

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**“COMPORTAMIENTO EN CAMPO DE CUATRO
VARIEDADES DE DURAZNERO Y TRES VARIEDADES DE
CIRUELO CON ABONO QUÍMICO Y ORGÁNICO EN
PICALQUÍ- TABACUNDO, PROVINCIA DE PICHINCHA”**

Tesis previa a la obtención del Título de: ingeniero agropecuario

Autores:

Valeria Alejandra Isacás Cerón.

Henry Nelson Cuzco Cuzco

Director de Tesis:

Ing. Carlos Cazco.

Ibarra – Ecuador

2009

PROBLEMA

El constante avance de la actividad florícola en la Provincia de Pichincha y en especial en el Cantón Pedro Moncayo (Tabacundo), está permitiendo la ocupación (uso) de grandes extensiones de terreno para su explotación, esta actividad ha hecho que los agricultores disminuyan su trabajo en los cultivos de consumo diario (maíz, frejol, arveja, trigo, cebada, etc.) y a la vez imposibilita el desarrollo de la fruticultura (Mena, 2004)

Además estos cultivos no existen en las partes altas de la provincia de pichincha, (SICA, 2002).

JUSTIFICACIÓN

Con la presente investigación se determinó la mejor abonadura para el establecimiento en campo de duraznero y ciruelo en la zona de Picalqui para permitir a los productores de la zona otra fuente de ingresos

Se probaron dos especies frutícolas: duraznero (Prunus pérsica L), y ciruelo (Prunus domestica L.) que fueron seleccionadas con base a la adaptación que presentan estas especies a temperaturas medias de 14°C y a alturas de 2800m.s.n.m.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar en campo el crecimiento inicial de cuatro variedades de duraznero y tres variedades de ciruelo con fertilización orgánica y química en la comunidad de Picalqui.

Objetivos Específicos:

- Determinar la mejor abonadura para el crecimiento de ciruelo y duraznero.
- Identificar en base al crecimiento la o las mejores variedades de ciruelo y duraznero para las condiciones climáticas de la comunidad de Picalqui, Tabacundo.
- Realizar curvas de crecimiento en las diferentes variedades de duraznero y ciruelo.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

Los materiales y equipos que se utilizó en el desarrollo de la investigación fueron los siguientes:

- Equipos
- Balanza
- Materiales de Campo
- Cámara digital
- Productos fitosanitarios
- Riego por aspersión
- Estacas
- Carretilla
- Martillo
- Machetes
- Palas
- Barras
- Material experimental
- Calibrador pie de rey
- Manguera con accesorios
- Postes
- Piola
- Caja de grapas
- Flexómetro
- Tijera podadora
- Cinta métrica
- Barreno
- Fertilizantes químicos
- Compost

MÉTODOS

El estudio se realizó en la comunidad de Picalqui situado a 5Km al noroeste de la ciudad de Cayambe, provincia de Pichincha

Características del Experimento

Se utilizó plantas de dos especies frutícolas: duraznero (Prunus pérsica L), y ciruelo (Prunus domestica L.), utilizando plantas producidas por el sr. Diego Villaroel, en donde se evaluó altura de planta diámetro basal, longitud de ejes secundarios, diámetro de ejes secundarios y número de ejes secundarios en cada especie.

En el sitio experimental se instalaron 8 parcelas resultantes de combinar las dos especies frutícolas con el abono químico y el orgánico. Cada parcela tuvo 16 individuos plantados en hoyos de 40 x 40 x 30cm. Los espacios experimentales fueron protegidos para evitar el acceso de vientos. Se realizó análisis del suelo a los 0 meses de instalado el ensayo.

Ensayo 1 DURAZNERO

Factores en Estudio

Los factores en estudio fueron dos.

Factor A (variedades de duraznero) y Factor B (abono químico y orgánico).

