



United States
Department of
Agriculture

Marketing and
Regulatory
Programs

Animal and
Plant Health
Inspection
Service



Programa de Manejo Cooperativo Contra la Mosca de la Fruta Mejicana

**Valle Más Bajo del
Rio Grande, Texas**

**Evaluación del Medio
Ambiente
Octubre de 2001**

Programa de Manejo Cooperativo Contra la Mosca de la Fruta Mejicana

Valle Más Bajo del Río Grande, Texas

Evaluación del Medio Ambiente Octubre de 2001

Agencia de Contacto:

Stephen A. Knight
Senior Staff Officer
Invasive Species and Pest Management
Plant Protection and Quarantine
Animal and Plant Health Inspection Service
U.S. Department of Agriculture
4700 River Road, Unit 134
Riverdale, MD 20737
Telephone: 301-734-8039

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, sigla en inglés) prohíbe en sus programas la discriminación basada en raza, color, origen nacional, sexo, religión, edad, impedimento físico o mental, estado civil o familiar, y creencia política. (No todas estas prohibiciones aplican a todos los programas.) Las personas con impedimentos que necesitan medios alternativos de comunicación (como Braille, letras de imprenta grandes, cintas grabadas, etc.) para obtener información acerca de los programas del USDA deben ponerse en contacto con nuestra Oficina de Comunicaciones, llamando al 202-720-5881 (voz) o al 202-720-7808 (TDD).

Para sentar una denuncia, escriba al Secretario de Agricultura, USDA, Washington, DC 20250, o llame al 202-720-7327 (voz) o 202-720-1127 (TDD). USDA es un empleador que da oportunidad igual de empleo.

La mención de empresas o productos comerciales no implica que el Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA, sigla en inglés) recomienda o respalda estos productos sobre otros no mencionados. USDA no garantiza ni asegura la calidad de los productos que menciona. Los nombres de los productos se mencionan únicamente para reportar correctamente la información disponible y para proveer información específica.

Esta publicación reporta investigaciones que incluyen plaguicidas. Todos los usos de plaguicidas deberán ser registrados en las agencias estatales y/o Federales pertinentes antes que puedan ser recomendados.

PRECAUCIÓN: Las plaguicidas pueden ser dañinas para las personas, animales domésticos, plantas y animales silvestres—si no se usan o se aplican en forma apropiada. Use todas las plaguicidas con cuidado y prudencia. Siga los métodos recomendados para desechar los sobrantes de las plaguicidas y sus recipientes.

Índex

I. Introducción	1
II. Propósito y necesidad	1
III. Alternativas	2
IV. El medio ambiente afectado y potenciales consecuencias al medio ambiente	4
Apéndice A. Referencias	15
Apéndice B. Consulta	16

Cuadros

1. Agudo Oral LD₅₀s para ciertas especies tratadas con Spinosad (mg/kg)	10
2. Spinosad 96-horas LC₅₀s para ciertas especies acuáticas (µg/L)	10

I. Introducción

La mosca de la fruta mejicana, *Anastrepha ludens* (Loew), es oriunda de la parte central de México y es una plaga muy dañina a la agricultura en muchas partes del mundo. Los productos cultivados en casa o comercialmente que son atacados por esta plaga no son comibles porque la larva al perforar túneles a través de la parte carnosa de la fruta, la malogra haciendo que se pudra a causa de la bacteria y el hongo. Debido al amplio número de hospederos (más de 40 especies de frutas) y a su potencial de hacer daño, una infestación permanente de la mosca de la fruta mejicana sería desastrosa para la producción agrícola de EE.UU. En el pasado, se han implementado programas de erradicación con mucho éxito evitando que la plaga se llegue a establecer permanentemente en el continente de EE.UU.

II. Propósito y necesidad

Las poblaciones de la mosca de la fruta mejicana en México representan un peligro constante a las áreas de producción agrícola en el Valle Más Bajo del Río Grande en el sur de Texas. Aunque para combatir la diseminación de la mosca de la fruta mejicana en EE.UU. se ha empleado un programa preventivo de liberación de la mosca de la fruta estéril, las detecciones en número cada vez mayor de la mosca de la fruta mejicana en el Valle Más Bajo del Río Grande en Texas y la subsecuente potencial de que esta mosca se disemine, sugiere que se necesita una clase de tratamiento más efectivo y rápido. Por consiguiente, el Servicio de Inspección Agropecuaria (conocido como APHIS por sus siglas en inglés), ha propuesto un nuevo programa de manejo cooperativo para que sea implementado por APHIS y por el Departamento de Agricultura de Texas (TDA), el cual incluirá el uso de spinosad, un nuevo producto para combatir a la mosca de la fruta mejicana en el Valle Más Bajo del Río Grande de Texas. En lo más que se pueda, el programa va a incluir actividades coordinadas de control en partes adyacentes a México; estas actividades van a estar bajo el control del gobierno de México.

La autoridad de APHIS para implementar y/o cooperar con el programa propuesto se base en la ley Orgánica (7 del Código de EE.UU. (U.S.C.) 147a), el cual faculta a la Secretaría de Agricultura a llevar a cabo operaciones para erradicar los insectos plaga, y la Acta de Protección a las Plantas (Título 4 del Acta 2000 que protege a la agricultura contra riesgos), autoriza a la Secretaria de Agricultura a que use medidas de emergencia para prevenir la diseminación de plagas de plantas nuevas o plagas que no están ampliamente distribuidas en EE.UU. La Agencia de Protección al Ambiente de EE.UU. ha concedido una excepción de cuarentena bajo las provisiones de la Sección 18 del Acta Federal de Insecticidas, Fungicidas y Roedenticidas (FIFRA), puesta al día, para que el

Departamento de Agricultura de Texas use spinosad en sus programas de cuarentena contra especies exóticas de la mosca de la fruta en Texas.

