

**MARÍA ROMERO PINTO
Y COLABORADORES**

PRODUCCIÓN ECOLÓGICA CERTIFICADA DE HORTALIZAS DE CLIMA FRÍO



Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO



CENTRO DE INVESTIGACIONES
Y ASESORÍAS AGROINDUSTRIALES

PRODUCCIÓN ECOLÓGICA CERTIFICADA DE HORTALIZAS DE CLIMA FRÍO

**Cuadernos del Centro de Investigaciones
y Asesorías Agroindustriales – CIAA**

**Fundación Universidad de Bogotá
Jorge Tadeo Lozano**



Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO



CENTRO DE INVESTIGACIONES
Y ASESORÍAS AGROINDUSTRIALES

Producción ecológica certificada de hortalizas de clima frío - Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 2003.

192 p.: il., tabs.; 24 cm. - (Cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales)

ISBN 958 - 9029 - 52 - 3

I. HORTICULTURA. 2. HORTALIZAS - ENFERMEDADES Y PLAGAS.
3. AGRICULTURA BIOLÓGICA. I. Tit. II. Ser.

CDD-635'P964

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

Producción ecológica certificada de hortalizas de clima frío

ISBN: 958 - 9029 - 52 - 3

Primera edición: julio de 2003

Edición al cuidado de: María Romero Pinto

© Autores: María Romero Pinto, Andrea Ramírez Vega, Sandra Patricia Pulido,
Harold Ubaque, Luz Stella Fuentes, Sandra Gómez,
Jaime Mejía Caicedo, Rebecca Lee, José Ricardo Cure,
Hernando Méndez, Jorge Herrera, Hugo Escobar, Gizelle Prieto

© Fundación Universidad de Bogotá
Jorge Tadeo Lozano

*Las opiniones y conceptos expresados en los diferentes artículos son
responsabilidad de sus autores.*

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

Coordinación editorial: Henry Colmenares M.

Corrección de textos: Taller de Edición, Luis Rocca Lynn

Concepto gráfico e ilustraciones: Taller de Edición, Juan Pablo Rocca Barrenechea

Fotografías: CIAA, Productores ECOSECHA®

Coordinación administrativa: Henry Colmenares M.

Distribución: CIAA

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
PRIMERA PARTE	11
CREACIÓN DE UN SISTEMA ASOCIATIVO PARA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA CERTIFICADA DE HORTALIZAS Y FRUTAS DE CLIMA FRÍO María Romero Pinto	13
SEGUNDA PARTE	
EL SUELO	21
INTRODUCCIÓN	23
EL SUELO: COMPONENTE PRINCIPAL EN LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA Andrea Ramírez Vega	25
EL COMPOSTAJE: UNA ESTRATEGIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS María Romero Pinto	33
LA LOMBRIZ DE TIERRA: UNA ESTRATEGIA PARA ENRIQUECER LA FASE ORGÁNICA DEL SUELO María Romero Pinto	39
TERCERA PARTE	
SEMILLEROS Y PLÁNTULAS	51
INTRODUCCIÓN	53

PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS

Sandra Patricia Pulido

55

CUARTA PARTE

CONTROL FITOSANITARIO Y BIODIVERSIDAD

61

INTRODUCCIÓN

PLAGAS Y ENFERMEDADES

63

BIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES EN HORTALIZAS

Harold Ubaque

65

BIOLOGÍA Y MANEJO DE PLAGAS EN HORTALIZAS

Luz Stella Fuentes y Sandra Gómez

79

INTRODUCCIÓN A LA ALELOPATÍA: USO DE LOS PRODUCTOS BOTÁNICOS

Jaime Mejía Caicedo

89

REGIONALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA: EL DISEÑO DE CERCAS VIVAS

Rebecca Lee y José Ricardo Cure

97

QUINTA PARTE

GUÍA DE PRODUCCIÓN PARA CULTIVOS ECOLÓGICOS

103

INTRODUCCIÓN

FICHAS TÉCNICAS

Jaime Mejía Caicedo, Hernando Méndez, Jorge Herrera y Hugo Escobar

105

Acelga	107
Alcachofa	109
Arveja	112
Apio	117
Brócoli	120
Calabacín	123
Coliflor	128
Espinaca	132
Lechuga batavia	135

Lechuga crespa	138
Pepino invernadero	141
Puerro	147
Remolacha	150
Repollo	152
Tomate	156
Zanahoria chantenay	161

ÍNDICES DE COSECHA

Jaime Mejía Caicedo, Hernando Méndez y Gizelle Prieto	163
---	-----

ENSAYO DE VARIEDADES: HORTALIZAS PARA LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

Hernando Méndez y Jorge Herrera	167
---------------------------------	-----

GLOSARIO

181

AGRADECIMIENTOS

Esta publicación no hubiera sido posible sin el apoyo financiero de la Asociación Hortifrutícola de Colombia, ASOHOFRUCOL, y de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, para el desarrollo del Proyecto “Creación de un Sistema Asociativo para la Producción Ecológica Certificada de Frutas y Hortalizas de Clima Frío”.

