



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**“EFECTO DE TRES DENSIDADES DE SIEMBRA Y TRES DOSIS
DE BIOINSECTICIDAS EN EL CULTIVO DE ESTEVIA
(*Eupatorium rebaudianum Bertoni*) EN LA PARROQUIA
TUMBABIRO - CANTÓN URCUQUI”**

AUTOR: Pablo Xavier Amaya Martínez

Ing. Carlos Cazco

DIRECTOR

Ing. Galo Varela

ASESOR

Ing. Germán Terán

ASESOR

Ing. Gladys Yaguana

ASESORA

BENEFICIARIOS: Hacienda La Banda y productores de Stevia.

Ibarra - Ecuador

2010

1

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



Nombres: Pablo Xavier

Apellidos: Amaya Martínez

Nacionalidad: Ecuatoriano

Cedula de Ciudadanía: 100323514-8

Cedula Militar: 8410100086

Estado Civil: Soltero

Fecha de Nacimiento: 16 de Diciembre de 1984

Email: pbsxavier_ama@hotmail.com

Dirección:

Imbabura – Ibarra - San Francisco – Cdla. El Chofer - Pastora Alomia 3 - 23
y Av. Rafael Miranda

Teléfono: (06) 2957695 **Celular:** 081974545 Porta 084908890 Movistar

Fecha defensa de tesis: 4 de Marzo del 2010

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, un país en vías de desarrollo, existe una gran demanda de productos edulcorantes sintéticos. Cabe recalcar que más del 90% de las personas son fieles consumidores de los mencionados productos sin pensar en sus efectos secundarios.

Uno de los beneficios fundamentales es que la estevia induce a las células beta del páncreas a producir las mismas cantidades de insulina; lo cual contribuye a reducir la glucosa en la sangre que es la causante de la enfermedad mencionada anteriormente y al ser cultivada biológicamente aportaría cero calorías, con características edulcorantes naturales (Seminario Nacional del Cultivo de estevia en Medellín. 2007).

En el Ecuador la Estevia (*Eupatorium rebaudianum Bertoni*), es exteriorizada como un cultivo innovador en la agricultura aunque su producción en masa dependerá de establecer a que distancias se obtendrá un mayor rendimiento (Tairiol, 1995).

Además surge la necesidad de estudiar este cultivo basándonos en un control fitosanitario biológico que controle las poblaciones de pulgones, mosca blanca, orugas cortadoras, hormigas, babosas, coleópteros y que reduzca costos, mejorando así la calidad del producto al reemplazar los productos químicos que generen una fuente alimenticia sana. (MAGAP. 2007).

Con el transcurso del tiempo se ha incrementado el conocimiento y uso de cultivos no tradicionales para la explotación como es el caso de la estevia que presenta características de gran interés, fue importante, establecer densidades para un mejor aprovechamiento del suelo y una mejor producción del cultivo.

El presente estudio tuvo la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas y empezar abrir un mercado con un producto cultivado de modo orgánico y controlado biológicamente con características sanas, naturales y económicas.

La investigación surgió por la necesidad de utilizar productos biológicos certificados que reemplacen al uso de productos químicos reduciendo costos y mejorando la calidad de producto.

Los objetivos que se plantearon fueron: evaluar el efecto de tres densidades de siembra y tres dosis de bioinsecticidas en el cultivo de Estevia (*Eupatorium rebaudianum Bertoni*), determinar la mejor densidad de siembra para estevia, determinar el mejor bioinsecticida para controlar insectos en estevia, determinar el mejor rendimiento y realizar un análisis económico de cada tratamiento.

Las hipótesis alternativas fueron: al menos una de las densidades de siembra es la mejor y el manejo con bioinsecticidas controla de manera eficaz plagas que atacan al cultivo de estevia.

Las hipótesis nulas fueron: ninguna de las densidades de siembra es la mejor y el manejo con bioinsecticidas no controla de manera eficaz plagas que atacan al cultivo de estevia

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en la Hacienda “La Banda” comunidad de Chiriacu, perteneciente a la Parroquia rural de Tumbabiro, Cantón Urcuqui, Provincia de Imbabura. El sitio posee la siguientes características climáticas: Altitud 2310 m.s.n.m, precipitación de 750 mm, temperatura de 15 °C; los suelos son tesxtura franco arenoso. El predio esta ubicado geográficamente en las coordenadas Latitud: 0° 27´ 24 " N Longitud: 78° 11´ 28 " O, Coordenadas UTM (Proyeccion Universal Transversa de Mercator) UTM: 812914 O, UTM: 100511284 N.