Se ha completado esta evaluación del medio ambiente de acuerdo a la Acta 1969 de Política Ambiental Nacional, y para que se puedan aplicar actividades internacionales, también se ha hecho de acuerdo con la Orden Ejecutiva 12114, “Efectos Ambientales en el Extranjero de Acciones Federales Importantes”

III. Alternativas

Se han considerado dos alternativas con relación a la necesidad de que exista una reacción más rápida y efectiva contra las infestaciones de la mosca de la fruta mejicana en la región del Valle Más Bajo del Río Grande en el sur de Texas: la no acción (*status quo* del programa preventivo de liberación de estériles), o el propuesto programa de manejo cooperativo que envuelve el uso de spinosad.

A. No acción

La alternativa de no acción se caracterizaría por la falta de cambio del presente programa de liberación de la mosca de la fruta mejicana estéril como prevención. La técnica del insecto estéril (TIE) que se usa envuelve la liberación de moscas de la fruta estériles sobre áreas infestadas donde se juntan con moscas de la fruta silvestres, produciendo solamente huevos infértiles. En práctica, si los insectos estériles son liberados a menudo y en números suficientes, la población de plagas silvestres va a bajar y eventualmente se va a erradicar. Se puede usar TIE solo (como se usa en el Valle Mas Bajo del Río Grande) o se puede usar en combinación con otras técnicas de supresión o programas de erradicación. Si se aumenta el porcentaje de liberación de moscas de la fruta estériles masculinas, esto contribuye al éxito de la técnica. Se ha comprobado que TIE es el método más eficaz para combatir las poblaciones de plagas cuando se logra un porcentaje mayor de moscas estériles.

El programa de liberación preventivo en el Valle Mas Bajo del Río Grande, el cual ha sido efectivo para la protección de los recursos agrícolas del valle, puede que bajo ciertas condiciones sea solamente marginalmente efectivo, , tales como en periodos cuando entran a la región grandes números de plagas, o en periodos cuando la producción de insectos estériles disminuye. Las moscas estériles de la fruta mejicana se producen en el laboratorio de APHIS en Misión, Texas, el cual tiene un antecedente excelente como programa de apoyo. Sin embargo, la producción de insectos tiene también dificultades operacionales, con el potencial de a veces tener una producción disminuida.

Las consecuencias ambientales del presente programa preventivo de liberación de moscas estériles es bien bajo, excepto por el potencial de pérdidas económicas en caso haya un movimiento grande de plagas de México hacia el Valle Mas Bajo del Río Grande de Texas. El equipo de irradiación que se usa para esterilizar moscas de la fruta en el Laboratorio de Misión, es supervisado estrictamente y revisado regularmente, y nunca se han encontrado problemas asociados con su uso. Virtualmente no hay impactos adversos asociados con la distribución de insectos estériles, los cuales no son radioactivos y no presentan ningún riesgo al ambiente.

B. Programa propuesto de manejo cooperativo

El propuesto programa de manejo cooperativo va a continuar con el uso de las presentes liberaciones preventivas de las moscas estériles de las fruta mejicanas en las áreas del Valle Mas Bajo de Río Grande. Usando una estrategia revisada, los administradores del programa han propuesto liberar insectos estériles a un nivel algo reducido, pero sobre una área geográfica más grande para asegurar que no se dejen espacios no cubiertos en la liberación preventiva. En los condados de Camerón e Hidalgo, donde se anticipan detecciones de moscas de la fruta mejicana silvestres, APHIS y el Departamento de Agricultura de Texas también empleara un protocolo para las aplicaciones aéreas, por tierra, o para una combinación de aérea y tierra para las aplicaciones del insecticida spinosad, el cual se ha probado que es altamente efectivo contra la mosca de la fruta mejicana. Las aplicaciones de spinosad se harán durante las primeras 10 detecciones de la mosca de la fruta mejicana.

Las aplicaciones aéreas de spinosad se llevarán acabo solamente sobre arboledas, a un radio de 200 metros (31 acres) de tratamiento alrededor de donde se encontró a la mosca. El porcentaje de la aplicación es de 52 onzas de formulación de spinosad por acre. Si el sitio de detección y el área de tratamiento proyectado envuelven casas, el personal del programa consultará con la unidad de Operaciones de Equipo y Aviones para determinar que parte del área de tratamiento debe ser tratada por tierra. Las aplicaciones por tierra serán dirigidas a la porción nordeste de las copas de los árboles, aproximadamente dos terceras partes del alto de los árboles. Se harán cinco tratamientos en cada sitio de detección, a intervalos de 14 días.

El personal del programa notificará al público (por medio de volantes en inglés y español), la policía local, y las autoridades de sanidad pública acerca de los tratamientos. Ellos avisaran a los apicultores del área sobre los tratamientos. Los empleados del programa también van a ser responsables de observar los sitios de los tratamientos y de conducir bio-ensayos después de los tratamientos. El Servicio de Investigación Agrícola del USDA llevará a cabo un estudio sobre el impacto en los enemigos naturales en estos sitios. Después de completar los

tratamientos en los 10 sitios de detecciones, los empleados del programa y del Servicio de Investigación Agrícola prepararan un informe haciendo una revisión, análisis y recomendación.

