morado oscuro.

Daño por hongos: No se permite porcentaje alguno de daños por hongos.

Daño por insectos: Máximo 2% permitido.

Presencia de materiales extraños: Ningún porcentaje permitido.

Calidad primera

Tamaño: 90% de la muestra debe tener: 1.5cm de diámetro en la parte más ancha y 2cm de longitud.

Color: La muestra debe tener a lo mucho el 60% de la superficie de color morado oscuro.

Daño físico: Se permite un máximo del 10% en daño físico por magullamiento, roce o cortaduras.

Daño por hongos: Máximo permisible: 2%.

Daño por insectos: Cuando el producto tiene algo más del 2% visible.

Presencia de materiales extraños: Ningún porcentaje permitido.

Si la fruta se halla en buenas condiciones pero no cumple con los requisitos anteriores se la destina a la industria.

Empaque, pesado y almacenamiento

Las moras frías, secas y clasificadas se colocan en pequeñas cestas plásticas cubiertas con vitafilm, de aproximadamente 1/2 pinta (250g). Cada caja de cartón lleva aproximadamente 12 cestas y pesa 3Kg. (oscila entre 2.5 y 3.6Kg.).

Las frutas en la canastilla deben ordenarse de tal forma que no contengan más de tres niveles con el objeto de disminuir la presión que soportan las frutas del interior.

Las cajas de cartón recomendadas tendrían las siguientes dimensiones: 50cm de largo; 30cm de ancho; 10cm de alto, las cajas pesadas deberán tener especificaciones de producto, variedad, calidad, clase, peso, destino, marca.

Las cajas conteniendo las canastillas con fruta se almacenan en cuartos fríos. A pesar de que las moras no se adaptan bien al almacenamiento, cuando es necesario se recomienda hacerlo a -0.5 a 0°C de temperatura y 90 - 95% de humedad relativa, en estas condiciones, las moras son almacenadas satisfactoriamente por tres o cuatro días, conservando la buena calidad para la comercialización.

Transporte

El envío de las moras frías debe realizarse a las pocas horas de haber cosechado y clasificado la fruta, coordinando con la salida de los vuelos.

Se recomienda transportar la fruta en carros refrigerados con temperaturas entre -0.5 y 0°C y con 85 - 90% de humedades relativas y provistas de ventilación entre los contenedores.

La coordinación en las labores de cosecha y pos cosecha es muy importante, ya que el tiempo que dura la fruta fresca en buenas condiciones es de cuatro días, por lo que se recomienda que en el caso de las exportaciones, la cosecha, selección y empaque se realice uno o dos días antes de exportar con el objeto de disponer de más tiempo para la comercialización.¹⁸

18. DOMÍNGUEZ Ayda Lorena. Producción de mora. 2008
<http://usuarios.netgate.com.uy/cmonteiro/moras.htm>. 2011

3. RIEGO SUBTERRÁNEO

3.1 INTRODUCCIÓN

EL RIEGO.COM, nos manifiesta que: El riego localizado en cultivos anuales tiene el inconveniente de que la densa red de tuberías situada sobre el terreno dificulta muchas tareas agrícolas, sobre todo las que emplean maquinaria: labores, tratamientos, cosecha etc.

Lo normal es que, para algunos de estos trabajos, se recojan los ramales porta goteros, lo que implica un importante costo en mano de obra, en traslado de los equipos. Por tanto, la idea de riego subterráneo es muy atractiva, ya que todas las tuberías, incluso las laterales, se mantienen enterradas, sin los inconvenientes citados.

3.2 RIEGO POR GOTEO SUBTERRÁNEO.

Actualmente el riego localizado subterráneo está ampliamente establecido en multitud de cultivos y superficies ajardinadas de todo el mundo. En EE.UU. hay más de 20.000 Has. Y en España más de 4.000 y podemos asegurar que en fase de expansión clara por las múltiples ventajas que ofrece y serán expuestas a lo largo de este escrito.

Los resultados obtenidos en más de 30 cultivos demuestran que la producción cuando empleamos riego por goteo subterráneo es igual o superior en todos los casos a cualquier

otro sistema de riego y además requiere menos agua en la mayoría de los casos. La posibilidad de emplear agua residual depurada, especialmente en céspedes y zonas ajardinadas ofrece un gran potencial de expansión con desarrollo de líneas comerciales específicas.

3.3 CARACTERÍSTICAS:

Riego subterráneo es aquel en el que los laterales porta-emisores están enterrados en el suelo a una determinada profundidad, entre 5 y 50cm dependiendo de las características del cultivo (profundidad del sistema radicular) y de las características del suelo (capilaridad).

En suelos arenosos trabajaremos a profundidades menores que en suelos arcillosos. En cultivos de hortalizas con sistema radicular superficial enterraremos ligeramente los laterales, mientras que en cultivos leñosos podemos sobrepasar los 50cm. Por otra parte, la instalación puede permanecer durante años o recogerse e instalarse en cada cultivo.

El sistema debe ser adaptado y diseñado según las características propias del cultivo y el lugar donde se va a desarrollar. Teniendo en cuenta también aspectos como la mecanización y otros.¹⁹

19 EL RIEGO.COM. riego subterráneo por goteo subterra RiegoSubterráneo2002info.elriego.com/portfolios/riego-subterrane y otros. 2011

3.4 VENTAJAS

POTOSI José, manifiesta que: **1.** No se presenta agua de escorrentía, son pocas por percolación y son casi nulas por evaporación.

2. Bajos requerimientos de potencia y de consumo de energía en el sistema de bombeo.

3. Fácil automatización de todo el sistema.

4. Disposición continua de agua para la planta y en el lugar donde se necesita.

5. Aplicación óptima y eficiente de los fertilizantes conjuntamente con el agua de riego (fertirriego).

6. Disminución considerable de las malezas en los cultivos.

7. Reducción a los problemas ocasionados por los ataques de plagas y hongos, debido a que no se humedece el follaje (en los RLAF de bajo caudal).

8. Es utilizable y adaptable a cualquier topografía.

9. Reducción a los problemas de erosión y daño a la estructura del suelo.

10. Menor cantidad de mano de obra.²⁰

20. POTOSI José riego por goteo ventajas y desventajas 2007
sistemasderiegoporgoteo.blogspot.com/.../riego-por-goteo-ventajas-y...2011

3.5 INCONVENIENTES

ALARCÓN Lucas, nos indica que: A pesar del gran número de ventajas que han sido enunciadas y de la importancia de gran parte de ellas, este sistema de riego presenta también algunas limitaciones que han de ser identificadas y en la medida de lo posible resueltas.

A continuación se enumeran los inconvenientes y limitaciones:

Dificultad en la germinación de semillas y el desarrollo de plántulas.- La falta de humedad en la superficie del suelo, dificulta la germinación y posterior desarrollo de plántulas, a veces esto hace necesario emplear conjuntamente otros sistemas de riego hasta conseguir un desarrollo mínimo o asegurar una evolución normal.

Incremento de los costos de instalación y mantenimiento.- Gastos de adquisición e instalación, se requerirá una mayor densidad de dispositivos anti succión y limpieza, además de asegurar un filtrado correcto y disponer, si es el caso, de una red auxiliar, que facilite el arrastre y limpieza de los sedimentos acumulados en los extremos de las líneas laterales, lo que también ayudará a homogenizar En adición a los las presiones en toda la red. En cualquier caso esta limitación no está tan clara ya que estos sistemas de riego dan lugar a mayores rendimientos productivos, ahorro de insumos, mano de obra y energía.

Falta de conocimientos científico-técnicos.- No hay un método de diseño, instalación y mantenimiento definitivamente instaurado, sobre todo atendiendo a los distintos condicionantes que pueden alterar el comportamiento del sistema y sobre todo, a su manejo. Contar con un protocolo bien definido y programado sobre, diseño, instalación, manejo y mantenimiento, es fundamental para asegurar el buen funcionamiento de estos sistemas.

Dificultad para inspeccionar y evaluar el sistema.- Todo el sistema está enterrada, por lo que es difícil llevar a cabo la inspección y evaluación del sistema, para ello deben instalarse elementos de seguridad y control que nos ayuden a conocer el estado de funcionamiento del sistema, y en su caso, a identificar problemas.

Dificultad para mantener y reparar el equipo.- En cuanto a las reparaciones, éstas se ven dificultadas por la propia naturaleza de riego subterráneo. En cuanto al mantenimiento es fundamental contar con un protocolo de actuación que indique cuándo y cómo realizar las operaciones de mantenimiento y control.

Obstrucción de emisores debido a la acumulación de sedimentos, succión del suelo, e intrusión radicular.²¹

REVISTA JUVENTUD TÉCNICA, nos dice que: El principal inconveniente y que hace que haya que estudiar bien antes si ponerlas o no, es que se atascan los puntos de salida del agua. En particular, por la cal. Si tu agua es caliza, no se recomienda el uso de riego subterráneo.