2.1. MATERIALES Y EQUIPOS

2.1.1. Material de campo: libreta de campo, azadón, pala, rastrillo, baldes, piola, flexometro, carretilla, gavetas, estacas, rótulos de identificación, fundas, tanques.

2.1.2. Materiales y equipos de oficina: esferográficos, computadora, hojas de registro, calculadora, flash memory.

2.1.3. Equipos: sistema de riego por aspersión, tractor, bombas de fumigar, cámara fotográfica, balanza, tanques.

2.1.4. Insumos: plantines de estevia rebaudiana, bioinsecticidas.

2.2. METODOLOGÍA

Se utilizó un Diseño de parcelas divididas (DPD), con Distribución de Bloques Completamente al Azar con cuatro repeticiones. Se evaluaron dos factores: tres densidades D1= (0.25 x 0.40m) 10 000 plantas/ ha, D2= (0.30 x 0.40 m) 83 333 plantas / ha, D3= (0.40 x 0.40m) 62 500 plantas/ ha y tres Bioinsecticidas: B1= Vertici 0.50g/l de agua, B2= Beauve 0.50 g/ l de agua B3= Tricho 0.50 g/ l de agua.

Para evaluar el estudio se utilizaron las siguientes variables: altura de plantas cada 15 días luego del trasplante, rendimiento parcela neta en fresco y seco, peso fresco en gramos por planta en fresco y seco, análisis económico por tratamiento, los resultados fueron sometidos al análisis de varianza y la prueba de Duncan al 5% para tratamientos, densidades, bioinsecticidas y su interacción.

Se realizó el respectivo análisis al suelo para determinar propiedades físicas-químicas y fertilidad. Se hizo un desmonte total del terreno para posteriormente hacer un pase de arado y uno de rastra para mullir el suelo, luego se procedió al trazado y medición de las parcelas cuyas dimensiones fueron 2.10 m de ancho, 2 m. de largo y entre parcelas de 1m, para la desinfección del suelo se aplico Terraclor con una dosis 500 g/200 l agua, se utilizó 2 l/m² de parcela aplicado en drench 48 horas antes del trasplante.

Se instaló 36 unidades experimentales con una superficie de 4.20 m² se sortearon los tratamientos dentro de las repeticiones y las densidades, las plántulas fueron trasplantadas a las 48 horas posteriores a la desinfección de las parcelas, las deshierbas se realizaron posterior al trasplante y con una frecuencia de 20 días .

Las aplicaciones de Bioinsecticidas fueron cada 15 días, los riegos se efectuaron utilizando el sistema de riego por gravedad, el tiempo de riego fue aumentando dependiendo del desarrollo vegetativo de la planta y de la capacidad de campo.

La cosecha se realizó a los cuatro meses cuando las plantas tomaron una medida promedio entre 40 y 50 cm la labor se realizó manualmente. Los cortes fueron hechos de 10 a 15 cm sobre la base del tallo.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron:

3.1. ALTURA DE PLANTAS

En los análisis de varianza para altura de la planta a los 30, 45, 90, 105, 120 y 135 días, no se encontró significancia estadística, para Densidades, Bioinsecticidas y la Interacción Densidades por Bioinsecticidas (D x B); sin embargo a los 60 y 75 días, se detectó significancia estadística para repeticiones y densidades.

En estas evaluaciones, los factores no tuvieron incidencia en altura de plantas ya que se comportaron en forma semejante todos los tratamientos, debido a que hubo un crecimiento normal y homogéneo de ellas.

La prueba de Duncan al 5% para densidades de altura de plantas a los 60 días, indica dos rangos de significancia; en el rango A, se presenta la densidad 1 (D1) con 26.16 cm y en el rango B la densidad 2 (D2) 23.82 cm.

La prueba de Duncan al 5% para densidades de altura de plantas a los 75 días, indica dos rangos de significancia; en el rango A, se presenta la densidad 1 (D1) con 30.62 cm y en el rango B la densidad 3 (D3) 27.84 cm, siendo estos últimos estadísticamente iguales.

Estos datos corroboran lo indicado por Tairiol, 1995, quien manifiesta que la densidad que generalmente se adopta oscila entre 87 000 a 96 600 plantas por hectárea, distribuida en hileras separadas a 40 cm, y plantas cada 20 a 25 cm.