IV. El medio ambiente afectado y las potenciales consecuencias al ambiente

A. El medio ambiente afectado

El medio ambiente afectado incluye áreas del Valle Mas Bajo del Río Grande en Texas cerca de la frontera con México, donde se detectan las moscas de la fruta de Mejjicana. La mayoría de las detecciones ocurren en las arboledas de cítricos o en los árboles en los patios de las casas. Aunque las detecciones más recientes han ocurrido en los condados de Camerón e Hidalgo, también podrían tener infestaciones los condados vecinos donde spinosad ha sido aplicado por el programa de aplicaciones del programa de manejo cooperativo. El Valle Más Bajo del Río Grande consiste de áreas llanas y de varios cuerpos de agua asociados con el Río Grande. El área actual del programa es principalmente suburbana y rural en carácter. Sin embargo, hay varias ciudades pequeñas incluyendo Brownsville y Harlingen dentro del área potencial de programa.

En programas pasados, las detecciones de la mosca de la fruta mejicana en esta área ha ocurrido en grupos cerca de los arboles de frutas. Las aplicaciones para controlar brotes de la mosca en estas áreas son a menudo hechas en forma aérea. Se sabe que hay algunas áreas vecinas que son residenciales. Algunas de estas colonias están habitadas por individuos de origen mejicano de recursos financieros limitados . Muchas de estas colonias tienen casas que no son fuertes y carecen de agua potable. Estas condiciones adyacentes a los sitios del programa hacen necesario evaluar la situación para asegurar que los residentes de recursos financieros bajos en estas colonias no estén desproporcionadamente afectados por las acciones del programa.

Hay varias áreas naturales principalmente asociadas con el Río Grande y con el Golfo de México. Esto incluye el Refugio Nacional de la Laguna Atascosa, el Refugio de Vida Silvestre Nacional Santa Ana, el Parque Estatal Bentsen-Valle del Río Grande el Refugio Nacional del Río Grande. En estas áreas protegidas viven muchas especies silvestres protegidas o en peligro de extinción.

B. Potenciales consecuencias al medio ambiente

El análisis de las potenciales consecuencias al medio ambiente considerarán las alternativas de no acción y al propuesto programa de manejo cooperativo.

Debido a que la preocupación principal del ambiente en conexión a este programa se relaciona con el uso de plaguicidas químicas, esta evaluación se va a enfocar en las consecuencias potenciales al medio ambiente debido a las aplicaciones de plaguicidas sobre la salud humana, especies que no son objetivo, y especies en peligro de extinción.

1. No acción

Bajo la alternativa de no acción (con ningún esfuerzo de APHIS) el control de la mosca de la fruta mejicana continuaría tomando medidas preventivas a través de la técnica del insecto estéril. Esto incluye liberaciones continuas de las moscas de la fruta esterilizadas sobre árboles frutales comerciales para asegurar que la fruta va a estar libre de la mosca de la fruta mejicana. La producción de las moscas de la fruta estériles se logra a través de la irradiación de la mosca de la fruta mejicana en etapas inmaduras que son producidas y creadas en establecimientos para este propósito.

Observando a las poblaciones de la mosca se ha visto que este método permite que la infestación de la mosca de la fruta mejicana continúe y ponga en peligro las cosechas con infestaciones de estos brotes. Una infestación grande (numerosa) podría hacer que el programa de liberación no sea efectivo ni proteja a los árboles frutales. Esto podría resultar en la diseminación de la mosca de la fruta mejicana y en una intensa aplicación de insecticida por parte del Estado, agricultores o individuos. Cualquier reacción para controlar tal infestación por individuos u organizaciones probablemente resultaría en un impacto ambiental de una magnitud más grande que el impacto que se tendría usando un programa de manejo cooperativo que se ha propuesto para que sea coordinado por APHIS. Bajo estas condiciones, se podría usar cual clase de control disponible, (Incluyendo más plaguicidas químicos peligrosos), resultando en un impacto ambiental más grande del que es asociado con la alternativa que se analiza en esta evaluación.

a. Salud humana

Bajo la alternativa de no acción, APHIS continuaría liberando moscas estériles para prevenir el daño que causa el movimiento continuo de las moscas silvestres hacia las huertas comerciales. Los tratamientos de irradiación se conducen en establecimientos aprobados de acuerdo a medidas bien estrictas de seguridad. El equipo de irradiación emite radiación sobre las moscas inmaduras para causar esterilidad, pero las moscas no retienen ninguna radiactividad a causa de esta exposición. El equipo de irradiación en los establecimientos aprobados es revisado regularmente por un empleado de seguridad de radiación del USDA de acuerdo a los estándares establecidos por la comisión reglamentaria nuclear. No se ha tenido ningún problema a causa del uso del equipo de irradiación bajo los permisos de APHIS. El diseño del equipo y la forma en que están protegidos

asegura que no hayan riesgos para los trabajadores en estos establecimientos. Se ha observado la radiación en estos establecimientos demostrando que el nivel de radiación de fondo se queda dentro de los límites de la planta. La liberación de las moscas se hace desde un avión o por tierra, y los riesgos al medio ambiente debido a estas liberaciones es insignificante. Los procedimientos de seguridad están diseñados para prevenir accidentes, y la emisión insignificante de hidrocarburos de la combustión de los motores no contribuye significativamente a la contaminación del aire.

