

DOF: 11/08/2015

**MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-032-FITO-1995, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarios para la realización de estudios de efectividad biológica de plaguicidas agrícolas y su Dictamen Técnico.**

**Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.**

JUAN JOSÉ LINARES MARTÍNEZ, Director General de Normalización Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 35, fracción IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1o., 2o., 6o., 7o. fracción XXIII, 19 fracciones I inciso c), y VI, 38, 39, 40 y 41 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal; 38 fracción II y IX, 40 fracciones I, XI, 41, 46, 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 28, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 29 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, y

**CONSIDERANDO**

Que es facultad de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, dictaminar la efectividad biológica de los plaguicidas y regular su uso fitosanitario autorizado; así como reconocer la capacidad que deben tener las personas físicas y morales autorizadas de realizar estudios de efectividad biológica.

Que las plagas destruyen una parte significativa de la producción agrícola, en sus diferentes fases de crecimiento hasta la cosecha y aun en el almacenamiento, lo cual ha requerido del empleo de plaguicidas como una de las formas de control, pero sin omitir que son sustancias tóxicas, que pueden tener implicaciones en la salud humana y en el medio ambiente.

Que la demanda de alimentos día con día es mayor, lo que ha hecho necesario el desarrollo de plaguicidas cada vez más efectivos para el control de plagas con objeto de mantener el nivel o incrementar la productividad de los diferentes cultivos.

Que para el control de plagas agrícolas, el empleo de plaguicidas es una de las alternativas más usadas, lo que ha hecho necesario asegurar que cada producto sea evaluado adecuadamente, mediante procedimientos y métodos reconocidos, a fin de determinar con precisión, su eficacia y comportamiento en las condiciones del Campo Agrícola Mexicano y valorar los beneficios de su uso.

Que por estas razones, la información presentada para obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica, debe estar firmemente sustentada sobre bases científicas, y acordes con las buenas prácticas de laboratorio, generada por las personas físicas y morales que intervienen en la evaluación de la efectividad biológica de plaguicidas de uso agrícola.

Que la NOM-032-FITO-1995 debe responder ante esos cambios a fin de mejorar los procedimientos aplicados, estableciendo los criterios de resolución para emitir el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica para los plaguicidas químicos y plaguicidas bioquímicos, microbianos, botánicos y/o misceláneos, y reduciendo trámites.

Que la Ley Federal de Sanidad Vegetal, otorga la atribución a la SAGARPA de dictaminar y evaluar la efectividad biológica de los plaguicidas; asimismo de remitir el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica ante la dependencia encargada del registro.

Que la presente modificación fue aprobada en la Segunda Sesión ordinaria del Subcomité de Protección Fitosanitaria, celebrada el 15 del mes de junio de 2015, y posteriormente fue ratificada en la Tercera Sesión Ordinaria del Comité Consultivo Nacional de Normalización Agroalimentaria de la SAGARPA, de fecha 25 del mes de junio de 2015,

Que en virtud de los fundamentos y razones antes mencionadas he tenido a bien expedir la presente:

**MODIFICACIÓN A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-032-FITO-1995, POR LA QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES FITOSANITARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS Y SU DICTAMEN TÉCNICO**

**PREFACIO**

En la elaboración de la presente modificación participaron las siguientes dependencias, instituciones y organismos:

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Colegio de Postgraduados

Universidad Autónoma Chapingo

Ingenieros Agrónomos Parasitólogos, A.C.

Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria, A.C.

Unión Mexicana de Fabricantes y Formuladores de Agroquímicos, A.C.

Asociación de Productores y Empacadores Exportadores de Aguacate de Michoacán.

Asociación Mexicana de Productores, Formuladores y Distribuidores de Insumos Orgánicos, Biológicos y Ecológicos, A.C.

Driscoll 's Operaciones S.A. de C.V.

## ÍNDICE

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN
2. DEFINICIONES
3. ESPECIFICACIONES
4. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD
5. DICTAMEN TÉCNICO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA
  - 5.1. Requisitos para solicitar el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica.
  - 5.2. Procedimiento para obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica.
  - 5.3. Criterios para solicitar el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica por parte del interesado.
  - 5.4. Criterios de resolución por parte de la Secretaría para emitir el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica.
  - 5.5. Modificaciones a Dictamen Técnico de Efectividad Biológica.
  - 5.6 Transmisión de derechos del Dictamen Técnico de Efectividad Biológica de plaguicidas.
6. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
7. SANCIONES
8. BIBLIOGRAFÍA
9. OBSERVANCIA DE LA NORMA
10. TRANSITORIOS
11. ANEXOS

### 1. Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como objeto establecer las especificaciones de efectividad biológica que deberán demostrar los plaguicidas de uso agrícola que se sometan a Dictamen Técnico de Efectividad Biológica ante la Secretaría.

### 2. Definiciones

Para efecto de la presente Norma se entiende por:

**2.1 Control:** Es la acción de reducir la población de organismos nocivos a niveles que no produzcan daño económico, entendiéndose por daño económico el daño inducido por la plaga en el cultivo que exceda el costo de controlar;

**2.2 Dosis:** Cantidad de producto formulado que se recomienda para controlar a determinada(s) plaga(s);

**2.3 Etiqueta:** Conjunto de dibujos, figuras, leyendas e indicaciones específicas grabadas, impresas o pegadas en envases y embalajes en apego a las disposiciones legales aplicables;

**2.4 Fitotoxicidad:** Efecto nocivo que se presenta en un vegetal por la aplicación de un plaguicida;

**2.5 Forma de aplicación:** Método por el cual se hace llegar el plaguicida a la plaga objetivo, incluye: Aplicación foliar, a través del sistema de riego por goteo, a la base de la planta, inyectado al suelo, inmersión de charolas, a la semilla, al tocón u otro;

**2.6 Formulación:** La combinación de varios ingredientes para hacer que el producto sea útil y eficaz para la finalidad que se pretende; la forma del plaguicida que compran los usuarios;

**2.7 Hoja de seguridad:** Documento que contiene la información sobre propiedades físicas, químicas y toxicológicas, riesgos a la salud y precauciones en el manejo de un plaguicida;

**2.7 Informe de resultados:** Documento elaborado y expedido por el Laboratorio de Pruebas donde se hacen constar los resultados obtenidos, a través de la discusión de resultados y conclusión en el estudio de efectividad biológica desarrollado, declarando con base en éste, si el producto cumple con las especificaciones de efectividad biológica establecidas en el numeral 3 de la presente norma;