Hacemos extensivo un especial reconocimiento a los Productores Ecológicos por el soporte en sus fincas.

Al personal técnico y científico del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, CIAA, por su respaldo a los productores vinculados al proyecto, así como a todas aquellas personas que en una u otra forma participaron en la investigación.

PRESENTACIÓN

El suelo como cuerpo natural organizado, está sujeto a diversos procesos naturales e inducidos por el hombre con resultados positivos para la conservación del recurso, y otros con saldos negativos por el deterioro al que se ve sometido.

La degradación de los recursos naturales, producida como consecuencia del uso indiscriminado de los fertilizantes químicos, la aplicación de productos fitosanitarios y el laboreo excesivo del suelo, entre otros, ha inducido al hombre a considerar nuevas alternativas de producción de alimentos. A la luz de esta necesidad se inicia en el ámbito mundial la agricultura ecológica, la cual se constituye en una alternativa para la producción de fibras y alimentos sanos, obtenidos de manera amigable con el medio ambiente.

La información contenida en este documento es el resultado de las experiencias técnicas e investigativas obtenidas por el Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, CIAA, de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano a través de la actividad desarrollada en el proyecto “Creación de un Sistema Asociativo para la Producción Ecológica Certificada de Frutas y Hortalizas de Clima Frío”, desarrollado con el auspicio de ASOHOFRUCOL.

El propósito de esta publicación es servir de guía para todas aquellas personas que deseen iniciar este sistema de producción, teniendo en cuenta, por supuesto, sus propias condiciones, necesidades y cultura productiva, de tal forma que implementen prácticas de manejo específicas y exitosas en cada una de las unidades productivas.

PRIMERA PARTE



CREACIÓN DE UN SISTEMA ASOCIATIVO PARA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA CERTIFICADA DE HORTALIZAS Y FRUTAS DE CLIMA FRÍO

María Romero Pinto*

GENERALIDADES

El suelo como cuerpo natural organizado sobre la superficie terrestre, y como sistema abierto, está sujeto a fuerzas y procesos naturales, además de los inducidos por el hombre, que alteran el modelo genético; unas veces con resultados positivos para la conservación del recurso y otros con saldos negativos por el deterioro al que éste es sometido.

El fenómeno que ha venido afectando –cada vez con mayor intensidad– a los suelos del mundo, y en particular a los de las zonas más desarrolladas, es el de la contaminación causada por diferentes actividades humanas. Una de estas acciones que tiene ocurrencia en el sector rural consiste en la aplicación de agroquímicos en la agricultura, práctica que genera un grave impacto en el agua, en el suelo, en la biota y en todos los componentes que hacen parte de la biosfera.

La degradación de los recursos naturales producida por el uso indiscriminado de fertilizantes químicos y de productos fitosanitarios, junto al

laboreo excesivo del suelo, ha llevado al hombre a considerar nuevas alternativas de producción de alimentos, en las que se le da especial prioridad al cuidado del medio ambiente. A la luz de esta reflexión comienza a desarrollarse en el mundo la producción ecológica, sobre la cual existen actualmente referentes internacionales y nacionales que legislan, promueven y apoyan el desarrollo de este sistema.

La agricultura ecológica es un sistema holístico de gestión de la producción que brinda y da importancia a la biodiversidad, a los ciclos biológicos y a la actividad de la biota del suelo.

En el ámbito mundial existen diferencias en algunos términos debido a razones lingüísticas; así por ejemplo, se consideran equivalentes los términos “ecológico”, “biológico” y “orgánico”. La Reglamentación Nacional Colombiana, señalada en la Resolución 0074/02, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, denomina como “ecológicos” a aquellos productos agrícolas primarios o elaborados, sin el uso de insumos de síntesis química y con la utilización de aguas

* Bióloga, Agróloga. Coordinadora del Programa de Agricultura Sostenible del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, CIAA, de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

no contaminadas por residuos químicos y sin ningún contenido de metales pesados.

El Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, CIAA, de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, teniendo en cuenta la trayectoria lograda a través de la marca EURO-FRESH, y los conocimientos de algunos cultivadores ubicados en la zona centro de la sabana de Bogotá –productores de hortalizas ecológicas–, decidió reorientar estas experiencias y proponer el proyecto de investigación que a continuación se presenta.

DESARROLLO DEL SISTEMA ASOCIATIVO PARA PRODUCTORES ECOLÓGICOS

El grupo de productores vinculados a ECO-SECHA®, marca registrada que aglutinó a los productores ecológicos de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, privilegia el bienestar colectivo sobre el interés particular con el propósito de resolver sus problemas y buscar alternativas de desarrollo. Fueron diferentes las causas que determinaron impulsar el desarrollo de un sistema productivo ecológico –y por ende la oferta masiva de sus productos–, entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

- Preocupación por producir alimentos sanos en la zona de influencia del altiplano cundiboyacense.
- Deseo de minimizar las consecuencias del impacto ambiental derivado del uso indiscriminado de agroquímicos.
- Interés entre los productores por iniciar o continuar la producción ecológica de hortalizas, no obstante las limitaciones existentes por falta de canales de comercialización, asistencia técnica, desarrollo de sistemas de producción confiables, altos costos para obtener la certificación de calidad y el aislamiento desde el punto de vista comercial en que se encontraban.
- Existencia de esfuerzos dispersos y de carácter casi personal en cuanto a investigación, producción, comercialización y extensión, situación que indujo a unir esfuerzos para lograr la consolidación de una oferta de productos agrícolas ecológicos y el desarrollo y adopción de tecnologías apropiadas.
- Demanda variable de productos ecológicos, debido en parte al desconocimiento de su oferta.
- Inexistencia de canales de comercialización formales que estimularan la producción ecológica.
- Exigencia por parte de los clientes intermediarios –como las grandes cadenas de supermercados–, de volúmenes de producción, frecuencia de entrega periódica, amplio portafolio de variedades, confiabilidad en el proveedor, calidad y certificación de los productos.
- Carencia de una cultura alimentaria apoyada en el consumo de productos ecológicos.



Los motivos mencionados condujeron a realizar la presente investigación que pretende crear un Sistema Asociativo para la Producción y Comercialización de Frutas y Hortalizas Ecológicas Certificadas de Clima Frío, con el objeto de incursionar en los mercados nacionales e internacionales.

ZONAS DE PRODUCCIÓN

El desarrollo del estudio se llevó a cabo en unidades productivas ubicadas en la zona central del país sobre la cordillera Oriental, en los municipios de Chía, Villapinzón, Cucunubá, Tausa, Bojacá, Cogua, Cajicá, Tabio, Tenjo, Tocancipá, Sopó, Guasca, Gachancipá, Machetá, Subachoque, Choachí, Fusagasugá, Fómeque y Silvania.

ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

Para desarrollar los objetivos del proyecto, el Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, puso a disposición el talento humano, la infraestructura y los equipos de investigación para cultivos protegidos en el país.

El CIAA se creó en 1991 con la cooperación de la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica, con el objeto de apoyar la horticultura colombiana implementando programas de investigación, capacitación y extensión, en las áreas de sistemas de producción intensiva, control del clima, manejo integrado de plagas y enfermedades, suelos y nutrición vegetal, agricultura sostenible, investigación participativa y técnicas de producción y comercialización.

En la actualidad, tres laboratorios apoyan estas iniciativas realizando el servicio de análisis en fitopatología, fertilidad de suelos, aguas y foliares, así como la disponibilidad de paquetes de control biológico.

ESTRATEGIAS DE EJECUCIÓN

Fundamentalmente, la metodología aplicada hace referencia a mecanismos de integración horizontal y vertical de los diversos componentes del Sistema Asociativo –productores–; el Programa de Agricultura Sostenible –Centro de

Investigaciones y Asesorías Agroindustriales de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano–; ASOHOFRUCOL; la certificadora, –Corporación Colombia Internacional–; la comercializadora y sus actividades: planificación, producción, investigación, transferencia, comercialización y capacitación.

Lo anterior permitió un encadenamiento de la producción con altos niveles de interdependencia y complementariedad, tanto en los aspectos de la cadena productiva como en procesos de desarrollo tecnológico y certificación de los productos, hechos que finalmente repercutieron positivamente en su estabilidad en el tiempo.

La metodología desarrollada para fortalecer el Grupo Asociativo comprendió los siguientes aspectos:

CONSOLIDACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS ASOCIATIVOS

Culturalmente, la mayoría de la población-objetivo, constituida por productores de Cundinamarca, no había desarrollado los elementos necesarios para lograr el funcionamiento estable y equitativo del sistema formal de producción y comercialización, que debe lograrse mediante la participación activa de los productores desde su vinculación al Grupo Asociativo.