Si el programa de liberación de las moscas estériles no es eficaz, los agricultores privados y comerciales tendrían pocas opciones otras que usar plaguicidas para reducir el daño de la mosca de la fruta mejicana en sus cosechas. Ellos podrían aplicar cualquier plaguicida cuyo uso ha sido aprobado y lo aplicarían sin coordinación y sin supervisión. De acuerdo a esto, es posible que aplicarían cantidades más grandes de plaguicida y con más frecuencia, contrario a lo que sucedería en un programa del gobierno manejada de una forma cooperativa y coordinada. Además de los efectos tóxicos de estos plaguicidas, las personas podrían también ser afectadas por los impactos cumulativos que resultan de los efectos sinérgicos debido a la combinación de varios plaguicidas para combatir a la mosca de la fruta mejicana. La exposición humana a los plaguicidas y las consecuencias adversas que resultan, probablemente sería más grave que si los plaguicidas fueran aplicados dentro de un programa cooperativo del gobierno. La diseminación de una infestación de la mosca de la fruta mejicana reduciría la cantidad de fruta disponible localmente y puede limitar el consumo de fruta para algunos miembros del público. Algunos miembros del público dependen de esta fuente de fruta como parte importante de sus dietas.

b. Especies no objeto

El equipo de irradiación está en una cámara cerrada donde no es posible que especies que no son objeto de este tratamiento entren allí. Los irradiadores están encerrados y protegidos para asegurar que solamente las moscas de la fruta mejicana se expongan a esta radiación. Por consiguiente, es imposible que las especies que no son objeto se expongan a esta radiación.

El uso más amplio de plaguicida como resultado de esfuerzos ineficaces para combatir a la mosca de la fruta mejicana aumentaría la cantidad de plaguicida en el medio ambiente y por consiguiente también aumentaría la posibilidad de que las especies no objeto se afecten. La expansión potencial y el establecimiento de la plaga también tendría efectos no conocidos en la estructura de la comunidad de insectos y en los predadores de esos sistemas. Los esfuerzos coordinados de APHIS como se describen en el programa de manejo cooperativo limitarían los efectos a las especies que no son objeto y se dirigiría solamente a los lugares

donde se necesita control y evitaría el uso excesivo de insecticida contrario a lo que se podría esperar de un método no coordinado.

c. Especies en peligro o amenazadas de extinción

Si el ámbito de la mosca de la fruta mejicana se fuera a expandir, es posible que incluya a hábitats de especies en peligro o amenazadas de extinción, con un desconocido riesgo para aquellas especies debido al uso no coordinado de plaguicidas. Lo cual no ocurriría como resultado directo de la implementación de la alternativa de no acción de APHIS.

1. Programa de manejo cooperativo propuesto

El propuesto programa de manejo cooperativo continuara el uso de las actuales liberaciones preventivas de las moscas de la fruta mejicana estériles sobre áreas del Valle Mas Bajo del Río Grande. Los impactos ambientales que son mínimos serian como se han descrito en la alternativa de no acción. En los condados de Hidalgo y Camerón, donde ocurren las detecciones de las moscas de la fruta mejicana, APHIS y el Departamento de Agricultura de Texas, también van a emplear un protocolo para las aplicaciones de rocíos de cebo de spinosad.

El plaguicida químico spinosad es el componente del programa propuesto que potencialmente tiene el impacto más grande en el medio ambiente. Se necesita pasar por unos procedimientos de registro especiales para usar estos plaguicidas contra plagas exóticas, como lo es la mosca de la fruta mejicana, la cual no es oriunda de este país. La Sección 18 (emergencia) sobre el Registro bajo la Ley Federal de Plaguicida, Fungicidas y Roedenticidas fue aprobada por la Agencia de Protección al Ambiente para que el estado de Texas pueda usar el rocío con el cebo spinosad. A causa de la naturaleza limitada y restringida de las aplicaciones del cebo spinosad para este programa, se han analizado los efectos de éste dentro del marco de trabajo de una evaluación de riesgo ambiental.

Tres factores principales influyen el riesgo asociado con este plaguicida: el destino del plaguicida en el medio ambiente, su toxicidad a los humanos y a las especies que no son objeto, y la exposición a este plaguicida por parte de los humanos y de las especies que no son objeto. Estos factores van a ser evaluados para las propuestas aplicaciones de spinosad.

a. Rocío de cebo de Spinosad

(i) Destino

Spinosad es una mezcla de lactinas macro cíclicos producidos naturalmente por una bacteria actinomiceto. Los ingredientes activos en spinosad son spinosin A y spinosin D. La formula del cebo tiene azúcares y atrayentes que son de baja toxicidad y no contribuyen al peligro en general, pero estas sustancias pueden

reducir el nivel de degradación, particularmente la fotodegradación, bloqueando la penetración de la luz del sol. La verdadera concentración del spinosad usado por el programa en la formula del rocío de cebo es bien bajo (0.008%). Spinosad esta registrado para ser usado en varias clases de cosechas y tiene tolerancias permanentemente aprobados por la Agencia de Protección al Ambiente para algunas frutas (incluyendo cítricos) nueces, verduras, algodón y carne.

Se han preparado evaluaciones de riesgo completos para la salud humana (USDA, APHIS, 1999a) y para especies no objeto (USDA, APHIS, 1999b) para las aplicaciones de rocío de cebo de spinosad. La información de estas evaluaciones están incorporadas por referencia dentro de este documento y esta resumido aquí.

