

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS



**INVENTARIO DE MALEZAS CONTAMINANTES DE LOTES DE SEMILLAS IMPORTADAS A
GUATEMALA.**

TESIS DE GRADUACIÓN

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

ABED NEGÓ IXTABALÁN MORALES

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO

Guatemala, Noviembre de 2007.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Lic. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Ing. Agr. FRANCISCO JAVIER VASQUEZ VASQUEZ
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr. WALDEMAR NUFIO REYES
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. WALTER ARNOLDO REYES SANABRIA
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. DANILO ERNESTO DARDÓN ÁVILA
VOCAL CUARTO	Br. MIRNA REGINA VALIENTE
VOCAL QUINTO	Br. NERY BOANERGES GUZMAN AQUINO
SECRETARIO	Ing. Agr. M.Sc. EDWIN ENRIQUE CANO MORALES

Guatemala, Noviembre de 2007.

Guatemala, Noviembre de 2007.

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables Miembros:

De conformidad con la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de tesis de grado, titulado:

**INVENTARIO DE MALEZAS CONTAMINANTES DE LOTES DE SEMILLAS IMPORTADAS A
GUATEMALA.**

Como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que la presente investigación llene los requisitos necesarios para su aprobación, agradezco la atención prestada a la presente.

Atentamente,

ABED NEGÓ IXTABALÁN MORALES

Guatemala, noviembre de 2007.

Ing. Agr. Francisco Javier Vásquez Vásquez
Decano Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Me dirijo a usted para manifestarle que atendiendo a mi responsabilidad como Asesor, he procedido a asesorar y revisar la tesis de grado del estudiante

ABED NEGÓ IXTABALAN MORALES,

Titulada

**INVENTARIO DE MALEZAS CONTAMINANTES DE LOTES DE SEMILLAS IMPORTADAS A
GUATEMALA.**

Considerando que dicho trabajo CUMPLE con los requisitos exigidos por la Facultad de Agronomía; por lo cual me permito comunicárselo para los efectos consiguientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted respetuosamente,

Ing. Agr. *M. Sc.* Manuel de Jesús Martínez Ovalle
Colegiado No. 324

Guatemala, noviembre de 2007.

Ing. Agr. Francisco Javier Vásquez Vásquez
Decano Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Me dirijo a usted para manifestarle que atendiendo a mi responsabilidad como Asesor, he procedido a asesorar y revisar la tesis de grado del estudiante

ABED NEGÓ IXTABALAN MORALES,

Titulada

**INVENTARIO DE MALEZAS CONTAMINANTES DE LOTES DE SEMILLAS IMPORTADAS A
GUATEMALA.**

Considerando que dicho trabajo CUMPLE con los requisitos exigidos por la Facultad de Agronomía; por lo cual me permito comunicárselo para los efectos consiguientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted respetuosamente,

Ing. Agr. *Juan Alberto Herrera Ardón*
Colegiado No. 2469

Acto que dedico:**A:****Dios:** Nuestro Dios y padre celestial porque el principio de la sabiduría, es el temor a Jehová.**Mis padres:** Faustino Ixtabalàn Macario Q.E.P.D. y Maria Cristina Morales Coyoy, por su esfuerzo, paciencia y gran apoyo incondicional.**Mi esposa:** Magda Mercedes Escalante Arana Q.E.P.D. por su gran amor, apoyo sin medida y comprensión durante nuestra convivencia. Un millón de Gracias.**Mis hijos:** Maria Soledad, Boris Abed, Carlos Wilfredo y Marcela Iveth, como ejemplo de perseverancia y del que todo esfuerzo siempre tiene una recompensa.**Mi hermana:** Blanca Lidia Ixtabalàn Morales Q.E.P.D. por su apoyo espiritual incondicional.**Mi familia en general:** Gracias a todos.

Tesis que dedico:

A:

Guatemala, mi país.

Quetzaltenango, cuna de la cultura, que me vio nacer.

La Universidad de San Carlos de Guatemala.

La magna Facultad de Agronomía.

Centro Universitario de Occidente (CUNOC).

Agradecimientos:

A:

Dios dador de la sabiduría y el entendimiento.

Mis padres, quienes fueron mi apoyo incondicional.

Ing. Agr. Manuel de Jesús Martínez Ovalle.

Ing. Agr. Juan Alberto Herrera Ardón.

Por su apoyo y asesoría para la realización
y culminación de este trabajo.

Ing. Agr. José Raúl Grajeda Orellana y familia, por su gran amistad.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
3	MARCO TEÓRICO.....	3
3.1.1	Definición de maleza	3
3.1.2	Maleza ideal	3
3.1.3	Impacto de las malezas en la agricultura	4
3.1.4	Problemas ocasionados por malezas	4
3.1.5	Efectos negativos de la maleza	4
3.1.5.2	Indirectos.....	4
3.1.6	Clasificación de las malezas	5
3.1.6.1	Por el tiempo que requieren para completar su ciclo de vida	5
3.1.6.2	Por la forma de las hojas	5
3.1.6.3	Por el hábito de crecimiento.....	5
3.1.6.4	Por la textura del tallo	5
3.1.7	Métodos para el manejo de malezas	5
3.1.7.1	Manejo biológico	5
3.1.7.2	Manejo cultural	6
3.1.7.3	Manejo manual.....	6
3.1.7.4	Manejo mecánico	7
3.1.7.5	Manejo químico	7
3.1.8	Normativa mexicana sobre requisitos fitosanitarios para la importación de granos.....	7
3.1.8.1	Objetivo y campo de aplicación.....	8
3.1.8.2	Análisis de riesgo de plagas (ARP).....	8
3.1.8.3	Certificado fitosanitario internacional (CFI).....	8
3.1.8.4	Inspección	9
3.1.8.5	Laboratorio de pruebas.....	9
3.1.8.6	Muestreo	9
3.1.8.7	Plaga.....	9
3.1.8.8	Plaga cuarentenaria	9
3.1.8.9	Punto de ingreso.....	9
3.1.8.10	Requisitos fitosanitarios para importación de granos y semillas (de uso no industrial)	10
3.1.8.11	Requisitos fitosanitarios para importación de granos y semillas (de uso industrial)	10
3.1.9	Normativa chilena sobre requisitos fitosanitarios para la investigación, producción y comercio de semillas.....	10
3.1.9.1	Certificado Fitosanitario	11
3.1.9.2	Control oficial	11
3.1.9.3	Envío	12
3.1.9.4	Germoplasma	12
3.1.9.5	Lote (en el ámbito de semillas).....	12
3.1.9.6	Maleza reglamentada	12
3.1.9.7	Muestra elemental o primaria	12
3.1.9.8	Muestra compuesta	12
3.1.9.9	Muestra de envío.....	13
3.1.9.10	Muestra de trabajo.....	13
3.1.9.11	Plaga cuarentenaria	13
3.1.10	Especies de malezas reguladas según la normativa Chilena.....	13

3.1.11	Tamaños de muestras por especie, variedad y lote	15
3.1.11.1	Especies envasadas en sacos o bolsas de 5 a 100 Kg.:	15
3.1.11.2	Especies envasadas en envases de más de 100	15
3.2	MARCO REFERENCIAL	15
3.2.1	Ubicación geográfica de los puestos SEPA	15
3.2.2	Normativa guatemalteca para semillas de malezas	15
3.2.1.1	Disposiciones aplicables para prohibir el ingreso de malezas cuarentenarias asociadas a los envíos.	16
3.2.1.2	Ámbito de aplicación	16
3.2.1.3	Envío	17
3.2.1.4	Maleza cuarentenaria	17
3.2.1.5	Autorización de ingreso de envíos	18
3.2.1.6	Inspección del envío	19
3.2.1.7	Detección de malezas	19
3.2.1.8	Resultados del diagnóstico	19
3.2.1.9	Sanciones	20
4	OBJETIVOS	21
4.1	General	21
4.2	Específicos	21
5	METODOLOGÍA	22
5.1	Elaboración del inventario	22
5.2	Procedimiento para el diagnóstico	22
5.2.1	Muestreo o toma de muestras	23
5.2.2	Procesamiento de muestras y detección de semillas	23
5.2.3	Identificación de semillas y reconocimiento de especies exóticas	23
5.3	Materiales Utilizados para el proceso de determinación	24
6	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
6.1	Resultados de los diagnósticos	25
7	CONCLUSIONES	39
8	RECOMENDACIONES	40
9	BIBLIOGRAFIA	41

Índice de Figuras y Cuadros

Figura 1.	Ubicación geográfica de los puestos de servicio de protección agropecuaria	17
Cuadro 1.	Resumen de diagnósticos realizados del 6/01/03 al 2/06/03.	26
Cuadro 2.	Resumende diagnosticos realizados en el periodo de 02/06/03 al 31/05/06.	31
Cuadro 3.	Listado de malezas interceptadas.	38

INVENTARIO DE MALEZAS CONTAMINANTES DE LOTES DE SEMILLAS IMPORTADAS A GUATEMALA.

INVENTORY OF POLLUTING OVERGROWTHS OF LOTS OF IMPORTED SEEDS TO GUATEMALA.

Resumen

Los tratados de libre comercio incrementan los riesgos de introducción de plagas exóticas, por lo que Guatemala, debe implementar acciones para prevenir la diseminación de estas plagas dentro de las cuales a nivel fitosanitario se contemplan las malezas, campo que a sido de poco interés y que adquiere relevancia ante las nuevas tendencias de globalización.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación ha dedicado esfuerzos a partir de 2003, con el apoyo de OIRSA, y se ha prestado mayor atención al tema malezas.

El análisis de importaciones de productos agrícolas, respecto a los contaminantes (semillas de malezas), dio como resultado un trabajo importante de capacitación a nivel de laboratorio, y la posterior publicación de la normativa de malezas de interés cuarentenario.

Los resultados de los diagnósticos no han sido publicados y no han generado el efecto esperado, no ha sido rechazado ningún embarque, ni tomado las medidas cuarentenarias de acuerdo al grado de riesgo, por lo que es necesario analizar la información generada y realizar recomendaciones encaminadas a fortalecer el sistema fitosanitario del país.

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer los resultados de los diagnósticos, realizar un inventario de las malezas contaminantes encontradas y determinar que productos presentan los mayores riesgos de introducción de semillas de Malezas.

Para realizar el mismo se revisaron los registros generados sobre detecciones de muestras en barcos graneleros y contenedores de semillas de pastos en puerto San tomas de Castilla (Izabal), y Puerto Quetzal (Escuintla). Las principales semillas de malezas contaminantes en muestras tomadas en la unidad de servicio de protección agropecuaria - SEPA - son *Acanthospermum hispidum*, *Commelina benghalensis*, *Oriza rufipogon*, *Sida cerradoensis*, *Sida rhombifolia*, *Sida sp*, *Sida spinosa* y *Euphorbia sp*, causando diversos daños de importancia y deberían de ser consideradas en la normativa guatemalteca.