3.2. RENDIMIENTO PARCELA NETA EN FRESCO

En el análisis de varianza para rendimiento parcela neta en fresco, se detectó significancia estadística para densidad; no se observa significancia estadística para repeticiones, bioinsecticidas y la interacción densidad por bioinsecticidas (D x B).

El coeficiente de variación (a) fue de 21.59% y el (b) de 7.68% con un promedio de 1.31 kg lo que equivale a un rendimiento de 250.6 kg/ha.

En la prueba Duncan al 5% para densidades, se observó tres rangos; en el rango A está la densidad 1 (D1) con 1.76 kg/parcela (11733.3 kg/ha), en el rango B se encuentra la densidad 2 (D2) con 1.36 kg/parcela (9444.4 kg/ha) y en el último rango esta la densidad 3 (d3) con 0.82 kg/parcela (5694.4 kg/ha).

Estos resultados determinan el efecto positivo de la densidad más corta (0.25 x 0.40 m) y bioinsecticidas ya que hubo mayor concentración de humedad en el suelo lo que permitió obtener mayor producción de biomasa de estevia.

3.3. RENDIMIENTO PARCELA NETA EN SECO

En el análisis de varianza para rendimiento, se detectó significancia estadística para densidad; no se observa significancia estadística para repeticiones, bioinsecticidas y la interacción densidad por bioinsecticidas (D x B).

El coeficiente de variación (a) fue de 19.03% y el (b) de 5.88% con un promedio de 0.91 kg lo que equivale a un rendimiento de 174.1 kg/ha.

La prueba Duncan al 5% para densidades, detecta la presencia de tres rangos, en el rango A esta la densidad 1 (D1) con 1.25 kg (8333.3 kg/ha), en el rango B se encuentra la densidad 2 (D2) con 0.97 kg (6736.1 kg/ha) y en el rango C esta la densidad 3 (D3) con un promedio de 0.50 kg (3472.2 kg/ha), confirmando lo encontrado por Montero (2000); quien manifiesta que los mejores rendimientos se obtendrán a menor distancia ya que a menor densidad de siembra se tiene mayor número de plantas, generando una mayor producción.

3.4. PESO FRESCO EN GRAMOS POR PLANTA

En el análisis de varianza para peso en fresco en gramos por planta, no se observa significancia estadística para repeticiones, densidad, bioinsecticidas y la interacción densidad por bioinsecticidas (D x B).

El coeficiente de variación (a) fue de 19.19% y el (b) 6.79%, con un promedio de 93.30 g.

3.5. PESO SECO EN GRAMOS POR PLANTA

En el análisis de varianza para peso seco en gramos por planta, no se observa significancia estadística para repeticiones, densidad, bioinsecticidas y la interacción densidad por bioinsecticidas (D x B).

El coeficiente de variación (a) fue de 17.55 % y el (b) de 7.0% con un promedio de 63.34 g.

3.6. ANALISIS ECONOMICO

De acuerdo con el análisis CIMMYT 1988, se eliminó los tratamientos T8, T7, T1, por tener menores beneficios netos y mayores costos que varían, siendo éstos los que al agricultor no le conviene realizar ya que va a invertir más dinero y no va a tener réditos económicos.

En la Tasa de Retorno Marginal para los tratamientos no dominados, apreciando que el T6 (Densidad 0.30 x 0.40 m & Vertici) tuvo el mayor porcentaje 41.78 %, lo que significa que fue el mejor tratamiento económico para los agricultores.

CONCLUSIONES

- La hipótesis fue la aplicación de los tres Bioinsecticidas sí influyó en el control fitosanitario, por lo que se demuestra en el rendimiento de cada una de las parcelas de estudio.
- La densidad que alcanzó mejores resultados para altura de plantas a los 60 y 75 días fue D1 (0.25 x 0.40m) con un promedio de 26.16 cm.
- Para rendimiento de materia fresca y seca la mejor respuesta fue la densidad D1 (0.25 x 0.40m) con 3275 kg/ha y 2275 kg /ha respectivamente.
- Con relación a peso por planta en fresco y seco no se observó diferencias significativas en los tratamientos de estudio.
- La utilización de los tres Bioinsecticidas estudiados ayudan a obtener plantas sin problemas fitosanitarios y con hojas sanas para su comercialización.
- El mejor tratamiento desde el punto de vista económico fue el T6 (Densidad 0.30 x 0.40 m & Vertici) con una tasa de retorno marginal 41.78 %, siendo el mejor resultado con el análisis económico (CYMMYT, 1988), teniendo en cuenta que el costo de producción por hectárea es de \$ 3928.56 dependiendo del sitio a cultivarse.
- Con el análisis de dominancia se observó que los tratamientos no recomendados al agricultor son T8, T7, T1, ya que generan beneficios netos menores.

