Hugo Escobar

Análisis de costos para hortalizas ecológicas

Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO

Asociación Hortifruticula de Colombia

Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales

Análisis de costos para hortalizas ecológicas

Hugo Escobar

Cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales – CIAA

Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO

Asociación Hortifruticula de Colombia

Centro de Investigaciones y Asesor´as Agroindustriales

Escobar, Hugo
Análisis de costos para hortalizas ecológicas / Hugo Escobar. — Bogotá : Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2003.
40 p.: il., tabs.; 24 cm. – (Cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales)

ISBN 958 - 9029 - 52 - 3

1. HORTICULTURA. 2. COSTOS DE PRODUCCIÓN. 3. ECOLOGÍA AGRÍCOLA. 4. AGRICULTURA BIOLÓGICA. I. Tit. II. Ser.

CDD-635'E74

Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Carrera 4 N°. 22-61, Bogotá, Colombia
PBX: (571) 242-7030 www.utadeo.edu.co

Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, CIAA
A.A. 140196, Chía, Cundinamarca, Colombia
www.utadeo.edu.co/ciaa e-mail: ciaa@utadeo.edu.co

Rector: Jaime Pinzón López
Director CIAA: Manuel García Valderrama
Director editorial: Alfonso Velasco Rojas

Análisis de costos para hortalizas ecológicas
ISBN: 958 - 9029 - 52 - 3
Primera edición: Julio de 2003

© Hugo Escobar

© Fundación Universidad de Bogotá
Jorge Tadeo Lozano

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra
por cualquier medio, sin autorización expresa del editor.

Coordinación editorial: Henry Colmenares M.
Revisión de textos: Taller de Edición, Luis Rocca
Concepto gráfico e ilustraciones: Taller de Edición, Juan Pablo Rocca Barrenechea
Fotografías: Hugo Escobar
Coordinación administrativa: Henry Colmenares M.
Distribución: CIAA
Películas digitales: Sistemas Holograma
Impresión: Ultracolor LTDA.

IMPRESO Y HECHO EN COLOMBIA – PRINTED AND MADE IN COLOMBIA

CONTENIDO

PRESENTACIÓN
5
INTRODUCCIÓN
6
ESTRUCTURA GENERAL DE COSTOS *8*
Inversión *8*
Costos de producción *8*
Costos fijos *8*
Costos variables *8*
Los ingresos *9*
El análisis financiero *9*
Relación costo/beneficio *9*
Tasa interna de retorno *9*
Valor actualizado neto *9*
Punto de equilibrio
9
CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA
10
COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PRODUCTO
11
FICHAS TÉCNICAS
13
LECHUGA CRESPA VERDE Y MORADA (*Lactuca sativa*) *15*
Generalidades del cultivo *15*
Características de la producción *15*
FICHA TÉCNICA
16
BRÓCOLI (*Brassica oleraceae*, variedad *italica*) *18*

Generalidades del cultivo *18*
Características de la producción *18*
FICHA TÉCNICA *19*

COLIFLOR (*Brassica oleracea L.* variedad *Botrytis*) *21*
Generalidades del cultivo *21*
Características de la producción *21*
FICHA TÉCNICA
22
CALABACÍN *(Cucurbita pepo)* *24*
Generalidades del cultivo *24*
Características de la producción *24*
FICHA TÉCNICA
25
TOMATE *(Lycopersicum esculentum* Mill*)* *27*
Generalidades del cultivo *27*
Características de la producción *27*
FICHA TÉCNICA
28
PUERRO *(Allium porrum L.)* *30*
Generalidades del cultivo *30*
Características de la producción *30*
FICHA TÉCNICA
31
APIO *(Apium graveolens,* variedad dulce. L.) *33*
Generalidades del cultivo *33*
Características de la producción *33*
FICHA TÉCNICA
34
RÚGULA *(Eruca sativa)* *36*
Generalidades del cultivo *36*
Características de la producción *36*
FICHA TÉCNICA
37
BIBLIOGRAFÍA
39

PRESENTACIÓN

El análisis económico es uno de los aspectos más importantes a consi derar cuando se empieza un pro yecto productivo, puesto que per mite determinar los niveles de inversión en que se debe incurrir, así como sus costos de mantenimiento. La producción agrícola, como cualquier otro proyecto, no escapa a la necesidad de realizar previamente un estudio económico para analizar su viabilidad financiera. Esto, frecuentemente representa una dificultad para la mayoría de los productores agrícolas, porque no conocen o no manejan apropiadamente las herramientas de análisis que les ayuden a estimar sus costos de producción y la rentabilidad de su inversión.

