

**Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal
Centro Nacional de Sanidad Vegetal
Ministerio de la Agricultura**

**RED DE EXTENSIÓN FITOSANITARIA
DE CUBA**

**Luis L. Vázquez Moreno
Ing. Agron., Dr. Sc.**



**Ciudad de La Habana
Febrero de 2008**

Organización, infraestructura y talentos humanos

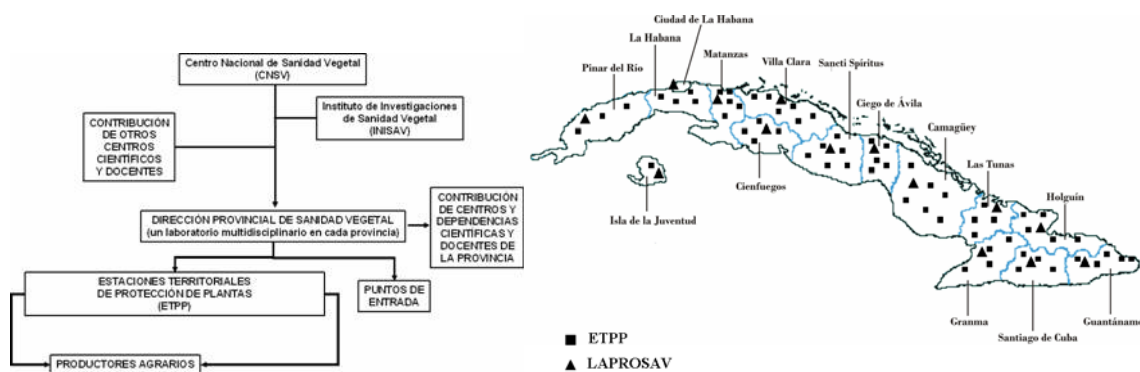
La actividad de extensión fitosanitaria en Cuba existe prácticamente desde que se organizó el Sistema de Sanidad Vegetal en los años 1974-1975, está dirigida al sector agrario en general y tiene como funciones principales las siguientes:

- Educación para la sanidad vegetal.
- Innovación fitosanitaria para el manejo de plagas.
- Servicios científico-técnicos fitosanitarios.

Está compuesta básicamente por la red de Estaciones Territoriales de Protección de Plantas (ETPPs) y de Laboratorios Provinciales de Sanidad vegetal (LAPROSAVs), que en número de 67 y 14 respectivamente existen en todo el país, además de las Direcciones Provinciales de Sanidad Vegetal (DPSVs) y las entidades nacionales rectoras y metodológicas de este servicio, a saber: el Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV) y el Instituto de Investigaciones de Sanidad vegetal (INISAV), así como otros centros de investigación y docencia del país que colaboran directamente con la sanidad vegetal.

Este sistema es dirigido funcionalmente por el CNSV y metodológicamente por el INISAV, quienes de conjunto integran su superestructura, todos integrados en una red de educación, innovación y servicios científico-técnicos, que constituye un sistema de extensión que involucra a todos los tipos de agricultores del país (Figura 1).

Figura 1. Estructura del Sistema de Sanidad Vegetal de la República de Cuba y distribución de las unidades en el país.