Los peligros del spinosad para la calidad del medio ambiente son mínimos. Esto es principalmente la función del destino ambiental. Spinosad persiste por solamente unas pocas horas en el aire y en el agua. La baja presión de vapor del spinosad indica que no es volátil. La vida media de la tierra aerobica de ambos spinosin A y D es de 14.5 días. La vida media de la fotolisis en la tierra es de 8.68 días para el spinosin A y 9.44 días para el spinosin D (Dow Agrosciences, 1998). Aunque spinosin A es soluble en agua, la mezcla fácilmente se junta con materias orgánicas y no se anticipa ninguna filtración bajo la tierra para cualquiera de los spinosins. Los spinosins fácilmente se pegan a materias orgánicas sobre las superficies de las hojas también. La foto degradación de los residuos de spinosad ocurren fácilmente en plantas y las tolerancias en las cosechas no son de gran preocupación para la EPA (EPA, 1998a). El rápido desmoronamiento y la falta de movimiento en el medio ambiente aseguran que no tendrá efectos permanentes en el ambiente en la calidad del agua, tierra y aire debido a las aplicaciones del programa.

(ii) Toxicidad

Spinosad actúa como contacto y veneno estomacal en los insectos, y es particularmente efectivo en todas las etapas de la mosca (Adan *et al.*, 1996). La manera de acción toxica de esta mezcla contra insectos ha demostrado que se relaciona a excitación generalizada de neuronas aisladas en el sistema central nervioso (Salgado *et al.*, 1997). Esto es causado por la activación persistente de receptores acetilcolinos de nicotínico y la prolongación de reacciones de acetilcolinos. Los síntomas de intoxicación son únicos y se caracterizan por parálisis inicial flácida seguida de tembladeras débiles y movimiento continuo de los ganchillos y de las mandíbulas (Thompson *et al.*, 1995). Los receptores afectados por spinosin en insectos no están presentes ni son vitales para la transmisión del nervio en la mayoría de otras especies, de manera que la toxicidad a la mayoría de otros organismos es baja. No se ha reportado ninguna enfermedad en los humanos debido a la manufactura o aplicaciones de plaguicida de spinosad.

Graves riesgos debido a la exposición de spinosad son bajos para los mamíferos bajo toda clase de exposición. El LD₅₀ oral grave en ratas es mas que 5,000 miligramos (mg) de spinosad por kilogramo (kg) del peso del cuerpo (Dow Agrosciences, 1998; EPA, 1998a). El LD₅₀ dermal grave en ratas es mas que 2,800 mg/kg. Pruebas primarias de irritación a los ojos en conejos demostraron una leve irritación de conjuntivitis. Los estudios primarios de irritación dermal en conejos demostraron una eritema y edema temporaria. Spinosad no hace que la piel se vuelva sensitiva.

Los estudios crónicos y subcrónicos también indican un peligro bajo. El NOEL sistemático de spinosad a causa de darselo de comer a los perros crónicamente fue de 2.68 mg/g/día (EPA, 1998a). El LOEL para este estudio (8.22 mg/kg/día) se baso en la vacuidad de cedulas en glándulas (paratiroides) y tejidos linfáticos, arteritis, y aumentos en enzimas de serum. Los valores de referencia reglamentaria para spinosad se basan en este estudio aplicando un factor de seguridad de 10 para la exposición ocupacional y para darle espacio a la variabilidad entre las especies. Se aplicó un factor de seguridad adicional de 10 para la exposición del público en general dando espacio a la variabilidad entre especies y al potencial de ámbitos más amplios en la sensibilidad del público en general que en la población ocupacional. Se determinó un NOEL neropatológico de 46 mg/kg/día para las ratas machos. EPA ha clasificado al potencial carcinógeno de spinosad en el Grupo E - no evidencia de carnocigenocidad basado en estudio hechos crónicamente en ratones y ratas (EPA, 1998b). No ha habido evidencia de efectos mutagénicos del spinosad. El NOEL reproductivo de un estudio de 2 generaciones de ratas destermínó que era 10 mg/kg/día (EPA, 1998a).

Los ingredientes primarios activos en spinosad son spinosyn factor A y spinosyn factor D. Todas las otras sustancias en los productos formulados de spinosad son de baja toxicidad. Los spinosyns son relativamente inertes, y su metabolismo en ratas resultó en cualquiera de los compuestos padres o N- y O- *demethylated glutathione*, los cuales conjugan como productos excretorios (EPA, 1998a). Los estudios han demostrado que 95% de los residuos de spinosad en las ratas son eliminadas dentro de 24 horas.

Las dosis orales graves de spinosad son muy apenas toxicas para los mamíferos prácticamente no son tóxicos para las aves (cuadro 1). Spinosad es de apenas a moderadamente toxico para los peces y para la mayoría de invertebrados acuáticos, pero altamente toxico para los moluscos marinos (cuadro 2). El spinosad es de apenas a moderadamente toxico para la alga.

**Cuadro 1. El LD₅₀s¹ oral grave para las especies seleccionadas
Dosificadas con spinosad (mg/kg)**

Rata	>5,000
Ratón	23,100
Musaraña	3,400
Pato "Mallard"	>2,000
Faisán	>2,000

¹LD₅₀ = Dosis mortal para 50% de los animales tratados

**Cuadro 2. 96 horas de Spinosad LC₅₀s¹ para especies
acuáticas seleccionadas (µg/L)**

Camarón de grass	9,760
Trucha (arco iris)	30,000
Agalla azul	5,900
Daphnia	92,600
Ostra del este	295

¹LC₅₀ =Concentración mortal para 50% de los animales tratados

(iii) Exposición y riesgo

Salud humana

La exposición potencial para los humanos es a través de absorción dermal, inhalación, o por ingestión de residuos. El contacto dermal con superficies tratadas es la exposición principal del público. La exposición de público a la aplicación de rocío de cebo es menos que la exposición debido a las aplicaciones aéreas porque de esa manera el área tratada y la cantidad que se usa es menos. Es posible que los trabajadores, como los aplicadores de plaguicida por tierra y por aire se expongan por medio de la inhalación y por exposición dermal.