**2.9 Interesado:** Persona física o moral propietaria del plaguicida a evaluar, cuya finalidad es obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica;

**2.10 Reporte del estudio:** Documento elaborado y expedido por el Laboratorio de Pruebas, que contiene todos los datos e información a la que hace referencia el inciso 4.4 de la presente NOM, informando sobre el desarrollo completo del o los Estudio(s) de Efectividad Biológica, los resultados obtenidos y la conclusión correspondiente;

**2.11 Registro:** Proceso por el cual la autoridad competente aprueba la venta y utilización de un plaguicida, previa evaluación de datos científicos completos que demuestren que el producto es eficaz para el fin que se destina, y no implica riesgos inaceptables a la salud y al ambiente;

**2.12 Secretaría:** La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;

**2.13 Testigo absoluto:** Tratamiento utilizado dentro de la evaluación, en el cual no se ejerce ningún control del problema fitosanitario a evaluar y sirve como punto de referencia para comparar y evaluar la efectividad biológica de otro plaguicida;

**2.14 Testigo regional:** Plaguicida de referencia, de efectividad biológica conocida, registrado en México, que se usa en una determinada región y se incluye como un tratamiento dentro de la evaluación.

### 3. Especificaciones

El interesado deberá demostrar las siguientes especificaciones de la efectividad biológica del producto para el que se quiere obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica.

**3.1** Dosis recomendada(s) para la(s) plaga(s) en el (los) cultivo(s) agrícola(s) específico(s).

**3.2** Momento, frecuencia y forma de aplicación.

**3.3** Existencia de fitotoxicidad en el (los) cultivo(s) agrícola(s) específico(s) a la(s) dosis y momento de aplicación recomendado.

### 4. Evaluación de la conformidad

**4.1** Los interesados en evaluar la efectividad biológica de plaguicidas de uso agrícola, con la finalidad de obtener el respectivo Dictamen Técnico de Efectividad Biológica, lo harán por conducto de un Laboratorio de Pruebas para realizar estudios de efectividad biológica, a quien deberán presentar la siguiente información, sobre el insumo fitosanitario a evaluar:

**4.1.1** Datos generales del producto a evaluar como son: nombre comercial (de existir), nombre común del ingrediente activo, nombre químico del ingrediente activo, tipo de formulación, porcentaje en peso y equivalente en gramos/kilogramos o litros del ingrediente activo.

**4.1.2** Especificaciones técnicas que respalden la efectividad biológica del plaguicida a evaluar con base en lo indicado en los incisos 3.1, 3.2 y 3.3 de esta Norma.

**4.1.3** Hoja de seguridad de materiales del producto a evaluar, la cual debe contener información de precauciones en el manejo del plaguicida, riesgos a la salud humana, animales domésticos y al ambiente, propiedades físicas, químicas y toxicológicas, recomendaciones para el tratamiento y disposición final de envases, embalajes, residuos y advertencias de uso.

**4.1.4** Información de los límites máximos de residuos (LMR) en apego a lo establecido en la disposición legal aplicable, cuando por las prácticas del cultivo, se espere la presencia de residuos de plaguicidas en los productos de consumo humano o animal. En caso de no contar con dicha información el Laboratorio de Pruebas Autorizado en coordinación con el interesado, serán los responsables de la destrucción de la cosecha obtenida, de lo cual debe existir evidencia gráfica y escrita.

**4.1.5** En caso de considerarlo conveniente el interesado podrá adicionar a lo anterior, cualquier información, aclaración y/o observación relacionada con aspectos técnicos relevantes del plaguicida.

**4.2** El Laboratorio de Pruebas utilizará como referencia la información del apartado anterior para:

**4.2.1** Elaborar el protocolo del estudio de efectividad biológica con base en lo establecido en la presente Norma.

**4.2.2** Definir el diseño, la metodología y los aspectos técnicos y científicos relacionados con la planeación, realización y desarrollo del estudio de efectividad biológica.

**4.2.3** Corroborar mediante la realización de un estudio de evaluación de efectividad biológica, si los datos declarados por el interesado respecto a las especificaciones establecidas en el numeral 3, son técnicamente correctos y congruentes con la evidencia técnica a su disposición.

**4.3** El Laboratorio de Pruebas deberá observar los siguientes principios para la Evaluación de la conformidad de la presente NOM.

**4.3.1** El estudio debe realizarse en una zona representativa del cultivo y donde la plaga a evaluar ocurra regularmente como tal. En el caso de que los factores climatológicos, tipo de suelo, prácticas agrícolas y resistencia de plagas tengan alguna influencia sobre la efectividad del plaguicida evaluado, esto deberá ser analizado y documentado por el Laboratorio de Pruebas responsable del estudio.

Sin embargo, el estudio se puede hacer en una zona no representativa del cultivo, cuando:

- a) En ninguna de las zonas representativas del cultivo se presente la plaga de interés. En este caso, se podrá desarrollar el estudio en la zona donde se presente la plaga, sin tomar en cuenta el número de hectáreas sembradas del cultivo.
- b) Agricultura protegida y/o en postcosecha. En los casos en donde el plaguicida se vaya a recomendar para su uso en agricultura protegida (invernadero mallasombra, casasombra, etc.), o en postcosecha (almacenes, silos, lugares cerrados, etc.), el estudio deberá realizarse en estas condiciones.

En los casos de excepción descritos en el inciso a) el interesado deberá ingresar, además de lo descrito en el numeral 5.1 de la presente norma, una justificación con fundamento técnico y científico sobre la realización del estudio en una zona no representativa.

**4.3.2** La plaga objetivo de la prueba de efectividad biológica debe presentarse de forma natural en el sitio donde se realice el estudio. No obstante, se permite hacer infestaciones o inoculaciones artificiales de la plaga en el sitio elegido, siempre y cuando se conozca que la plaga se presenta de forma natural en dicho sitio. La infestación o inoculación artificial solamente se permite en agricultura protegida o postcosecha, dependiendo del lugar en donde se vaya a recomendar el uso del producto para el cual se está evaluando la efectividad biológica. Queda estrictamente prohibido transportar y hacer infestaciones o inoculaciones artificiales de plagas que incumplan las disposiciones aplicables en materia de movilización, campañas y sanidad vegetal.

Además, deben realizarse estimaciones de la densidad o nivel de infección antes y después de la aplicación del producto a evaluar; en los casos que no proceda realizar una evaluación previa, se deberá incluir una justificación técnica en el protocolo del estudio o en el reporte del estudio.