Ademas se generó un listado con 55 especies interceptadas, la mayoría pertenecientes a la familia Poaceae y Asteraceae, con las cuales se elaboró un acoleccion de referencia.

Finalmente las semillas de pastos de Brasil presentan los mayores riesgos fitosanitarios y de sanidad para el pais, ya que son los productos que reportan mayor cantidad residuos de suelo y heces de roedores, con las consiguientes implicaciones fitosanitarias y de salud.

Es urgente la realización formal del inventario de malezas en Guatemala para que mediante un ARP, se modifique la normativa de semillas de malezas y esta este apegada a la realidad nacional de comercio (Importación y exportación), de productos agrícolas.

Se recomienda la capacitación a Inspectores SEPA en puestos de cuarentena asi como material bibliografico para identificacion de semillas de malezas, donacion de colecciones de semillas de malezas para referencia y equipo especializado para la separacion de semillas de malezas. Ademas la realización formal del inventario de malezas en Guatemala para que mediante un ARP, se modifique la normativa de semillas de malezas y esta este apegada a la realidad nacional de comercio (Importación y exportación), de productos agrícolas.

1 INTRODUCCIÓN

Debido a los tratados de libre comercio y a la globalización económica se incrementan los riesgos de introducción de plagas exóticas, entendiendo como plagas exóticas aquellas que no esta presente en el país y que causa grandes perdidas

Por lo anterior el país debe implementar una estructura de diagnóstico y normativa que facilite la comercialización de semillas, sin poner en riesgo el sistema fitosanitario del país, garantizando además la importación y exportación de productos agrícolas de calidad, incentivando así la producción a nivel nacional.

Las medidas fitosanitarias aplicadas al comercio internacional de productos agrícolas, contempla las acciones para prevenir la diseminación de malezas, campo que en Guatemala a sido de poco interés y que adquiere relevancia ante las nuevas tendencias de globalización. Esta relevancia es en dos vías, una para los productos que importamos y otra de los productos que exportamos, las dos son importantes, ya que por una parte garantizamos la seguridad fitosanitaria y por el otro garantizamos que los productos exportados lleguen a su destino y no sea detenidos por regulaciones de otros países, y que afectaría la economía de los países como Guatemala.

Las malezas son plantas que crecen espontáneamente en sitios donde no se desea que aparezcan, compitiendo con el cultivo por espacio, luz, oxígeno y nutrientes principalmente.

El objeto del presente trabajo es dar a conocer los resultados de los diagnósticos realizados en la determinación de malezas contaminantes. Para realizar el mismo se revisaron los registros generados en su oportunidad sobre detecciones de muestras de barcos graneleros y contenedores de semillas de pastos procedentes principalmente de Brasil, además de contenedores con otros productos, destinados a la siembra.

2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Guatemala ha participado durante muchos años en procesos de comercio internacional, importando y exportando productos agrícolas. Este comercio internacional ha incrementado las actividades de acuerdo al ritmo que conlleva el proceso de globalización mundial.

Lo anterior incrementa el riesgo de la introducción de semillas de malezas exóticas, cuyo principal medio de dispersión son las semillas de cultivos y en menor grado, otros productos destinados para consumo o uso industrial.

Guatemala ha dedicado en los últimos 5 años, mayor atención en las importaciones de productos y los contaminantes de semillas de malezas, publicando la normativa respectiva y realizando diagnóstico a nivel de laboratorio.

Los resultados de los diagnósticos no han sido publicados y no han generado el efecto esperado, no ha sido rechazado ningún embarque, ni tomado las medidas cuarentenarias de acuerdo al grado de riesgo, por lo que es necesario analizar la información generada y realizar propuestas encaminadas a fortalecer el sistema fitosanitario del país.

Con lo anterior se estaría aportando a uno de los grandes programas de la Unidad de Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura y Alimentación (UNR-MAGA), que es el de fortalecer o reforzar los lugares de intercepción de semillas de malezas, especialmente en los puestos de vigilancia fitosanitaria o puestos de cuarentena vegetal que se constituyen la única barrera para evitar el ingreso de malezas exóticas al país.

Como un apoyo en las medidas fitosanitarias, es necesario dar a conocer los resultados de los diagnósticos realizados.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 Definición de maleza

El término maleza es generalmente conocido en el medio agronómico y se asocia casi siempre a factores indeseables (plagas y enfermedades), que afectan a los cultivos (12).

Una maleza puede ser definida de diferentes maneras, según la ciencia que la estudie. En criterio agronómico se define como planta no deseable que crece en competencia con el cultivo, ajeno éste. La ecología dice que no hay malezas y botánicamente son plantas que todavía no se les ha dado la oportunidad de ser de alguna utilidad para el hombre (12).

“Para que una planta sea considerada maleza, tiene que poseer un grado de malherbosidad, que es la habilidad que tienen ciertas plantas de interferir con un cultivo a planta de importancia económica, en cuanto a luz, nutrientes, agua, espacio, en tal forma que reduce las ganancias que se lograrían si no existiesen“ (12).

Toda aquella planta o vegetal de cualquier especie que crece en un lugar no deseado y requiere de labores de cultivo para poder exterminarla (7). Según el manual de la FAO, maleza son todas aquellas plantas que no pertenecen al cultivo (12).

3.1.2 Maleza ideal

Maleza ideal es aquella que reúne las siguientes características:

- a puede germinar aun bajo condiciones ambientales adversas
- b sus semillas muestran gran longevidad
- c muestra un desarrollo vegetativo agresivo
- d tienen un corto período vegetativo antes de iniciar la floración
- e mantiene una continua producción de semilla
- f auto compatible pero no obligatoriamente presenta autopolinización.
- g la polinización puede ser realizada por insectos no especializados o por el viento
- h tiene alta producción de semillas
- i muestra tolerancia a variaciones climáticas
- j. tiene adaptación especial para poder dispersarse a largas y cortas distancias

Lógicamente no existen malezas con todas esas características pero si hay que presentan la mayoría de ellas lo cual indica su agresividad.

3.1.3 Impacto de las malezas en la agricultura

El control de las malezas en la agricultura es una de las prácticas más antiguas y costosas. Los métodos de control han evolucionado desde control manual, mecánico, químico y finalmente la moda del control biológico. A pesar de la implementación de métodos modernos de control las malezas siguen siendo uno de los problemas más serios en la agricultura. En los Estados Unidos, se estima que las pérdidas causadas por plagas oscilan alrededor de \$ 35 billones anuales; de los cuales se invierten en el control de malezas \$ 12 billones anuales (12).

3.1.4 Problemas ocasionados por malezas

La invasión de la maleza provoca daños a los cultivos al competir por agua, luz, espacio, nutrientes, por lo que los rendimientos se ven disminuidos. Las malezas se caracterizan por tener rápido crecimiento debido a la competencia principia en la raíz y continua luego en la parte aérea (1, 12).

3.1.5 Efectos negativos de la maleza

3.1.5.1 Directos

Son pérdidas debidas a la competencia por el agua, dióxido de carbono, luz, nutrientes y espacio

3.1.5.2 Indirectos

Son pérdidas no debidas a la competencia pero de fácil apreciación y muy pocas veces reconocidas como lo son:

- aumentan el costo de producción
- disminuyen la calidad de las cosechas
- deprecian las tierras
- aumentan el costo de la industria y servicios públicos (12).

3.1.6 Clasificación de las malezas

3.1.6.1 Por el tiempo que requieren para completar su ciclo de vida

A Anuales

Completan su ciclo de vida en un período igual o menos a un año.

B Bianuales

Se caracterizan por presentar una fase vegetativa durante el primer año y una fase reproductiva durante el segundo año.

C Perennes

Sobreviven durante varios años, pueden florecer en varias ocasiones y por lo tanto, producir múltiples generaciones de semillas. Además, algunas tienen la capacidad para reproducirse en forma vegetativa.

3.1.6.2 Por la forma de las hojas

Se agrupan en plantas de hoja ancha (dicotiledóneas) o de hoja angosta (monocotiledóneas).

3.1.6.3 Por el hábito de crecimiento

Aéreas, rastreras y subterráneas.

3.1.6.4 Por la textura del tallo

Herbáceos, leñosos o semileñosos (11, 12, 14).

3.1.7 Métodos para el manejo de malezas

3.1.7.1 Manejo biológico

Este método, en la actualidad, es poco empleado. Es necesario investigar con mayor profundidad este método de control, especialmente si se consideran los serios problemas que está sufriendo el medio ambiente por el empleo inapropiado de los agroquímicos.

El control biológico, consiste en la utilización de algunos microorganismos (hongos, virus y bacterias) insectos (trips, coleópteros, lepidópteros) aves, peces, mamíferos, arácnidos etc., para el control de la flora espontánea. En algunos países se han establecido programas de control de plantas acuáticas, con resultados satisfactorios (1, 14).

3.1.7.2 Manejo cultural

- a) Preparar adecuadamente el suelo con el propósito de favorecer la germinación rápida de la semilla de caña y eliminar la flora espontánea existente. Enterrar las semillas a cierta profundidad para retrasar la emergencia, y para exponer todos los propágulos vegetativos al medio, provocando su muerte.
- b) Evitar el traslado de implementos agrícolas contaminados con flora espontánea de una sección a otra.
- c) Mantener los canales de riego y drenaje limpios, porque muchas veces son los principales focos de infección.
- d) Eliminar las Flora Espontáneas en áreas que puedan ser fuente de dispersión de semillas o propágulos vegetativos, tales como rondas, caminos o áreas similares.
- e) Utiliza distancias apropiadas entre surcos para que la plantación “cierre” lo antes posible y dificulte la captación de la luz por la flora espontánea.
- f) Fertilizar en forma oportuna para favorecer el desarrollo rápido del cultivo.
- g) Eliminar con herbicida en forma dirigida o en forma manual con herramientas agrícolas plantas aisladas, que son de difícil e inefectivo control cuando se emplean los métodos convencionales (1, 14).

3.1.7.3 Manejo manual

Este método es el más antiguo de todos; en ocasiones, es necesario usarlo cuando, por diferentes motivos como una plantación cuya altura impide el paso de la maquinaria o una flora

espontánea muy grande impiden que se lleve a cabo el control mecánico o el químico, respectivamente. Es un método caro y poco efectivo debido a que la plantación permanece limpia por un período muy corto, al poco tiempo la flora espontánea vuelve a emerger, también se produce maltrato en los tallos de caña al ser cortados por las herramientas, inconveniente que ocurre con bastante frecuencia (1, 14).

3.1.7.4 Manejo mecánico

Es muy frecuente su empleo durante los primeros meses de desarrollo, antes de hacer uso de los herbicidas. Cumple otras funciones además del control de flora espontáneas, como lo son el aporque o el desaporque de la caña, la conformación del surco de riego y la fertilización e incorporación de este. Existen diferentes tipos de implementos, ya sean discos, que es lo más común y “ganchos” o picos, entre otros (1, 7,11, 14).