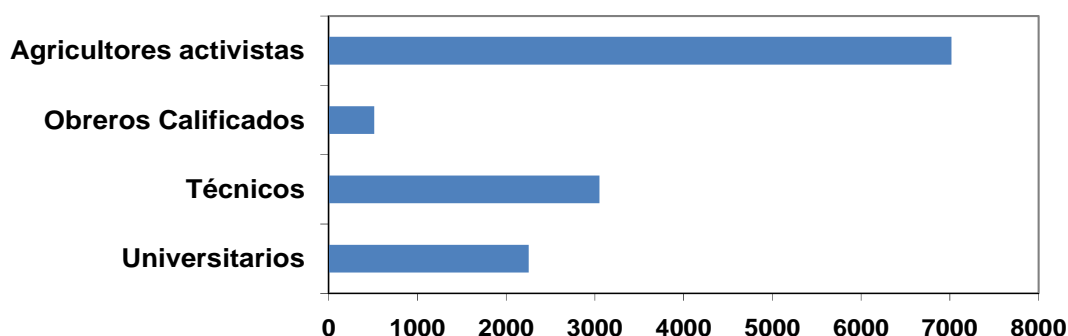


Para el desarrollo de estas funciones, el sistema de sanidad vegetal se ha nutrido de técnicos y profesionales graduados en los diferentes institutos politécnicos agropecuarios y universidades del país, los que mediante un constante programa de capacitación y actualización técnica, se ocupan de esta importante misión, en apoyo a la producción agraria.

Este potencial está integrado por técnicos de diferentes especialidades (Figura 2), de los cuales el mayor porcentaje está ubicado en las unidades de producción y el resto en el servicio de sanidad vegetal (LAPROSAVs, ETPPs).

Por supuesto, de igual fortaleza es el movimiento de activistas fitosanitarios, que está conformado por agricultores de mayor experiencia y de avanzada en la introducción de la ciencia y la técnica, los que también son asesorados y capacitados periódicamente por los especialistas de las ETPPs existentes en los diferentes territorios. Estos activistas son trabajadores de las unidades de producción, campesinos en general, que se capacitan constantemente en sanidad vegetal.

Figura 2. Categorías ocupacionales y cantidad de talentos humanos vinculados a la extensión fitosanitaria en Cuba.



Muchos de los especialistas de la red de laboratorios provinciales y estaciones territoriales han logrado su maestría y son profesores adjuntos de las Sedes Universitarias Municipales (SUM), lo que avala su desarrollo profesional. Algunos de estos profesionales han alcanzado su doctorado en ciencias agrícolas.

Educación para la sanidad vegetal

La educación para la sanidad vegetal está concebida, desde su inicio, como un modelo participativo y horizontal, para facilitar el intercambio entre los agricultores, los técnicos, los directivos, los especialistas y demás profesionales del sector agrario, que se sustenta en diferentes mecanismos:

- Activistas fitosanitarios (vigilancia fitosanitaria, difusión de tecnologías).
- Encuentros de agricultores (Municipio, provincia, nación)
- Seminarios pre-campaña de cultivos importantes (Participan agricultores y técnicos del territorio de la ETPP)
- Medios de difusión masiva local (TV, Radio, prensa escrita local).
- Ferias agropecuarias (participación mediante expositores y visitantes).

RED DE EXTENSIÓN FITOSANITARIA DE CUBA (Luis L. Vázquez). 2008.

- Círculos de interés fitosanitario en las escuelas primarias y secundarias (Los niños realizan actividades de sanidad vegetal en sus escuelas y asisten a las ETPP, los CREE y las fincas de agricultores).
- Agricultores innovadores (proyectos de innovación para la validación y adopción de tecnologías).
- Fórum de Ciencia y Técnica a nivel de base, municipio, provincia y nación (Los agricultores exponen sus experiencias y se produce un intercambio).

Estos mecanismos se han ido perfeccionando para facilitar que los agricultores estén actualizados sobre las nuevas tecnologías fitosanitarias, a la vez que constituye un marco propicio para que ellos compartan sus experiencias.

Los métodos que se emplean son disímiles, pero predominan las conferencias y clases teóricas y prácticas; aunque, en los últimos años se han introducido los métodos participativos en aulas, mediante ejercicios en equipos y otros (Figura 3).

Figura 3. Diferentes métodos que se emplean en la educación para la sanidad vegetal.



Los proyectos de innovación igualmente se han caracterizado por el sistema de validación en fincas representativas, lo que constituye una vía para la educación participativa de los agricultores. Más recientemente se ha desarrollado un proceso de innovación fitosanitaria con alcance nacional, que está contribuyendo a un cambio en los métodos de innovación a favor de la participación y la transdisciplinariedad.