**4.3.3** En la selección del sitio de estudio deben evitarse obstáculos u otros factores que puedan interferir con la evaluación de la efectividad biológica, con la finalidad de establecer estudios en condiciones homogéneas.

**4.3.4** Para realizar los estudios, el cultivo debe ser sembrado y tratado en forma similar a un cultivo comercial, desarrollarse durante el periodo en que comercialmente se cultiva en la región de estudio, prohibiendo siembras tardías. Lo anterior no aplica a los estudios establecidos bajo agricultura protegida y/o en postcosecha.

**4.3.5** Se permite la utilización de otros insumos en el desarrollo del estudio, los cuales deberán documentarse, y su uso no deberá interferir con los objetivos y resultados de la evaluación.

**4.3.6** El diseño experimental debe permitir realizar un análisis utilizando métodos estadísticos paramétricos. En caso de utilizarse métodos estadísticos no- paramétricos, se deberán proporcionar las pruebas estadísticas correspondiente, así como la respectiva justificación técnica en el reporte del estudio.

**4.3.7** Se debe utilizar un diseño que indique el arreglo y distribución de las unidades experimentales con un mínimo de cuatro repeticiones, al menos tres dosis del plaguicida a evaluar, un testigo regional y un testigo absoluto, lo cual puede modificarse con plena justificación técnica en el reporte del estudio.

**4.3.8** El testigo regional, debe estar registrado para la plaga y cultivo a evaluar y de ser posible poseer el mismo modo de acción. En caso de no existir un testigo regional registrado para el cultivo y plaga a evaluar, se deberá indicar la razón de su omisión o inclusión, señalando esta información en el reporte del estudio.

También se podrá utilizar como testigo regional, plaguicidas que sean autorizados para emergencia fitosanitaria por las autoridades competentes, que hayan demostrado ser útiles o tener beneficios para el control de la plaga en cuestión.

**4.3.9** El tamaño mínimo de la unidad experimental, deberá apegarse a lo siguiente:

- a) Cultivos arbóreos, al menos un árbol cuando el cultivo sea igual o mayor a ocho años de edad, y mínimo dos cuando éstos sean menores;
- b) Cultivos agrícolas, una superficie mínima de 20 m<sup>2</sup>;
- c) Para ornamentales al menos un área de 5m<sup>2</sup> con densidades iguales o mayores a 10 plantas por m<sup>2</sup>, ya sea en campo abierto o condiciones protegidas;
- d) Hortalizas en agricultura protegida, la unidad experimental deberá tener como mínimo 10 m<sup>2</sup> o 25 plantas.

En caso de que se requiera utilizar un tamaño de unidad experimental menor a lo descrito previamente, la propuesta deberá estar justificada.

**4.3.10** La aplicación debe realizarse bajo buenas prácticas de aplicación. El equipo de aplicación debe ser calibrado para asegurar que la dosis correcta del producto está siendo aplicada.

**4.3.11** Dependiendo de la biología, hábitos y/o patogenicidad de la plaga de interés, se deberán proponer: parámetro(s) para evaluar la efectividad biológica del producto, método de evaluación (número e intervalo entre evaluaciones y en su caso escala de estimación de la severidad) y método de muestreo (tamaño y tipo de muestra).

En la estimación de la efectividad biológica se pueden utilizar las fórmulas de Abbott, Henderson-Tilton, Sun-Shepard y Schneider-Orelli, la elección de la fórmula estará determinada por el tipo de datos evaluados y disposición de la plaga.

**4.3.12** Se deberá registrar y describir la fitotoxicidad al cultivo, en los casos que ocurra, especificando tipo y grado en referencia al testigo absoluto y utilizando escalas internacionalmente reconocidas.

**4.3.13** Para aquellos casos donde se haya registrado fitotoxicidad al cultivo en algún tratamiento o cuando la efectividad biológica solamente pueda demostrarse mediante estos parámetros, se debe evaluar cuantitativamente el posible efecto negativo en el desarrollo del cultivo.

Las mediciones cuantitativas podrán ser la altura del cultivo, el peso de la planta en un área determinada, el porcentaje de germinación en el caso de que afecte esta variable, la producción de masa verde o seca, la cantidad y/o calidad de la cosecha, entre otros.

Cuando algún(os) tratamiento(s) sea(n) fitotóxico(s) y se demuestre cuantitativamente el efecto en el cultivo, el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica, que en su caso se conceda, no incluirá dicho tratamiento, pero podrá incluir los tratamientos que no fueron fitotóxicos. Sin embargo, cuando se demuestre que el efecto negativo del tratamiento es temporal, éste podrá ser incluido en el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica.

**4.3.14** La Secretaría, en cualquier momento y lugar podrá inspeccionar que los Laboratorios de Pruebas, cumplan con las condiciones y términos bajo las cuales se les aprobó. La inspección del cumplimiento de dichas condiciones se hará en los términos que la Secretaría establezca.

**4.3.15** El Protocolo del estudio de evaluación de efectividad biológica de plaguicidas de uso agrícola que desarrolle el Laboratorio de Pruebas debe considerar las especificaciones técnicas indicadas en el apartado número 4.1.2 y 4.3 de esta Norma e incluir los siguientes puntos:

- a) Título del trabajo, todos deben iniciar con "Estudio de evaluación de efectividad biológica..."
- b) Persona física o moral interesada en la evaluación del plaguicida;
- c) El Laboratorio de Pruebas;
- d) Nombre del encargado de la conducción del estudio, el cual deberá estar adscrito al Laboratorio de Prueba;

- e) Objetivo(s) del estudio;
- f) Revisión de literatura;
- g) Ubicación y croquis de localización del estudio;
- h) Plaguicida, nombre común, nombre comercial y/o código, formulación, concentración, % en peso y equivalente en gramos por litro o por kilogramo del ingrediente activo. Así como, información del espectro de acción del producto y en los casos que se conozca su mecanismo a nivel fisiológico, esta información no se requerirá si el producto está previamente registrado por el interesado;
- i) Nombre común y científico de la(s) especie(s) plaga contra la(s) cual(es) se evaluará el plaguicida;
- j) Cultivo(s) y variedad(es), producto(s) o subproducto(s) agrícola(s);
- k) Estado fenológico del cultivo durante el desarrollo del estudio;
- l) Diseño del experimento, arreglo de las unidades experimentales, número de cada una de éstas, anexando croquis de distribución de los tratamientos, tamaño total de la superficie experimental, tamaño de cada unidad experimental y tamaño de la parcela útil;
- m) Parámetros de evaluación de la efectividad biológica y de la fitotoxicidad;
- n) Dosis, momento, forma, número, intervalo de aplicación;
- o) Método de evaluación, el cual debe permitir un análisis estadístico acorde al diseño del experimento;
- p) Tipo y tamaño de muestra; método y frecuencia de muestreo;
- q) Programa de actividades.