3.1.7.5 Manejo químico

Es el método mas usado en este cultivo, porque permite (dependiendo de una serie de factores, tales como humedad del suelo, estado de la flora espontánea, tipos de productos, dosis y momento oportuno de aplicación), eliminar o al menos retrasar, el crecimiento de la flora espontánea durante un periodo considerable sin producir un deterioro significativo en la planta de caña. Los mejores resultados se obtienen cuando el control se realiza oportunamente. En aplicaciones tardías es ineficiente y oneroso debido a la necesidad de emplear mayor cantidad de producto; además, el resultado que se obtiene es pobre. En algunos casos, es necesario combinarlo con el control manual, para eliminar flora espontánea cuyo tamaño no permite el control químico o porque muestran mayor resistencia a esta clase de productos.

3.1.8 Normativa mexicana sobre requisitos fitosanitarios para la importación de granos

Por su importancia se hace un resumen de la normativa mexicana sobre requisitos y requerimientos fitosanitarios para la importación de granos y semillas excepto para siembra.

Considerando que es facultad de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, prevenir la introducción, establecimiento y dispersión de plagas que afecten a los vegetales, sus productos y subproductos, y agentes causales de problemas fitosanitarios, así como proponer la modificación o cancelación de normas oficiales mexicanas, cuando científicamente hayan variado los supuestos que regulan (16).

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-028-FITO-1995 por la que se establecen los requisitos fitosanitarios y especificaciones para la importación de granos y semillas, excepto para siembra, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de octubre de 1998.

Que en la actualidad existen medidas fitosanitarias que pueden ser aplicadas a los granos y semillas, excepto para siembra, garantizando el nivel adecuado de protección fitosanitaria.

Que la modificación es una desregulación a la Norma vigente, al ofrecer a los usuarios la opción de elegir las medidas fitosanitarias que más les convenga en función de sus actividades productivas.

3.1.8.1 Objetivo y campo de aplicación

Establecer los requisitos y especificaciones fitosanitarios para los granos y semillas que no sean utilizadas para siembra, de importación directa y reexportación a nuestro país, a fin de prevenir la introducción de plagas cuarentenarias a México (16).

3.1.8.2 Análisis de riesgo de plagas (ARP)

Proceso de evaluación de los testimonios biológicos, científicos y económicos para determinar si una plaga debería ser reglamentada y la intensidad de cualquiera de las medidas fitosanitarias que han de adoptarse para combatirla (16).

3.1.8.3 Certificado fitosanitario internacional (CFI)

Documento diseñado de acuerdo al Modelo de Certificado de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, que certifica el estado fitosanitario del material al cual se refiere (16).

3.1.8.4 Inspección

Acto que practica la Secretaría para constatar mediante verificación, el cumplimiento de las disposiciones fitosanitarias y, en caso de incumplimiento, aplicar las medidas fitosanitarias e imponer las sanciones administrativas correspondientes (16).

3.1.8.5 Laboratorio de pruebas

Persona moral aprobada por la Secretaría para realizar diagnóstico fitosanitario, análisis de residuos y calidad de plaguicidas, así como evaluaciones de efectividad biológica de los insumos fitosanitarios (16).

3.1.8.6 Muestreo

Procedimiento mediante el cual se extrae una muestra de una población de tal manera que todo miembro de esta última tenga una probabilidad conocida de estar incluido en la muestra (16).

3.1.8.7 Plaga

Forma de vida vegetal o animal o agente patogénico, dañino o potencialmente dañino a los vegetales (16).

3.1.8.8 Plaga cuarentenaria

Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro cuando aún la plaga no existe o, si existe, no está extendida y se encuentra bajo control oficial (16).

3.1.8.9 Punto de ingreso

Es el lugar por donde ingresan a territorio nacional los vegetales, sus productos y subproductos, pudiendo ser aeropuertos, puertos o fronteras, en los cuales se encuentra personal oficial verificar el cumplimiento de los requisitos fitosanitarios (16).

3.1.8.10 Requisitos fitosanitarios para importación de granos y semillas (de uso no industrial)

- a) Certificado Fitosanitario Internacional (CFI) emitido por la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria del país de origen, que señale el lugar de origen del producto.
- b) Inspección fitosanitaria en el punto de ingreso al país para verificar el cumplimiento de esta Norma.
- c) Toma de muestra para su envío a un laboratorio aprobado por la Secretaría, el cual será seleccionado por el interesado de la lista disponible en las Oficinas de Inspección de Sanidad Agropecuaria (OISA).
- d) Tratamiento cuarentenario. El interesado elegirá uno de los tratamientos autorizados.
- e) Los requisitos adicionales por especie y país de origen que deberán cumplir en cada caso (16).

3.1.8.11 Requisitos fitosanitarios para importación de granos y semillas (de uso industrial)

- a) Certificado Fitosanitario Internacional (CFI) emitido por la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria del país de origen, que señale el lugar de origen del producto.
- b) Inspección fitosanitaria en el punto de ingreso al país para verificar el cumplimiento de esta Norma.
- b1) Si durante la inspección no se detecta la presencia de insectos vivos, el embarque se liberará y podrá ingresar a territorio nacional.
- b2) Si durante la inspección se detecta la presencia de insectos vivos, se aplicará un tratamiento cuarentenario conforme a lo establecido se liberará el embarque. El interesado elegirá uno de los tratamientos autorizados. El insecto detectado vivo se enviará para identificación a un laboratorio aprobado por la Secretaría.
- c) Los requisitos adicionales por especie y país de origen que deberán cumplir en cada caso (16).

3.1.9 Normativa chilena sobre requisitos fitosanitarios para la investigación, producción y comercio de semillas

Por su importancia se hace un resumen de la normativa chilena sobre requisitos y requerimientos fitosanitarios para la investigación, producción y comercio de semillas. Es de

resaltar que Chile es el país de Latinoamérica que ha logrado estructurar el sistema fitosanitario mas sólido y prestigioso de la región.

Considerando que las disposiciones legales vigentes facultan al Servicio para establecer las regulaciones fitosanitarias que necesitan cumplir los artículos reglamentados, en resguardo del patrimonio fitosanitario del país.

Que el desarrollo y fomento de la agricultura y silvicultura dinámica y competitiva requiere del intercambio constante de materiales vegetales libres de plagas y de alta calidad genética, minimizando la probabilidad de introducción y diseminación de plagas reglamentadas.

Que se han actualizado los Análisis de Riesgo de Plagas en relación a las especies de plantas que constituyen malezas.

Que las semillas comerciales de diferentes cultivos pueden constituir una vía de ingreso de malezas.

Que es necesario actualizar y armonizar las regulaciones que rigen el ingreso de semillas de acuerdo a los principios internacionales del Nuevo Texto Revisado de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria y el Acuerdo Sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Certificado Internacional de Análisis de semillas (15).

3.1.9.1 Certificado Fitosanitario

Documento oficial que atestigua la situación de cualquier envío sujeto a reglamentaciones fitosanitarias y diseñado según el modelo de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (15).

3.1.9.2 Control oficial

Observancia activa de la reglamentación fitosanitaria y aplicación de los procedimientos fitosanitarios obligatorios, con objeto de erradicar o contener las plagas cuarentenarias o manejar las plagas no cuarentenarias reglamentadas. En el caso de esta Resolución se considera como

Control Oficial para las malezas reglamentadas las normas de fiscalización y control de comercio establecidas por la legislación vigente (15).

3.1.9.3 Envío

Cantidad de plantas, productos vegetales y/u otros artículos reglamentados que se movilizan de un país a otro, y que están amparados por un solo certificado fitosanitario (15).

3.1.9.4 Germoplasma

Plantas destinadas para uso en programas de mejoramiento genético de una especie o variedad vegetal para su conservación o manutención (15).

3.1.9.5 Lote (en el ámbito de semillas)

Cantidad específica de semillas físicamente identificable, perteneciente a una misma especie y variedad, respecto de la cual se puede emitir un Certificado Internacional de Análisis (15).

3.1.9.6 Maleza reglamentada

Cualquier especie vegetal que crezca donde no es deseada, en el marco de las actividades productivas agrícolas y produciendo repercusiones económicas directas o indirectas inaceptables (15).

3.1.9.7 Muestra elemental o primaria

Pequeña cantidad de semilla, tomada de un sector del lote (15).

3.1.9.8 Muestra compuesta

Conjunto de muestras primarias, tomadas de diferentes partes del lote, homogenizadas y combinadas para formar una sola muestra (15).

3.1.9.9 Muestra de envío

Muestra que se envía al Laboratorio para análisis y que corresponde en su tamaño al establecido por las reglas internacionales (15).

3.1.9.10 Muestra de trabajo

Muestra en la cual se realizan los análisis en el Laboratorio. Se obtiene por homogenización, división y reducción de la muestra de envío (15).

3.1.9.11 Plaga cuarentenaria

Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro, cuando aún la plaga no existe o, si existe, no está extendida y se encuentra bajo control oficial (15).

3.1.10 Especies de malezas reguladas según la normativa Chilena

Los lotes de semillas que se importen deberán estar libres de las siguientes malezas cuarentenarias, requisito fitosanitario que se expresará en el Certificado Internacional de Análisis de semillas o se verificará por medio de la inspección fitosanitaria en el puerto de ingreso y/o análisis en los laboratorios oficiales del Servicio, así como en la comercialización de semillas

Acroptilon repens (L.)DC.
Alhagi maurorum Medik.
Brachiaria purpurascens (Raddi)Henr. (=B.mutica)
Brassica kaber (DC.)Wheeler
Chondrilla juncea L.
Cuscuta spp. L. (excepto especies presentes en Chile)
Diplotaxis tenuifolia (L.)DC.
Euphorbia esula L.
Helianthus ciliaris DC.
Orobanche spp.L (excepto *O. minor* y *O. ramosa*)
Pueraria triloba (Lour)Makino (=P. montana var. lobata)
Rottboellia cochinchinensis (Lour) Clayton (=R. exaltata)
Senecio jacobea L.
Sida rhombifolia L.
Solanum carolinense L.
Solanum viarum Dunal
Striga spp. Lour.

Además, Los lotes de semillas que se importen al país deberán estar libres de las malezas cuarentenarias presentes: ***Abutilon theophrasti*** Medik. Y las siguientes malezas no cuarentenarias reglamentadas, las cuales se encuentran presentes en Chile, con distribuciones localizadas.

Allium vineale L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Cuscuta epithymum (L.)Murray; *C.pentágona* Engelm.; *C. suaveolens* Ser.
Cyperus rotundus L.
Galega officinalis L.
Orobancha minor Sm y *O. Ramosa* L.
Silybum marianum (L.)Gaertn
Sorghum halepense(L.) Pers.
Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski.