Lo más exitoso y que contribuyó a consolidar este modelo de educación se desarrolla desde los años setenta del pasado siglo y es el movimiento sanidad vegetal-ANAP, que involucra a los campesinos del país mediante los activistas fitosanitarios, los encuentros sanidad vegetal-ANAP y otras actividades que se realizan a los diferentes niveles y que se han caracterizado por una gran participación de los agricultores del movimiento cooperativo y que en los últimos años ha devenido en el movimiento agroecológico mediante la adopción del modelo Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino (MACAC), en el que se

integra la sanidad vegetal, principalmente en el desarrollo de prácticas de manejo agroecológico de plagas.

La educación para la sanidad vegetal es un modelo en constante perfeccionamiento, para lo cual está acompañada de la ANAP, la ACTAF, la ATAC, el ACPA y demás organizaciones que agrupan a agricultores y técnicos agrarios en el país.

Innovación fitosanitaria para el manejo de plagas

La sanidad vegetal del país tiene su propio sistema para la generación, transferencia y el perfeccionamiento de las tecnologías fitosanitarias para el manejo de plagas, que es precisamente su red de unidades que conforman el servicio estatal de sanidad vegetal, así como los técnicos fitosanitarios de las empresas estatales, las cooperativas y los activistas fitosanitarios.

El modelo es muy práctico y tiene cinco etapas, a saber:

- I- **Generación:** Todo el proceso de investigación formal, que se desarrolla en laboratorio, semi-laboratorio y parcelas experimentales, estas últimas en áreas para la experimentación o en unidades de producción (empresas y cooperativas). Es conducida por los investigadores del INISAV y los especialistas de los LAPROSAV.
- II- **Validación:** Una tecnología debe ser validada bajo diferentes condiciones adafoclimáticas y socio-económicas, para garantizar su funcionamiento y realizar adecuaciones. Este proceso de innovación se realiza directamente en unidades de producción (agricultores de referencia y otros).
- III- **Demostración:** Fase necesaria para lograr la familiarización de los productores de un territorio con la nueva tecnología y demostrar su factibilidad. Muchas veces se realiza de en las mismas unidades donde se efectúa la validación o simplemente ambas se realizan al a la vez.
- IV- **Adopción:** Es la generalización de la tecnología entre los productores de un territorio.
- V- **Perfeccionamiento:** Durante la adopción (generalización) de la tecnología por los agricultores, surge la necesidad de perfeccionarla. Aquí es esencial los aportes que le introducen los propios agricultores a la tecnología, que desde luego requiere de evaluaciones por parte de los especialistas de las ETPPs y los LAPROSAVs. Esta es la fase final de todo el proceso y se considera una de las más importantes, en la que el agricultor tiene una gran participación.

Respecto a la actuación en todo el proceso de los investigadores, los especialistas del servicio de sanidad vegetal (LAPROSAVs y ETPPs), los técnicos de sanidad vegetal de las empresas y cooperativas (fitosanitarios) y los propios agricultores, se puede considerar que el modelo cubano es transdisciplinario y participativo (Tabla 1), principalmente por estar organizado como una estrategia del Ministerio de la Agricultura, rectorado por el CNSV, asesorado metodológicamente por el INISAV y apoyado por el sector productivo (empresas y cooperativas), con un alto nivel de financiamiento y voluntad política, no sólo por su

RED DE EXTENSIÓN FITOSANITARIA DE CUBA (Luis L. Vázquez). 2008.

importancia en el control de plagas y enfermedades, sino en la vigilancia fitosanitaria en general.

La generación de las tecnologías de manejo de plagas se realiza principalmente por el INISAV, quien ejecuta sus investigaciones en condiciones de laboratorio, semi-laboratorio y área experimental, aunque algunos experimentos son realizados también en condiciones de producción, muchas veces de forma paralela a los de las parcelas experimentales. Esto garantiza una información rápida del comportamiento de la tecnología bajo las condiciones de producción.