Sin embargo, la creación del Sistema Asociativo convirtió esta dificultad en una fortaleza gracias al reconocimiento de la individualidad y su potencial humano, bases del respeto e igualdad entre los distintos actores del Sistema. Un componente importante en el desarrollo del programa fue la concertación en los procesos de capacitación, asesoría técnica y evaluación de pruebas de variedades.

Certificación de productos ecológicos

Es bien sabido que la calidad es una condición básica para el mercado, pues esta característica brinda nuevas opciones al producto en el ámbito nacional e internacional. El sistema de aseguramiento de la calidad desarrollado en el Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, previo cumplimiento de la normatividad establecida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, permitió obtener mediante la Resolución 074 de abril 4 de 2002, la certificación ecológica expedida por la Corporación Colombia Internacional, CCI.

Cabe resaltar que la consolidación del Sistema Asociativo determinó objetivos muy claros, pues cada productor debió cumplir con la certificación del producto; si uno de ellos hace caso omiso de esta condición, perjudica a los demás miembros, lo cual puede ser causal de su posible exclusión del Grupo.

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y LA COMERCIALIZACIÓN

La planificación de la producción permitió el balance adecuado entre la oferta del producto y su demanda. Una planificación adecuada evita que se produzcan traumas en el mercado tales como sobreoferta, desabastecimiento e inestabilidad de precios. Operativamente, la planificación establece cuotas de producción, que se asignan a los productores de acuerdo con la capacidad instalada y los requerimientos del mercado.

INCORPORACIÓN DE ELEMENTOS TÉCNICOS DE LA PRODUCCIÓN INTENSIVA MEDIANTE PROCESOS DE TRANSFERENCIA Y MEDICIÓN DE EFICIENCIA

Para asegurar niveles de productividad que permitieran el beneficio económico de los productores, se implementaron algunas técnicas de la producción convencional adaptadas a la producción ecológica: fertirrigación orgánica, monitoreo del estado de nutrientes en el suelo, en el agua y en las plantas, utilización de plántulas, alelopatía y productos botánicos, control biológico, lombricultura, compostaje, uniformidad del producto y valor agregado en la presentación física del producto, entre otros.

Para lograr que los productores adoptaran estos procedimientos, se recurrió a visitas técnicas a fincas con producción intensiva, talleres de demostración, medición técnica y económica de la gestión en las fincas de los productores, así como a la asesoría y capacitación en técnicas intensivas de producción.

INVESTIGACIÓN APLICADA Y TRANSFERENCIA PARTICIPATIVA DE TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

La generación y adquisición de conocimientos se realizó mediante procesos endógenos participativos; la metodología contempló concertar con los actores la definición de estrategias en aspectos relacionados con la capacitación, evaluación de pruebas de variedades, investigación local, parcelas demostrativas a nivel de finca y la evaluación participativa.

RESULTADOS

El Grupo Asociativo de Productores Ecológicos vinculado al proyecto, fue presentado por el Cen-

tro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales, CIAA, de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, a la Corporación Colombia Internacional, CCI, en calidad de productores proveedores, con el propósito de obtener su respectiva certificación ecológica. Dicha solicitud –acompañada de la marca ECOSECHA®, que se halla posicionada en el mercado– fue evaluada y reconocida por el Comité de Certificación de la Corporación Colombia Internacional, en reunión celebrada en septiembre de 2000.

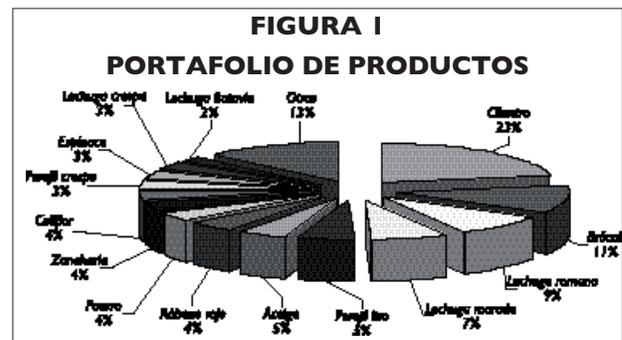
Para lograr la certificación ecológica de las fincas de los productores se efectuaron las siguientes actividades:

- Selección de los productores con perfil técnico y económico adecuado para realizar la producción ecológica.
- Establecimiento de un programa de acompañamiento técnico y de capacitación para los productores asociados al Sistema.
- Diseño de un modelo técnico-económico dinámico para el monitoreo del desempeño de cada unidad de producción agrícola.
- Realización de las actividades pertinentes para lograr la certificación ecológica de las fincas de los productores seleccionados.