Las raíces también se agolpan en las tuberías. Para evitarlo se usa herbicida como el Treflan.²²

21 Lucas. F. Alarcón. Ventajas e inconvenientes del riego localizado subterráneo 2007 www.infoagro.com/riegos/riego_localizado_ventajas_inconvenientes.h. 2011

22 Revista Juventud Técnica. Sistema de Riego- EcuRed 2012 www.ecured.cu/index.php/Sistema_de_Riego. 2011

4.- FERTIRRIGACIÓN

OLTRA Marco, nos aclara que: La fertirrigación, fertirriego o fertigación es una técnica que permite la aplicación simultánea de agua y fertilizantes a través del sistema de riego. Se trata por tanto de aprovechar los sistemas RLAF (Riegos Localizados de Alta Frecuencia) para aplicar los nutrientes necesarios a las plantas. A pesar de utilizarse en múltiples sistemas RLAF, la fertirrigación está totalmente extendida en el caso del riego por goteo. La técnica de la fertirrigación requiere conocimientos básicos tales como:

Las necesidades nutritivas de los cultivo

- Distribución de los porcentajes de fertilización a lo largo del ciclo de cultivo (en el caso de la fertirrigación por el método cuantitativo).
- Características del agua utilizada (pH, conductividad eléctrica, etc.).
- Saber operar con el cambio de unidades de UF (unidades fertilizantes).

El sistema de fertirrigación es, hoy en día, el método más racional de que disponemos para realizar una fertilización optimizada.

El uso de la fertirrigación aporta ventajas considerables:

1. El agua y los nutrientes quedan perfectamente localizados en la zona de absorción de las raíces.

2. Se pueden establecer diferentes planes de fertilización en consonancia con el estado fenológico del cultivo o en función de las curvas de absorción de los nutrientes.
3. Posibilidad de corregir rápidamente cualquier deficiencia nutritiva del cultivo.
4. Utilización de aguas de baja calidad agronómica. Este es un aspecto muy importante a considerar, ya que con un buen manejo y los conocimientos necesarios, podemos utilizar aguas de baja calidad.
5. Alta dependencia del cultivo al sistema de riego y por tanto mayor control sobre el cultivo. Podremos aumentar o disminuir la velocidad de crecimiento según interese.
6. Todas las anteriores redundan en un uso más racional del agua y los fertilizantes. Una incidencia directa sobre la capacidad productiva del cultivo. Respeto del medio ambiente y un mínimo impacto ambiental.

Aunque la definición de fertirrigación queda suficientemente explicada cabe mencionar que básicamente existen dos métodos de fertirrigación:

Fertirrigación cuantitativa.- Este modelo está basado en calcular las necesidades nutritivas en función de distintos parámetros: Número de plantas, edad, superficie foliar, tipo de suelo, área, consumo de nutrientes, etc.

Una vez calculados los requerimientos, se introducen en el sistema de riego para aportarlos.

Fertirrigación proporcional.- Es un modelo más utilizado en cultivos sin suelo e hidropónico. Consiste en inyectar una cantidad determinada de fertilizantes por un volumen de agua determinado.²³

23 OLTRA Marco Antonio Definición de fertirrigación 2011
www.fertirrigacion.com/index.php/2011/05/que-es-la-fertirrigacion/fertirrigacion.com. 2011.

CAPITULO III

HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H1).

El efecto de uso de fertirrigación influye en el desarrollo y rendimiento de las plantas de mora de castilla.

3.2 HIPÓTESIS NULA (H₀).

El efecto de uso de fertirrigación no influye en el desarrollo y rendimiento de las plantas de mora de castilla.

3.3 VARIABLES:

3.3.1 VARIABLES DEPENDIENTES.

El comportamiento de los fertilizantes en el cultivo.

3.3.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.

Irrigal combi

Bonanza

3.4 INDICADORES A MEDIR.

Para cumplir con los objetivos del ensayo, se utilizaron los siguientes indicadores:

- Número de estacas prendidas por intervalos de tiempo.
- Altura de las plantas por intervalos de tiempo.
- Número de flores por intervalos de tiempo.
- Determinación de cuajado de fruto por intervalos de tiempo.
- Producción en peso por intervalos de tiempo
- Determinar el costo de producción por tratamiento.

CAPITULO IV

POBLACIÓN Y MUESTRA

El número total de plantas del experimento es de 270 plantas, de esta población se tomó 30 muestras al azar que implica el 33.33% de estacas en un número de 90 plantas por tratamiento para realizar los cuadros estadísticos respectivos. La toma de datos se efectuó desde el prendimiento de las estacas hasta la producción.

4.1 VARIEDADES BAJO ESTUDIO

Mora (*Rubus glaucus*) Variedad Castilla

4.2 DISEÑO EXPERIMENTAL

Para la presente investigación se utilizó el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA).

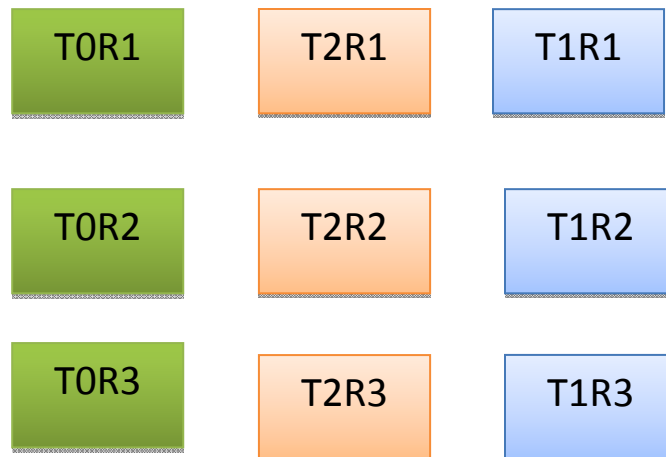
Para la prueba de significancia, se utilizó la prueba de Rango Múltiple de Duncan con el 1% y 5% de significancia.

4.3 TOTAL DEL ÁREA UTILIZADA

El área de investigación es de 1513m² divididos en nueve bloques cada tres bloques es un tratamiento.

Cada bloque tiene una dimensión 13.5m x 8m, con una distancia de siembra de 1.50m entre plantas y 2.40m entre hileras. Cada parcela tiene 30 estacas de mora.

4.4 DISEÑO EXPERIMENTAL (DBA)



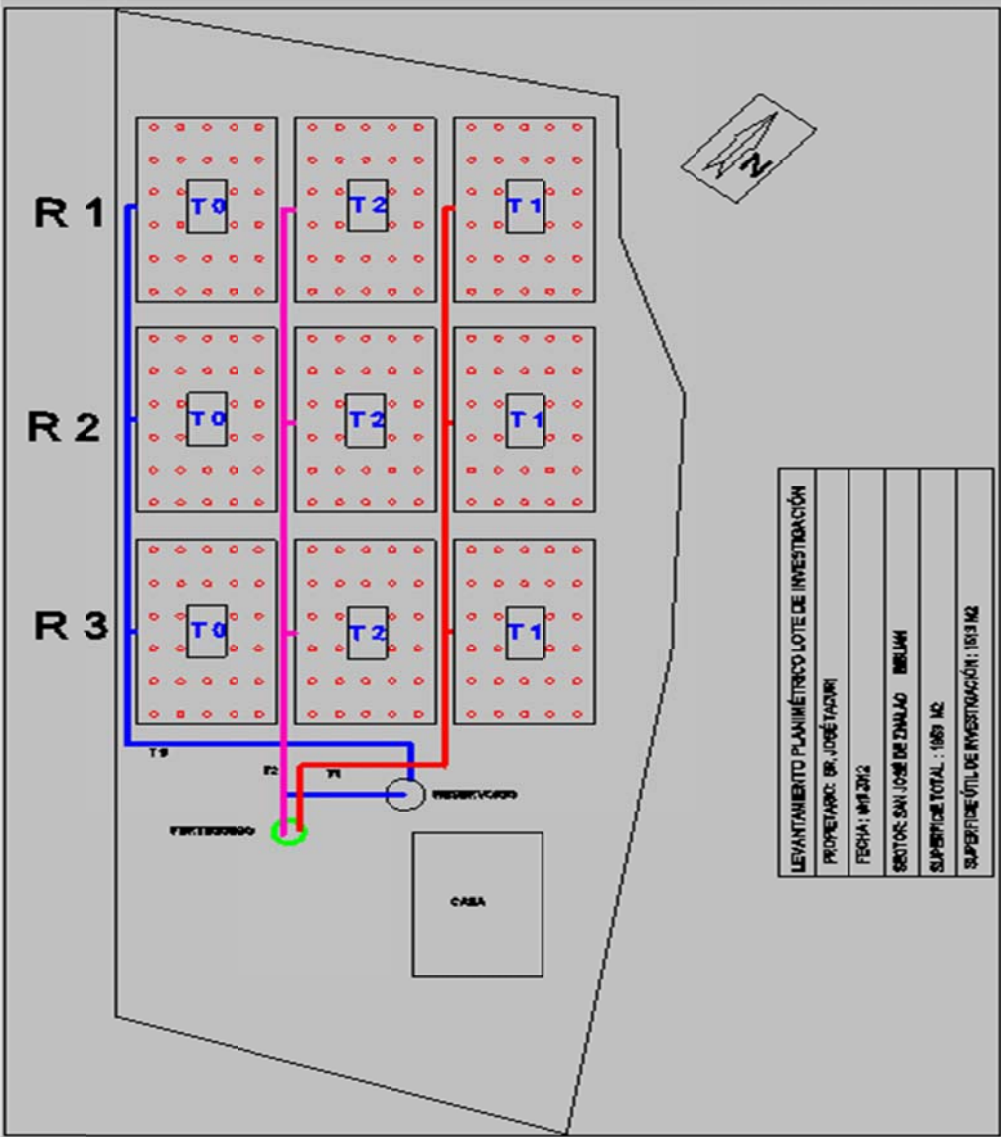
 T1R1 IRRIGAL COMBI

 T2R1 BONANZA

 T0R1 TESTIGO

Son 270 estacas de mora, en total: 90 por tratamiento y 30 por bloque.