Tratamientos	Simbología	Descripción de los tratamientos.
T1	V1F1	Variedad Conservero con fertilización química
T2	V1F2	Variedad Conservero con fertilización orgánica
T3	V2F1	Variedad Nectarino con fertilización química
T4	V2F2	Variedad Nectarino con fertilización orgánica
T5	V3F1	Variedad Chileno con fertilización química
T6	V3F2	Variedad Chileno con fertilización orgánica
T7	V4F1	Variedad Zapallo con fertilización química
T8	V4F2	Variedad Zapallo con fertilización orgánica

Diseño Experimental

El diseño utilizado fue el de bloques completamente al azar con ocho tratamientos y cuatro repeticiones. Para la tabulación de datos se utilizó el programa estadístico MSTAT.

FA. Se utilizó la prueba de TUKEY para las cuatro variedades.

FB. Se utilizó la prueba DMS para la aplicación de abono.

Ensayo 2 CIRUELO

Los factores en estudio fueron dos.

Factor A (variedades de ciruelo) y Factor B (abono químico y orgánico).

Tratamientos	Simbología	Descripción de los tratamientos.
T1	V1F1	Variedad Reina claudia con fertilización química
T2	V1F2	Variedad Reina claudia con fertilización orgánica
T3	V2F1	Variedad Shiro mango con fertilización química
T4	V2F2	Variedad Shiro mango con fertilización orgánica
T5	V3F1	Variedad Nelly con fertilización química
T6	V3F2	Variedad Nelly con fertilización orgánica

Diseño Experimental

El diseño utilizado fue el de bloques completamente al azar con seis tratamientos y cuatro repeticiones. Para la tabulación de datos se utilizó el programa estadístico MSTAT.

FA. Se utilizó la prueba de TUKEY para las tres variedades.

FB. Se utilizó la prueba DMS para la aplicación de abono.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensayo 1 DURAZNERO

En altura de planta, diámetro basal del tallo principal, diámetro ejes secundarios la variedad Zapallo presento mayores crecimientos que las otras variedades en estudio.

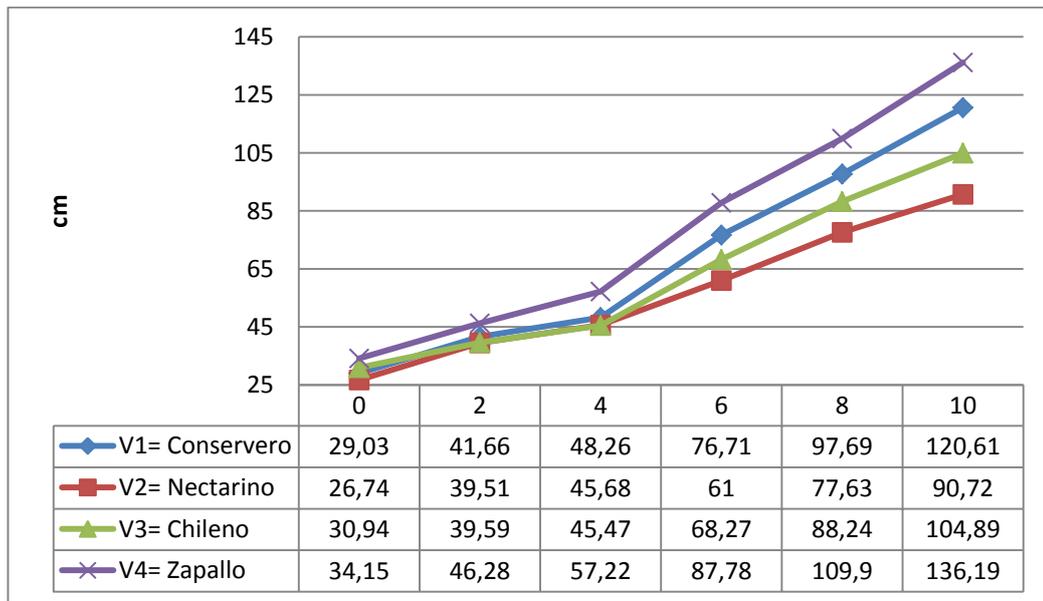


Grafico 1. Curvas de crecimiento de altura de planta de las cuatro variedades de duraznero a los 0, 2, 4, 6, 8 y 10 meses.