Cualquier cambio de información en el protocolo originalmente planteado para el estudio de efectividad biológica, debe ser documentado y archivado en el expediente respectivo, por parte del Laboratorio de Pruebas responsable del estudio.

**4.4** Una vez concluido el estudio de efectividad biológica, el Laboratorio de Pruebas debe entregar al interesado un reporte del estudio, elaborado en papel membretado, sellado y firmado, debiendo contener la siguiente información:

**4.4.1** Título del trabajo, todos deben iniciar con "Estudio de evaluación de efectividad biológica...".

**4.4.2** Persona física o moral interesada en obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica.

**4.4.3** El Laboratorio de Pruebas.

**4.4.4** Nombre del encargado de la conducción del estudio, el cual deberá estar adscrito al Laboratorio de Prueba,

**4.4.5** Resumen.

**4.4.6** Objetivo(s) del estudio.

**4.4.7** Materiales y Métodos, que debe contener los siguientes apartados:

- a) Ubicación, croquis y coordenadas de localización del estudio;
- b) Plaguicida, nombre común, nombre comercial y/o código, formulación, concentración, porcentaje (%) en peso y equivalente en gramos por litro o por kilogramo del ingrediente activo;
- c) Nombre común y científico de la(s) especie(s) plaga contra la(s) cual(es) se evaluará plaguicida;
- d) Cultivo y variedad, producto(s) o subproducto(s) agrícola(s);
- e) Estado fenológico del cultivo durante el desarrollo del estudio;
- f) Diseño del experimento, arreglo de las unidades experimentales, número de cada una de éstas, croquis de distribución de los tratamientos, tamaño total de la superficie experimental, tamaño de cada unidad experimental y tamaño de la parcela útil;
- g) Parámetros de evaluación de la efectividad biológica y de la fitotoxicidad;
- h) Dosis, momento, forma y especificaciones del equipo de aplicación (volumen, sitio de aplicación, número e intervalo de aplicación, entre otros);
- i) Método de evaluación, el cual debe permitir un análisis estadístico acorde al diseño del experimento y escala de evaluación utilizada;
- j) Tipo y tamaño de muestra; método y frecuencia de muestreo;
- k) Uso de insumos diferentes al evaluado durante el estudio;

l) Análisis estadístico;

m) Calendario de actividades;

n) Desviaciones al protocolo original.

**4.4.8** Resultados de la evaluación de la efectividad biológica.

**4.4.9** Fitotoxicidad; sólo cuando ésta se presente.

**4.4.10** Cantidad y calidad de la cosecha, en caso de que proceda;

**4.4.11** Discusión e interpretación de los resultados.

**4.4.12** Conclusiones, considerando principalmente las especificaciones técnicas indicadas en el apartado 4.1.2.

**4.4.13** Literatura citada.

**4.4.14** Apéndice, que deberá incluir copia de la bitácora de datos de campo registrados durante la evaluación, base de datos ingresados y cuadros de análisis estadístico, condiciones meteorológicas durante el estudio y alguna otra información que el encargado de la conducción del estudio considere pertinente.

**4.5** El Laboratorio de Pruebas entregará también al interesado el resultado de las pruebas en un informe de resultados, que deberá incluir el nombre y la dirección del laboratorio, el nombre y la firma de la(s) persona(s) que autorizan los resultados y en el que se indique lo siguiente:

**4.5.1** Si la o las dosis recomendada(s) y declaradas por el interesado para el control de la(s) plaga(s)/cultivo(s) son técnicamente correctas y congruentes con los resultados obtenidos en el estudio de efectividad biológica del insumo fitosanitario evaluado.

**4.5.2** Si bajo las condiciones en que se desarrolló el estudio de efectividad biológica, dosis y forma de aplicación recomendada, no existe fitotoxicidad al o los cultivo(s) tratados, de presentarse fitotoxicidad indicar si ésta tuvo algún efecto negativo en el rendimiento de cultivo y/o calidad.

**4.5.3** Adicional, el Laboratorio de Pruebas deberá incluir en el informe los resultados, la discusión y las conclusiones extraídas del reporte del estudio.

**4.6** Los estudios e informes de resultados que realice el Laboratorio de Pruebas reconocidos por la Secretaría, tendrán validez ante ésta.

## **5. Dictamen técnico de efectividad biológica**

### **5.1. Requisitos para solicitar el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica**

El interesado deberá presentar la siguiente información en las ventanillas autorizadas para tal fin:

**5.1.1.** Formato de Solicitud de Dictamen Técnico de Efectividad Biológica que para tal efecto emita la Secretaría. ANEXO I.

**5.1.2.** Informe de resultados, en original, del estudio de efectividad biológica, en apego a lo establecido en la presente norma.

**5.1.3.** Cuando se trate del caso establecido en numeral 5.4.2, inciso b, el interesado deberá presentar información que soporte las declaraciones que realiza sobre las características del producto.

**5.1.4.** Comprobante de pago de derechos bajo la tarifa vigente, establecida en la Ley Federal de Derechos.

### **5.2. Procedimiento para obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica:**

**5.2.1** Dentro del plazo de once días hábiles contados a partir del día hábil siguiente a la fecha de ingreso de la solicitud, la Secretaría podrá prevenir al interesado, por escrito y por una sola vez, para que subsane las omisiones o realice las aclaraciones de la información o documentación correspondientes.

**5.2.2** El interesado contará con un plazo improrrogable de once días hábiles para el desahogo de la prevención, los cuales se contarán a partir de la fecha en que la notificación respectiva surta efectos.

Transcurrido este plazo sin que se desahogue la prevención, la Secretaría desechará la solicitud.

No se podrá desechar un trámite por no haber sido desahogada una prevención, cuando ésta no haya sido notificada en los términos establecidos en la presente NOM.

**5.2.3** La Secretaría emitirá resolución dentro de los veintidós días hábiles siguientes a aquél en que venza el plazo para prevenir al interesado sin que lo haya hecho o a aquél en que se haya desahogado la prevención.