UBICACIÓN DE ENSAYO



CAPITULO V

MARCO METODOLÓGICO

TRATAMIENTOS

Se trabajó con tres tratamientos:

Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Irrigal combi (nutriente orgánico líquido) 30cc en 15 litros de agua por parcela	Bonanza (30-10-10 + EMQ) 15gr en 15 litros de agua por parcela	Testigo sin aporte de fertilizantes

5.1 DELIMITACIÓN

5.1.1 TEMPORAL

La investigación que se realizó tuvo la duración de ocho meses, a lo cual se involucra trabajo de campo, tabulación de datos y elaboración del documento final.

5.1.2 ESPACIAL

El desarrollo práctico de este proyecto se realizó en el Sector “San José de Zhalao” de la parroquia Biblián perteneciente al cantón Biblián provincia del Cañar. En una área neta 972m² y un total de 1513m².

5.2 ACADÉMICA

Con este proyecto se proporciona aportar alternativas de manejo del cultivo de la mora al agricultor y a quienes estén interesados en la producción de la misma. Los cuales adquirirán conocimientos en cuanto al trabajo realizado.

A demás queremos brindar una pauta para que los estudiantes de la carrera realicen nuevas investigaciones en este campo y contribuir con material didáctico y bibliográfico a la Universidad Politécnica Salesiana.

Con el presente trabajo aspiramos obtener el título de Ingeniero Agropecuario Industrial, el mismo que nos permitirá realizar actividades económicas y productivas en desarrollo personal y de la colectividad en el futuro.

5.3 MÉTODO

Para la investigación se utilizó el método objetivo, donde se evaluó criterios como: número de estacas prendidas, altura, floración, cuajado de fruto, producción y sus costos, lo que permite estudiar los hechos o fenómenos bajo condiciones especiales; las investigadoras manejamos criterios de diversos factores, para establecer como resulta el hecho que se investiga.

5.4 PROCEDIMIENTO

- Planteamiento del problema.
- Formulación de la hipótesis.
- Comprobación de la hipótesis.
- Presentación de los resultados.

5.5 TÉCNICA

- Técnicas de fichaje.
- Técnicas de campo.
- Técnicas de muestreo al azar.
- Análisis estadístico.
- Interpretación de resultados.

5.6 METODOLOGÍA

5.6.1 Delimitación del lote

Levantamiento topográfico planimétrico del lote, se realizó mediante la utilización del GPS.

5.6.2 Trazado del huerto

Se realizó el trazado del huerto con la ayuda de un flexómetro, en lo cual se determinó nueve parcelas y se fijó el sitio de los hoyos de acuerdo a la distancia de la siembra 1.5m entre plantas y 2.4m entre filas, en un área de 1513m², con caminos de 0.75m entre unidades experimentales.

5.6.3 Apertura de hoyo

Una vez preparado las parcelas, se procedió a la delineación y trazado de los sitios donde se realizarán los hoyos. La delineación se realizó con piola, las que son templadas sobre el suelo y con la ayuda de una vara de 1.5 a 2.4m, se señaló el lugar con estacas para su posterior hoyado.

Los hoyos fueron de 40 x 40 x 40cm de ancho, largo y profundo, se colocó los primeros 20cm de capa arable en la parte derecha y los 20cm restantes en la parte izquierda. (Fotografía N° 1)

5.6.4 Desinfección del suelo

Se desinfectó el 20% de la tierra colocada en la parte derecha superficial, con 5gr de terraclor +1gr de vitavax y 5gr de kocide. (Fotografía N° 2)

5.6.5 Abonado

El abonado se realizó al fondo del hoyo, con la recomendación del libro “Manual Técnico del Cultivo de la Mora de Castilla” para lo cual se utilizaron los siguientes insumos: 5kg de humus y 200gr de 10-30-10 por hoyo. (Fotografía N°3)

5.6.6 Construcción de los canales para el sistema de riego subterráneo

Para llevar a cabo el sistema de riego subterráneo se procedió a realizar un canal en cada hilera con una profundidad de 10cm, el mismo que pasa por la mitad de los hoyos en sentido transversal, para efectuar este trabajo nos ayudarnos de una piola y estacas, también se utilizó un azadón y una lampa.

Una vez realizado los canales para el riego se efectuó el tendido de la manguera en cada hilera, y se procedió a realizar los agujeros en la manguera para lo cual se utilizó un

taladro, se colocaron dos goteros por hoyo a una distancia de 10cm entre ellos. (Fotografía N° 4)

5.6.7 Adecuación del sistema de riego

Se utilizó un tanque de 2000 litros para reserva de agua y dos tanques de 200 litros cada uno para fertirrigación. Se instaló la tubería principal la misma que se distribuyó para cada uno de los tratamientos, luego se procedió con la instalación de la tubería secundaria esta fue distribuida en cada parcela, de acuerdo al orden establecido en el diseño experimental. Cada parcela tiene su llave de regulación. Antes de proceder a tapar las mangueras secundarias se reguló el sistema de riego. (Fotografía N° 5)

5.6.7.1 Cálculo para el riego

MIRANDA Daniel nos manifiesta que: “el cultivo de mora requiere una precipitación de 800mm/año. Por semana necesita 16.5mm/m².”

En el Sector donde se realizó la investigación tuvo una alta pluviosidad, por lo que le proporcionamos una precipitación de 12mm/m², (12lts/m²). Se distribuyo de la siguiente manera:

- En su etapa inicial que va desde la siembra (estacas) hasta los tres primeros meses se efectuó un riego de 20% de agua requerida. (2,4lts por estaca.)

Por tratamiento 108m² x 3 tratamientos = 324m²

324m² x 2,4 litros de agua = 777.6 litros de agua, en un tiempo 1 hora con 12 minutos

1.12 h / 2 riegos semanal = 36 minutos cada riego

- La segunda etapa a partir de los tres meses hasta la floración se regó un 50% por que las plantas requieren más cantidad de agua para un buen desarrollo, siendo 6lts/m².

Por tratamiento 108m² x 3 tratamientos = 324m²

324m² x 6 litros de agua = 1944 litros de agua, en un tiempo de 1 hora con 48 minutos.

1.48h / 2 riegos semanal = 54 minutos cada riego.

- Para la tercera etapa que va desde los seis meses hasta la producción, se aplicó el total de agua requerida 100%, siendo de 12lts/m².

Por tratamiento 108m² x 3 tratamientos = 324m²

324m² x 12 litros de agua = 3888 litros de agua, en un tiempo de 3 horas con 36 minutos.

3.36 h / 2 riegos semanal = 1 hora con 48 minutos cada riego.

Se efectuó dos riegos por semana, de los porcentajes antes descritos, aplicando la mitad del agua calculada.

5.6.8 Estratificación de estacas

El proceso de estratificación se realizó en una platabanda con sustrato de tipo arenoso en donde se colocó las estacas con un ángulo de inclinación de 70° con respecto a la vertical, se cubre con el suelo un 80% de la estaca luego se procedió a efectuar riegos periódicos en el transcurso de 1 mes se obtuvo la presencia de callosidades en la base del tallo enterrado. Este indicativo justifica la siembra inmediata en el sitio definitivo.

5.6.9 Siembra

Para la siembra los hoyos estuvieron listos con su respectivo abonado de fondo y las estacas debidamente estratificadas y desinfectadas (Vitavax).

Se colocó la estaca en el centro del hoyo, con sus brotes hacia arriba, se procedió a tapar con la tierra de modo que la estaca quede en el centro, entre los goteros. (Fotografía N° 6).

5.6.10 Fertirriego

Para cada tratamiento se utilizó un tanque de 200 litros de capacidad. En el primer tanque utilizamos Irrigal Combi con una dosis de 30cc por parcela en 15 litros de agua y en el segundo Bonanza con una dosis de 15gr en 15 litros de agua que se pre mezcló en un litro de agua hasta diluirlo completamente y de allí cada fertilizante fue colocado en su respectivo tanque. (Fotografía N° 7).

En las tres etapas se aplicó la misma dosis de fertilizante, la cantidad de agua varió con respecto a cada etapa.

Estos tratamientos se dividieron en tres etapas, que son los siguientes

- La primera etapa 20% del total de agua requerida que comprende: los tres primeros meses desde el momento de la siembra, empleando una dosis de 30cc/15lts de agua de Irrigal Combi y 15gr/15lts de agua de Bonanza cada 15 días.