Tabla 1. Participación de los diferentes actores en el proceso de generación y transferencia de tecnologías fitosanitarias.

Etapas del proceso	Participación de los principales actores ¹				
	Investigadores	Especialistas de los LAPROSAVs	Especialistas de las ETPPs	Técnicos fitosanitarios de empresas y cooperativas	Activistas y agricultores
I- Generación	Elaboración del proyecto, dirección científica y ejecución (IF)	Ejecución de experimentos (IF)	Participación en los experimentos de replicación (IF).	Participación en los experimentos de replicación. (IF)	Idem. (agricultores de referencia) (IF).
II- Validación	Dirección científica y evaluación de resultados (IF)	Dirección científica (IF)	Ejecución (IP)	Ejecución (IP)	Ejecución (agricultores de referencia y otros) (IP)
III- Demostración.	Asesoría científica (IF)	Dirección científica (IP)	Ejecución (IP)	Ejecución (IP)	Ejecución (agricultores de referencia y otros) (IP)
IV- Adopción	Análisis (IP)	Asesoría científica	Dirección técnica (IP)	Ejecución (IP)	Ejecución (IP)
V- Perfeccionamiento	Análisis (IP)	Análisis (IP)	Análisis (IP)	Evaluación (IP)	Evaluación (IP)

(1). Modelo de investigación: (IF)- Investigación formal, (IP)- Investigación participativa.

La experiencia de realizar parte de las investigaciones y la validación de las tecnologías en condiciones de producción ha sido muy positiva, tanto en las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPAs) como en las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS).

Un eslabón muy importante en todo el proceso son los LAPROSAVs, quienes no sólo participan en la generación y validación de las nuevas tecnologías, sino que son prácticamente los actores principales en la transferencia y perfeccionamiento de estas a nivel de cada provincia.

RED DE EXTENSIÓN FITOSANITARIA DE CUBA (Luis L. Vázquez). 2008.

El hecho de que los LAPROSAVs son verdaderos equipos interdisciplinarios facilita todo el proceso, principalmente por la rapidez con que realizan adecuaciones de las tecnologías a las condiciones locales. Muy importante resulta el hecho de que también estas unidades generan nuevas tecnologías, principalmente para la solución de problemáticas locales. Esto ha fortalecido estas unidades, que junto con los servicios científico-técnicos y la educación, constituyen uno de los principales estabones del sistema y una poderosa red de unidades de innovación fitosanitaria, ya que involucran a los técnicos y agricultores.

Otro eslabón importante y decisivo son las ETPPs, quienes tienen el contacto directo con los agricultores y dedican el mayor tiempo y recursos a la extensión, ya que no sólo realizan seminarios y otras actividades de educación, sino que facilitan el acceso de los agricultores a los servicios científico-técnicos y realizan directamente la transferencia de nuevas tecnologías.

Existe un elemento fundamental durante el proceso de generación, validación, demostración y adopción de las nuevas tecnologías fitosanitarias, principalmente de los programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP): los agricultores innovadores. Estos agricultores son los más interesados en la introducción de nuevas tecnologías, son muy dispuestos para realizar experimentos y quieren ser los primeros en demostrar los nuevos avances científicos en sus unidades de producción.

Desde luego, este proceso no pudiese realizarse sin la valiosa participación de los técnicos fitosanitarios, así como de los activistas de sanidad vegetal.

Lo anteriormente resumido significa que el modelo cubano de generación, validación, demostración, adopción y perfeccionamiento de las tecnologías fitosanitarias es transdisciplinario, con gran participación de los extensionistas (entiéndase principalmente los especialistas de las ETPPs), los fitosanitarios de las unidades de producción y los agricultores, principalmente los innovadores (Figura 4).

Figura 4. La innovación fitosanitaria involucra a los técnicos y los agricultores.



Para garantizar el desarrollo exitoso de este sistema, el INISAV trabaja directamente con la red de LAPROSAV, quienes son filiales provinciales que utilizan las ETPP como eslabón de vínculo directo con los agricultores.