Esta publicación, que no pretende ser un tratado de economía de costos, obedece a las inquietudes de los productores y del autor en cuanto al manejo económico de los sistemas productivos; como texto de consulta surge de la necesidad de orientar a aquellos productores interesados en incursionar en el análisis económico de proyectos de inversión agrícola, brindando principalmente soporte a aquellos que han decidido incursionar en la producción ecológica de hortalizas.

La obra analiza los costos de producción de ocho productos hortícolas, tanto en condiciones de invernadero como de campo abierto; cubre hortalizas de varias familias botánicas y por lo tanto, diferentes esquemas de producción.

El manual contiene una estructura de costos que el autor considera apropiada para el estimativo de los costos de producción para sistemas intensivos de producción de hortalizas, y aunque los costos de producción pueden analizarse de diferentes maneras, se recomienda seguir la estructura sugerida en este texto, en la que se agrupan en diferentes categorías los diferentes costos de acuerdo con su naturaleza. Por su parte, el productor que lo desee puede profundizar en temas de su interés, como por ejemplo el cálculo de indicadores financieros como la Tasa Interna de Retorno, TIAR, el Valor Presente Neto, VPN y el Punto de Equilibrio, PE, para citar algunos de ellos.

También es propósito de este manual, inculcar en los productores el hábito de analizar permanentemente los costos de producción para sus proyectos, tarea que hoy se facilita de manera enorme con el uso de computadoras, en las cuales se pueden diseñar estudios de costos totalmente dinámicos, en donde a partir de variables dependientes como el área de siembra, la productividad esperada y los costos de venta del producto se pueden hacer complejas simulaciones del resultado final cuando estas variables se modifican.

INTRODUCCIÓN

La agricultura industrializada que responde fundamentalmente al empleo de abonos químicos y pesticidas, a la producción de nuevas variedades de aspecto más atractivo y a la progresiva mecanización del monocultivo, ha experimentado durante los últimos años una etapa de crisis debido a factores como la disminución en los niveles de productividad, el alto coste energético, la pérdida de fertilidad de los suelos y su erosión, el monocultivo, la contaminación de los recursos naturales y el medio ambiente, la pérdida en la calidad de los alimentos y los altos costos de inversión en maquinaria, combustible y productos químicos. Todos estos factores de una forma u otra han llevado al deterioro del beneficio económico real para el agricultor.

Durante los últimos años se ha despertado en todo el mundo un amplio interés por la producción agrícola utilizando sistemas alternativos de producción en armonía con el ambiente. Este tipo de producción se ha denominado de diferentes formas: agricultura ecológica, biológica, orgánica o biodinámica, que cualquiera sea el término empleado, define un sistema de producción agrícola o pecuario cuyo objetivo fundamental es la obtención de alimentos de máxima calidad respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad de la tierra, mediante la utilización óptima de los recursos y sin el empleo de productos químicos de síntesis.

La producción orgánica en el mundo está creciendo a un ritmo acelerado, y en este sentido los países latinoamericanos no son la excepción. Se estima que en Colombia, que ocupa apenas el 1 por ciento (1%) de la producción ecológica de América Latina, existían para el año 2002 más de 30.000 hectáreas destinadas a este tipo de producción, principalmente con productos como café, banano, palma africana, frutas frescas, y más recientemente hortalizas.

Es precisamente en este último rubro en donde se centra nuestro interés. Si bien es cierto que la producción ecológica de hortalizas tiende a crecer en nuestro país, apenas estamos en un proceso de iniciación en el cual se está trabajando en aspectos como la consolidación de grupos asociativos de producción y en desarrollo tecnológico.

Desde el punto de vista económico, la determinación de costos de producción para cultivos hortícolas ofrece algunas dificultades, originadas principalmente en la diversidad y procedencia

de los diferentes insumos de carácter orgánico empleados en la producción, así como las cantidades utilizadas, lo cual dificulta su valoración en términos monetarios. Igualmente, la estimación de los niveles de productividad que se pueden alcanzar y la calidad y grados de clasificación del producto son muy variables.

Con la realización de esta cartilla se pretende proporcionar una orientación general para la estimación de los costos de producción ecológica para productos hortícolas, y dar algunos ejemplos para algunos de los productos generados por el Grupo Asociativo de Productores, ECOSECHA®.