En cambio la variedad Conservero presento mayor longitud de ejes secundarios y mayor numero de ejes secundarios

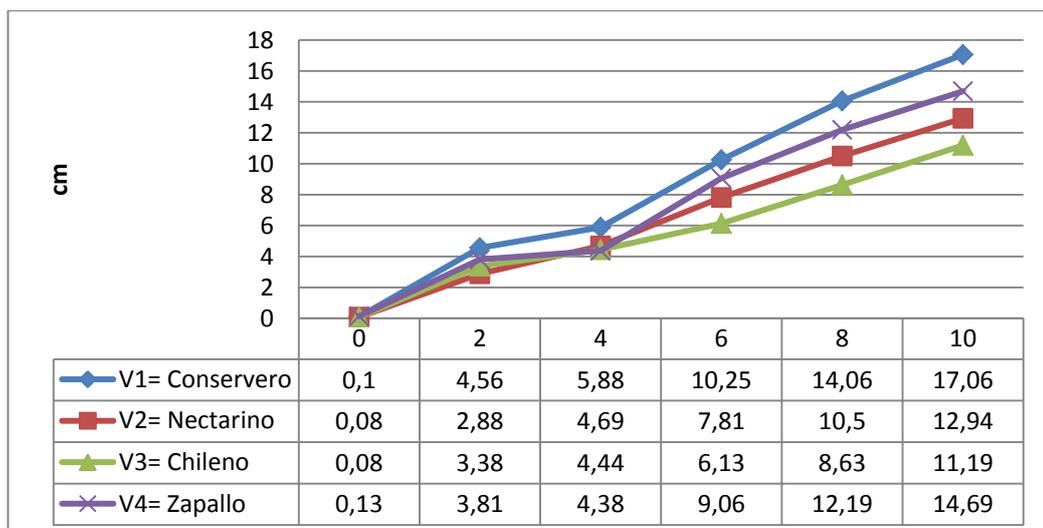
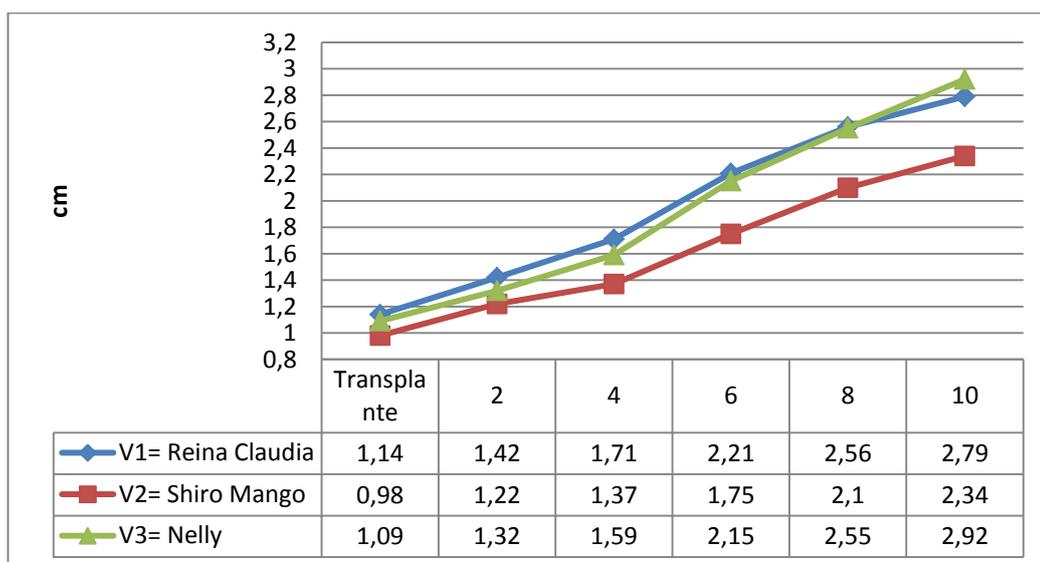


Grafico 2. Curvas de crecimiento de numero de ejes secundarios de las cuatro variedades de duraznero a los 0, 2, 4, 6, 8 y 10 meses.