Vencido este plazo sin que la Secretaría emita una resolución, se entenderá en sentido negativo a la solicitud.

### **5.3 Criterios para solicitar el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica por parte del interesado.**

**5.3.1** Cuando el interesado pretenda obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica en diferentes cultivos contra una misma plaga, el Laboratorio de Pruebas deberá realizar un estudio de efectividad biológica en un cultivo representativo del grupo botánico con base en el Anexo Técnico II. Clasificación de Cultivos por Grupos Botánicos para Transferir Información de Efectividad Biológica. El estudio que realice el Laboratorio de Pruebas sobre el cultivo representativo del grupo botánico de interés y el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica que emita la Secretaría, respaldará a todos los cultivos que integran a dicho grupo, siempre y cuando la plaga evaluada afecte a la totalidad de los mismos; si alguno de los cultivos del grupo botánico no es atacado por la plaga objetivo, éste no será incluido en el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica correspondiente.

Adicionalmente, si algún cultivo no está considerado en la clasificación del Anexo II, debe ser evaluado de manera independiente y de la misma forma se solicitará el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica correspondiente.

**5.3.2** Los interesados en obtener un Dictamen Técnico de Efectividad Biológica que avale los usos autorizados de un producto registrado por más de 20 años en México (producto de referencia), lo podrán hacer considerando lo siguiente:

a) El producto formulado para el que se solicita el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica (producto de prueba), debe tener el mismo tipo de formulación y contenido de ingrediente activo (expresado en g/Kg o g/L), que el producto de referencia.

b) En los casos en que exista diferencia entre el producto de prueba y el de referencia, con respecto al contenido del Ingrediente activo, se permite el siguiente límite de variación:

Contenido declarado en g/Kg o g/L, a 20+ 2oC	Límite

Hasta 25	+ 15% del contenido declarado para formulaciones "homogéneas" o + 25% para formulaciones "heterogéneas"
Arriba de 25 a 100	+ 10% del contenido declarado del producto de referencia
Arriba de 100 a 250	+ 6% del contenido declarado del producto de referencia
Arriba de 250 a 500	+ 5% del contenido declarado del producto de referencia
Arriba de 500	+ 25 g/Kg o g/L

El contenido de ingrediente activo del producto de prueba debe encontrarse dentro de los límites establecidos conforme la segunda columna para el producto de referencia.

Para efectos de lo anterior el interesado deberá anexar a su solicitud de Dictamen Técnico de Efectividad Biológica certificado de análisis de su producto, en donde se reporte el contenido de ingrediente activo, expresado en porcentaje masa a masa y equivalente en g/L o g/Kg. El certificado de análisis puede ser realizado por cualquiera de los siguientes:

- b.1)** Laboratorios de los propios interesados,
- b.2)** Laboratorios de sus proveedores, o bien,
- b.3)** Laboratorios en otros países,
- b.4)** Terceros autorizados por la COFEPRIS.

Los cuales deberán cumplir con alguna de las siguientes características:

- a)** Acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación, en el área correspondiente,
- b)** Con certificación ISO nacionales o extranjeros, en el área correspondiente,
- c)** Bajo Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP, por sus siglas en inglés) en México o en el extranjero
- d)** Certificación o reconocimiento de aseguramiento de calidad, emitido por la autoridad competente en su país.
- e)** El estudio de evaluación de efectividad biológica deberá realizarse en un cultivo representativo observando la combinación cultivo/plaga/insumo fitosanitario de la Guía de Plaguicidas Autorizados de Uso Agrícola. El Dictamen Técnico de Efectividad Biológica incluirá los cultivos y las plagas que hayan sido autorizados para el producto formulado registrado en México con más de 20 años.

La relación de plaguicidas autorizados para su uso en el mercado nacional por más de 20 años, será actualizada anualmente por la Secretaría.

**5.3.3** Para el caso de que se requiera la aplicación aérea en la etiqueta, el interesado deberá señalar las condiciones técnicas de aplicación por esta vía.

También, deberá especificar las buenas prácticas de aplicación en la sección correspondiente del proyecto de etiqueta, conforme la norma de etiquetado vigente.

**5.3.4** El interesado podrá obtener el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica para un producto formulado, en todos los usos que tenga autorizados para otro producto formulado previamente registrado. Lo anterior procederá en los siguientes casos:

- a)** Cuando ambos productos tengan el mismo tipo de formulación y se cumpla lo siguiente:
  - a.1)** El solicitante es el propietario de ambos productos formulados.
  - a.2)** Ambos productos tengan el mismo ingrediente activo.
  - a.3)** Cuando la concentración del ingrediente activo varíe más allá de los límites establecidos en la tabla del inciso b) numeral 5.3.2.
- b)** Cuando ambos productos tengan diferente tipo de formulación y se cumpla lo siguiente:
  - b.1)** El solicitante sea el propietario de ambos productos formulados.
  - b.2)** Ambos productos tengan el mismo ingrediente activo.
  - b.3)** La concentración del ingrediente activo sea igual o no varíe más allá del intervalo establecido de conformidad con la tabla del inciso b) numeral 5.3.2 de la presente NOM.

Para ambos casos y con el fin de determinar la comparabilidad entre el nuevo producto formulado y el producto ya registrado, el interesado deberá realizar el 25 % de los estudios de efectividad biológica totales, que se determinen con base en los grupos botánicos del Anexo II. Los estudios deberán desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la presente norma; sin embargo, como testigo regional deberá utilizarse el producto formulado previamente registrado; la resolución se realizará en apego al punto 5 de la presente norma.

**5.3.5** En recomendaciones especiales de uso, se contempla el siguiente:

- a)** Cuando el interesado quiera recomendar en la etiqueta, el uso de mezclas específicas entre herbicidas que se pueden vender o usar de forma individual, éstos deben estar registrados.

Para este caso se realizará un estudio de efectividad por cada mezcla/cultivo/plaga(s) que se quiera recomendar. En el estudio se evaluará el control que ejercen los productos en mezcla, sin perjuicio de lo establecido en el inciso 4.3.7.

**5.3.6** En el caso de fumigantes el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica avalará la recomendación para el control de las plagas evaluadas, conforme a cualquiera de las siguientes modalidades de uso:

- a) Fumigación de espacios vacíos
- b) Áreas de almacenamiento de material vegetativo propagativo
- c) Fumigación de granos a granel o en costales
- d) Fumigación de suelos o de sustratos
- e) Productos agrícolas almacenados

**5.4.** Criterios de resolución por parte de la Secretaría para emitir el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica.