ESTRUCTURA GENERAL DE COSTOS

En todo proyecto de carácter productivo el análisis económico se realiza a partir de una secuencia organizada, que permita consolidar los diferentes costos de producción y los ingresos esperados, con el fin de realizar un análisis financiero del sistema productivo. Los principales componentes de la estructura de costos son los siguientes:

Inversión

Se define como el valor total inicial de los recursos productivos necesarios para el funcionamiento del proyecto y cuya vida útil es superior a un año. En las evaluaciones de proyectos de corto plazo, este valor es expresado como costo anual para efecto del análisis del resultado económico.

Una vez realizadas, las inversiones entran en un proceso de devaluación, por lo cual deben ser amortizadas de acuerdo con la vida útil de cada componente de la inversión, de tal forma que se pueda obtener el valor acumulado anual o por ciclo por efecto de depreciación de inversiones. Este valor de la depreciación se constituye en un costo permanente, el cual por lo general se adiciona a los costos fijos de producción.

Costos de producción

Al igual que en todo proceso de producción agrícola, los costos de producción están repartidos en costos fijos y en costos variables.

Costos fijos

El costo fijo es el costo de aquellos recursos cuyo uso no incide directamente en el volumen de producción obtenido. Están representados por aquellos costos en los que, una vez se inicia el proceso de producción se incurre en ellos en forma permanente, independientemente del nivel de producción.

Algunos ejemplos de costos fijos son la mano de obra, la depreciación de las inversiones y los gastos administrativos.

Costos variables

El costo variable es el costo de los recursos cuyo uso afecta directamente el volumen de producto obtenido. Un caso típico de costo variable lo constituyen los fertilizantes, puesto que la fertilización está estrechamente relacionada con la productividad final del cultivo.

El material de propagación –semilla o plántula–, los empaques, la asesoría técnica y el transpor-

te se constituyen en otros ejemplos de costos variables.

Los ingresos

El ingreso hace referencia al retorno económico que se pueda alcanzar por la venta del bien producido. Para el caso de un proyecto agrícola, el ingreso depende en primera instancia de la producción total que se logre, como también de la distribución porcentual de los diferentes grados de clasificación del producto. Es decir, que es necesario lograr mayores porcentajes para aquellos grados de clasificación que son mejor pagados por el mercado.

Otro mecanismo para obtener mayores ingresos es mediante la búsqueda de un valor agregado para el producto. Esto se puede lograr con la comercialización del producto en unidades de empaque; por ejemplo, bandejas en donde el producto se encuentra perfectamente homogeneizado en cuanto a calidad, color y tamaño.

Los precios unitarios de venta para cada categoría dependen en parte de la oferta y la demanda del producto en el mercado, pero también de la capacidad del productor para lograr precios altos y estables, principalmente a través de cadenas de supermercados.

El análisis financiero

Está sustentado en aquellos indicadores que nos permiten evaluar la rentabilidad económica de un proyecto. Entre esos indicadores los más importantes y de mayor uso son:

Relación costo/beneficio

Es la relación entre la inversión y el retorno económico. Este indicador expresa cuántas unidades monetarias se reciben por cada unidad monetaria invertida.

Tasa interna de retorno

Desde el punto de vista matemático, la Tasa Interna de Retorno, TIR, se define como la tasa (i) que hace que el valor presente de los flujos de caja, menos el valor presente de las inversiones sea igual a cero.

Valor actualizado neto

El valor presente neto, por su fácil aplicación, es tal vez la herramienta de mayor uso en la evaluación de proyectos, y sin embargo es de difícil interpretación (Díaz, 2002). Está compuesto por el valor presente de las inversiones y el valor presente de todos los ingresos menos los egresos, es decir, los flujos de caja futuros, descontados a una tasa de interés i, durante cierto período de tiempo n.

Punto de equilibrio

Se define como la cantidad de ingresos ($) o de producto –volumen– que permite igualar los costos totales de producción con las ventas generadas por el proyecto. Es decir, se refiere a aquella condición en la cual el proyecto no genera pérdidas ni utilidades.

Matemáticamente, el punto de equilibrio para volumen se obtiene de la división de los costos fijos de producción por el precio unitario del producto, menos el costo variable unitario.

El punto de equilibrio en ingresos se calcula multiplicando el volumen del producto anteriormente calculado por el precio promedio de venta del producto.

CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

La producción ecológica –como se mencionó anteriormente–, tiene como objetivo la obtención de alimentos de máxima calidad respetando el medio ambiente, gracias a la utilización óptima de los recursos y sin el empleo de productos químicos de síntesis, realizando prácticas conservacionistas para la preparación del suelo, la asociación y rotación de cultivos, la fertilización orgánica, la alelopatía y el uso de extractos de plantas para el control de plagas y enfermedades, entre otras rutinas.

Los insumos más frecuentemente utilizados en agricultura ecológica están agrupados entre aquellos utilizados como fuente de fertilizantes orgánica, como por ejemplo estiércol, residuos de cosechas, abonos verdes, paja y otros acolchados, estiércol líquido, compost obtenido a partir de residuos orgánicos, algas, pescado y sus derivados, *humus* de lombriz hecho a base de estiércoles no contaminados y subproductos orgánicos de la industria alimentaria y textil –siempre que no estén contaminados ni tengan aditivos químicos–, entre otros; el otro grupo comprende abonos minerales autorizados como rocas en polvo, enmiendas calcáreas, magnésicas y de azufre o yeso, fosfatos naturales, cenizas de madera, escorias Thomas y oligoelementos –elementos menores– entre otros.

Otro tipo de insumos empleados en la agricultura ecológica son aquellos utilizados para el control de plagas y enfermedades, como por ejemplo los hidrolatos de diferentes plantas, las plantas con efecto alelopático, etcétera.

La procedencia y composición de estos insumos es muy variable, de acuerdo con su origen y preparación. En la mayoría de los casos, el productor los adquiere de fuentes externas a su explotación, pero también –en muchos casos–, estos son preparados directamente por él.

Las circunstancias señaladas hacen que la valoración económica de los insumos utilizados en agricultura orgánica sea dispendiosa, y que se presente alta variabilidad en el costo final del insumo.

COSTOS DE PRODUCCIÓN POR PRODUCTO

Se analizaron los costos de producción ecológica para ocho hortalizas en condiciones de la sabana de Bogotá.

Los cultivos analizados fueron lechuga crespa, coliflor, brócoli, apio, puerro y rúgula –producidos en condiciones de campo abierto–. Calabacín y tomate, producidos en invernadero.

Todos los precios están actualizados a agosto de 2002 y corresponden a precios de lista en la sabana de Bogotá; fueron suministrados por los diferentes proveedores de insumos y materiales. Estos costos pueden variar de una región a otra.

La estructura general de costos de producción utilizada para el análisis económico de la producción de los cultivos en estudio comprende cuatro partes:

1. Especificaciones técnicas de producción y categorías de clasificación del producto.
2. Costos generales de producción, que incluyen inversiones, costos fijos y costos variables.
3. Estimativo de ingresos por concepto de comercialización del producto.
4. Análisis financiero del sistema de producción.

Como punto de partida se presenta la *definición* de las especificaciones técnicas para la producción de cada cultivo: área del cultivo, duración del ciclo vegetativo, número de ciclos de producción por año, distancias y densidad de siembra, y productividad teórica esperada. Y la *clasificación* del producto de acuerdo con categorías de calidad y las productividades esperadas para cada categoría.

Una vez definidas las características técnicas y de productividad, aparecen las inversiones necesarias para adelantar el proceso productivo, en donde cada componente de la inversión es depreciado en el tiempo de acuerdo con su vida útil; de allí se obtiene un valor total de las inversiones así como su depreciación anual y mensual.

Así mismo, dentro de los costos de producción se hace referencia a los costos fijos y costos variables de producción. Para cada uno de ellos se estima su costo anual y mensual. En este estudio, los costos de mano de obra se han considerado como costos fijos, puesto que se parte del supuesto de que el sistema de producción continua con siembras permanentes que requieren también de mano de obra fija y capacitada.

Para puntualizar los costos de producción, se incluye un cuadro resumen en el cual se consolidan los costos totales de producción expresados como costo anual, costo mensual, costo por m^2 y el costo unitario de producción.

Para el estimativo de ingresos se consideró la productividad esperada para cada una de las categorías de clasificación del producto. Los precios de venta del producto se estimaron de acuerdo al precio promedio de compra, durante el año 2002, por parte de una empresa especializada en la comercialización de productos hortícolas de origen ecológico.

Por último, se presenta un breve análisis financiero, puntualizando los principales indicadores utilizados en la evaluación de proyectos productivos, como son el punto de equilibrio –en unidades monetarias y en volumen de producción–, el valor actualizado neto de las inversiones, ingresos y egresos, y la relación costo/beneficio.