El funcionamiento del INISAV con los LAPROSAV y el resto de la red es a través de los siguientes mecanismos:

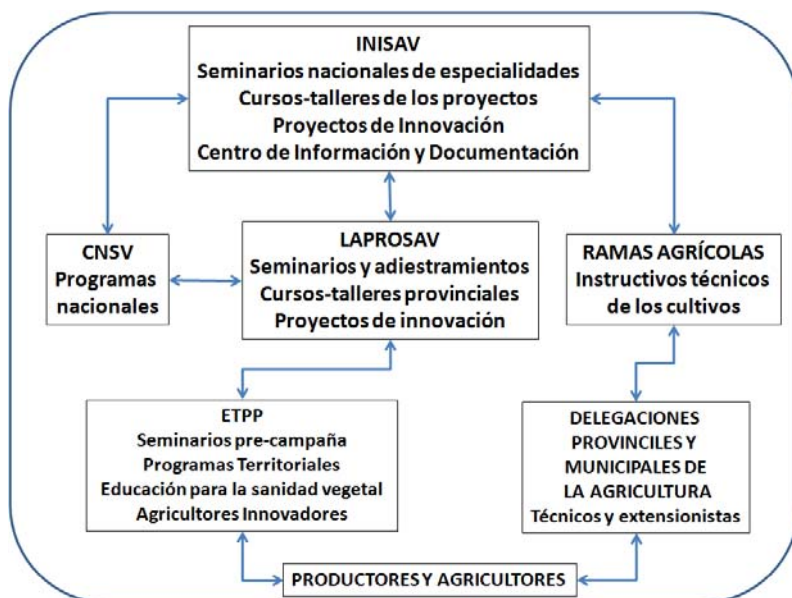
- Seminarios metodológicos de las especialidades
- Participación de especialistas en los proyectos
- Cursos y talleres nacionales
- Proyectos de investigación directos en unidades de producción
- Participación directa en el estudio de nuevos problemas de plagas surgidos en los cultivos

En resumen, el INISAV ha logrado articular un sistema que le permite realizar un proceso de innovación muy representativo, porque tiene el alcance de los diferentes sistemas agrícolas del país y se enriquece con la participación de los técnicos y agricultores (Figura 5).

Desde luego, este sistema tiene tres direcciones:

- Directamente a través de los LAPROSAV, porque es la vía para la innovación y la más directa para la adopción por los agricultores.
- Mediante los programas nacionales del CNSV, donde se incluyen informaciones de los resultados científicos y las tecnologías ya validadas.
- A través de las ramas de los cultivos (sector productivo agrario), mediante la inclusión de las tecnologías e informaciones científicas en los instructivos técnicos nacionales de los principales cultivos del país.

Figura 5. Sistema de innovación y extensión fitosanitaria del INISAV para el manejo de plagas.



Por supuesto, también a este sistema tributan otros institutos y las universidades, cuya contribución al desarrollo fitosanitario del país es importante.

Servicios científico-técnicos fitosanitarios

Los servicios científico-técnicos fitosanitarios a los agricultores constituyen una de las principales fortalezas de la sanidad vegetal del país y un sustento esencial en la innovación y extensión fitosanitaria, ya que los técnicos que trabajan directamente en las zonas agrícolas disponen de un apoyo científico y técnico para desarrollar su labor con los agricultores.

Los servicios más importantes que ofrecen la red de estaciones territoriales (ETPP) y laboratorios provinciales (LAPROSAV), que están a disposición de los técnicos y agricultores del país y son subvencionados por el estado, son los siguientes:

Diagnóstico fitosanitario: Identificación y diagnóstico de organismos nocivos a las plantas cultivadas y los productos vegetales y semillas almacenadas. Este servicio también incluye la identificación de enemigos naturales de plagas. Muy importante es el servicio al agricultor de análisis de suelos para determinar presencia y niveles de organismos nocivos, así como de análisis fitosanitario y de calidad de las semillas, sean botánicas o agámicas. El técnico y el agricultor pueden acudir a la ETPP con una muestra para diagnosticar un organismo nocivo o un enemigo natural y si es necesario los especialistas de dicha estación visitan el área afectada para profundizar en el diagnóstico y ofrecer recomendaciones al agricultor.