- Segunda etapa 50% del total de agua requerida que comprende: desde los tres hasta los seis meses, con una dosis de 30cc /30litros de agua de Irrigal Combi y 15gr/30 litros de agua de Bonanza cada 15 días.

- La tercera etapa 100% de agua requerida que comprende: desde los seis meses en adelante una dosis de 30cc/45 litros de agua de Irrigal Combi y 15gr/45 litros de agua de Bonanza cada 15 días.

5.6.11 Tutorado

El tutorado que se empleó en este proyecto fue el de doble hilera. En este caso se realizó cuando las plantas tenían una altura aproximada de unos 0,70m, este tutorado consiste en colocar los postes a los extremos de cada hilera y cada tres plantas para tener mayor soporte de los tallos de la planta. Los postes deben estar a una profundidad de unos 0.50m. El tendido del alambre se hizo de extremo a extremo la primera fila a 0.60m y la segunda a 1.40m.

En la primera fila se colocó las dos primeras ramas de la planta de mora que tenían unos 0.70m de altura y en la segunda fila se colocó dos ramas cuando llegaron una altura de 1.40m (Fotografía N° 8)

5.6.12 Toma de datos

Se evaluó el desarrollo del cultivo por tratamiento, los factores a medir fueron: para el número de estacas prendidas (30, 40, 60 días) se observó y se contó el número de estacas prendidas destacando la presencia de nuevos brotes y la coloración verde típica de la estaca prendida (Fotografías N° 9, 10, 11). Altura (90, 150, 200 días) se tomó la altura con ayuda de la cinta midiendo desde su base hasta el ápice. (Fotografías N° 12, 13, 14). Floración (180, 195, 210, 225 días) se contó el número de flores por planta al

azar, de cada tratamiento 30 plantas. (Fotografías N° 15, 16, 17). Cuajado del fruto (195, 210, 225, 240) se contó el número de frutos cuajados por planta al azar (Fotografías N° 18, 19, 20). Producción de frutos (210, 240, 300, 330 días), se peso en libras la producción por planta, tomada al azar. (Fotografías N° 21 y 22, 23 y 24, 25 y 26).

5.6.13 Cosecha

A partir de los 7 meses después de la siembra las plantas comenzaron a producir, se realizó en horas de la mañana, cuando el fruto tuvo una coloración roja para evitar que se estropee. La cosecha se realizó por cada tratamiento posteriormente se verificó su peso, en un total de evaluación de tres mese. (Fotografía N° 27)

5.6.14 Comercialización.

La comercialización del fruto se realizó en los mercados y en los alrededores de donde se cultivó la misma.

5.7 INSTRUMENTOS.

Los instrumentos que utilizamos para recolectar la toma de datos son:

Cuaderno de campo, lápiz, bolígrafo, flexómetro, regla, calculadora, cámara fotográfica, balanza, canastas.

CAPITULO VI

6.1 RESULTADOS Y DISCUCIONES

ANÁLISIS DEL DESARROLLO DEL CULTIVO

En las páginas consecutivas se observan los cuadros que tratan sobre el número de estacas prendidas, altura, número de flores, cuajado de flores y producción de las plantas que se utilizaron en la evaluación de los fertilizantes, los mismos que llevan el siguiente orden:

- Análisis de VARIANCIA (A.D.E.V.A.)
- Prueba mínima de significancia (D.M.S.) para tratamientos.
- Discusión de resultados en base a los cuadros antes mencionados.

CUADRO N° 1

ANÁLISIS DE VARIANCI (ADEVA) PARA EL FACTOR ESTACAS PRENDIDAS DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 30 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	48,22				
REPETICIONES	2	1,55	0,77	1,3 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	44,22	22,11	36,2 **	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	2,44	0,61			

C.V. = 9%

CUADRO N° 2

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LAS ESTACAS PRENDIDAS EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	11,67	a
BONAZA	7,33	b
TESTIGO	6,67	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre las estacas prendidas de mora *Rubus glaucus*, se pudo determinar lo siguiente:

En lo que se refiere al análisis de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia numérica por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 36,2** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%; lo que concuerda con el “Manual Técnico del Cultivo de Mora de Castilla” en el sentido de que con la utilización de estacas de **buen tamaño** se garantiza un buen desarrollo de sistema radicular porque el clon tiene un buen número de yemas por tanto las reservas se conservan y sirve para la emisión de nuevos órganos. En nuestro caso son estacas de 50cm de largo con un diámetro de 1.5cm; contraponiéndose al contenido mismo del producto Irrigal Combi, por cuanto no tiene hormonas ni reguladores de crecimiento que posibiliten directamente la emisión de raíces como lo hace el fósforo que se encuentra en el abonado de fondo (10-30-10) y las **auxinas** que actuaron en el momento de la estratificación con movimiento acropetal, al momento que se coloca la estaca en sentido inclinado con un ángulo de 70° respecto a la vertical, las auxinas tiene menor velocidad de desplazamiento concentrándose en la parte inferior de la estaca, promoviendo en este sitio una multiplicación celular dando lugar a la emisión de raíces por las auxina presentes en forme natural en las estacas.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI 11 estacas prendidas fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con 7 estacas prendidas y el tercero para el testigo con 6 estacas prendidas.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 9%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 3

ANÁLISIS DE VARIANCA (ADEVA) PARA EL FACTOR ESTACAS PRENDIDAS DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 40 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	104,00				
REPETICIONES	2	0,7	0,3	0,2 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	98,00	49,00	36,7 **	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	5.3	1,3			

C.V. = 6,2 %

CUADRO N° 4

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LAS ESTACAS PRENDIDAS EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	23,0	a
BONANZA	18,0	b
TESTIGO	15,0	C

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre las estacas prendidas de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 36,7** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda lo antes mencionado con el prendimiento de estacas en los siguientes puntos: tamaño de las estacas, la presencia de auxinas y el fósforo.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI 23 estacas prendidas fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con 18 estacas prendidas y para el testigo con 15 estacas prendidas.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 6,2% el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 5

ANÁLISIS DE VARIANCI (ADEVA) PARA EL FACTOR ESTACAS PRENDIDAS DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	108,9				
REPETICIONES	2	0,2	0,1	0,1 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	105,6	52,8	67,9 **	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	3,1	0,8			

C.V. = 3,8%

CUADRO N° 6

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LAS ESTACAS PRENDIDAS EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	27,0	a
BONANZA	23,7	b
TESTIGO	18,7	c

DISCUCIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre las estacas prendidas de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 67,9** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con la primera discusión en cuanto al prendimiento de las estacas, siendo los siguientes puntos; el tamaño de las estacas, la presencia de las auxinas y el fósforo.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI 27 plantas brotadas fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con 23 plantas brotadas y para el testigo con 18 plantas brotadas.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 3,8%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 7

ANÁLISIS DE VARIANCI (ADEVA) PARA EL FACTOR ALTURA DE PLANTAS DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	TABULAR	
TOTAL	8	0,17			0,05	0,01
REPETICIONES	2	0,00	0,00	0,4	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	0,16	0,08	45,2**	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	0,00	0,00			

C.V. = 5%

CUADRO N° 8

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA ALTURA DE LAS PLANTAS EN DOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	1,05	a
BONANZA	0,88	b
TESTIGO	0,71	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre la altura de las plantas de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 45,2** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Enciclopedia Libre nos da a conocer que:” **Zinc**: es muy importante en el crecimiento de la planta. Sin este elemento las ramas no se alargarían, ya que forma parte en la producción de hormonas del crecimiento.”El fertilizante Irrigal Combi tiene como micronutriente al Zinc que actúa en el crecimiento y alargamiento de la planta, careciendo de Nitrógeno siendo el elemento principal en esta etapa. Encontrando este nutriente en el abonado de fondo (10-30-10).