Las partidas de semillas de las especies que se señalan a continuación, por sus formas de cosecha, sistema de selección y sus características, presentan riesgos mínimos de transportar semillas de malezas cuarentenarias o no cuarentenarias reglamentadas:

a. Aquellas que requieren acreditar, mediante una declaración jurada, realizada con antelación al arribo de las semillas, en la cual conste su calidad (por ejemplo líneas puras) y que las semillas proceden de ambientes de producción cerrados que no han tocado suelo, para ingresar sin el certificado Internacional de Análisis de Semilla.

b. Aquellas que están exentas:

Ají (*Capsicum* spp.) Maíz (*Zea mays* L.), Alcayota (*Cucúrbita ficifolia*) Pepino (*Cucumis sativus*), Arveja (*Pisum sativum* L.) Pimiento (*Capsicum* spp.), Berenjena (*Solanum melongena* L.) Sandía (*Citrullus lanatus* Tumb), Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)

Semillas que incluyan un proceso de pildoración y/o peletización; Garbanzo (*Cicer arietinum* L.) Soya (*Glycine max*) Habas (*Vicia faba* L.) Tomate (*Lycopersicon lycopersicum*L.),Melón (*Cucumis melo* L.), Zapallo, Zapallito (*Cucurbita* spp) (15).

3.1.11 Tamaños de muestras por especie, variedad y lote

3.1.11.1 Especies envasadas en sacos o bolsas de 5 a 100 Kg.:

Tamaño de lote	N° de muestras primarias a tomar
De 1 a 4 envases	Tomar 3 de cada envase
De 5 a 8 envases	Tomar 2 de cada envase
De 9 a 15 envases	Tomar 1 de cada envase
De 16 a 30 envases	Tomar 15 en total
De 31 a 59 envases	Tomar 20 muestras primarias en total
De 60 o más envases	Tomar 30 muestras primarias en total (15).

3.1.11.2 Especies envasadas en envases de más de 100

Tamaño de lote	N° de muestras primarias a tomar
Hasta 500 kilos	Al menos 5
De 501 – 3.000 kilos	Una cada 300kilos, pero no menos de 5
De 3.001-20.000 kilos	Una cada 500kilos, pero no menos de 10
Sobre 20.000 kilos	Una cada 700kilos, pero no menos de 40 (15).

3.2 MARCO REFERENCIAL

3.2.1 Ubicación geográfica de los puestos SEPA

En Guatemala los puestos de servicio de protección fitozoosanitaria se encuentran establecidos en los puestos fronterizos principalmente, siendo los más importantes por el movimiento de semillas el puesto ubicado en el puerto Santo Tomás de Castilla y el de puerto Quetzal. Todos los puestos oficiales se muestran en la figura 1.

3.2.2 Normativa guatemalteca para semillas de malezas

Considerando que al Estado de Guatemala, a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, le corresponde atender los asuntos concernientes al régimen jurídico que rige la producción agrícola, pecuaria e hidrobiológica, esta última en lo que le atañe, así como aquellas que tienen por objeto mejorar las condiciones alimenticias de la población, la sanidad agropecuaria y el desarrollo productivo nacional.

Que el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación es el encargado de velar por el cumplimiento de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal, la cual tiene por objeto velar por la protección y sanidad de los vegetales, animales, especies forestales e hidrobiológicos, así como la preservación de sus productos y subproductos no procesados contra la acción perjudicial de las plagas y enfermedades de importancia económica y cuarentenaria sin perjuicio para la salud humana y el ambiente.

Que el manejo, control y erradicación de plagas requiere una gran cantidad de recursos humanos y financieros que de otra manera pueden economizarse, aplicando medidas administrativas y fitosanitarias a la importación de productos y subproductos de origen vegetal (9).

3.2.1.1 Disposiciones aplicables para prohibir el ingreso de malezas cuarentenarias asociadas a los envíos.

El acuerdo tiene por objeto establecer las disposiciones aplicables para prohibir el ingreso al territorio nacional de malezas cuarentenarias asociadas a los envíos (9).

3.2.1.2 Ámbito de aplicación

El presente Acuerdo es aplicable a toda persona relacionada con el ingreso al territorio nacional de envíos que contengan malezas cuarentenarias (9).

UBICACION GEOGRAFICA DE LOS PUESTOS DE SERVICIO DE PROTECCION AGROPECUARIA

- 1.- Puerto Quetzal
- 2.- Puerto Sto. Tomas de Castilla
- 3.- Puerto Barrios
- 4.- Aeropuerto La Aurora
- 5.- Express Aéreo
- 6.- Aduana Central
- 7.- Frontera Tecún Umán I
- 8.- Frontera El Carmen
- 9.- Frontera La Mesilla
- 10.- Aeropuerto Santa Elena
- 11.- Frontera Melchor de Mencos
- 12.- Frontera Ciudad Pedro de Alvarado
- 13.- Frontera Valle Nuevo
- 14.- Frontera San Cristóbal
- 15.- Frontera La Ermita
- 16.- Frontera Agua Caliente
- 17.- Frontera El Florido
- 18.- Frontera Entre Ríos
- 19.- Frontera Tecún Umán II

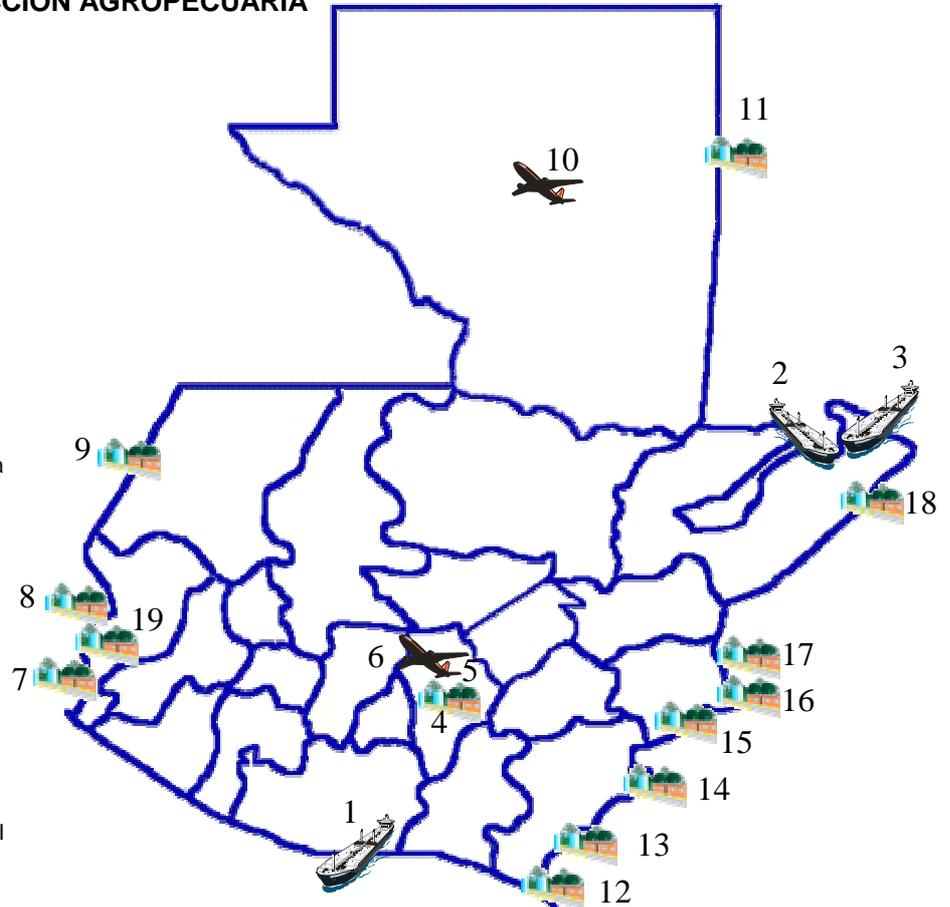


Figura 1. Ubicación geográfica de los puestos de servicio de protección agropecuaria

3.2.1.3 Envío

Cantidad de plantas, productos vegetales y/u otros artículos que se movilizan de un país a otro, y que están amparados, en caso necesario, por un solo Certificado Fitosanitario. El envío puede estar compuesto por uno o más productos básicos o lotes (9).

3.2.1.4 Maleza cuarentenaria

Es aquella que no está presente en el país y si está, se encuentra en área localizada y está bajo control oficial (9).

3.2.1.5 Autorización de ingreso de envíos

Para autorizar el ingreso al territorio nacional de envíos, deben estar libres de las siguientes especies de malezas cuarentenarias (9).

Nombre científico	Familia
<i>Aeschynomene aspera</i>	Leguminosae
<i>Ageratina adenophora</i> , <i>sin.=Eupatorium adenophorum</i>	Compositae
<i>Allium vineale</i>	Liliaceae
<i>Andropogon annulatum</i> , <i>sin.= Dichantium annulatum</i>	Graminae
<i>Andropogon pertusus</i>	Graminae
<i>Arceuthobium americanum</i>	Viscaceae
<i>Arceuthobium campylopodum</i>	Viscaceae
<i>Arceuthobium douglasii</i>	Viscaceae
<i>Arceuthobium pusillum</i>	Viscaceae
<i>Arceuthobium tsugense</i>	Viscaceae
<i>Arceuthobium vaginatum</i>	Viscaceae
<i>Brachiaria milliformis</i> , <i>sin.= Panicum milliformis .</i>	Graminae
<i>Chloris chloridea</i>	Graminae
<i>Chloris gayana</i>	Graminae
<i>Cirsium arvense</i> , <i>sin.= C.incanum; C. lanatum</i>	Compositae
<i>Corchurus olitorius</i>	Tiliaceae
<i>Cuscuta americana</i>	Convolvulaceae
<i>Cuscuta indecora</i>	Convolvulaceae
<i>Cuscuta planiflora</i>	Convolvulaceae
<i>Cuscuta reflexa</i>	Convolvulaceae
<i>Cyperus kyllingia</i> , <i>sin. Kyllingia monocephala</i>	Cyperaceae
<i>Digitaria adscendens</i> , <i>sin.= D. chinensis; D.henryi</i> , <i>D.marginata</i>	Graminae
<i>Echinochloa pyramidalis</i>	Graminae
<i>Imperata brasiliensis</i>	Graminae
<i>Imperata cylindrica</i> , <i>sin.=I. arundinaceae</i>	Graminae
<i>Ipomea acuatica</i> , <i>sin.=I. reptans</i>	Convolvulacea
<i>Ischaemum aristatum</i>	Graminae
<i>Lectochloa scabra</i>	Graminae
<i>Melochia concatenata</i> , <i>sin.= Melochia corchorifolia</i>	Sterculiacea
<i>Mikania cordata</i>	Compositae
<i>Mikania scandens</i>	Compositae
<i>Monochoria hastata</i>	Pontederiaceae
<i>Monochoria vaginalis</i>	Pontederiaceae
<i>Orobanche minor</i>	<i>Orobanchaceae</i>
<i>Orobanche ramosa</i> , <i>sin = O. aegyptiaca</i>	<i>Orobanchaceae</i>
<i>Panicum vaginatum</i>	Graminae
<i>Paspalum dilatatum</i>	Graminae
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	Graminae

Nombre científico	Familia
<i>Pennisetum alopecuroides</i>	Graminae
<i>Phalaris arundinacea</i>	Graminae
<i>Phalaris minor</i>	Graminae
<i>Saccharum spontaneum</i>	Graminae
<i>Setaria poiretiana</i> , sin.= <i>S. sulfata</i>	Graminae
<i>Striga angustifolia</i> , sin.= <i>S. euphrasoides</i>	Scrophulariaceae
<i>Striga asiatica</i> , sin.= <i>S. lutea</i>	Scrophulariaceae
<i>Striga aspera</i>	Scrophulariaceae
<i>Striga densiflora</i>	Scrophulariaceae
<i>Striga gesneroides</i> , sin= <i>S.orobanchoides</i>	Scrophulariaceae
<i>Striga hermonthica</i>	Scrophulariaceae
<i>Xanthium spinosum</i>	Compositae

3.2.1.6 Inspección del envío

El personal del MAGA o autorizado por éste, en los puntos de ingreso debe inspeccionar los hospederos susceptibles que pretenden ingresar al territorio nacional, con el objeto de detectar la presencia de malezas (9).