FICHAS TÉCNICAS

LECHUGA CRESPA VERDE Y MORADA

Lactuca sativa

Generalidades del cultivo

Es una planta herbácea que puede alcanzar una altura de unos 25 cm cuando no ha iniciado la subida a flor. De su diminuto tallo ramificado salen las raíces y las hojas. Las hojas son muy grandes y rizadas en sus bordes. Inicialmente son sueltas, pero al momento de la cosecha presentan tendencia a cerrarse en torno al punto de crecimiento de la planta. La lechuga crespa se produce a campo abierto mediante el uso de plántulas provenientes de un semillero realizado previamente. Las plántulas se trasplantan cuando tienen 3 o 4 hojas verdaderas. Durante las primeras semanas se alcanza el establecimiento de la planta y el desarrollo de nuevas hojas. Durante las últimas semanas se produce el crecimiento de las hojas formadas y se alcanza una cobertura completa de la superficie sembrada. La cosecha se realiza entre 7 y 8 semanas después del trasplante. La comercialización del producto se hace de forma unitaria empacando cada lechuga en una bolsa plástica; de acuerdo a su tamaño.

Características de la producción

El estudio económico se realizó para un área de producción de 5.000 m^2, bajo el esquema de producción continua desarrollado por el Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, en el cual el área disponible para el cultivo se divide en un número de sub-lotes igual al número de semanas que dura el ciclo vegetativo del cultivo. Cada semana se siembra un lote, de tal forma que al sembrar el último, las siembras del primero ya están listas para ser cosechadas. Una vez cosechadas, se siembra nuevamente el lote y así sucesivamente cada semana, manteniendo plantas en diferentes estados de crecimiento pero con producción permanente.

Para la producción ecológica de lechuga crespa en condiciones de campo abierto, se tiene previsto que la duración del ciclo vegetativo es de aproximadamente 9 semanas, por lo cual semanalmente se cosecha un área bruta de más o menos 550 m^2, que corresponden a 450 m^2 netos. La densidad de siembra es de 16 plantas/ m^2, por lo cual el potencial de producción anual de lechuga está dado por la producción semanal esperada –450 m^2 x 16 plantas m^2–, multiplicado por el número de semanas que se produzca lechuga durante el año.

Para el estimativo de ingresos se tiene en cuenta el potencial anual de producción, expresado en unidades o número de lechugas que se pueden producir. Una vez se descuentan las pérdidas, el

producto restante se clasifica de acuerdo con sus categorías de clasificación de calidad. El número de unidades de cada categoría se multiplica por su respectivo precio de venta. La suma del ingreso para cada categoría representa el ingreso total.

LECHUGA CRESPA VERDE Y MORADA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA PRODUCCIÓN	
Área (m^2)	5.000
Área útil de siembra (%)	82%
Distancia de siembra (m)	0.25
Plantas/m^2	16
Duración ciclo (semanas)	9
Rotaciones por año (ciclos)	6
Área de cosecha semanal (m^2)	556
Área real cosechada/semana (m^2)	456
Producción anual (unidades)	368.818

INVERSIONES

Activos	Inversión total ($)	Depreciación anual ($)	Depreciación aplicada mensual ($)
Bomba de riego	2.000.000	200.000	16.665
Riego	4.739.829	947.966	78.997
Canastas	3.432.775	228.852	19.071
Fertilización inicial	1.330.000	66.500	5.542
Infraestructura administrativa	10.000.000	500.000	41.667
Total activos fijos	**22.002.604**	**3.343.317**	**278.610**

COSTOS DE PRODUCCIÓN

Costos fijos

	Costo anual	Costo mensual	Costo m^2/año
- Supervisores (costo mensual)	7.827.128	652.261	1.565
- Obreros (costo mensual)	28.907.861	2.408.988	5.782
Arriendo motocultor (mensual)	1.200.000	100.000	240
Energía y combustibles (anual)	500.000	41.667	100
Impuesto predial (m^2)	250.000	20.833	50
Asesoría técnica	1.560.000	130.000	312
Gastos administración (mensual)	1.800.000	150.000	360
Depreciación (mensual)	3.343.317	278.610	669
Gastos de mantenimiento (% activos fijos)	746.793	62.233	149
Total costos fijos	**46.135.100**	**3.844.592**	**9.227**