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI alcanzando una altura de las plantas de 1m, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con una altura de las plantas 0,88m y el tercero para el testigo con una altura de las plantas 0,71m

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 5%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 9

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR ALTURA DE PLANTAS DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 150 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	0,15				
REPETICIONES	2	0,00	0,00	0,6 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	0,14	0,07	39,2**	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	0,00	0,00			

C.V. = 2%

CUADRO N ° 10

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA ALTURA DE LAS PLANTAS EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	2,10	a
BONANZA	1,86	b
TESTIGO	1,81	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre la altura de la planta de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 39,2** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con lo antes mencionado refiriéndose a la presencia de zinc micronutriente de Irrigal Combi que influye en el crecimiento de las plantas.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI alcanzando una altura de plantas de 2m, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con una altura de plantas de 1,86m y el tercero para el testigo con una altura de plantas 1,81m.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 2%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N ° 11

ANÁLISIS DE VARIANCI (ADEVA) PARA EL FACTOR ALTURA DE PLANTAS DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 200 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	0,88				
REPETICIONES	2	0,02	0,01	0,8 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	0,81	0,41	32,9 **	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	0,05	0,01			

C.V. = 4,4%

CUADRO N ° 12

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA ALTURA DE LAS PLANTAS EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	2,9	a
BONANZA	2,6	b
TESTIGO	2,1	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre la altura de la planta de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 32,9** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con la primera discusión del factor altura de plantas, de datos la presencia de zinc micronutriente de Irrigal Combi que influye en el crecimiento de las plantas.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI 2,9m altura de las plantas fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con 2,6m altura de las plantas y el tercero para el testigo con 2,1m altura de plantas.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 4,4%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 13

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR PRODUCCIÓN DE FLORES DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	TABULAR	
TOTAL	8	124			0,05	0,01
REPETICIONES	2	0,7	0,3	0,2 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	116,7	58,3	35 **	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	6,7	1,7			

C.V. = 10,5%

CUADRO N° 14

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA PRODUCCIÓN DE FLORES DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	15,7	a
BONANZA	14,0	b
TESTIGO	7,3	C

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre el número de producción de flores de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 35** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. BR Global, nos manifiesta que: “**El Boro:** Interviene en el proceso de floración y en la formación del sistema radicular de la planta y regula su contenido de agua. Contribuye al llenado, calidad de granos y frutos. Con lo que respecta a la producción de flores en nuestra investigación, la presencia de boro en Irrigal Combi, influyó en el crecimiento reproductivo (formación de flores, granos, semillas y frutos),

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI la producción de flores es de 15, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con una producción de flores de 14 y el tercero para el testigo con una producción de flores de 7.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 10,5%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 15

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR PRODUCCIÓN DE FLORES DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 195 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	TABULAR	
TOTAL	8	362,2			0,05	0,01
REPETICIONES	2	2,9	1,4	0,3 NS	6.94	18.00
TRATAMIENTOS	2	337,6	168,8	31,0 **	6.94	18.00
E. EXPERIMENTAL	4	21,8	5,4			

C.V. = 9,2%

CUADRO N° 16

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA PRODUCCIÓN DE FLORES DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	31,3	a
BONANZA	28,0	b
TESTIGO	17,0	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre el número de producción de flores de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere al investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 31** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con lo antes mencionado: la presencia de Boro presente en Irrial Combi influye en la producción de flores.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI la producción de flores es de 31, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con una producción de flores de 28 y el tercero para el testigo con una producción de flores de 17.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 9,2%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 17

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR PRODUCCIÓN DE FLORES DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 210 DÍAS DESPÚES DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	302,0				
REPETICIONES	2	0,7	0,3	0,1 NS	6.94	18.00
TRATAMIENTOS	2	284,7	142,3	34,2**	6.94	18.0
E. EXPERIMENTAL	4	16,7	4,2			

C.V. = 6,2%

CUADRO N° 18

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA PRODUCCIÓN DE FLORES DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTO	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	39,0	a
BONANZA	33,7	b
TESTIGO	25,3	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre el número de producción de flores de mora a *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere al investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 34,2** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con lo antes descrito en cuanto a la presencia de Boro micronutriente de Irrigal Combi que influye en la producción de flores.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI la producción de flores es de 39, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con una producción de flores de 33 y el tercero para el testigo con una producción de flores de 25.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 6,2%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N°19

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR PRODUCCIÓN DE FLORES DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 215 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	1634,2				
REPETICIONES	2	80,9	40,4	5,6NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	1524,2	762,1	104,7**	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	29,1	7,3			

C.V. = 3,1%

CUADRO N° 20

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA PRODUCCIÓN DE FLORES DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	103,3	a
BONANZA	84,3	b
TESTIGO	71,7	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre el número de producción de flores de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere al investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 104,7** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con la primera toma de datos factor producción de flores con la presencia de Boro micronutriente de Irrigal Combi que influye en la producción de flores.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI la producción de flores es de 103, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con una producción de flores de 84 y el tercero para el testigo con una producción de flores de 71.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 3,1%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 21

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR CUAJADO DE FRUTO DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 195 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	166,9				
REPETICIONES	2	0,9	0,4	0,6 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	162,9	81,4	104,7**	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	3,1	0,8			

C.V. = 10,9%

CUADRO N° 22

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA EL CUAJADO DE FRUTO DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	13,7	a
BONANZA	7,3	b
TESTIGO	3,3	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre el cuajado de fruto de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 104,7** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. BR.Global, nos aclara que:” **Boro** Contribuye al llenado, calidad de granos y frutos.”TECNOAGRONOMÍA nos da a conocer que: **Magnesio y Azufre** son importantes en el llenado de granos y frutos.” Tanto el boro, magnesio y azufre son micro y macronutrientes de Irrigal Combi, que son los encargados del cuajado del fruto que junto con el **Potasio** que se encuentra en el abonado de fondo (10-30-10) facilitan en el cuajado de fruto y su calidad.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI con un cuajado de fruto de 13, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con un cuajado de fruto de 7 y para el testigo con un cuajado de fruto de 3.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 10,9%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 23

ANÁLISIS DE VARIANCA (ADEVA) PARA EL FACTOR CUAJADO DE FRUTO DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 210 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	228,2				
REPETICIONES	2	2,9	1,4	1,5 NS	6.94	18.00
TRATAMIENTOS	2	221,6	110,8	117,3**	6.94	18.00
E. EXPERIMENTAL	4	3,8	0,9			

C.V. = 5,3%

CUADRO N° 24

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA EL CUAJADO DE FRUTO DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	25,0	a
BONANZA	17,3	b
TESTIGO	13,0	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre el cuajado de fruto de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere al investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 117,3** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con lo antes mencionado la presencia de Boro, Magnesio y Azufre micronutrientes de Irrigal Combi, además el Potasio presente en el abonado de fondo influyeron en el cuajado de fruto.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI con un cuajado de fruto de 25, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con un cuajado de fruto de 17 y el para el testigo con un cuajado de fruto de 13

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 5,3%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 25

ANÁLISIS DE VARIANCA (ADEVA) PARA EL FACTOR CUAJADO DE FRUTO DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 225 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	711,6				
REPETICIONES	2	2,9	1,4	1,9 NS	6.94	18.00
TRATAMIENTOS	2	705,6	352,8	453,6**	6.94	18.00
E. EXPERIMENTAL	4	3,1	0,8			

C.V. = 4,2%

CUADRO N° 26

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA EL CUAJADO DE FRUTO DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	32,3	a
BONANZA	20,7	b
TESTIGO	10,7	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre el cuajado de fruto de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere al análisis de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 453,6** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con lo antes descrito la presencia de Boro, Magnesio y Azufre nutrientes de Irrigal Combi, además el Potasio presente en el abonado de fondo influyeron en el cuajado del fruto.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI con un cuajado de fruto de 32, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con un cuajado de fruto de 20 y para el testigo con una cuajado de fruto de 10

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 4,2%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 27

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR CUAJADO DE FRUTO DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 240 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F	
					TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	1732,9				
REPETICIONES	2	16,2	8,1	2,0 NS	6.94	18.00
TRATAMIENTOS	2	1700,2	850,1	206,8**	6.94	18.00
E. EXPERIMENTAL	4	16,4	4,1			

C.V. = 3,1%

CUADRO N° 28

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA EL CUAJADO DE FRUTO DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	84,3	a
BONANZA	58,0	b
TESTIGO	53,0	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos sobre el cuajado de fruto de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere al investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 206,8** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. con lo que concuerda con la primera toma de datos factor cuajado de frutos en lo que se refiere a la presencia de Boro, Magnesio y Azufre nutrientes de Irrigal Combi, además el Potasio presente en el abonado de fondo influyeron en el cuajado del fruto.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI con un cuajado de fruto de 84, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA con un cuajado de fruto de 58 y el tercero para el testigo con una cuajado de fruto de 53.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 3,1%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 29

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR PRODUCCIÓN DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 210 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	7,82				
REPETICIONES	2	0,05	0,03	2,5NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	7,72	3,86	353,9 **	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	0,044	0,01			

C.V. = 6%

CUADRO N° 30

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA PRODUCCIÓN DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	2,99	a
BONANZA	1,72	b
TESTIGO	0,73	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos de la producción de fruto de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 353,9** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Como nos afirma la Domínguez Ayda.” Que la producción de frutos depende en gran parte de una **buena floración.**” En nuestra investigación a medida que se fue cosechando se obtuvo un aumento escalonado en la producción de frutos. La Enciclopedia Libre nos manifiesta que: “la aplicación del **Zinc** contribuye a la formación de granos y semillas. Su deficiencia provoca caída de los frutos, dando como consecuencia una baja en la producción.” El Zn es un elemento que está presente en el abono Irrigal Combi el mismo que ayuda en la producción del fruto evitando la caída del mismo, también el **Magnesio** que tiene que ver con la calidad y resistencia. A estos elementos se suma el **Potasio** presente en el abonado de fondo que utilizamos (10-30-10).