RECOMENDACIONES

En zonas similares en suelo, clima y altitud al lugar donde se realizó la presente investigación se recomienda lo siguiente:

- Manejar Bioinsecticidas a dosis adecuadas en estevia ya que responde de manera favorable tanto en rendimiento como económicamente.
- Utilizar la densidad D1 (0.25 x 0.40 m) ya que aquí se logra un mayor rendimiento por parcela, además de obtenerse hojas bien desarrolladas y de calidad.
- Replicar la presente investigación incluyendo como factores de estudio, frecuencias de aplicación y ciclos de corte. Con la finalidad de observar la capacidad de regeneración del cultivo.
- De acuerdo con el análisis económico (CIMMYT, 1988) y desde el punto de vista de producción se recomienda el tratamiento T6 (Densidad 0.30 x 0.40 m & Vertici) por presentar mayor Tasa de Retorno Marginal, tomando en cuenta que el costo de producción por hectárea es de \$ 3928.56.

RESUMEN

El estudio "EFECTO DE TRES DENSIDADES DE SIEMBRA Y TRES DOSIS DE BIOINSECTICIDAS EN EL CULTIVO DE ESTEVIA (*Eupatorium rebaudianum Bertoni*) EN LA PARROQUIA TUMBABIRO CANTÓN URCUQUI" se realizó en la Hacienda "La Banda" ubicada en la Provincia de Imbabura, Cantón Urcuqui, Parroquia Tumbabiro, sector el Chiriacu con una altitud de 2310 msnm y 15°C de temperatura.

Se utilizó un Diseño de parcelas divididas (DPD), con Distribución de Bloques Completamente al Azar con cuatro repeticiones. Se evaluaron dos factores: tres densidades D1= (0.25 x 0.40m) 10 000 plantas/ ha, D2= (0.30 x 0.40 m) 83 333 plantas / ha, D3= (0.40 x 0.40m) 62 500 plantas/ ha y tres Bioinsecticidas: B1= Vertici 0.50g/l de agua, B2= Beauve 0.50 g/ l de agua B3= Tricho 0.50 g/l de agua.

Para evaluar el estudio se utilizaron las siguientes variables: altura de plantas cada 15 días luego del trasplante, rendimiento parcela neta en fresco y seco, peso fresco en gramos por planta en fresco y seco, análisis económico por tratamiento, los resultados fueron sometidos al análisis de varianza y la prueba de Duncan al 5% para tratamientos, densidades, bioinsecticidas y su interacción.

Del estudio se pudo concluir: que la aplicación de los tres Bioinsecticidas sí influyó en el control fitosanitario, por lo que se demuestra el rendimiento de cada una de las parcelas de estudio; la densidad que alcanzó mejores resultados para altura de plantas a los 60 y 75 días fue D1 (0.25 x 0.40m) con un promedio de 26.16 cm; para rendimiento de materia fresca y seca la mejor respuesta fue la densidad D1 (0.25 x 0.40m) con 1.31 kg /parcela (250.6 kg/ha) y 0.91 kg /parcela (174.1 kg/ha) respectivamente; la utilización de Bioinsecticidas ayuda a obtener plantas sin problemas fitosanitarios y por ende hojas sanas para su comercialización, el mejor tratamiento desde el punto de vista económico fue el T6 (Densidad 0.30 x 0.40 m & Vertici) con una tasa de retorno marginal 41.78 %, siendo el mejor resultado con el análisis económico (CIMMYT, 1988), teniendo en cuenta que el costo de producción por hectárea es de \$ 3928.56 dependiendo del sitio a cultivarse.

Se recomienda manejar Bioinsecticidas a dosis adecuadas en estevia ya que responde de manera favorable tanto en rendimiento como económicamente; utilizar la densidad D1 (0.25 x 0.40 m) ya que aquí se logra un mayor rendimiento por parcela, además de obtenerse hojas bien desarrolladas y de calidad; replicar la presente investigación incluyendo como factores de estudio, frecuencias de aplicación y ciclos de corte. Con la finalidad de observar la capacidad de regeneración del cultivo; de acuerdo con el análisis económico (CIMMYT, 1988) y desde el punto de vista de producción se recomienda el tratamiento T6 (Densidad 0.30 x 0.40 m & Vertici) por presentar mayor Tasa de Retorno Marginal, tomando en cuenta que el costo de producción por hectárea es de \$ 3928.56.