3.2.1.7 Detección de malezas

El personal del MAGA o autorizado por éste, en los puntos de ingreso tomará la muestra del envío sujeto de inspección para su diagnóstico y confirmar la presencia o ausencia de malezas cuarentenarias.

El envío sujeto a muestreo deberá permanecer en los puntos de ingreso y no se permitirá su ingreso hasta obtener el resultado del diagnóstico (9).

3.2.1.8 Resultados del diagnóstico

Si el resultado del diagnóstico confirma la existencia de una maleza cuarentenaria, se procederá a la aplicación de las siguientes medidas técnicas

- a) Ordenar el retorno del envío a su lugar de origen o procedencia, otorgándose un plazo máximo de setenta y dos horas, posterior a su notificación por parte del MAGA.

b) En caso de incumplimiento, el decomiso del envío y la destrucción del mismo, dejando constancia de las actuaciones (9).

3.2.1.9 Sanciones

El MAGA impondrá las sanciones establecidas en la Ley de Sanidad Vegetal y Animal, Decreto 36-98 del Congreso de la República, que resulten aplicables, a quien incumpla con lo establecido en el presente Acuerdo (9).

4 OBJETIVOS

4.1 General

Realizar un inventario de las malezas contaminantes encontradas en muestras tomadas en lotes de semillas que ingresan principalmente por vía marítima en puerto San tomas de Castilla (Izabal) y Puerto Quetzal (Escuintla).

4.2 Específicos

- Determinar las principales semillas de malezas contaminantes en muestras tomadas en la unidad de servicio de protección agropecuaria - SEPA - en puerto San tomas de Castilla y Puerto Quetzal.
- Crear un listado de las principales semillas de malezas interceptadas en la unidad de servicio de protección agropecuaria - SEPA - en puerto San tomas de Castilla y Puerto Quetzal.
- Contribuir con la regulación fitosanitaria de semillas de malezas cuarentenarias para Guatemala.
- Determinar que productos presentan los mayores riesgos de introducción de semillas de Malezas.

5 METODOLOGÍA

5.1 Elaboracion del inventario

Para realizar el inventario de las malezas contaminantes encontradas en muestras tomadas en lotes de semillas se procedió a revisar la base de datos de las intercepciones y determinaciones que se han realizado desde el año 2003.

Base de datos que se ha generado por el trabajo de laboratorio de determinacion de semillas de malezas, contaminantes de productos agricolas de importacion de la subarea de Ciencias Biologicas de la Facultad de Agronomia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Dichos disgnosticos lo ha realizado el Ing Agr. Juan Herrera, ademas se consulto la colección de referencia que dicho profesional posee.

5.2 Procedimiento para el diagnóstico

El diagnóstico fitosanitario de semillas de malezas consistió en detectar y extraer a través del muestreo y procesamiento de muestras, las semillas que contaminan los envíos comerciales de granos o semillas principalmente, así como en determinar a que especie pertenecen dichas semillas.

Por lo tanto, el diagnóstico fitosanitario de semillas de malezas se dividió en tres fases:

- Muestreo o toma de muestras
- Procesamiento de muestras y detección de semillas
- Determinación de semillas y reconocimiento de especies prohibidas

Esta actividad ayudó en la elaboración del listado de malezas contaminantes. Aunque el procedimiento es similar al utilizado en los análisis de calidad para la certificación de semillas, se diferencia de éste porque en el diagnóstico fitosanitario se trabaja con tamaños de muestra mayores y las semillas de malezas no se consideran sólo como contaminantes, más bien se consideran como plagas.

5.2.1 Muestreo o toma de muestras

El proceso de diagnóstico fitosanitario para detectar semillas de malezas en envíos comerciales de granos o semillas, inicia desde la toma de muestras. Esta fase se llevó a cabo por el personal Oficial que se encuentra en los puntos de ingreso del país.

El número de sacos muestreados fue el equivalente a la raíz cuadrada del total de sacos en el lote. En el caso de una presentación a granel se eligieron varios puntos distribuidos sobre la superficie para extraer la muestra compuesta. De la muestra compuesta se extrajo a través del cuarteo; una submuestra de 1 kilogramos para enviarla al laboratorio de diagnóstico de la subarea de Ciencias Biológicas de la Facultad de Agronomía.

5.2.2 Procesamiento de muestras y detección de semillas

Se llevo un registro de todas las muestras que ingresaron al laboratorio así como de sus resultados. La muestra de trabajo fue de 1 kilogramo de la que se extrajo todo material extraño, incluyendo semillas de malezas y de otros cultivos. Se utilizó una cartulina blanca como fondo para detectar y extraer semillas contaminantes.

Todas las semillas extraídas fueron depositadas en una caja de Petri para su posterior identificación.

5.2.3 Identificación de semillas y reconocimiento de especies exóticas

Después de haber procesado la muestra y extraído todo el material extraño a las semillas de cultivo, se determinó con ayuda de un estereomicroscopio las semillas contaminantes. Se contó el número de semillas de cada especie. La determinación se realizó utilizando manuales y claves de identificación y colecciones de referencia.

5.3 Materiales Utilizados para el proceso de determinación

Para la determinación se utilizó cajas de petri, agujas de disección, pinzas y plastilina. Para estimar dimensiones de la semilla se utilizó como fondo papel milimetrado.

6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Resultados de los diagnósticos

Como bien se sabe que la maleza surge cuando el hombre inventa la agricultura representada por la domesticación de plantas, separando y diferenciando claramente las plantas útiles de las no útiles. Con el presente trabajo queda demostrado tal y como se observa en el cuadro 1, que la forma mas importante y por lo tanto de mayor riesgo para dispersar las malezas es a través de las actividades propias de la misma agricultura, dentro de las que los contaminantes de semillas de cultivos es y será la mas importante, por lo que se tiene que trabajar para minimizar los riesgos para la introducción de malezas de importancia cuarentenaria. Como por ejemplo se tiene el caso de *Rottboellia cochinchinensis* y *Sorghum halepense*. La *R. cochinchinensis* entró a Guatemala como contaminante de semilla de arroz, proveniente de las Filipinas y *S. halepense* ingresó como contaminante de semilla de sorgo.

Otra de las formas de dispersión es la introducción deliberada, cuya acción es provocada cuando se transporta material vegetal, intencionalmente, de una región de origen a una región donde no existía y que posteriormente es abandonada y la especie vegetal logra adaptarse y encuentra las condiciones óptimas para su reproducción. Este ha sido el caso *Hidrilla verticillata* . que fue introducida deliberadamente a Guatemala como planta de acuario. También esta como ejemplo el caso de *Cyperus rotundus* que fue introducido deliberadamente al país con la intención de su industrialización (extracción de aceite), pero que al fallar el proceso, fue abandonada y desechada convirtiéndose en una de las malezas mas importantes en nuestro continente.

En conclusión, las plantas que verdaderamente se establecen como indeseables o “malas hierbas” presentan características que permiten designarlas como dañinas o perjudiciales. Son plantas que presentan, en general, elevada capacidad de competencia y atributos específicos que aseguran la perpetuación de la especie tal como la dormancia de la semilla, germinación

Cuadro 1. Resumen de diagnósticos realizados del 6/01/03 al 2/06/03.

No.	MALEZA INTERCEPTADA Nombre Científico	PRODUCTO DONDE SE ENCONTRO	PAIS DE ORIGEN	FECHA INTERCEPTACION O ANALISIS
1	Ipomoea lacunosa	Semilla de pasto Brachiaria brizantha	Brasil	06/01/2003
2	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	27/01/2003
3	Paspalum y Setaria	Semilla asexual de piña	Costa Rica	27/01/2003
4	Paspalum	Semilla asexual de piña	Costa Rica	29/01/2003
5	Ipomoea lacunosa	Semilla de pasto Brachiaria brizantha	Brasil	17/02/2003
6	Ipomoea lacunosa	Semilla de pasto	Brasil	17/02/2003
7	Brachiaria sp.	Semilla de pasto Panicum maximum	Brasil	17/02/2003
8	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	18/02/2003
9	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	18/02/2003
10	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	18/02/2003
11	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	18/02/2003
12	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	18/02/2003
13	Se encontró de diversos géneros :Setaria, Melampodium, Phaseolus, Phalaris y Desmodium	Ajonjolí	Nicaragua	07/03/2003
14	Setaria, Melampodium, Phaseolus, Phalaris y Desmodium	Semilla asexual de piña	Costa Rica	07/03/2003
15	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	07/03/2003
16	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	07/03/2003
17	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	07/03/2003
18	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	07/03/2003
19	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	07/03/2003
20	Paspalum urvillei	Semilla asexual de piña	Costa Rica	07/03/2003

Continuación cuadro 1.