Los resultados de la evaluación de riesgo cuantitativo preparado para los rocíos de cebo de spinosad sugieren que exposiciones potenciales no van a resultar en efectos sustancialmente adversos para la salud humana. Se determino que la exposición mas alta potencial ocupacional podrían ocurrir en escenarios de exposición extremos para los empleados que trabajan en tierra. El margen de seguridad para estos trabajadores de programa es 100 veces mas. La exposición potencial mas alta de spinosad para el publico en general ocurren en escenarios extremos como cuando un niño consume agua contaminada. El margen de seguridad para este individuo es de 100 veces mas. No se anticipan efectos adversos para la salud humana debido a las aplicaciones de rocío de cebo aun bajo escenarios de exposición accidentales o extremos.

Los riesgos a la salud humana debido a las aplicaciones de rocío de cebo de spinosad fueron también analizados cualitativamente por algunos efectos crónicos y subcrónicos;. Como la EPA ha determinado que no existe evidencia de mutagenicidad o de potencial carcinogenicidad para el spinosad, no se espera que estos resultados sean de ninguna preocupación. La mayoría de los resultados potenciales en pruebas de laboratorio han requerido exposiciones más altas de las que se anticipan en las aplicaciones del programa. Resultados de toxicidad de reproducción o desarrollo, teratogenicidad y neurotoxicidad son casi imposibles que ocurran debido a exposición de las aplicaciones del programa. Spinosad no hace que la piel se vuelva sensible, pero pueden ocurrir otras reacciones inmunotóxicas si existen condiciones de hipersensibilidad o alergias. Basado en experiencias en programas pasados, se debe tener en cuenta la fuente de cualquier reacción inmunotóxica debido a exposición que puedan relacionarse a la reacción de la fórmula del cebo en vez de al plaguicida.

De acuerdo a la Ley Ejecutiva No.12898, “Acciones Federales Sobre la Justicia Ambiental en Poblaciones de Minorías de Bajos Ingresos” y con la Ley Ejecutiva No. 13045, “Protección a los Niños Contra Riesgos de Salud y Seguridad Ambientales,” APHIS ha considerado el potencial de efectos ambientales y de salud humana adversos y desproporcionadamente altos en cualquier población donde se encuentren minorías, personas de bajos ingresos y niños. En particular, la cercana proximidad de las acciones del programa a algunas colonias fue un asunto de preocupación. Las aplicaciones de cebo de spinosad se hacen a niveles bien bajos y el potencial de exposición al humano es menos que aquellas asociadas con cualquier efecto adverso. Aunque algunos individuos pueden que tengan reacciones alérgicas o alta sensibilidad al spinosad o al producto de la fórmula del cebo, no ha sido demostrado que esta reacción se relacione con el nivel de ingresos, origen étnico, o edad de la persona. La decisión sobre la dosis de referencia del spinosad para el reglamento de plaguicida no incluyó el factor de seguridad para los niños basado en la falta de evidencia debido a diferencias en la susceptibilidad basada en edad. Por consiguiente, no se han anticipado efectos desproporcionados en niños, poblaciones de minorías, y poblaciones de bajos ingresos en el Valle Más Bajo del Río Grande como consecuencia de implementar la alternativa preferida.

Especies no objeto

La dosis estimada para la vida silvestre se ha basado en concentraciones ambientales determinadas por modelos y escenarios de exposición. Estos resultados están descritos en detalladamente en evaluaciones de riesgo en especies no objeto. (USDA, APHIS, 1999b). La exposición al spinosad en organismos no objeto debido a las aplicaciones de rocío de cebo es menos que las de malathion. Como resultado de baja exposición y baja toxicidad, el potencial de efectos adversos se espera que es insignificante para los mamíferos, aves, reptiles,

peces, anfibios, debido a las aplicaciones de rocío de cebo de spinosad. Contrario al malathion (tóxico a todos los organismos por medio de todas las rutas de exposición) los ingredientes activos del spinosad son solamente tóxicos a ciertos invertebrados fundamentalmente por medio de la exposición dermal y oral. Cualquier invertebrado que es atraído o que se alimenta del cebo de spinosad sera afectado, pero la mayoría de las especies no son atraídas a este cebo. Un numero pequeño de fitófagos invertebrados (particularmente catepillars Lepidopteras) pueden morir si comen residuos en hojas que han recibido aplicaciones de rocío del cebo de spinosad. No se espera mucha mortalidad en los invertebrados predadores que se encuentran en áreas tratadas. Aunque el rocío de cebo de spinosad no atrae a las abejas de miel, la susceptibilidad de estas a la toxicidad del spinosad es alta. Los estudios de las aplicaciones del cebo de spinosad indican que la naturaleza repelente del spinosad resulta en exposiciones insignificantes de las abejas de miel y otros polinizantes, de manera que no se han observado efectos tóxicos o mortalidad en las abejas de miel en los estudios de campo en los sitios donde se han aplicado rocíos de cebo de spinosad.

Las especies acuáticas están expuestas a un riesgo muy bajo de efectos adversos. La concentración calculada de spinosad en agua es de una magnitud varios veces más baja que cualquier otra concentración conocida por adversamente afectar a los organismos acuáticos. No se espera que los residuos de spinosad se bioconcentren en la solubilidad y el agua residual de vida promedio corta.