Ensayo 2 CIRUELO

En diámetro basal del tallo principal, longitud de ejes secundarios y número de ejes secundarios la variedad Nelly presento mayores crecimientos que las otras variedades en estudio.



Cuadro 3. Curvas de crecimiento diámetro basal del tallo principal de las tres variedades de ciruelo a los 0, 2, 4, 6, 8 y 10 meses

En altura de planta y longitud de ejes secundarios y diámetro de ejes secundarios la variedad Reina Claudia presento los mayores crecimientos.

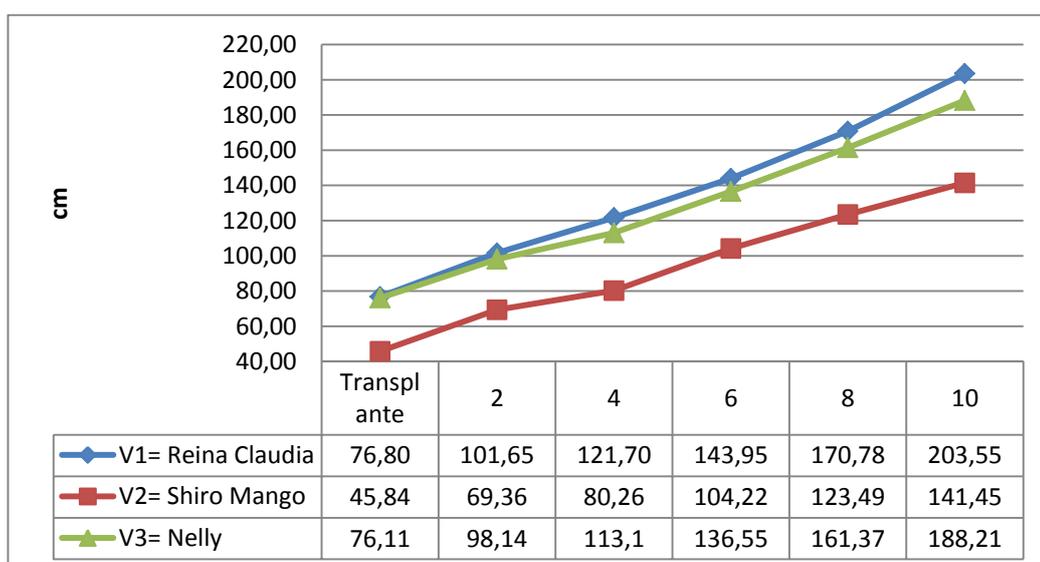


Grafico 4. Curvas de crecimiento de altura de planta de las tres variedades de ciruelo a los 2, 4, 6, 8 y 10 meses.

CONCLUSIONES

Ensayo 1: Duraznero

- Los resultados de los tratamientos, el fertilizante químico muestra claramente mayor incidencia que el fertilizante orgánico en el crecimiento de las tres variedades (Conservero, Chileno y Zapallo).
- La variedad Zapallo con F. química demostró mayor crecimiento en altura de planta con un promedio de 146.3 cm y mayor diámetro de ejes secundarios con un promedio de 1,3 cm
- En diámetro basal del tallo principal la variedad Chileno con F. química mostro un promedio de 2,25cm.
- En longitud de ejes secundarios la variedad Conservero con F. química presento un mayor crecimiento con un promedio de 110,2 cm, y en el número de ejes secundarios presento un promedio de 18 ejes secundarios.
- Los resultados de los tratamientos, el fertilizante orgánico muestra mayor incidencia que el químico en el crecimiento de la variedad Nectarino, es así que la variedad Nectarino con F. orgánico, demostró mayor crecimiento de altura de planta, mayor diámetro basal del tallo principal, mayor longitud de ejes secundarios, mayor diámetro de ejes secundarios y mayor numero de ejes secundarios.