Es de anotar que los quince productores con los cuales inició actividades el proyecto fueron seleccionados entre más de cuarenta solicitudes de ingreso, mediante evaluación que contemplaba entrevista personal, visita a la finca, análisis de suelos, evaluación de su experiencia en la producción y el grado de compenetración con los principios de la agricultura ecológica, entre otros.

Se vincularon veintiocho socios y se certificaron 109,6 hectáreas, donde se produjeron los productos que se aprecian en la Figura 1. El destino de

la producción se dirigió al mercado institucional y a las cadenas de almacenes de CADENALCO, Éxito y Carrefour. Los productos ecológicos que se distribuyeron de manera rápida y eficiente por la comercializadora de la Universidad, que en menos de setenta y dos horas aseguraba la recepción del pedido por el consumidor final.



Para dar cumplimiento al objetivo planteado en el estudio, se desarrollaron las siguientes actividades:

ASESORÍA TÉCNICA

Este aspecto es de vital importancia, razón por la cual se brindó asesoría técnica permanente a los productores, pues estos decidieron adoptar en sus fincas la aplicación de prácticas tales como el compostaje, el control biológico, la fertirrigación ecológica, la lombricultura, las siembras escalonadas, la utilización de plántulas, la aleopatía y uso de productos botánicos y el establecimiento de barreras o cercas vivas, entre otras técnicas. Durante el desarrollo del estudio se efectuaron 339 visitas de acompañamiento técnico.

INVESTIGACIÓN

Dentro de las tareas de capacitación con los productores, se implementó la realización de ensayos de variedades de hortalizas con el objeto de seleccionar las más adecuadas para la producción ecológica; estas pruebas se desarrollaron

tanto en las fincas de los participantes como en las instalaciones del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales. Se evaluaron:

- Espinaca: Marimba, Bolero, Polka y RS
- Lechuga crespa verde: Bergamo y Cireo
- Lechuga crespa morada: Atsina, Vaneza roxa y Dark red.
- Lechuga batavia: Winter haven, Lara y Robinson.

Cabe resaltar que la realización de las fichas técnicas sobre producción ecológica y los índices de cosecha contaron con la permanente participación de los productores.

CAPACITACIÓN

Otra de las actividades esenciales que permitió el crecimiento de esta organización fue la capacitación organizada y concertada, en donde se visualizó un trabajo de calidad total, enfocándose en todas las áreas, bajo un sistema de evaluación continuo que reflejó los puntos críticos y que permitió la corrección oportuna. Se estableció, de manera concertada, la realización de tres días de campo y la asistencia a veinte conferencias, tareas en las cuales se formaron 233 personas en los diversos aspectos relacionados con la producción ecológica.

FORTALEZAS DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de este estudio permitió establecer las siguientes fortalezas:

- Contar con el apoyo de la infraestructura técnico-científica del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales.
- Fortalecer el Grupo de Agricultura Sostenible del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

- Consolidar el primer Grupo Asociativo del País para la producción ecológica, certificada por la Corporación Colombia Internacional.
- Poseer una marca registrada y posicionada en el mercado: ECOSECHA®.
- Desarrollar un modelo productivo ecológico que permita su aplicación en otras regiones del país.
- Adelantar actividades de capacitación e investigación concertada.

EXPERIENCIAS

Sin embargo, se presentaron dificultades en el desarrollo del trabajo:

- Nivel de compromiso cambiante en el Grupo.
- Manejo inadecuado del producto en el punto de venta.
- Oferta en volumen inestable.
- Utilización de un empaque inadecuado.
- Falta de cultura en toda la cadena de comercialización.
- Costos de producción variables.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permitieron:

- Organizar el primer Grupo Asociativo de Producción Ecológica Certificada, a través de la Corporación Colombia Internacional.
- Conformar un portafolio de veinticinco hortalizas ecológicas certificadas, para lo cual se creó la marca ECOSECHA®, con el fin de posicionar y diferenciar las hortalizas ecológicas de las convencionales.
- Adoptar diversas técnicas de producción de la agricultura convencional a la ecológica, atendiendo a las necesidades de cada unidad productiva.
- Brindar un amplio proceso de capacitación.
- Elaborar fichas técnicas e índices de cosecha para los productos ecológicos.
- Realizar múltiples pruebas de evaluación de variedades.