**5.4.1** Para plaguicidas químicos:

Que los valores de efectividad biológica sean igual o mayores de los siguientes porcentajes de control:

- a) Para herbicidas 87.5% en el caso de la escala EWRS y mayor o igual al 80% en caso de la escala de porcentajes de 0 a 100;...
- b) 85% para insecticidas y acaricidas;
- c) 80% para bactericidas, fungicidas y nematocidas.

**5.4.2** Para plaguicidas bioquímicos, microbianos, botánicos y/o misceláneos:

- a) Que los valores de efectividad biológica sean igual o mayores al 50% para herbicidas, insecticidas y acaricidas, bactericidas, fungicidas y nematocidas.
- b) Cuando la efectividad biológica sea menor a 50%, en productos bioquímicos, microbianos, botánicos o misceláneos, la Secretaría revisará caso por caso, considerando los criterios internacionales establecidos para tal efecto:

**b.1)** Que el producto presente resultados en los que exista una diferencia significativa mayor en comparación con el testigo absoluto o no tratado. Cuando no exista producto que pueda ser testigo regional, este criterio será el principal considerado para definir eficacia aceptable.

**b.2)** Que el desempeño del producto ensayado demuestra ser al menos del mismo orden que el del producto utilizado como testigo regional.

**b.3)** Complementario a las dos anteriores, que el producto tenga alguna o algunas de las siguientes características:

**b.3.1)** Que se use sobre un amplio rango de estados de desarrollo del cultivo;

**b.3.2)** Que tenga un efecto en varios estadios de la plaga;

**b.3.3)** Que los factores ambientales o de suelo tengan poca influencia sobre el producto;

**b.3.4)** Que no tenga incompatibilidad con prácticas culturales u otras medidas de protección fitosanitaria;

**b.3.5)** Que represente bajo riesgo de desarrollo de resistencia;

**b.3.6)** Que represente bajo impacto en organismos benéficos.

**b.3.7)** Tenga más efectos positivos (menor impacto a poblaciones de organismos benéficos, mayor tiempo en que el producto continúa proporcionando protección al cultivo, especificidad a una plaga o que controla una amplia gama de plagas, uso en agricultura orgánica).

**5.5.** Modificaciones a Dictamen técnico de Efectividad Biológica.

**5.5.1.** Cuando exista algún cambio o diferencia entre la información autorizada en el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica y la información relacionada con esta que se somete en el proceso de registro ante la autoridad competente, no será necesario, en los siguientes casos, que el interesado solicite autorización o aclaración por escrito en alcance a su Dictamen Técnico de Efectividad Biológica o reexpedición de un nuevo Dictamen Técnico de Efectividad Biológica por parte de la autoridad:

**a)** Cuando existan diferencias en el nombre o nombres comerciales del producto, incluso si el nombre o nombres comerciales son totalmente diferentes a los establecidos en el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica.

**b)** Cuando exista diferencia en la cantidad de ingrediente activo (g/L o g/Kg) del producto autorizada en el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica, siempre y cuando la variación del contenido de ingrediente activo no difiera más allá de los intervalos establecidos en la tabla del inciso b) numeral 5.3.2 de la presente NOM.

**c)** Cambio o actualización del nombre científico de la plaga.

**5.6.** CESIÓN DE DERECHOS DEL DICTAMEN TÉCNICO DE EFECTIVIDAD DE PLAGUICIDAS

La persona física o moral propietaria de la información de la efectividad biológica y/o su Dictamen Técnico de Efectividad Biológica, puede ceder los derechos de dicha información, siempre y cuando se trate del mismo producto formulado.

La persona física o moral propietaria de la información de la efectividad biológica y/o su Dictamen Técnico de Efectividad Biológica, puede dar acceso al uso de la información de efectividad biológica, siempre y cuando se trate del mismo producto formulado.

Para los efectos anteriores el interesado debe;

**5.6.1** En el caso de cesión de derechos de la información de efectividad (informe de resultados y otra), presentar al momento que solicite el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica, copia certificada del instrumento legal que acredite la cesión;



**5.6.2** En el caso de la cesión de derechos de la información y del Dictamen Técnico de Efectividad Biológica, presentar para la expedición del Dictamen Técnico de Efectividad Biológica a nombre del nuevo propietario, copia certificada del instrumento legal que acredite la cesión, y Dictamen Técnico de Efectividad Biológica original a contra entrega del nuevo dictamen.

**5.6.3** En el caso, de acceso y uso de la información efectividad biológica y/o su Dictamen Técnico, el interesado deberá presentar carta expedida por el propietario de la información en la que se le autoriza el acceso y uso de la misma y copia del Dictamen Técnico. En este caso el propietario de la información deberá ser el proveedor del producto formulado para el interesado o solicitante.

## **6. Concordancia con normas internacionales**

Esta Norma no tiene concordancia con ninguna norma internacional, por no existir referencia al momento de su elaboración.

## **7. Sanciones**

El incumplimiento a las disposiciones establecidas en esta Norma, se sancionará conforme lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal y en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

## **8. Bibliografía**

Abbott, W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol.; 18: 265-267

EPPO. 1982. Coloquio sobre la armonización de la evaluación de la eficacia de los plaguicidas. Francia.

EPPO. 1984. Directrices para la evaluación biológica de plaguicidas. Francia.

EPPO. 1990. Guideline on design and analysis of efficacy evaluation trials. Francia.

FAO. 1977. Conclusiones de la consulta intergubernamental especial de la FAO, sobre la normalización internacional de los requisitos para el registro de plaguicidas. Roma, Italia.

FAO. 1985. Directrices sobre datos de eficacia para el registro de plaguicidas destinados a la protección de los cultivos. Roma, Italia.

FAO. 1988. Directrices para el Registro y Control de los Plaguicidas. Roma, Italia.

FAO. 2002. Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Roma, Italia.

FAO. 2006. International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. Guidelines on Efficacy Evaluation for the Registration of Plant Protection Products. Chief, Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Rome, Italy. Pp. 20.

FAO. 2006. Guía sobre la Evaluación de Eficacia de Productos para la Protección de Plantas.

Henderson, C.F. and E. W. Tilton, 1955. Tests with acaricides against the brow wheat mite, J. Econ.Entomol. 48:157-161

Pntener W., 1981 Manual for field trials in plant protection second edition. Agricultural Division, Ciba-Geigy Limited

## **9. Observancia de la norma**

Corresponde a la Secretaría vigilar y hacer cumplir los objetivos y disposiciones establecidos en esta Norma.