- En base al crecimiento las variedades de Zapallo y Conservero muestran ser las mejores para las condiciones climáticas de Picalquí. La variedad Zapallo alcanzo una mayor altura de planta con promedios de 136,19 cm, mayor diámetro de ejes secundarios con promedios de 1,27 cm. Además esta variedad alcanzo promedios de diámetro basal del tallo principal de 2,08cm. En cambio en el crecimiento de longitud de ejes secundarios, diámetro de ejes secundarios y el numero de ejes secundarios, la variedad que más se desarrollo es la variedad Conservero que alcanzo promedios de 105,86 cm, 1,27 cm y 17 ejes secundarios respectivamente
- En altura de planta desde el momento del trasplante hasta cuatro meses después, las cuatro variedades en estudio presentan un promedio bimensual de crecimiento de 13,06 cm. A partir de los cuatro meses hasta los diez meses presentan un crecimiento bimensual de 21,16cm.
- Nectarino demostró ser una variedad exigente en potasio y requiere mayores cuidados, en comparación con las otras variedades: Conservero, Chileno y Zapallo; por lo tanto no es aconsejable para la zona de Picalqui.
- Conservero demostró ser una variedad resistente a cloaca (Taphrina deformans) y no requiere de mayores cuidados, por lo tanto es variedad pionera para emprender planes de plantación en la zona de Picalqui.

Ensayo 2: Ciruelo

- Los resultados de los tratamientos, el fertilizante químico muestra claramente mayor incidencia que el fertilizante orgánico en el crecimiento de las dos variedades (Reina claudia y Nelly).
- La variedad Nelly con F. química mostro una mayor altura de planta con un promedio de 204,8cm, mayor diámetro basal del tallo principal con un promedio de 3,083 cm, y mayor número de ejes secundarios con un promedio de 42 ejes secundarios.
- En longitud de ejes secundarios la variedad Reina claudia con F. química, mostro un promedio de 98,47cm, mayor diámetro de ejes secundarios con un promedio de 1,54 cm.
- Los resultados de los tratamientos, el fertilizante orgánico muestra mayor incidencia que el químico en el crecimiento de la variedad Shiro mango, es así que la variedad Shiro mango con F. orgánico, demostró mayor crecimiento de altura de planta, mayor diámetro basal del tallo principal, mayor longitud de ejes secundarios, mayor diámetro de ejes secundarios y mayor numero de ejes secundarios.
- En base al crecimiento las variedades de Reina claudia y Nelly muestran ser las mejores para las condiciones climáticas de Picalquí. La variedad Reina claudia alcanzo una mayor altura de planta con un promedio de 203,6 cm, mayor

longitud de ejes secundarios, con un promedio de 90,99 cm. En cambio la variedad Nelly presento un mayor diámetro basal del tallo principal con un promedio de 2,92cm, un mayor diámetro de ejes secundarios con un promedio de 1,36cm, y un mayor número de ejes secundarios presento un promedio de 36 ejes secundarios.

- En altura de planta desde el momento del trasplante hasta cuatro meses después, las tres variedades en estudio presentan un promedio bimensual de crecimiento de 14,93 cm. A partir de los cuatro meses hasta los diez meses presentaron un crecimiento bimensual de 26,44cm.
- Shiro mango demostró ser una variedad exigente en hierro y requiere de mayores cuidados, en comparación con las otras variedades: Reina claudia y Nelly y; por lo tanto no es aconsejable para la zona de Picalqui.
- Reina claudia demostró ser una variedad poco exigente en lo referente al tiempo de la disponibilidad de nutrientes, y no requiere de mayores cuidados, por lo tanto es variedad pionera para emprender planes de plantación en la zona de Picalqui.