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI la producción en libras es 2,99 fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA la producción en libras es 1,72 y el tercero para el testigo con una producción en libras de 0,73.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 6%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 31

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR PRODUCCIÓN DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 220 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	15,72				
REPETICIONES	2	0,05	0,03	0,7 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	15,50	7,75	187,0 **	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	0,16	0,04			

C.V. = 6%

CUADRO N° 32

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA PRODUCCIÓN DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	4,43	a
BONANZA	3,66	b
TESTIGO	1,34	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos de la producción de fruto de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere al investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 187,0** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con lo antes mencionado que la producción depende de una buenas floración, además con la presencia de Zinc, Magnesio micronutrientes de Irrigal Combi y el Potasio presente en el abonado de fondo contribuyeron para la producción de frutos de mora.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI la producción en libras es 4,43, fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA la producción en libras es 3,66 y el tercero para el testigo con una producción en libras de 1.34

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 6%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo

CUADRO N° 33

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR PRODUCCIÓN DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 230 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	27,27				
REPETICIONES	2	0,08	0,04	1,7 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	27,08	13,54	520,5 **	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	0,10	0,03			

C.V. = 4%

CUADRO N° 34

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA PRODUCCIÓN DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	6,48	a
BONANZA	4,90	b
TESTIGO	2,27	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos de la producción de fruto de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 520,5** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con lo antes descrito: que la producción depende de una buena floración, además con la presencia de Zinc, Magnesio micronutrientes de Irrigal Combi y el Potasio presente en el abonado de fondo contribuyeron para la producción de frutos de mora.

En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI la producción en libras es 6,48 fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA la producción en libras es 4,90 y el tercero para el testigo con una producción en libras de 2,27.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 4%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO N° 35

ANÁLISIS DE VARIANCIA (ADEVA) PARA EL FACTOR PRODUCCIÓN DE MORA CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 240 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

F CALCULADO					F TABULAR	
F de V	GL	S.C.	C.M.	F CALC	0,05	0,01
TOTAL	8	136,67				
REPETICIONES	2	0,48	0,24	2,6 NS	6,94	18,00
TRATAMIENTOS	2	135,82	67,91	745,4**	6,94	18,00
E. EXPERIMENTAL	4	0,36	0,09			

C.V. = 3%

CUADRO N° 36

PRUEBA DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA (D.M.S.) PARA LA PRODUCCIÓN DE MORA EN DOS TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	MEDIA	RANGO
IRRIGAL COMBI	13,60	a
BONANZA	12,07	b
TESTIGO	4,70	c

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los análisis estadísticos de la producción de fruto de mora *Rubus glaucus* se puede determinar lo siguiente:

En lo que se refiere a la investigación de las repeticiones se puede observar que entre estos no existe diferencia por lo que es no significativo (NS), lo que nos indica que las parcelas fueron tratadas de igual manera.

Para los tratamientos se puede observar que existe una diferencia en el comportamiento por lo que es altamente significativo 520,5** en comparación con los datos de Fisher al 5% y 1%. Con lo que concuerda con la primera discusión factor producción de mora en lo que se refiere a: que la producción depende de una buena floración, además con la presencia de Zinc, Magnesio micronutrientes de Irrigal Combi y el Potasio presente en el abonado de fondo contribuyeron para la producción de frutos de mora.

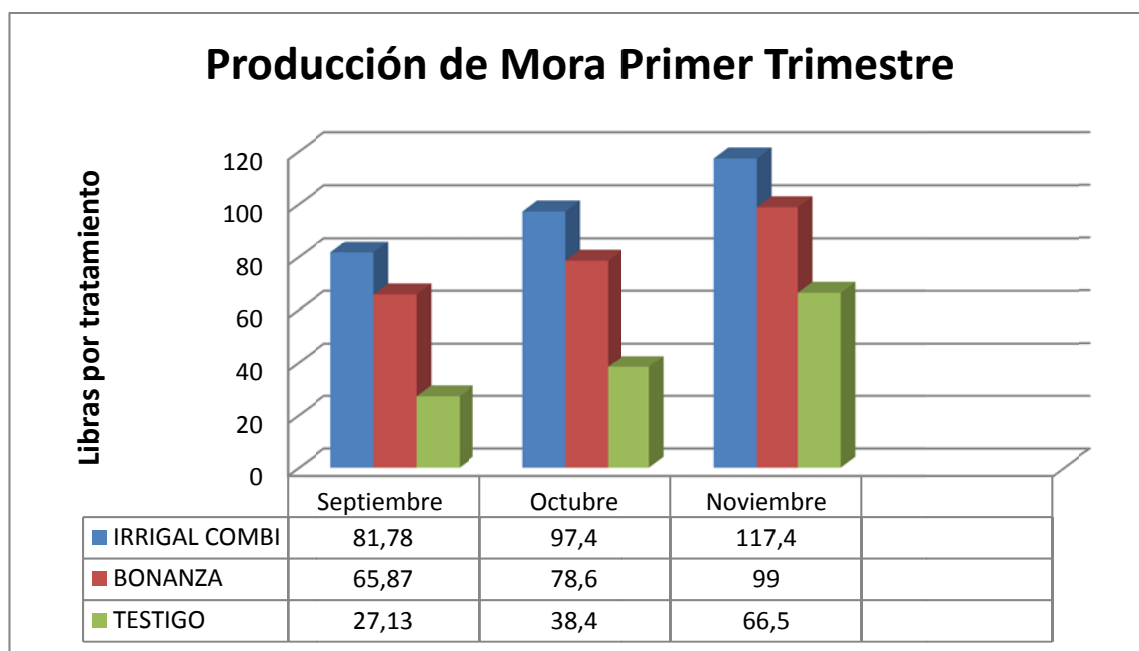
En cuanto a la prueba de significación, se determinó por medio D.M.S. al 5%; se puede observar tres rangos a, b, c, el primero con el abono IRRIGAL COMBI la producción en libras es 13,60 fue el mejor, el segundo con el abono BONANZA la producción en libras es 12,07 y el tercero para el TESTIGO con una producción en libras de 4,70.

En lo que se refiere al coeficiente de variación se ve que el valor obtenido fue de 3%, el mismo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de ensayo.

CUADRO 37

Producción Total de Mora, en Libras de cada Tratamiento a los Tres Meses.

	IRRIGAL COMBI	BONANZA	TESTIGO
MESES	Cantidad (lbs)	Cantidad (lbs)	Cantidad (lbs)
Septiembre	81,78	65,87	27,13
Octubre	97,40	78,60	38,40
Noviembre	117,40	99,00	66,50
Total	296,58	243,47	132,03



ANÁLISIS ECONÓMICO POR TRATAMIENTO.

CUADRO 38

Costos de Producción Tratamiento 1 con Irrigal Combi.

TRATAMIENTO 1				
Detalle	Cantidad	Unidad	P.Unitario	Total
Estacas de mora	90	Estacas	0,2	18
Estratificación	90	Estacas	0,05	4,5
Hoyado	90	Hoyos	0,25	22,5
Levantamiento topográfico	1	Plano	16	16
Sistema de riego				
Mano de obra	1	Días	10	10
	1	filtro	5	5
Tubería	3	Camas	30	90
T	18	T	0,3	5,4
Tanque de reservorio	1	Tanque	40	40
Tanque de fertilización	1	Tanque	30	30
Fertilización				
Irrigal Combi	2	500cc	8	16
Desinfección del suelo				
Kocide	1	Kg	2	2
Vitavax	1	Kg	3,35	3,35
Terraclor	1	Kg	2,31	2,31
Abonado				
10-30-10(200gr por hoyo)	18	Kg	0,28	5,04
Humus (5 kg por hoyo)	450	kg	0.10	45
Siembra	90	Estacas	0,05	4,5
Tratamiento fitosanitario	3	Fumigación	3,75	11,25
Tutorado	3	Camas	30	90
Manejo de cultivo				
Deshierbas	3	Deshierbas	10	30
Poda	90	Plantas	0,05	4,5
Arriendo del terreno	1	Terreno	60	60
			Suma total	\$515.35

CUADRO 39

Costos de Producción Tratamiento 2 con Bonanza.

TRATAMIENTO 2				
Detalle	Cantidad	Unidad	P. Unitario	Total
Estacas de mora	90	Estacas	0,2	18
Estratificación	90	Estacas	0,05	4,5
Hoyado	90	Hoyos	0,25	22,5
Levantamiento topográfico	1	Plano	16	16
Sistema de riego				
Mano de obra	1	Días	10	10
Instalación	3	Horas	1,25	3,75
Tubería	3	Camas	30	90
T	18	T	0,3	5,4
Tanque de reservorio	1	Tanque	40	40
Tanque de fertilización	1	Tanque	30	30
Fertilización				
Bonanza	2	Kg	3,5	7
Desinfección del suelo				
Kocide	1	Kg	2	2
Vitavax	1	Kg	3,35	3,35
Terraclor	1	Kg	2,31	2,31
Abonado				
10-30-10(200gr por hoyo)	18	Kg	0,28	5,04
Humus (5kg por hoyo)	450	kg	0,10	45
Siembra	90	Estacas	0,05	4,5
Tratamiento Fitosanitario	3	Fumigación	3,75	11,25
Tutorado	3	Camas	30	90
Manejo de cultivo				
Deshierbas	3	Deshierbas	10	30
Poda	90	Plantas	0,05	4,5
Arriendo del terreno	1	Terreno	60	60
			Suma total	\$505,35

CUADRO 40

Costos de Producción Tratamiento 3 Testigo.