Especies amenazadas o en peligro de extinción

La Sección 7 del Acta de 1973 de Especies en Peligro (ESA. Siglas en inglés) requiere que las agencias Federales consulten con el Departamento del Interior de Estados Unidos, con su Servicio de Vida Silvestre y Pesca, (FWS, siglas en inglés) para ver si posiblemente las especies que están en la lista o que van a estar en la lista serían afectadas adversamente. Los oficiales del programa han consultado y usaran medidas de protección para asegurar que las especies amenazadas o en peligro de extinción o sus hábitats no van a ser afectados adversamente. Las especies que podrían requerir protección durante esfuerzos de control dependen de los métodos de control usados (i.e., no todos los métodos de control afectan a todas las especies igualmente). Por esta razón, las medidas de protección variaran dependiendo de los métodos de control que se usan y de las especies que se encuentran dentro de los limites del área tratada. Las actividades de control de México están bajo el control del Gobierno de México, el cual tiene la responsabilidad de proteger a las especies amenazadas o en peligro de extinción en su suelo nacional.

El rocío de cebo de spinosad no selecciona solamente a la mosca de la fruta mejicana. La ingestión del spinosad por insectos que no sean la mosca de la fruta mejicana podría resultar en la muerte de estos. Si sus hábitats coinciden con los

trabamientos del programa, estas especies podrían estar adversamente afectadas por aplicaciones aéreas del cebo del spinosad. Rocíos aéreos repetidos de cebo de spinosad generalmente podrían reducir el número de insectos. La disminución en las poblaciones de insectos podría reducir las especies polinizantes que son buenas para las plantas amenazadas y en peligro de extinción, y podría reducir las fuentes potenciales de alimento y poner en peligro insectívoro. No se espera que el spinosad afecte a ninguna especie acuática o sus hábitats, pero los efectos para invertebrados terrestres susceptibles y para sus hábitats se deben considerar si las especies amenazadas o en peligro de extinción están presentes.

b. Impactos cumulativos

Los impactos cumulativos son esos impactos, directos o indirectos, que resultan del impacto aumentado por la acción del programa cuando se añade a las acciones pasadas, presentes o razonablemente futuras. Es difícil predecir cuantitativamente los impactos cumulativos para un programa de emergencia potencial en una evaluación ambiental tal como esta. Se pueden considerar los impactos desde una perspectiva subjetiva. Algunos químicos cuando se usan juntos, han demostrado actuar de una manera que producen una toxicidad más grande de lo que se podría esperar de la adición de ambas toxicidades. Este efecto se conoce como potenciación o sinergismo. El mecanismo de acción tóxica del spinosad es única y diferente de otras agroquímicas registradas. Por consiguiente, no es posible que el sinergismo o potenciación de toxicidad del spinosad podría ocurrir por medio de exposición a otros químicos.

Se espera que los impactos de implementación del programa sean temporarios y que los efectos potenciales terminen poco después de que se complete el programa de manejo cooperativo. No se prevé ninguna bioacumulación o acumulación de spinosad en el medio ambiente debido a su rapidez de degradación rápida. En contraste, las aplicaciones en curso esperadas de la alternativa de no acción es de esperar que va a tener efectos cumulativos. Por consiguiente, se espera que cualquier impacto cumulativo del programa de manejo cooperativo va a tener un impacto menor que el se pueda esperar de la alternativa de no acción, la cual es posible que resulte en el uso aumentado de plaguicidas por el público.

En cuanto a los efectos acumulativos debido al uso del spinosad por la propuesta acción combinada con el uso de plaguicida por agricultores y otros programas, el área pequeña que requiere tratamiento para este programa no debe sustancialmente aumentar exposición o riesgos para los trabajadores, el público o especies que no son objeto.

c. Métodos para reducir el riesgo

La exposición de personas al plaguicida va a ser principalmente para los trabajadores. Las medidas de seguridad actuales para el trabajador protegen a las personas que aplican el plaguicida de exposiciones excesivas al spinosad durante las operaciones de rutina. La exposición dermal de los trabajadores al spinosad es sustancialmente reducida por la ropa de protección que usan.

Las personas que viven cerca de las áreas del programa de manejo cooperativo podrían estar expuestas a los rocíos de cebo de spinosad dependiendo del lugar donde los plaguicidas se apliquen. El público también podría exponerse a los residuos que se encuentran sobre cualquier material tratado que es movido fuera del área de erradicación. La corta vida promedio del spinosad hace posible decir que la exposición es baja. El aviso por escrito al público va a proveer información acerca del horario en que los tratamientos y aplicaciones de plaguicida van a tomar lugar y también va a darle al público precauciones específicas que ellos deben tomar para evitar exposición, tal como el que se queden dentro de sus casas durante las aplicaciones de rocío de cebo. Sin embargo, las personas que tienen más sensibilidad al spinosad o al cebo de proteína pueden necesitar tomar precauciones extras para evitar aun la más mínima exposición.

El programa propuesto, implementado propiamente, representa un riesgo bajo a la salud de las personas excepto para aquellos individuos que son extremadamente sensibles y que han tenido problemas con programas similares en el pasado. Sin embargo, esta evaluación incluye incertidumbres asociadas con las lagunas o vacíos que existen en cuanto a la información acerca de la toxicidad y estimados de exposición. Los riesgos potenciales van a ser sustancialmente disminuidos debido a la naturaleza localizada de las acciones tomadas bajo el programa de manejo cooperativo.

Los riesgos para los organismos que no son objeto pueden ser reducidos limitando la exposición. Si las aplicaciones aéreas son conducidas, los apicultores deben ser notificados. Se debe llevar a cabo un estudio acerca de los lagos, ríos y otros cuerpos de agua y deben ser indicados en un mapa para evitar que sean expuestos. La aplicación por tierra de los rocíos de cebo del spinosad presenta una exposición directa muy pequeña.