SUMMARY

“EFFECT OF THREE OF SOWING AND THREE DOSES OF BIOINSECTICIDE IN THE CULTURA OF ESTEVIA (*Eupatorium rebaudianum* Bertoni) IN TUMBABIRO PARISH, URCUQUI CANTONE” was developed In the “La Banda” farm, it’s geographic localization in Imabura province, Urcuqui city, Tumbabiro parish, Chiriaco place. With the latitude 2310 msnm and 15° of temperature.

It used the experimental design of land divide, with distribution of blocks complete of chance with four repetitions. The facts in the research were two: there density’s D1= (0.25 x 0.40m) 10 0000 plants/ ha, D2= (0.30 x 0.40 m) 83 333 plants / ha, D3= (0.40 x 0.40m) 62 500 plants/ ha y three Bioinsecticides: B1= Vertici 0.50g/l of water, B2= Beauve 0.50 g/ l of water B3= Tricho 0.50 g/ l of water.

In order to evaluate the study was used the following variables: height of plants every 15 days after the transplant, yield parcels out net in fresh and dry, weight in grams by plants in fresh and dry, economic analysis by treatment, the results was put under the variance analysis and the test of Duncan to 50% for treatments, density, bioinsecticide and their interaction.

Of study to conclude: the three application of bioinsecticides if I influence in the phytosanitary control reason why demonstrates to the yield of each one of the parcels of study the dencity that I research better results after height of plants to the 60 and 75 days was D1 (0.25 x 0.40 m), with an average of 26.16 cm, for yield of dry and fresh matter the best one was D1 (0.25 x 0.40 m), with 1.31 kg / parcel (250.6 Kg/ha) and 0.91 Kg/parcel (174.1 Kg/ha) respectively; the use of bioinsecticides aid to have healthy plants without phytosanitary problems and therefore leaves for its commercializations from the economic point of view was the T6 (D 0.30 x 0.40 & Vertici), with a rate of marginal return of 41.78 (CYMMIT, 1988).

It is recommended to use bioinsecticides to doses adapted in estevia since it responds as much of favorable way in yield as economically; to use D1 (0.25 x 0.40 m); that has more yield by net parcel, developed leaves good and of quality to talk back investigation with factors in study, frequencies of application and cycles of cuts from (CIMMYT, 1988) Tthe point of view of production recommends the T6 (D 0.30 x 0.40 m & Vertici), to have more return cup.

RESUMEN EJECUTIVO

PROBLEMA

En el Ecuador, un país en vías de desarrollo, existe una gran demanda de productos edulcorantes sintéticos. Cabe recalcar que más del 90% de las personas son fieles consumidores de los mencionados productos sin pensar en sus efectos secundarios.

JUSTIFICACION

Con el transcurso del tiempo se ha incrementado el conocimiento y uso de cultivos no tradicionales para la explotación como es el caso de la estevia que presenta características de gran interés, fue importante, establecer densidades para un mejor aprovechamiento del suelo y una mejor producción del cultivo.

OBJETIVOS

Los objetivos que se plantearon fueron: evaluar el efecto de tres densidades de siembra y tres dosis de bioinsecticidas en el cultivo de Estevia (*Eupatorium rebaudianum Bertoni*), determinar la mejor densidad de siembra para estevia, determinar el mejor bioinsecticida para controlar insectos en estevia, determinar el mejor rendimiento y realizar un análisis económico.

METODOLOGIA

Se utilizó un Diseño de parcelas divididas (DPD), con Distribución de Bloques Completamente al Azar con cuatro repeticiones. Se evaluaron dos factores: tres densidades D1= (0.25 x 0.40m) 10 0000 plantas/ ha, D2= (0.30 x 0.40 m) 83 333 plantas / ha, D3= (0.40 x 0.40m) 62 500 plantas/ ha y tres Bioinsecticidas: B1= Vertici 0.50g/l de agua, B2= Beauve 0.50 g/ l de agua B3= Tricho 0.50 g/l de agua.