## **10. Transitorios**

**Primero:** La presente Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-032-FITO-1995, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarios para la realización de estudios de efectividad biológica de plaguicidas agrícolas y su Dictamen Técnico, entrará en vigor a los 360 días naturales posteriores al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, dejando sin efecto la Norma Oficial Mexicana NOM-032-FITO-1995, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarios para la realización de estudios de efectividad biológica de plaguicidas agrícolas y su Dictamen Técnico, publicada el primero de agosto de 1997 en el Diario Oficial de la Federación.

**Segundo:** Se modifica la denominación de la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-032-FITO-1995, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarios para la realización de estudios de efectividad biológica de plaguicidas agrícolas y su Dictamen Técnico, para quedar como "Norma Oficial Mexicana NOM-032-SAG/FITO-2014, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarios para la realización de estudios de efectividad biológica de plaguicidas agrícolas y su Dictamen Técnico.

**Tercero:** Los trámites iniciados antes de la entrada en vigor de la presente Modificación, se resolverán de conformidad con la NOM-032-FITO-1995, hasta su conclusión.

**Cuarto:** La Secretaría a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, en un plazo máximo de 90 días naturales a partir de la publicación de la presente Modificación en el Diario Oficial de la Federación, emitirá la Convocatoria que contendrá los requisitos para obtener la aprobación de los Laboratorios de Prueba.

**Quinto:** La Secretaría a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, en un plazo máximo de 270 días naturales a partir de la publicación de la presente Modificación en el Diario Oficial de la Federación, emitirá el Listado de los Laboratorios de Prueba aprobados para realizar los estudios de Efectividad Biológica.

México, Distrito Federal, a 25 de junio de dos mil quince.- El Director General de Normalización Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Juan José Linares Martínez**.- Rúbrica.

## **11. Anexos**

### **ANEXO I**

## SOLICITUD DE DICTAMEN TÉCNICO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA PARA PLAGUICIDAS DE USO AGRÍCOLA



NO. SOT.

DIRECTOR GENERAL DE INOCUIDAD AGROALIMENTARIA,  
ACUÍCOLA Y PESQUERA  
GUILLERMO PÉREZ VALENZUELA No. 127  
COL. DEL CARMEN COYOACÁN  
04100 MÉXICO, D.F.

Lugar y fecha:

Sello de recepción

En cumplimiento a lo establecido en los artículos 19 fracciones I, inciso c), VI, 38, 39, 40 y 41 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal y a los procedimientos previstos en la presente Norma Oficial Mexicana; nos permitimos solicitar el Dictamen Técnico de Efectividad Biológica del estudio de efectividad biológica del siguiente producto:

NOMBRE COMERCIAL:		
NOMBRE COMÚN Y/O CODIFICACIÓN:		
% EN PESO DEL I.A. Y SU EQUIVALENTE EN g/L o g/Kg:		
INGREDIENTE ACTIVO NUEVO ( )	AMPLIACIÓN DE USO ( )	
TIPO DE PLAGUICIDA (ACCIÓN) :		
PRESENTACIÓN:		
NACIONAL:	IMPORTACIÓN:	PAÍS:
NOMBRE, DIRECCIÓN Y CLAVE DE APROBACIÓN DEL LABORATORIO DE PRUEBAS:		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL INTERESADO:		
DOMICILIO:		
INSCRIPCIÓN DE EMPRESA No.:		
LUGAR DE REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS (ENTIDAD Y ÁREA ESPECÍFICA):		
CULTIVO(S), PRODUCTO(S) O SUBPRODUCTO(S) EN QUE SE REALIZÓ LA EVALUACIÓN:		
PLAGA(S) A CONTROLAR (NOMBRE CIENTÍFICO Y COMÚN):		
DOSIS DE APLICACIÓN:		
OTROS INSUMOS UTILIZADOS:		
VOLUMEN DE APLICACIÓN:		
FORMA DE APLICACIÓN:		

ANEXAMOS AL PRESENTE:

- ( ) INFORME DEL ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE INTERÉS, ELABORADO POR EL LP Y ENTREGADO AL INTERESADO.
- ( ) CUANDO SE TRATE DEL CASO ESTABLECIDO EN NUMERAL 5.4.2, INCISO B, EL INTERESADO DEBERÁ PRESENTAR INFORMACIÓN QUE SOPORTE LAS DECLARACIONES QUE REALIZA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO
- ( ) COMPROBANTE ORIGINAL DE PAGO DE DERECHOS, DE ACUERDO A LA TARIFA VIGENTE DE LA LEY FEDERAL DE DERECHOS

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL INTERESADO  
(REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA)

**ANEXO II**

### CLASIFICACIÓN DE CULTIVOS POR GRUPOS BOTÁNICOS PARA TRANSFERIR INFORMACIÓN TÉCNICA DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA.

#### GRUPO 1: Bulbos

Cultivos representativos: Cebolla y ajo.

Cebolla	<i>Allium cepa</i>
Ajo	<i>Allium sativum</i>

Porro	<i>Alliumporrum</i>
Espárrago	<i>Asparagusofficinalis</i>
Cebollín	<i>Allium</i> spp.

**GRUPO 2: Brasicáceas****Cultivos representativos:** Brócoli, coliflor y col.

Brócoli	<i>Brassicaoleraceavar.italica</i>
Col de Bruselas	<i>Brassicaoleraceavar. gemmifera</i>
Col	<i>Brassicaoleraceavar. capitata</i>
Coliflor	<i>Brassicaoleraceavar. botrytis</i>
Mostaza	<i>Brassicanigra, Brassica alba</i>
Colza	<i>Brassicanapus</i>
Colinabo	<i>Brassica napus var. napobrassica</i>

**GRUPO 3: Leguminosas****Cultivos representativos:** Frijol y soya.

Frijol y frijol ejotero	<i>Phaseolusvulgaris</i>
Alubia	<i>Vignaspp.</i>
Haba	<i>Vicia fabap</i>
Garbanzo	<i>Cicerarietinum</i>
Lenteja	<i>Lens esculenta</i>
Chícharo	<i>Pisumsativum</i>
Soya	<i>Glycinemax</i>
Cacahuate	<i>Arachishypogaea</i>
Jícama	<i>Pachyrhizuserosus</i>