Recomendaciones

- En condiciones similares al lugar de la investigación, se recomienda aplicar: 168.9kg/ha de urea, 288.8 kg/ha de 18-46-00, 110.39 kg/ha de muriato de potasio y 172.64 kg/ha sulfato de amonio, además de realizar fertilizaciones foliares cada mes con Oligomix a una dosis de 30gr/20lt de agua, para cualquiera de las dos variedades de Duraznero (Conservero y Zapallo) y de las dos variedades de Ciruelo (Reina claudia y Nelly).
- Para las variedades que mejores resultados mostraron también se aconseja aplicar 5kg de compost por planta al año divididas en dos partes iguales y colocarlas al momento de la plantación y luego a los 6 meses después del trasplante.
- Realizar un seguimiento de las variedades de duraznero y ciruelo evaluando días a la floración, cuajado de fruto, cantidad y calidad de fruto durante al menos un año, para poder observar el comportamiento que presenten estas variedades en el ciclo de producción
- De ser posible instalar un sistema de riego por goteo en las variedades de duraznero con el fin de evitar probables brotes de cloaca (*Taphrina deformans*) que puedan incidir en la producción de las variedades.
- Realizar una fertilización combinada (química + orgánica), con el propósito brindar nutrientes a las plantas y de mejorar la estructura y textura de suelo,

(aumentando la capacidad de intercambio catiónico, mejorar las condiciones para el crecimiento microbiano, mayor retención de humedad etc.).

- Realizar podas de formación en las diferentes especies (Duraznero y Ciruelo) cuando estas alcancen una altura de planta de 180cm, con el fin de evitar problemas de manejo.

LITERATURA CITADA

- ÁLVAREZ, R. (2003) efecto de la densidad de plantación del ciruelo (Prunus domestica) en el crecimiento en condiciones de campo. Tesis Ing. Agr. Tacuarembó, Ur: Universidad De la República de Uruguay , Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 91, 93.
- BAUDILIO, J.(1974).durazno Guía Práctica del Tratamiento Plagas y Enfermedades de los Frutales. Editorial Lleida. Edición Septiembre de 1984. Zaragoza-España. 123 y 127.
- CALDERÓN, E (1993). Fruticultura General El Esfuerzo del Hombre. Editorial Limusa S.A. Tercera Edición. D.F. México-México. Pág. 296, 298, 303, 304 y 305.
- CEPEDA, D (1991). Química de suelos. Editorial Trillas, S. A. de C. V. Edición 1991 (ISBN 968-24-4032-7). Pág. 43, 46, 48.
- CHARTÓN, E (1998). Las Especies Frutales. Editorial Susaeta S.A. Edición S.A. Madrid-España. Pág. 69, 90, 107 y 109.
- CURT D.,(1997) Nutrición mineral y fertilización. Enciclopedia Practica de la Agricultura y la Ganadería. Editorial Océano. Barcelona-España. P.53-73
- FÁBREGAS RUÍZ., J (1962). Cultivo del Ciruelo. Clima y Terreno, Plantación, Enfermedades-Enemigos. Editorial Sintesis. Barcelona - España. Pág. 5, 13 y 41.
- FERTIBERIA (2000), Curso de fertilizantes.
Pag.Web :
(http://www.fertibeia.com/servicios_on_line/cursos/fertilizantes/b2/s1.html?slide).
- FITZPATRICK, E., 1996 Introducción a la ciencia de los suelos. MEXico. Primera Edicion p.288
- GARCIA, C. (2003). Efecto del manejo del riego sobre el crecimiento vegetativo de duraznero (Prunus pérsica). Tesis Ing. Agr. Tacuarembó, Ur: Universidad De la República de Uruguay, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 103, 105.

INIAP, – Tumbaco (1988). Cultivo del Ciruelo. Clima y Terreno, Enfermedades-Enemigos. Pág. 5, 13 y 41.