RESULTADOS

Para rendimiento parcela neta en fresco, se detectó significancia estadística para densidad, se observó tres rangos; en el rango A está la densidad 1 (D1) con 1.76 kg/parcela (11733.3 kg/ha), en el rango B se encuentra la densidad 2 (D2) con 1.36 kg/parcela (9444.4 kg/ha) y en el último rango esta (d3) con 0.82 kg/parcela (5694.4 kg/ha). Para rendimiento parcela neta en seco, se detectó significancia para densidad, la presencia de tres rangos, en el rango A esta la densidad 1 (D1) con 1.25 kg (8333.3 kg/ha), en el rango B se encuentra la densidad 2 (D2) con 0.97 kg (6736.1 kg/ha) y en el C la densidad 3 (D3) con 0.50 kg (3472.2 kg/ha).

CONCLUSIONES

La hipótesis fue la aplicación de los tres Bioinsecticidas sí influyó en el control fitosanitario, por lo que se demuestra en el rendimiento de cada una de las parcelas de estudio, para rendimiento de materia fresca y seca la mejor respuesta fue la densidad D1 (0.25 x 0.40m) con 3275 kg/ha y 2275 kg /ha respectivamente.

RECOMENDACIONES

Manejar Bioinsecticidas a dosis adecuadas en estevia ya que responde de manera favorable tanto en rendimiento como económicamente, utilizar la densidad D1 (0.25 x 0.40 m) ya que aquí se logra un mayor rendimiento por parcela, además de obtenerse hojas bien desarrolladas y de calidad

BIBLIOGRAFÍA

- **ALDAN M. (2001)** Producción agrícola 2. Editorial Terranova. Pág. 118-123
- **BALSECA, D. (2007)**. Respuesta del cultivo de rosa (*Rosa sp.*) Variedad Blue Curiosa a la aplicación foliar complementaria de tres bioestimulantes con tres dosis en dos ciclos. Cayambe- Pichincha Tesis Ing. Agr. Quito: Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 80.
- **CAÑADAS, L. (1983)**. Mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Quito. EC. MAG-PRONAREG. P.208.
- **FLOR Y FLOR. (2000)**. Cultivos Controlados: La Magia De Las Planta Aromáticas. Bogota, CO. Revista. V. (2). N° (6). P 44-45.
- **LANDEZ, E. (1999)**. como hacer insecticidas agrícolas utilizando plantas de la huerta. Quito, EC. Desde el Surco. P. 31.
- **MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca,)** s.f. Glosario Cadena del Azúcar. Disponible en: www.sica.gov.ec Consulta: 2009-09-06.
- **RODRÍGUEZ P, (1996)**. La nutrición Foliar. Informaciones Agronómicas. Quito- EC. Revista N° (25). IMPOFOS. P. 7, 8,9.
- **SAMANIEGO, S. (1998)**. La importancia de la nutrición foliar en la Productividad agrícola. s.l. Revista Tecnológica. P 14-16.
- **SEMINARIO NACIONAL DEL CULTIVO DE LA STEVIA EN MEDELLIN.**S.f. Disponible en: <http://avanzada.org.co/index.shtml?apc=noticias;;;1;&x=1650810> Consulta: 2009-08-23
- **SOTO A. DEL VAL S. (2002)**. Extracción de los principios edulcorantes de la *stevia rebaudiana*. Revista de Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos Vol. (20).p 26-30.
- **SUQUILANDA, m. (1994)**. Guía para la producción orgánica de cultivos. Quito, EC. FUNDAGRO. P. 46.
- **TERAN, D. (1998)**. Evaluación de cuatro niveles de bioestimulantes en tres modelos de composteras. Puellaro-Pichincha. Tesis Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas, p. 96.
- **TORRES M. (2005)**. Usos de la Stevia en la Horticultura. Formosa, Ar. Granja Hortícola Marta Ibáñez. Disponible en: www.neaurural.ar/Noticias Consulta: 2009-08-14

- **VELASTEGUI, R. (1997).** Formulaciones Naturales y Sustancias Orgánicas y minerales para Controles Fitosanitarios. Quito, EC. s.e. p. 162.
- **VILLACRES O. V. (1995).** Bioactividad de las plantas Amazónicas Quito, EC. Abya Yala . UCE-OEA. P. 378.
- **ZUBAITE, F. (2008)** s.f. Manual Del Cultivo De La Stevia (Hierba Dulce) Lima PE. La Molina. Disponible en: www.lamolinate.com Consulta: 2008-02-05