TRATAMIENTO 3				
Detalle	Cantidad	Unidad	P. Unitario	Total
Estacas de mora	90	Estacas	0,2	18
Estratificación	90	Estacas	0,05	4,5
Hoyado	90	Hoyos	0,25	22,5
Levantamiento topográfico	1	Plano	16	16
<u>Sistema de riego</u>				
Mano de obra	1	Días	10	10
Filtros	1	filtro	5	5
Tubería	3	Camas	30	90
T	18	T	0,3	5,4
Tanque de reservorio	1	Tanque	40	40
<u>Desinfección del suelo</u>				
Kocide	1	Kg	2	2
Vitavax	1	Kg	3,35	3,35
Terraclor	1	Kg	2,31	2,31
<u>Abonado</u>				
10-30-10(200gr por hoyo)	18	Kg	0,28	5,04
Humus(5kg por hoyo)	450	kg	0,10	45
Siembra	90	Estacas	0,05	4,5
Tratamiento Fitosanitario	3	Fumigación	3,75	11,25
Tutorado	3	Camas	30	90
<u>Manejo de cultivo</u>				
Deshierbas	3	Deshierbas	10	30
Poda	90	Plantas	0,05	4,5
Arriendo del terreno	1	Terreno	60	60
			Suma total	\$469.35

CUADRO No. 41

Costo Total de la Tesis en Dólares Norteamericanos.

TRATAMIENTO 1	515.35
TRATAMIENTO 2	505.35
TRATAMIENTO 3	469.35
GASTOS DE OFICINA	100
TOTAL	\$ 1590.05

CAPITULO VII

CONCLUSIONES:

- Con la toma de datos que se efectuó a los 60 días después de la siembra de mora (*Rubus glaucus*), se pudo determinar 27 estacas prendidas con el abono Irrigal Combi siendo esta la mejor, seguido por el abono Bonanza 23 estacas prendidas y por último tenemos al Testigo con 18 estacas prendidas
- Con respecto a la altura de las plantas se determinó un mayor desarrollo con el abono de Irrigal Combi con 2,9m fue el mejor, seguido de abono Bonanza con 2,6m y posterior tenemos el testigo con 2,1m. Estos datos se obtuvo y se analizó a los 200 días después de la siembra.
- En cuanto a la producción de flores se analizó a los 215 días, obteniendo una mayor floración las plantas que se trató con abono Irrigal Combi 103 flores, seguida de Bonanza con 84 de la producción de flores y por último el Testigo con 71 flores.
- Para analizar el cuajado de fruto se tomó los datos a los 240 días posteriores a la siembra, obteniendo excelente resultado las plantas tratadas con Irrigal Combi con un cuajado de 84 frutos seguido del abono Bonanza con 58 frutos cuajados y por último el Testigo con 53 frutos cuajados.
- En la producción de frutos se tuvo una marcada diferencia en las plantas tratadas con Irrigal Combi con 13.60 libras, seguida por Bonanza con una producción de 12.07 libras y quedando como último el testigo con 4.7 libras, los datos se consignaron a los 240 días después de la siembra.

- Los costos de producción varían en los tratamientos 1 y 2 por el precio del abono. El testigo varía de los tratamientos 1 y 2 por la compra del tanque de fertirrigación y el precio de los abonos utilizados ya que el testigo no fue fertilizado. Siendo los siguientes costos para cada tratamiento:

Tratamiento 1 con Irrigal Combi \$515,35.

Tratamiento 2 con Bonanza \$505.35.

Tratamiento 3 Testigo 469.35.

CAPITULO VIII

RECOMENDACIONES:

- Se recomienda a los productores de mora de castilla utilizar (**Nutriente orgánico líquido**) en la dosis de 30cc en 15 litros de agua y etapas aplicadas en la presente investigación.
- Se recomienda realizar un manejo de las estacas en lo que respecta a la estratificación, teniendo presente que se debe plantar cuando se nota la formación de callo, y el hinchamiento de yemas que propicia el crecimiento de raíces en función al movimiento de auxinas que tiene en la estaca.
- En lo que respecta al sistema de irrigación funciona muy bien el riego por goteo subterráneo, se recomienda su uso considerando que el volumen de agua utilizado es el que necesita la planta.
- Se recomienda que la cosecha debe ser efectuada preferiblemente en horas de la mañana, que el fruto debe encontrarse con una madures fisiológica de un 70%, y cuidar de las presencia de lluvias para realizar esta actividad.
- Recomendamos seguir investigando nutrientes orgánicos en la producción de frutales para la obtención de un producto orgánico y limpio.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFÍA

ALARCÓN LUCAS F. Ventajas e inconvenientes del riego localizado subterráneo. 2007. www.infoagro.com/riegos/riego_localizado_ventajas_inconvenientes.h. 2011

ASISTENCIS AGROEMPRESARIAL AGRIBUSINESS CIA.LTDA. Manual Técnico de Cultivo de la Mora de Castilla. 1992. Quito- Ecuador. 2011.

BR. Global. Función de los micronutrientes en las plantas. www.brglimited.com/download/MicroNutrientes.pdf.2012

DOMÍNGUEZ AYDA LORENA Producción de mora. 2008 <http://usuarios.netgate.com.uy/cmonteiro/moras.htm>. 2011

EL RIEGO.COM RiegoSubterráneo.2002.info.elriego.com/portfolios/riego-subterraneo/bn. 2011

INGENIERÍA AGRÍCOLA COLOMBIANA. Cultivo de mora. 2001. <http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/mora.htm>. 2011

La Enciclopedia Libre como actúa el nutriente orgánico líquido en la producción de flores 2011 http://es.wikipedia.org/wiki/Fertilizantes_liquidos 2012

LUCAS Emilio. Auxinas (hormonas de crecimiento). 1012. <http://www.monografias.com/trabajos10/auxinas/auxinas.shtml>.2012

MIRANDA DANIEL Producción de mora de castilla (*Rubus glaucus*). 2010http://www.funtha.gov.ve/doc_pub/pub_7.pdf. 2011

MARI Mejor respuesta (cultivo de mora de castilla) 2007 <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080522181325AAcyYT>. 2011

OLTRA MARCO A. Fertirrigación.com Artículo. 2011. www.fertirrigacion.com/. 2011

POTOSÍ JOSÉ. Riego por goteo ventajas y desventajas. 2007
sistemasderiegoporgoteo.blogspot.com/.../riego-por-goteo-ventajas-y... 2011

REVISTA JUVENTUD TÉCNICA. Sistema de Riego. 2012. www.ecured.cu/index.p

TECNOAGRONOMIA. Importancia de los micronutrientes en las plantas.
tecnologia.blogspot.com/.../importancia-de-los-nutrientes-en-la
2012hp/Sistema_de_Riego. 2011

TECNÓLOGO EN PRODUCCIÓN PECUARIA. Cultivo de mora de castilla. 2009.
<http://syetid.blogspot.com/2009/08/cultivo-de-mora-de-castilla.html>. 2011

TRIPTICO DE FARMAAGRO. 2011

VÁSQUEZ WILSON Cultivo de mora castilla Ecuador.
2010.[http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/produccion-de-mora-se-incrementa-](http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/produccion-de-mora-se-incrementa-393355.html)
393355.html. 2011

CAPITULO X

ANEXO N° 1

ESTACAS PRENDIDAS (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS
CON DOS TIPOS DE ABONOS 30 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	12	12	11	35	11,67
BONANZA	8	8	6	22	7,33
TESTIGO	7	6	7	20	6,67
SUMATORIA REPETICIONES	27	26	24	77	8,56

ANEXO N° 2

ESTACAS PRENDIDAS (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS
CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 40 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	24	22	23	69	23,00
BONANZA	17	18	19	54	18,00
TESTIGO	14	16	15	45	15,00
SUMATORIA REPETICIONES	55	56	57	168	18,7

ANEXO N° 3

ESTACAS PRENDIDAS (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	27	28	26	81	27,00
BONANZA	24	23	24	71	23,7
TESTIGO	19	18	19	56	18,7
SUMATORIA REPETICIONES	70	69	69	208	23,1

ANEXO N° 4

ALTURA DE PLANTAS (METROS) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	1,1	0,99	1,05	3,14	1,05
BONANZA	0,85	0,91	0,89	2,65	0,88
TESTIGO	0,735	0,69	0,715	2,14	0,71
SUMATORIA REPETICIONES	2,685	2,59	2,655	7,93	0,88

ANEXO N° 5

ALTURA DE PLANTAS (METROS) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 150 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	2,15	2,1	2,05	6,3	2,10
BONANZA	1,84	1,84	1,9	5,58	1,86
TESTIGO	1,85	1,8	1,79	5,44	1,81
SUMATORIA REPETICIONES	5,84	5,74	5,74	17,32	1,92

CUADRO N° 6

ALTURA DE PLANTAS (METROS) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS LOS 200 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	2,98	2,7	2,9	8,58	2,9
BONANZA	2,5	2,6	2,7	7,8	2,6
TESTIGO	2,2	2	2,1	6,4	2,1
SUMATORIA REPETICIONES	7,68	7,4	7,7	22,78	2,5