No.	MALEZA INTERCEPTADA Nombre Científico	PRODUCTO DONDE SE ENCONTRO	PAIS DE ORIGEN	FECHA INTERCEPTACION O ANALISIS
20	<i>Paspalum urvillei</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	07/03/2003
21	<i>Cenchrus</i> y <i>Brachiaria dictyoncura</i>	Semilla de Pasto <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Toledo	Brasil	17/03/2003
22	<i>Brachiaria brizantha</i> , <i>B. dictyoncura</i> , <i>Plantago</i> sp.	Semilla de Pasto <i>Panicum maximum</i> cv. Tanzani	Brasil	17/03/2003
23	<i>Cenchrus echinatus</i> , <i>Acanthospermum hispidium</i> , <i>Sida cerradoensis</i>	Semilla de Pasto <i>Brachiaria dictyoncura</i> cv. Liarero	Brasil	17/03/2003
24	<i>Brachiaria brizantha</i> , <i>Brachiaria dictyoncura</i> y <i>Polygonum convolvulus</i>	Semilla de Pasto <i>Panicum maximum</i> cv. Mombaza	Brasil	17/03/2003
25	<i>Brachiaria brizantha</i> , <i>Brachiaria dictyoncura</i> y <i>Panicum maximum</i>	Semilla de Pasto <i>Paspalum atratum</i> cv. Pajoca	Brasil	17/03/2003
26	<i>Paspalum</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	01/04/2003
27	<i>Paspalum</i> , <i>Tabebuia</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	01/04/2003
28	<i>Tabebuia</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	01/04/2003
29	<i>Paspalum</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	01/04/2003
30	<i>Panicum</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	01/04/2003
31	<i>Paspalum</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	01/04/2003
32	<i>Paspalum</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	01/04/2003
33	<i>Paspalum</i> , <i>Panicum</i> y una especie de la familia <i>Asteraceae</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	01/04/2003
34	<i>Paspalum</i> y una especie de la familia <i>Asteraceae</i>	Semilla asexual de piña	Costa Rica	01/04/2003
35	<i>Ipomoea</i>	Semilla de Pasto <i>Brachiaria</i>	Brasil	08/04/2003
36	<i>Ipomoea</i>	Semilla de Pasto <i>Brachiaria</i>	Brasil	08/04/2003
37	<i>Commelina bengalensis</i>	Semilla de Pasto <i>Brachiaria</i>	Brasil	08/04/2003
38	Se encontraron del genero <i>Brachiaria</i>	Semilla de Pasto <i>Panicum</i>	Brasil	08/04/2003
39	Se encontraron del genero <i>Brachiaria</i>	Semilla de Pasto <i>Panicum</i>	Brasil	08/04/2003
40	Se encontraron del genero <i>Panicum</i>	Semilla de Pasto <i>Brachiaria</i>	Brasil	08/04/2003

Continuación cuadro 1.

No.	MALEZA INTERCEPTADA Nombre Científico	PRODUCTO DONDE SE ENCONTRO	PAIS DE ORIGEN	FECHA INTERCEPTACION O ANALISIS
41	Se encontro de los generos Panicum y Paspalum	Semilla asexual de piña	Costa Rica	08/04/2003
42	Se encontro de los generos Panicum, Paspalum y 2 especies diferentes de la familia Asteraceae	Semilla asexual de piña	Costa Rica	08/04/2003
43	Aegilops cylindrica, Polygonum convolvulus, Polygonum pensilvanicum, Brassica sp. y lolium sp.	Semilla de Trigo	Estados Unidos	08/04/2003
44	Diodia teres, Ipomoea aristolachaefolia, Borreria atata, Casia tora	Semilla de Pasto Brachiaria brizantha cv. Marandu	Brasil	10/04/2003
45	Ipomoea aristolachaefolia	Semilla de Pasto Brachiaria decumbens cv. Baslisk	Brasil	10/04/2003
46	Diodia teres, Ipomoea aristolachaefolia, y semillas de especie no identificadas de la familia Fabaceae	Semilla de Pasto Brachiaria brizantha cv. Marandu	Brasil	10/04/2003
47	Ipomoea aristolachaefolia, Cassia tora, Desmodium sp.	Semilla de Pasto Brachiaria brizantha cv. Marandu	Brasil	10/04/2003
48	Diodia teres	Semilla de Pasto Branchiaria decumbes cv. Baslisk	Brasil	10/04/2003
49	Diodia teres	Semilla de Pasto Branchiaria decumbes cv. Baslisk	Brasil	10/04/2003
50	Sida sp.	Semilla de Pasto Branchiaria decumbes cv. Baslisk	Brasil	10/04/2003
51	Ipomoea aristolachaefolia, Diodia teres	Semilla de Pasto Branchiaria decumbes cv. Baslisk	Brasil	10/04/2003
52	Diodia teres	Semilla de Pasto Branchiaria decumbes cv. Baslisk	Brasil	10/04/2003
53	Diodia teres	Semilla de Pasto Branchiaria decumbes cv. Baslisk	Brasil	10/04/2003
54	Commelina benghalensis	Semilla de Pasto Brachiaria brizantha cv. MG-4	Brasil	10/04/2003
55	Ipomoea aristolachaefolia, Cassia tora, Commelina benghalensis	Semilla de Pasto Brachiaria brizantha cv. Marandu	Brasil	10/04/2003

Continuación cuadro 1.

No.	MALEZA INTERCEPTADA Nombre Científico	PRODUCTO DONDE SE ENCONTRO	PAIS DE ORIGEN	FECHA INTERCEPTACION O ANALISIS
56	Ipomoea aristolachaefolia, Cassia tora, Commelina benghalensis	Semilla de Pasto Brachiaria brizantha cv. Marandu	Brasil	10/04/2003
57	Ipomoea aristolachaefolia, Euphorbia sp.	Semilla de Pasto Brachiaria brizantha cv. MG-4	Brasil	10/04/2003
58	Ipomoea aristolachaefolia	Semilla de Pasto Branchiaria decumbes cv. Basllisk	Brasil	10/04/2003
59	Ipomoea aristolachaefolia y Cassia tora	Semilla de Pasto Branchiaria decumbes cv. Basllisk	Brasil	10/04/2003
60	Panicum maximum	Semilla de Pasto Brachiaria brizantha	Brasil	28/04/2003
61	Panicum maximum	Semilla de Pasto Branchiaria brizantha	Brasil	28/04/2003
62	Diodia teres	Semilla de pasto Brachiaria brizantha	Brasil	28/04/2003
63	Ambrosia trifida, Sorghum halepense, Sorghum vulgare, Triticum vulgare, Oriza sativa, Casia tora e Ipomoea sp.	Maiz Quebrado	El Salvador	29/04/2003
64	Commelina benghalensis	Semilla de Pasto Brachiaria decumbens cv. Basillisk	Brasil	08/05/2003
65	Euphorbia sp., Sida sp., Panicum maximum	Semilla de pasto Brachiaria humidicola cv. MG-5 Vitoria	Brasil	08/05/2003
66	Brachiaria sp., Sida sp., Euphorbia sp.	Semilla de Pannicum maximum c.v. Mombaca	Brasil	16/05/2003
67	Brachiaria sp., Sida sp. y Euphorbia sp.	Semilla de Pannicum maximum	Brasil	16/05/2003
68	Commelina bengaliensis	Semilla de Brachiaria brizantha c.v. Marandu	Brasil	16/05/2003
69	Borreria atata, Sida sp., Euphorbia sp.	Semilla de Brachiaria decumbens cv. Brasiliensis	Brasil	16/05/2003
70	Paspalum sp.	Semilla asexual de piña	Costa Rica	16/05/2003
71	Paspalum sp.	Semilla asexual de piña	Costa Rica	16/05/2003
72	Borreria atata, Commelina benghalensis, Amaranthus sp. Brachiaria sp.	Semilla de Panicum maximum cv. Tanzania	Brasil	28/05/2003
73	Sida sp. y una especie de la familia Mimisaceae	Semilla de Brachiaria humidicola	Brasil	28/05/2003
74	Panicum maximum, Comelina bengaliensis, Crotalaria sp., Desmodium sp.	Semilla de Pasto Brachiaria decumbens cv. Basilisk	Brasil	02/06/2003
75	Crotalaria sp., Euphorbia sp.	Semilla de pasto Panicum maximum cv. Monbaca	Brasil	02/06/2003
76	Ipomoea sp., Casia tora, Euphorbia sp.	Semilla de pasto Brachiaria brizantha cv. Marandu	Brasil	02/06/2003
77	Desmodium sp., Euphorbia sp.,	Semilla de pasto Brachiaria brizantha cv. Toledo	Brasil	02/06/2003

dispareja, hábito perenne y multiplicación sexual y asexual.

La agricultura en si, es definida hoy en día no solamente como el cultivo del campo o la domesticación de plantas benéficas, sino también como el manejo de las malezas.

En el listado anterior (cuadro 1), al igual que el siguiente no se incluyen los resultados de los diagnósticos que dieron negativo a la presencia de malezas.

Otro aspecto importante y que no contempla la normativa de Guatemala es que el manejo del riesgo en el factor malezas. El riego de introduccion no debe aplicarse de forma general para los distintos productos de importacion, puesto que no es el mismo factor de riesgo cuando se importan semillas para cultivos u otras actividades siempre realcionadas con propagacion de plantas, que el riesgo que representa productos de importacion cuyo destino es para la industria.

El cuadro 2 muestra los diagnosticos realizados del 2 de junio de 2003 al 31 de mayo de 2004, periodo dentro del cual se pudo comprobar la presencia de malezas que estan cuarentenadas para Mexico. Estas especies no aparecen en la normativa de Guatemala, aunque al realizar un analisis de riesgo de malezas, lo mas seguro es que aparecerian como de alto riesgo

Para los diagnosticos, como se puede observar en el cuadro 2, el criterio utilizado al inicio fue de reportar cualquier contaminante vegetal, no importando si fuera semilla de otros cultivos, diferente al analizado, pero conforme se fue dando el proceso de análisis se aplicó el criterio internacional de que en un lote de semillas, toda semilla extraña a las semillas de cultivo es considerada como contaminante, incluyendo aquellas semillas de otros cultivos, pero, para cuestiones fitosanitarias, sólo son de interés aquellas consideradas como de importancia cuarentenaria o prohibidas, éstas no admiten tolerancias aunque para productos de consumo o con fines industriales, puede ser considerado su uso ya que son productos de más bajo riesgo, por lo cual solo se reportaron y es urgente la creacion de una normativa que diferencie los productos destinados para siembra de los productos destinados para consumo o uso industrial.

Cuadro 2. Resumen de diagnosticos realizados en el periodo de 02/06/03 al 31/05/06.

FECHA	No. CORR ELATIVO	PRODUCTO	ORIGEN	DIAGNÓSTICO
02/06/2003	519	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de malezas de las especies <i>Crotalaria</i> sp. (20 semillas/kg), <i>Euphorbia</i> sp. (05 semillas/kg). Material Inerte: 2 % (residuos de suelo y materia orgánica).
02/06/2003	520	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de malezas de las especies <i>Desmodium</i> sp. (40 semillas/kg), <i>Euphorbia</i> sp. (15 semillas/kg), especie desconocida (80 semillas/kg). Material Inerte: 2.5 % (residuos de suelo y materia orgánica).
02/06/2003	521	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas ed malezas de las especies <i>Ipomoea</i> sp. (10 semillas/kg), <i>Euphorbia</i> sp. (20 semillas/kg), <i>Cassia tora</i> (15 semillas/kg). Material Inerte: 1.5 % (residuos de suelo y materia orgánica).
02/06/2003	522	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de malezas de las especies <i>Panicum maximun</i> (180 semillas/kg), <i>Commelina benghalensis</i> (30 semillas/kg), <i>Crotalaria</i> sp. (20 semillas/kg), <i>Desmodium</i> sp. (25 semillas/kg). Material Inerte: 3.5% (residuos de suelo y materia orgánica).
03/06/2003	525	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de maleza de las especies <i>Ipomoea heredacea</i> (5 semillas/kg), <i>Euphorbia</i> sp. (4 semillas/kg) y una especie desconocida (3 semillas/kg).
05/06/2003	535	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Murdania nudiflora</i> (803 semillas/kg), <i>Ipomoea heredacea</i> (229 semillas/kg), <i>Sida rhombifolia</i> (semillas/kg), <i>Borreria atata</i> (23 semillas/kg) y <i>Euphorbia</i> sp. (10 semillas/kg). Material Inerte: 8% (residuos de suelo y materia orgánica).
05/06/2003	536	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Murdania nudiflora</i> (357 semillas/kg), <i>Ipomoea heredacea</i> (489 semillas/kg) y <i>Sida spinosa</i> (20 semillas/kg). Material Inerte:7.44% (residuos de suelo y materia orgánica).
05/06/2003	537	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Murdania nudiflora</i> (830 semillas/kg), <i>Ipomoea heredacea</i> (596 semillas/kg), <i>Sida spinosa</i> (11 semillas/kg) <i>Commelina benghalensis</i> *** (15 semillas/kg) y <i>Euphorbia</i> sp. (43 semillas/kg)***= Especie en cuarentena para México. Material Inerte: 8% (residuos de suelo y materia orgánica).
05/06/2003	538	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Murdania nudiflora</i> (847 semillas/kg), <i>Ipomoea heredacea</i> (404 semillas/kg), <i>Commelina benghalensis</i> *** (11 semillas/kg) y <i>Euphorbia</i> sp. (60 semillas/kg)***= Especie en cuarentena para México. Material Inerte: 7% (residuos de suelo y materia orgánica).