**GRUPO 4: Solanáceas****Cultivos representativos:** Tomate, chile y papa.

Berenjena	<i>Solanummelongena</i>
Chile	<i>Capsicumannuum</i>
Tomate verde	<i>Physalis ixocarpa</i>
Okra	<i>Abelmoschusesculentus</i>
Jitomate (tomate rojo)	<i>Lycopersiconesculentum</i>
Papa	<i>Solanumtuberosum</i>
Pimiento morrón	<i>Capsicumannuum var.grossum y longum</i>

**GRUPO 5: Cucurbitáceas****Cultivos representativos:** Pepino, melón y calabacita.

Pepino	<i>Cucumissativus</i>
Melón	<i>Cucumismelo</i>
Calabaza	<i>Cucurbita spp.</i>
Calabacita	<i>Cucurbita pepo var. melopepo</i>
Sandía	<i>Citrullusvulgaris, C. lanatus</i>
Chayote	<i>Sechiumedule</i>

**GRUPO 6: Cereales****Cultivos representativos:** Maíz, sorgo, trigo y cebada.

Maíz	<i>Zea mays</i>
Sorgo	<i>Sorghum vulgare</i>
Avena	<i>Avena sativa</i>
Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>
Centeno	<i>Secale cereale</i>
Trigo	<i>Triticumaestivum</i> ; <i>T. durum</i>
Triticale	<i>Triticosecale</i>
Arroz	<i>Oryza sativa</i>

**GRUPO 7: Cítricos****Cultivos representativos:** Naranja, toronja y limón.

Toronja	<i>Citrus paradisi</i>
Limón	<i>Citrus aurantifolia</i> ; <i>C. latifolia</i>
Lima	<i>Citrus limettioides</i>
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
Pomelo	<i>Citrus grandis</i>
Cidro	<i>Citrus medica</i>
Tangerino	<i>Citrus tangerina</i>

**GRUPO 8: Pomáceas****Cultivos representativos:** Manzano y peral.

Manzano	<i>Malus domestica</i>
Peral	<i>Pyruscommunis</i> ; <i>P. serotina</i>
Tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>
Membrillo	<i>Cydonia oblonga</i>

**GRUPO 9: Frutos de Hueso****Cultivos representativos:** Durazno y ciruela.

Cereza	<i>Prunuscerasus</i> ; <i>P. avium</i>
Nectarina	<i>Prunuspersica</i>
Durazno (incluye nectarino y melocotón)	<i>Prunuspersica</i>
Ciruela	<i>Prunus domestica</i>
Chabacano	<i>Prunusarmeniaca</i>

**GRUPO 10: Berries****Cultivos representativos:** Zarzamora y frambuesa.

Zarzamora	<i>Rubustitanus</i> ; <i>R. glaucus</i>
Arándano	<i>Vaccinium</i> spp.
Grosella	<i>Ribesgrossularia</i> ; <i>R. hirtellum</i> ; <i>R. sativum</i> ; <i>R. rubrum</i>
Frambuesa	<i>Rubusidaeus</i>
Fresa	<i>Fragaria x ananassa</i>
Vid	<i>Vitisvinifera</i>
Kiwi	<i>Actinidiachinensis</i>

**GRUPO 11: Frutos secos****Cultivos representativos:** Nogal y almendro.

Almendro	<i>Prunusamygdalus</i>
Nogal	<i>Juglans regia</i>
Castaño	<i>Castanea spp.</i>
Avellano	<i>Corylus avellana</i>
Nuez de Macadamia	<i>Macadamiatetraphylla; M. integrifolia</i>
Nogal pecanero	<i>Caryailinoensis</i>
Nogal de castilla	<i>Juglans regia</i>

**GRUPO 12: Especies****Cultivos representativos:** Cilantro y Manzanilla.

Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>
Pimienta	<i>Piper nigrum</i>
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum; Cinnamomum verum</i>
Vainilla	<i>Vanilla planifolia</i>
Perejil	<i>Petroselinum crispum</i>
Menta	<i>Mentha spp.</i>
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>

**GRUPO 13: Zapotaceae****Cultivos representativos:** Mamey.

Mamey	<i>Pouteriasapota</i>
Zapote negro	<i>Diospyros digyna</i>
Zapote blanco	<i>Casimiroa edulis</i>
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>
Caimito	<i>Pouteriacaimito</i>

**GRUPO 14: Ornamentales****Cultivos representativos:** Azalea, begonia, clavel, crisantemo, dalia, gardenia, geranio, gerbera, gladiolo, jacinto, nochebuena, rosal, tulipán, entre otros.

Azalea	<i>Rhododendron indicum (=Azalea indica)</i>
Begonia	<i>Begonia spp.</i>
Clavel	<i>Dianthus caryophyllus</i>
Crisantemo	<i>Dendranthem a grandiflorum</i>
Dalia	<i>Dahlia spp.</i>
Gardenia	<i>Gardenia jasminoides</i>
Geranio	<i>Pelargonium spp.</i>
Gerbera	<i>Gerbera jamesonii</i>
Gladiola	<i>Gladiolus spp.</i>
Jacinto	<i>Hyacinthus spp.</i>
Nochebuena	<i>Euphorbia pulcherrima</i>
Rosal	<i>Rosa spp.</i>
Tulipán	<i>Tulipa spp.</i>

**GRUPO 15: Raíces y tubérculos****Cultivos representativos:** Zanahoria, betabel

Alcachofa	<i>Cynara scolymus</i>
-----------	------------------------

Rábano	<i>Raphanus sativus</i>
Zanahoria	<i>Daucus carota</i>
Betabel	<i>Beta vulgaris</i>
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
Camote	<i>Ipomoea batatas</i>
Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>

**GRUPO 16: Pastizales establecidos en potreros.****Forrajes:** Alfalfa, trébol

Pastizales establecidos en potreros	NA
Forrajes de Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>
Forrajes de Trébol	<i>Trifolium</i> spp.

**GRUPO 17: Vegetales de hoja****Cultivo representativo:** Lechuga, espinaca

Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>
Espinaca	<i>Spinacea oleracea</i>
Acelga	<i>Beta vulgaris</i>
Apio	<i>Apium graveolens</i>

**GRUPO 18: Cactáceas****Cultivo representativo:** Nopal, tuna

Nopal	<i>Opuntia ficus-indica</i>
Pitahaya	<i>Stenocereus queretaroensis</i>
Tuna	<i>Opuntia tuna</i>
Xoconostle	<i>Opuntia joconostle</i>

Para los cultivos que no estén incluidos en ninguno de los grupos botánicos anteriores, se evaluará de forma individual.

---