ANEXO N° 7

PRODUCCIÓN DE FLORES (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	15	17	15	47	15,7
BONANZA	14	14	14	42	14
TESTIGO	7	6	9	22	7,3
SUMATORIA REPETICIONES	36	37	38	111	12,3

ANEXO N° 8

PRODUCCIÓN DE FLORES (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 195 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	28	33	33	94	31,3
BONANZA	29	26	29	84	28
TESTIGO	17	18	16	51	17,0
SUMATORIA REPETICIONES	74	77	78	229	25,4

ANEXO N° 9

PRODUCCIÓN DE FLORES (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 210 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	37	41	39	117	39,0
BONANZA	33	34	34	101	33,7
TESTIGO	27	23	26	76	25,3
SUMATORIA REPETICIONES	97	98	99	294	32,7

ANEXO N° 10

PRODUCCIÓN DE FLORES (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 215 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	98	105	107	310	103,3
BONANZA	84	83	86	253	84,3
TESTIGO	66	72	77	215	71,7
SUMATORIA REPETICIONES	248	260	270	778	86,4

ANEXO N° 11

CUAJADO DE FRUTO (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 195 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	13	15	13	41	13,7
BONANZA	7	7	8	22	7,3
TESTIGO	3	3	4	10	3,3
SUMATORIA REPETICIONES	23	25	25	73	8,1

ANEXO N° 12

CUAJADO DE FRUTO (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 210 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	25	24	26	75	25,0
BONANZA	16	18	18	52	17,3
TESTIGO	12	14	13	39	13,0
SUMATORIA REPETICIONES	53	56	57	166	18,4

ANEXO N° 13

CUAJADO DE FRUTO (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 225 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	32	33	32	97	32,3
BONANZA	19	22	21	62	20,7
TESTIGO	11	11	10	32	10,7
SUMATORIA REPETICIONES	62	66	63	191	21,2

ANEXO N° 14

CUAJADO DE FRUTO (NÚMERO) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS 240 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	84	83	86	253	84,3
BONANZA	55	59	60	174	58,0
TESTIGO	54	50	55	159	53
SUMATORIA REPETICIONES	193	192	201	586	65,1

CUADRO N° 15

PRODUCCIÓN DE FRUTOS (LIBRA) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 210 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	2,88	3,2	2,9	8,98	2,99
BONANZA	1,6	1,77	1,8	5,17	1,72
TESTIGO	0,66	0,73	0,8	2,19	0,73
SUMATORIA REPETICIONES	5,14	5,7	5,5	16,34	1,82

ANEXO N°16

PRODUCCIÓN DE FRUTOS (LIBRA) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 220 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	4,51	4,21	4,56	13,28	4,43
BONANZA	3,4	3,8	3,79	10,99	3,66
TESTIGO	1,2	1,5	1,32	4,02	1,34
SUMATORIA REPETICIONES	9,11	9,51	9,67	28,29	3,14

ANEXO N° 17

PRODUCCIÓN DE FRUTOS (LIBRA) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS 230 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	6,43	6,54	6,47	19,44	6,48
BONANZA	4,6	5,2	4,89	14,69	4,90
TESTIGO	2,3	2,3	2,22	6,82	2,27
SUMATORIA REPETICIONES	13,33	14	13,58	40,95	4,55

ANEXO N° 18

PRODUCCIÓN DE FRUTOS (LIBRA) DE MORA (*Rubus glaucus*) SEMBRADAS CON DOS TIPOS DE ABONOS A LOS 240 DÍAS DESPUÉS DE SU TRASPLANTE.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES				
	I	II	III	SUMATORIA TRATAMIENTOS	MEDIA
IRRIGAL COMBI	13,6	13,4	13,8	40,8	13,60
BONANZA	11,4	12,3	12,5	36,2	12,07
TESTIGO	4,5	4,7	4,9	14,1	4,70
SUMATORIA REPETICIONES	29,5	30,4	31,2	91,1	10,12

ANEXO N° 19 FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1 Apertura del hoyo



Fotografía N° 2 Desinfección del suelo



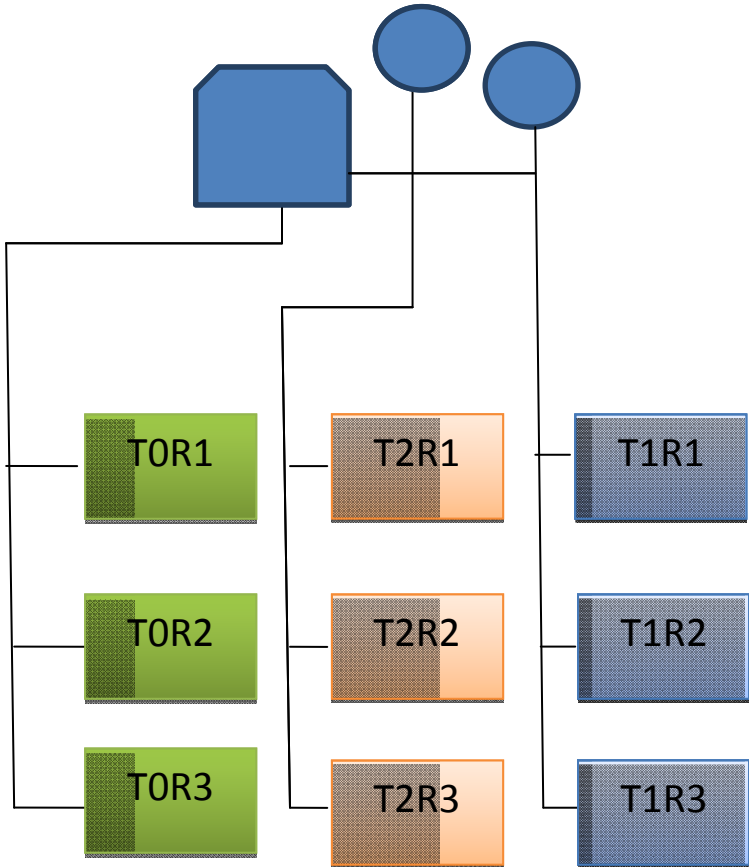
Fotografía N° 3 Abonado de los hoyos.



Fotografía N° 4 Construcción de canales para el riego



Fotografía N° 5 Adecuación del sistema de riego.



Fotografía N° 6 Siembra.



Fotografía N° 7 Fertilizantes utilizados en la investigación: (Irrigal Combi y Bonanza)



Fotografía N° 8 Tutorado



Fotografía N° 9 Estacas Prendidas con Irrigal Combi



Fotografía N° 10 Estacas Prendidas con Bonanza



Fotografía N° 11 Estacas prendidas del Testigo



Fotografía N° 12 Altura de las plantas tratadas con Irrigal Combi



Fotografía N° 13 Altura de las plantas tratadas con Bonanza



Fotografía N° 14 Altura de las plantas del Testigo



Fotografía N° 15 Floración de las plantas tratadas con Irrigal Combi



Fotografía N° 16 Floración de las plantas tratadas con Bonanza



Fotografía N° 17 Floración de las plantas del Testigo



Fotografía N° 18 Cuajado de Fruto con Irrigal Combi



Fotografía N° 19 Cuajado de Fruto con Bonanza



Fotografía N° 20 Cuajado de Fruto del Testigo



Fotografía N° 21 y 22 Producción de Frutos con Irrigal Combi



Fotografía N° 23 y 24 Producción de Frutos con Bonanza



Fotografía N° 25 y 26 Producción de Frutos del Testigo.



Fotografía N° 27 Cosecha



ANEXO 20

Glosario

Abono: Sustancia que se echa a la tierra para fertilizarla.

Baya: Fruto carnoso y jugoso con semillas rodeadas de pulpa.

Brotación: Nacer o salir flores, hojas o renuevos en una planta.

Clon: Conjunto de células y organismos idénticos originados por reproducción asexual.

Cuajado: Llegar a algo que desarrollarse perfectamente.

Estaca: Rama o tallo verde sin raíces que se introduce en la tierra para que se forme una planta.

Fertirriego: Es una técnica que permítela aplicación simultanea de agua y fertilizante a través del sistema de riego.

Inflorescencia: Grupo de flores dispuestas sobre un mismo eje.

Indicadores: Señalar algo que se propuso.

Intervalos: Periodo de tiempo que transcurre entre dos hechos o momentos.

Marchitez: Falta de vigor y frescura.

Trasplante: Trasladar una planta del sitio que está arraigada y plantarla en otro.

Obturación: Tapar o cerrar una abertura o un conducto.

Perenne: Dicho de planta u hoja que vive dos años.

Prendimiento: Arraigar una planta en la tierra.

Reproducción asexual :Se da en las plantas cuando de una parte de ellas (tallos, rama, brote, tubérculo, rizoma...) se desarrolla hasta convertirse en una nueva planta.

Reproducción sexual: Es un proceso que crea un nuevo organismo mediante la combinación de la genética de material de dos organismos.

Riego subterráneo: Es aquel en el que los laterales están enterradas en el suelo a una determinada profundidad de pendiendo de las características del cultivo.

Tratamientos: Conjunto de medios que se emplean para investigar.