Continuación cuadro 2

05/06/2003	539	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Murdania nudiflora</i> (972 semillas/kg), <i>Ipomoea heredacea</i> (408 semillas/kg), <i>Sida rhombifolia</i> (10 semillas/kg) <i>Commelina benghalensis</i> *** (8 semillas/kg) y <i>Euphorbia</i> sp. (33 semillas/kg)***= Especie en cuarentena para México. Material Inerte: 13% (residuos de suelo y materia orgánica).
11/06/2003	553	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Sorghum</i> sp. (2 semillas/kg), <i>Sida spinosa</i> (10 semillas/kg) y <i>Dioda teres</i> (4 semillas/kg).
11/06/2003	554	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Cassia tora</i> (10 semillas/kg), <i>Brachiaria</i> sp. (76 semillas/kg).
11/06/2003	555	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Amaranthus hybridus</i> (12 semillas/kg).
11/06/2003	556	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Cassia tora</i> (5 semillas/kg), <i>Cassia patellaria</i> (3 semillas/kg), <i>Crotalaria</i> sp.(4 semillas/kg), <i>Paspalum</i> sp. (56 semillas/kg), <i>Dioda teres</i> (3 semillas/kg) y <i>Phaseolus</i> sp. (6 semillas/kg).
11/06/2003	557	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Commelina benghalensis</i> (6 semillas/kg)***= especie en cuarentena para México.
18/06/2003	569	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de malezas de la familia Asteraceae, posiblemente del género <i>Vernonia</i> . Material Inerte: residuos de suelo.
18/06/2003	570	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Panicum maximum</i> y residuos de suelos.
18/06/2003	571	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Panicum maximum</i> y residuos de suelos.
18/06/2003	576	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Panicum maximum</i> , <i>Paspalum</i> sp. y residuos de suelos.
18/06/2003	577	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Brachiaria</i> sp. y residuos de suelo.
18/06/2003	578	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Paspalum</i> sp. y residuos de suelo.
18/06/2003	581	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Paspalum</i> sp. y residuos de suelo.
18/06/2003	582	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Paspalum</i> sp. y residuos de suelo.
18/06/2003	584	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Paspalum</i> sp. y residuos de suelo.
07/07/2003	612	Meristemos de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Paspalum</i> sp. y residuos de suelo.
07/07/2003	644	Ajonjolí	India	Se encontraron semillas de <i>Malva</i> sp. (85 semillas/kg).

Continuación cuadro 2

13/07/2003	649	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Paspalum sp. y Panicum maximum, además deresiduos de suelo.
13/07/2003	654	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Paspalum sp. y residuos de suelo.
13/07/2003	656	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Paspalum sp. y residuos de suelo.
17/07/2003	706	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de Diodia teres (6 semillas/kg), Murdania nudiflora (70 semillas/kg), Ipomoea hederifolia (120 semillas/kg), Sida rhombifolia (4 semillas/kg), Cassia tora (10 semillas/kg) Commelina sp. (3 semillas/kg) ^{***} . ^{***} =Especie en cuarentena para México. Material Inerte: 3.5% residuos de suelo y materia orgánica.
17/07/2003	707	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de Diodia teres (3 semillas/kg), Murdania nudiflora (450 semillas/kg), Ipomoea hederifolia (370 semillas/kg), Sida rhombifolia (2 semillas/kg), Cassia tora (3 semillas/kg). Material Inerte: 3.5% residuos de suelo y materia orgánica.
09/08/2003	916	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Panicum sp.
09/08/2003	917	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Panicum sp.
09/08/2003	919	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Panicum sp.
11/08/2003	777	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de Commelina benghalensis (3 semillas/kg) ^{***} , Phaseolus sp. (4 semillas/kg), Ipomoea hederifolia (4 semillas/kg), Sida rhombifolia (4 semillas/kg), Cassia tora (6 semillas/kg). ^{***} = especie en cuarentena para México.
13/08/2003	789	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Panicum maximum y residuos de suelo.
13/08/2003	797	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Panicum maximum; Solanum sp. y residuos de suelo.
13/08/2003	807	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Panicum maximum y residuos de suelos.
25/08/2003	853	Semilla/lechuga	U.S.A.	Se encontraron semillas de Amaranthus sp. (3 semillas/kg) y Chenopodium album (18 semillas/kg)
25/08/2003	855	Semilla/cebolla	U.S.A.	Se encontraron semillas de Chenopodium sp. (1 semilla/kg)
25/08/2003	860	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encuentran semillas de Panicum sp.
01/09/2003	895	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encuentran semillas de Panicum sp.
03/09/2003	911	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de Panicum sp.

Continuación cuadro 2

03/09/2003	915	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Physallis</i> sp. y de <i>Panicum</i> sp.
23/09/2003	1026	Meristemas de Piña	Costa Rica	Semillas de <i>Brachiaria</i> sp. y <i>Paspalum</i> sp.
23/09/2003	1033	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Paspalum</i> sp. y <i>Panicum maximum</i> .
25/09/2003	1050	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de malezas de las especies <i>Diodia teres</i> (1 semilla/kg), <i>Ipomoea cairica</i> (7 semillas/kg), <i>Cassia tora</i> (10 semillas/kg), <i>Panicum maximum</i> (20 semillas/kg). Material Inerte: 1.5 % (residuos de suelo y basura orgánica y excremento de roedores).
25/09/2003	1051	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de malezas de las especies <i>Diodia teres</i> (1 semilla/kg), <i>Ipomoea cairica</i> (5 semillas/kg), <i>Cassia</i> sp. (26 semillas/kg). Material Inerte: 2 % (residuos de suelo y basura orgánica y excremento de roedores).
25/09/2003	1054	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Polugonum</i> sp., <i>Solanum</i> sp. Y 1 especie desconocida.
07/10/2003	1139	Meristemas de Piña	Costa Rica	<i>Panicum maximum</i> .
07/10/2003	1146	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontraron semillas de <i>Panicum maximum</i> y <i>Solanum</i> sp.
07/10/2003	1149	Meristemas de Piña	Costa Rica	<i>Euphorbia</i> sp.
16/10/2003	1162	Meristemas de Piña	Costa Rica	<i>Panicum maximum</i> .
16/10/2003	1167	Meristemas de Piña	Costa Rica	<i>Panicum maximum</i> .
24/10/2003	1192	Semilla/pasto	Brasil	Se encontraron semillas de <i>Diodia teres</i> (4 semillas/kg), <i>Murdania nudiflora</i> (1 semillas/kg), <i>Ipomoea hederacea</i> (30 semillas/kg), <i>Sida rhombifolia</i> (2 semillas/kg), <i>Cenchrus echinatus</i> (2 semillas/kg), <i>Euphorbia</i> sp. (2 semillas/kg). Material Inerte: 3,5% de residuos de suelo y materia orgánica.
03/11/2003	1249	Meristemas de Piña	Costa Rica	<i>Panicum maximum</i> .
03/11/2003	1251	Meristemas de Piña	Costa Rica	<i>Panicum maximum</i> .
03/11/2003	1253	Meristemas de Piña	Costa Rica	Se encontró semilla de malezas que posiblemente sea <i>Saccharum spontaneum</i> , especie no reportada para Guatemala.

Continuación cuadro 2

04/11/2003	1223	Semilla/pasto	Brasil	Euphorbia sp. (4 semillas/kg), Chenopodium hybridum (9 semillas/kg), Commelina bengalensis (1 semilla/kg), Ipomoea hederifolia (7 semillas/kg), Malvastrum coccineum (2 semillas/kg), Cassia tora (3 semillas/kg)
04/11/2003	1225	Semilla/pasto	Brasil	Oriza sp. (1 semillas/kg), Lespedeza stipulacea (4 semillas/kg), Crotalaria sp. (1 semilla/kg), Ipomoea hederifolia (8 semillas/kg), Cassia tora (1 semillas/kg)
04/11/2003	1226	Semilla/pasto	Brasil	Brachiaria sp. (1 semilla/kg), Ipomoea hederifolia (27 semillas/kg).
05/12/2003	1352	Semilla/soya	México	* Sida sp. (85 semillas/kg) y una especie de la familia Asteraceae no determinada. Material Inerte: 5% de residuos de suelo y materia orgánica.
05/12/2003	1363	Semilla/pasto	Brasil	* Borreria alata (2 semillas/kg), Euphorbia sp. (1 semilla/kg). Material Inerte: 0,5% residuos de suelo y materia orgánica y posiblemente excremento de ratón.
05/12/2003	1369	Semilla/soya	México	*Ipomoea sp. (208 semillas/kg), Echinocloa sp. (401 semillas/kg), Sida sp. (80 semillas/kg) y abundantes cabezuelas con aquenios de una Asteraceae no determinada. Material Inerte: 0,5 % residuos de suelo y materia orgánica,
05/11/2003	1395	Semilla/soya	México	Ipomoea sp. (400 semillas/kg), Sorghum vulgare (10 semillas/kg), Cassia sp. (18 semillas/kg) y abundantes cabezuelas con aquenios de una Asteraceae no determinada. Material Inerte: 0,5 % residuos de suelo y materia orgánica,
19/12/2003	1409	Semilla/soya	México	Ipomoea sp. (150 semillas/kg), Sida sp. (120 semillas/kg), y abundantes cabezuelas con aquenios de una Asteraceae no determinada. Material Inerte: 0,2 % residuos de suelo y materia orgánica,
19/01/2004	7	Brachiaria humidicola	Brasil	Se encontraron semillas de Diodia teres (1 semilla/kg), Euphorbia sp. (70 semillas/kg), Sida rhombifolia (2 semillas/kg), especie desconocida (4 semillas/kg). Material Inerte: 0,5% residuos de suelo y materia orgánica.
19/01/2004	9	Brachiaria brizanta C.V. Toledo	Brasil	No se encontraron semillas de malezas, únicamente excremento de ratón. Material Inerte: 1,5% de residuos de suelo y materia orgánica.
19/01/2004	10	Panicum maximum C.V. Mombaca	Brasil	Se encontraron semillas de Sida rhombifolia. Material Inerte: 0,5% residuos de suelo y materia orgánica.