INFOAGRO, (2002). El Cultivo del Duraznero.

Pág. Web: www.abccagro.com/frutas/frutas_tradicionales/durazno.2002

INFOAGRO, (2005). El Cultivo y Manejo del Ciruelo.

Pág. Web:

www.tusplantas.com/jardin/arboles/frutales/index.cfm?pagina=jardin2005

INFOJARDIN, (2002). Ciruelas Ciruelos. Origen, fertilización y horas frío.

Pág. Web. www.infojardin.com/Frutales/fichas/ciruelas-ciruela.

INFOFOS, (1989) MANUAL INTERNACIONAL DE FERTILIDAD DE SUELO. Editorialp.9-12.

JUSCAFRESA, B (1974). Como ganar dinero en el cultivo de frutales (Peral, Manzana, Melocotonero). Editorial Sertebi. Primera Edición. Barcelona España. Pág. 60, 85, 129, 161, 162, 174, 177.

MANUEL B. SUQUILANDA VALDIVIESO (2003). Producción orgánica de hortalizas. S.F. Edición Publiasesores. Pág. 147, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 238

MENA, (2004) Impactos de las floricultoras en los campesinos de Cayambe, Instituto de Ecología y Desarrollo de las Comunidades Andinas, FIANS, Food First Information and Action Network, ISBN 9978-41-209-3.

Ministerio de Energía y Minas, Instituto Nacional de Meteorología y Hidrología INAMHI.

MONTGOMERY; y Otros (1964). Producción y comercialización de Ciruela y Cereza, Manual de Técnicas Agropecuarias. Traducido por el Editorial Acribia. Edición 1961 Publicado por Ministry of agriculture fisheries and food. Zaragoza-España. Pág. 7, 8, 30 y 31.

MUÑOZ, F (1986). Diagnostico de la Situación de la Producción de Algunas Especies Frutales en el Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Tomo I. Quito-Ecuador. Pág. 21, 23, 24, 25, 33, 62, 63, 64, 65, 72, 74 y 75.

PHOMPSON, (1988) Enciclopedia Agropecuaria los suelos y su fertilidad. Reverte 4º edición. Pág. 55, 56, 58, 59, 62 y 63

RUIZ R (1981). Manual de Cultivos ciruelo y duraznero en el Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Proyecto de Desarrollo Rural Integral Tungurahua. Editorial Departamento de Comunicación del INIAP. Ambato-Ecuador. Pág. 13, 36 y 37.

SANCHEZ, C (2004) abonos organicos y lombricultura. Editorial Servilibros. Lima- Peru. P.32.

TERRANOVA, (1995). Enciclopedia Agropecuaria Producción Agrícola. Tomo I. Editorial Terranova Ltda. Bogotá-Colombia. Pág. 273 hasta 280.

THOMPSON, L y TROECH, F, Los suelos y su fertilizada. Cuarta edición. Editorial Reuste S.A. España. Pg. 278

UNOPAC, Unión de Organizaciones campesinas de Cayambe y Ayora, La floricultura en Cayambe, Impreso por– sistema Digital Doc Tech XEROX, UPS, Ayora, 1999.

VIVANCO, (2005). Elaboración de EM bokashi y su evaluación en el cultivar maíz, bajo riego en zapotillo. Universidad nacional de Loja Área Agropecuaria y Recursos Naturales Renovables Carrera de Ingeniería Agronómica. Mexico.p.2.

YUSTE, P. (2000). Fertilización química orgánica, efectos interactivos o independientes sobre la producción de zanahoria. I.I.A.P. – U.L.A., Merida, Venezuela.p12.

IIICENSO NACIONAL AGROPECUARIO.

Pág. Web:

http://www.cnpc.gov.ec/es/index.php?option=com_directory&listing=III%20CENSO%20NACIONAL%20AGROPECUARIO%20/%20RESULTADOS%20PROVINCIALES%20Y%20CANTONALES&page=viewListing&lid=113&Itemid=2