COSTOS VARIABLES

	Costo anual	Costo mensual	Costo m^2/año
Plántulas	6.269.902	522.492	1.254
Transportes (valor viaje)	5.520.000	460.000	1.104
Empaque (bolsa plástica)	8.751.975	729.331	1.750
Fertilizantes orgánicos (valor anual/1.100 m^2)	1.525.333	127.111	305
Control de plagas y enfermedades (valor anual/1100 m^2)	1.885.000	157.083	377
Acolchados	416.500	34.708	83
Análisis de suelo	160.000	13.333	32
Total costos variables	**24.528.710**	**2.044.059**	**4.906**

- Costos financieros (% mensual)	**2%**
- Impuestos sobre resultado	**8%**

Total costos de producción	
Costo anual	70.663.810
Costo mensual	5.888.651
Costo m^2/año	14.133
Costo unitario	205

INGRESOS

Clasificación	Categoría (%)	Venta unitario (%)	Unidades vendidas	Ingreso anual ($)	Ingreso mensual	Ingreso m^2/año	Ingreso unidad empaque
Grado 1	30%	455	110.645	50.343.627	4.195.302	10.069	
Grado 2	35%	410	129.086	52.925.351	4.410.446	10.585	
Grado dúplex	15%	320	27.661	8.851.627	737.636	1.770	
Total ingresos			**267.393**	**112.120.604**	**9.343.384**	**22.424**	**419.31**

INGRESOS vs EGRESOS

Concepto	Anual ($)	Mensual ($)	m^2/año	Unitario
Ingresos por ventas	112.120.604	9.343.384	22.424	380
Costos de producción	70.663.810	5.888.651	14.133	193
Costos financieros	4.494.196	442.052	899	13
Resultados antes de impuestos	31.356.568	2.545.512	6.271	155
Impuestos sobre resultados (10%)	2.508.525	209.044	502	9
Utilidad neta	**28.848.042**	**2.336.468**	**5.770**	**146.44**

ANÁLISIS FINANCIERO

Punto de equilibrio en ingresos	58.394.290
Punto de equilibrio en unidades	153.669
Tasa de comparación	12,5%
Valor presente neto de las inversiones	37.123.706

Valor presente neto de los ingresos	537.677.423
Valor presente neto de los egresos	362.871.009
Valor presente neto del resultado	137.682.708
Relación costo/beneficio	1,48

AGRADECIMIENTOS

La elaboración de este Manual ha sido posible gracias
a la participación de los Productores Ecológicos organizados
por el Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, CIAA,
en el Grupo Asociativo HUERTOS, apoyado por la Asociación
Hortifrutícola de Colombia, ASOHOFRUCOL.

Especial reconocimiento a los estudiantes Howard Vendet y Jorge Altamar,
de la Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias
de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, por su participación
y dedicación en la recolección de la información en las fincas
de los productores.

Al personal técnico de los Programas de Investigación Participativa
y de Agricultura Sostenible del Centro de Investigaciones
y Asesorías Agroindustriales.

El Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales –CIAA– de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano fue creado en 1991 con la cooperación de la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica), para contribuir a la competitividad requerida en un mercado globalizado y dándole una misión de investigación, educación y extensión en horticultura. Su labor en flores, frutas y hortalizas, comprende áreas como manejo integrado de plagas y enfermedades con énfasis en control biológico, control del clima, manejo de la fertilidad del suelo y de la nutrición vegetal, agricultura sostenible e investigación participativa. Su trabajo se realiza en sus instalaciones de Chía, con énfasis en producción bajo invernadero, apoyándose en sus cursos de extensión, así como en sus servicios de laboratorio de análisis de suelos, aguas y foliares, de fitopatología y de entomología. La investigación adaptativa en cultivos hortícolas está enmarcada dentro de los principios de la producción sostenible con las marcas Eurofresh® –para la producción limpia– y Ecosecha® –para la producción ecológica–, basados en los principios de calidad, uniformidad, continuidad, competitividad y sostenibilidad dentro de la cadena agroalimentaria producción-consumo.

Títulos anteriores de la serie
"Cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales":

- *Clima, fisiología y producción de cultivos bajo invernadero (marzo, 1999)*
- *Manual de producción de lechuga bajo invernadero (marzo, 2000)*
- *Producción de tomate bajo invernadero (septiembre, 2001)*
- *Producción ecológica certificada de hortalizas de clima frío (julio, 2003)*

ISBN 958-9029-51-5
9 789589 029510