Química de plaguicidas: Control de la calidad de los productos plaguicidas adquiridos y almacenados; análisis de residuos de plaguicidas en plantas, suelo y agua; análisis de caldos de los equipos de aplicación de plaguicidas; certificación de los parámetros de los equipos de aplicación de plaguicidas; manejo de la resistencia a fungicidas; asesoría sobre productos plaguicidas y su manejo para optimizar su empleo. Este servicio se brinda directamente al agricultor, quien acude con las muestras a la ETPP.

Vigilancia de organismos exóticos. Programas de prevención y defensa de organismos potencialmente peligrosos y que pueden entrar al país y establecerse en los sistemas agrícolas. Estos programas son conducidos por la ETPP y en los mismos participan los técnicos y los agricultores. Constituyen una seguridad para el agricultor, en función de evitar o detectar a tiempo la presencia de plagas exóticas.

Señalización y pronóstico de plagas: La ETPP tiene un sistema de muestreo que incluye campos representativos seleccionados (campos estacionarios) y de recorrido por las fincas de los diferentes agricultores (recorrido de itinerario), que unido a la información meteorológica y fenológica de los cultivos, además de sus bases de datos, les permite avisar a los agricultores sobre problemas de plagas y recomendar acciones de control, entre otras. En este sistema también participan los agricultores, con el apoyo de los activistas fitosanitarios y los técnicos.

RED DE EXTENSIÓN FITOSANITARIA DE CUBA (Luis L. Vázquez). 2008.

Manejo de plagas: Es un servicio de asistencia técnica directa al agricultor, para que este adopte las prácticas de prevención y control de plagas, con énfasis en prácticas agronómicas, empleo del control biológico y los plaguicidas minerales y botánicos, de forma tal que el uso de los plaguicidas químicos sea mínimo y en casos absolutamente necesario, lo cual constituye un sistema que está integrado en los Programas Territoriales de Manejo de Plagas, los que son específicos para los diferentes sistemas agrícolas del país y para los cultivos de mayor importancia local y nacional.

Adopción del control biológico: Debido a que existe una red de Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (CREE) y de Plantas de Bioplaguicidas, que pertenecen a las unidades de producción agraria (Figura 6), las ETPP ofrecen servicio de asesoría a los agricultores sobre utilización de estos medios biológicos, así como realizan control de la calidad de las aplicaciones y el seguimiento de la efectividad de las mismas.

En particular para el programa de producción de medios biológicos el INISAV tiene un sistema que permite el vínculo con las diferentes unidades de producción a través de los LAPROSAV, con los cuales realizan las siguientes actividades:

- Transferencia de nuevas tecnologías
- Suministro de cepas y ecotipos certificados
- Control de la calidad de las producciones
- Seminarios metodológicos nacionales
- Visitas de asesoría y supervisión a las unidades de producción

Para garantizar el programa y los vínculos, en cada LAPROSAV existe un especialista en Entomófagos y otro en Entomopatógenos y a nivel de la provincia existe un jefe del programa de control biológico, los que se encargan de atender metodológicamente y de controlar la calidad de las producciones en la red de CREE y plantas de cada provincia.

Figura 6. Muestra de los Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (CREE) y las Plantas de Bioplaguicidas del programa nacional de control biológico.



RED DE EXTENSIÓN FITOSANITARIA DE CUBA (Luis L. Vázquez). 2008.

PARA CITAR ESTE DOCUMENTO:

Vázquez, L. L. Red de extensión fitosanitaria de Cuba. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (Ciudad de La Habana). 10p. 21 de abril de 2008. [http: www.inisav.cu](http://www.inisav.cu)