Apéndice A. Referencias mencionadas

Adan, A., Del Estal, P., Budia, F., Gonzalez, M., and Vinuela, E., 1996. Laboratory evaluation of the novel naturally derived compound spinosad against *Ceratitidis capitata*. *Pesticide Sci.* 48:261-268.

Dow Agrosiences, 1998. Material safety data sheet: Tracer[®] Naturalyte insect control. Dow Agrosiences, Indianapolis, IN.

EPA. See U.S. Environmental Protection Agency.

Salgado, V.L., Watson, G.B., and Sheets, J.J., 1997. Studies of the mode of action of spinosad, the active ingredient in Tracer[®] insect control. *In* 1997 Procs., Beltwide Cotton Conf., New Orleans, LA, p. 1082-1086. National Cotton Council of America, Memphis, TN.

Thompson, G.D., Busacca, J.D., Jantz, O.K., Kirst, H.A., Larson, L.L., and Sparks, T.C., 1995. Spinosyns: an overview of new natural insect management systems. *In* 1995 Procs., Beltwide Cotton Conf., San Antonio, TX, p. 1039-1043. National Cotton Council of America, Memphis, TN.

USDA, APHIS - see U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service.

U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, 1999a. Spinosad bait spray applications. Human health risk assessment, March 1999. USDA, APHIS, Riverdale, MD.

U.S. Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, 1999b. Spinosad bait spray applications. Nontarget risk assessment, March 1999. USDA, APHIS, Riverdale, MD.

U.S. Environmental Protection Agency, 1998a. Spinosad; time-limited pesticide tolerance. 63 FR 144:40239-40247, July 28.

U.S. Environmental Protection Agency, 1998b. Notice of filing of pesticide petitions. 63 FR 179:49568-49574, September 16.

Appendix B. Consulta

Para la preparación de esta evaluación ambiental se han consultado con las siguientes agencias:

U.S. Department of Agriculture
Animal and Plant Health Inspection Service
Plant Protection and Quarantine
Program Support
4700 River Road, Unit 134
Riverdale, Maryland 20737-1236

U.S. Department of Agriculture
Animal and Plant Health Inspection Service
Policy and Program Development
Environmental Services
4700 River Road, Unit 149
Riverdale, Maryland 20737-1238

**Declaración de Impacto No Significante
a Causa del
Programa de Manejo Cooperativo Contra la Mosca de la Fruta Mejicana
Valle Mas Bajo del Río Grande, Texas
Evaluación Ambiental
Octubre de 2001**

El Servicio de Inspección de Sanidad Agropecuaria del Departamento de Agricultura de EE.UU. (APHIS-USDA, siglas en inglés) ha elaborado una evaluación ambiental que analiza las consecuencias potenciales de las alternativas para controlar a la mosca de la fruta mejicana, la cual es una plaga agrícola exótica que presenta un peligro constante para la producción de la fruta en el Valle Más Bajo del Río Grande de Texas. La evaluación ambiental, incorporada por referencia en este documento, se encuentra disponible en las siguientes direcciones:

U.S. Department of Agriculture
Animal and Plant Health Inspection Service
Plant Protection and Quarantine
903 San Jacinto Boulevard, Suite 270
Austin, TX 78701

or U.S. Department of Agriculture
Animal and Plant Health Inspection Service
Plant Protection and Quarantine
Program Support
4700 River Road, Unit 134
Riverdale, MD 20737-1236

La evaluación ambiental analiza las alternativas de (1) no acción y (2) el programa de manejo cooperativo propuesto (la alternativa preferida). Se ha determinado que cada una de estas alternativas potencialmente presentan consecuencias para el medio ambiente. Se prefiere el programa propuesto porque tiene la capacidad de lograr el objetivo de control de manera que reduce la magnitud de consecuencias al medio ambiente. Los procedimientos operacionales del programa estándar y las medidas para atenuar los efectos nocivos sirven para negar o reducir las consecuencias potenciales ambientales de este programa.

APHIS-USDA ha determinado que la implementación del programa de manejo cooperativo (la alternativa preferida) no va a tener un impacto significativo contra el medio ambiente humano. La declaración de APHIS de que el programa no tendrá un impacto significativo se ha basado en la naturaleza limitada del programa y en las consecuencias ambientales esperadas, como ha sido analizado en la evaluación ambiental. Además, APHIS anticipa impactos no adversos para las especies amenazadas o en peligro de extinción o para sus hábitats causa de esta acción. Encuentro que el programa de manejo cooperativo no presenta efectos adversos desproporcionados para los niños o para las minorías y para las poblaciones de bajos ingresos y que las acciones tomadas por este programa están completamente de acuerdo con los principios de “protección a los niños” indicados en la Ley Ejecutiva No 13045, y con los principios de “justicia ambiental” indicados en la Ley Ejecutiva No. 12898, “Acciones Federales para Tratar con la Justicia Ambiental en Poblaciones de Minorías y Poblaciones de Bajos Ingresos Económicos.”

Por ultimo, no he encontrado evidencia de impacto significativo asociado con el programa propuesto, aún más, encuentro que no se necesita preparar una declaración de impacto ambiental y que el propuesto programa de manejo cooperativo puede ser implementado.

/s/ _____

Joseph Davidson
State Plant Health Director - Texas
Plant Protection and Quarantine
Animal and Plant Health Inspection Service

10/10/01 _____

Fecha