Continuación cuadro 2

26/01/2004	21	Brachiaria brizanta C.V. Mombaca	Brasil	Se encontraron semillas de Diodia teres (58 semillas/kg), Ipomoea hederacea (250 semillas/kg), Cassia tora (86 semillas/kg), Material Inerte: 3,5% de residuos de suelo, excremento de roedores y materia orgánica.
24/03/2004	109	Semilla/pasto	España	No se encontraron semillas de malezas. Material Inerte: 0,2% de residuos de suelo y materia orgánica.
12/05/2004	219	Brachiaria brizanta	Brasil	Se encontraron semillas de Ipomoea sp. (2 semillas/kg). 2% de residuos de suelo, heces de roedores y material orgánico.
12/05/2004	220	Brachiaria decumbens	Brasil	Se encontraron semillas de Murdania nudiflora (35 semillas/kg). Material Inerte: 3% de residuos de suelo, heces de roedores y materia orgánica.
21/05/2004	302	Panicum maximum C.V. Mombaca	Brasil	No se encontraron semillas de malezas. Material Inerte: 3,5% de residuos de suelo y materia orgánica.
21/05/2004	302	Panicum maximum	Brasil	Se encontraron las semillas de Amaranthus sp. (18 semillas/kg). Material Inerte: 4,5% de residuos de suelo y materia orgánica.
21/05/2004	303	Panicum maximum C.V. Tanzania	Brasil	Se encontraron semillas de Diodia teres (9 semillas/kg), Borreria alata (132 semillas/kg) y Paspalum sp. (8 semillas/kg), Material Inerte: 4,5% de residuos de suelo y materia orgánica.
21/05/2004	304	Brachiaria decumbens CV. Basilisk	Brasil	Se encontraron las semillas de Ipomoea hederacea (8 semillas/kg). Material Inerte: 4% de residuos de suelo y materia orgánica.
21/05/2004	305	Brachiaria brizanta C.V. Marandú	Brasil	Se encontraron semillas de Murdania nudiflora (18 semillas/kg), Ipomoea hederacea (32 semillas/kg) y Cassia tora (20 semillas/kg). Material Inerte: 2,5% (residuos de suelo y materia orgánica).
21/05/2004	306	Brachiaria brizanta C.V. Marandú	Brasil	Se encontraron las semillas de Ipomoea hederacea (7 semillas/kg). Material Inerte: 3% de residuos de suelo y materia orgánica.
21/05/2004	308	Brachiaria hibrido CV. Mulato	Brasil	Se encontraron las semillas de Ipomoea hederacea (8 semillas/kg) y una especie desconocida de la familia Fabaceae (20 semillas/kg). Material Inerte: 3% de residuos de suelo y materia orgánica.
31/05/2004	357	Brachiaria dictyoneura	Bolivia	No se encontraron semillas de malezas. Material Inerte: 0,2% de residuos de suelo y materia orgánica.
31/05/2004	358	Desmodium ovalifolium	Bolivia	No se encontraron semillas de malezas. Material Inerte: 1% de residuos de suelo y materia orgánica.

Continuación cuadro 2

31/05/2004	359	Archer	Bolivia	Se encontraron las semillas de una especie desconocida de la familia Fabaceae (135 semillas/kg), Ipomoea sp. (1 semilla/kg). Material Inerte: 0,5% de residuos de suelo y materia orgánica.
31/05/2004	360	Brachiaria humidicola	Bolivia	Se encontraron semillas de Sida sp. (1 semilla/kg), Desmodium sp. (1 semilla/kg), Crotalaria sp. (1 semilla/kg), Euphorbia sp. (1 semilla/kg) y una especie desconocida de la familia Fabaceae (2 semillas/kg). Material Inerte: 0,3% de residuos de suelo y materia orgánica.
31/05/2004	361	Arachis pintoi	Bolivia	No se encontraron semillas de malezas. Material Inerte: 1% de residuos de suelo y materia orgánica.

De los cuadros anteriores se generó el listado que aparece a continuación en el cuadro 3, donde están presentes las especies *Acanthospermum hispidum*, *Commelina benghalensis*, *Oriza rufipogon*, *Sida cerradoensis*, *Sida rhombifolia*, *Sida sp*, *Sida spinosa* y *Euphorbia sp.*, que aunque no estén presentes en la normativa Guatemalteca para semillas de malezas, si provocan pérdidas a la agricultura y son reportada de importancia cuarentenaria en otros países.

Dentro de estas se tiene especies de interés cuarentenario, malezas que han evolucionado y han adquirido resistencia a herbicidas, malezas de difícil control y malezas que penalizan gravemente la calidad del producto.

Otro aspecto que se puede observar en los diagnósticos es que la mayoría de muestras presentó residuos de suelo y heces de roedores, con las consiguientes implicaciones fitosanitarias y de salud. Las semillas de peor calidad son las de pastos de Brasil, ya que son estas en las que se contabilizó la mayor cantidad de semillas de malezas.

Es necesario implementar medidas que garanticen y comprometan tanto a importadores como a productores en la mejora de la calidad fitosanitaria de los productos que comercializan.

Cuadro 3. Listado de malezas interceptadas.

No.	Especie	Observaciones
1	<i>Acanthospermum hispidum</i>	
2	<i>Amaranthus hybridus</i>	
3	<i>Amaranthus sp</i>	
4	<i>Ambrosia trifida</i>	
5	<i>Borreria alata</i>	
6	<i>Brachiaria brizantha</i>	
7	<i>Brachiaria dictyincura</i>	
8	<i>Brachiaria sp</i>	
9	<i>Brassica sp</i>	
10	<i>Cassia patellaria</i>	
11	<i>Cassia sp</i>	
12	<i>Cassia tora</i>	
13	<i>Cenchrus echinatus</i>	
14	<i>Cenchrus sp</i>	
15	<i>Chenopodium album</i>	
16	<i>Chenopodium hybridum</i>	
17	<i>Chenopodium sp</i>	
18	<i>Commelina benghalensis</i>	Especie de importancia cuarentenaria para Mexico
19	<i>Crotalari sp</i>	
20	<i>Desmodium sp</i>	
21	<i>Diodia teres</i>	
22	<i>Echinochloa sp</i>	
23	<i>Euphorbia sp</i>	Especie de difícil control
24	<i>Ipomoea aristolachaefolia</i>	
25	<i>Ipomoea cairica</i>	
26	<i>Ipomoea heredacea</i>	
27	<i>Ipomoea lacunosa</i>	
28	<i>Ipomoea sp</i>	
29	<i>Lespedeza stipulacea</i>	
30	<i>Lolium sp</i>	
31	<i>Malva sp</i>	
32	<i>Malvastrum coccineum</i>	
33	<i>Melampodium sp</i>	
34	<i>Oriza rufipogon</i>	Especie que causa grandes perdidas ya que penaliza la calidad de arroz.
35	<i>Panicum maximum</i>	
36	<i>Panicum sp</i>	
37	<i>Paspalum sp</i>	
38	<i>Paspalum urvillei</i>	
39	<i>Phalaris sp</i>	
40	<i>Phaseolus sp</i>	
41	<i>Physalis sp</i>	
42	<i>Plantago sp</i>	
43	<i>Polygonum convolvulus</i>	Especie de importancia cuarentenaria para Mexico.
44	<i>Polygonum pensilvanicum</i>	
45	<i>Polygonum sp</i>	
46	<i>Setaria sp</i>	
47	<i>Sida cerradoensis</i>	Especies que han adquirido resistencia a herbicidas
48	<i>Sida rhombifolia</i>	Especies que han adquirido resistencia a herbicidas
49	<i>Sida sp</i>	Especies que han adquirido resistencia a herbicidas
50	<i>Sida spinosa</i>	Especies que han adquirido resistencia a herbicidas
51	<i>Solanum sp</i>	
52	<i>Sorghum halepense</i>	
53	<i>Sorghum sp</i>	
54	<i>Tabebuia sp</i>	
55	<i>Vernonia sp</i>	

7 CONCLUSIONES

- 1 Las principales semillas de malezas contaminantes en muestras tomadas en la unidad de servicio de protección agropecuaria - SEPA - en puerto San tomas de Castilla y Puerto Quetzal son *Acanthospermum hispidum*, *Commelina benghalensis*, *Oriza rufipogon*, *Sida cerradoensis*, *Sida rhombifolia*, *Sida sp*, *Sida spinosa* y *Euphorbia sp*, causando diversos daños de importancia y deberían de ser consideradas en la normativa guatemaltaca.

2. Se genero un listado con 55 especies interceptadas, la mayoría pertenecientes a la familia Poaceae y Asteraceae, con las cuales se elaboró un acoleccion de referencia.

- 3 Las semillas de pastos de Brasil presentan los mayores riesgos fitosanitarios y de sanidad para el pais, ya que son los productos que reportan mayor cantidad residuos de suelo y heces de roedores, con las consiguientes implicaciones fitosanitarias y de salud.

8 RECOMENDACIONES

1. Es urgente la realización formal del inventario de malezas en Guatemala para que mediante un ARP, se modifique la normativa de semillas de malezas y esta este apegada a la realidad nacional de comercio (Importación y exportación), de productos agrícolas.
2. Es necesaria la capacitación a Inspectores SEPA en puestos de cuarentena así como material bibliográfico para identificación de semillas de malezas, donación de colecciones de semillas de malezas para referencia y equipo especializado para la separación de semillas de malezas

9 BIBLIOGRAFIA

1. Buenaventura Osorio, CE. 1991. Diagnóstico del cultivo de la caña de azúcar en Guatemala. Guatemala, CENGICA. 20 p.
2. Calderón B, O; Fernández R, AR. 1999. Identificación de semillas de malas hierbas - curso. Cuenavaca, Morelos, México, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Unidad de Referencia en Roedores, Aves y Malezas. 65 p.
3. Calderón B, O. 1995. Certificación fitosanitaria de semilla de alfalfa: preinspección de origen. Cuernavaca, Morelos, México, Dirección General de Sanidad Vegetal, Unidad de Referencia en Roedores, Aves y Malezas. 37 p.
4. Calderón B, O. 1999. Identificación de malezas asociadas a alfalfa (*Medicago sativa*) con énfasis en las especies: *Cuscuta* sp., *Silene noctiflora* y *Thaspi arvense*: curso teórico-práctico, malezas asociadas a semillas forrajeras de importación. Montecillo, Texcoco, México, Colegio de Postgraduados. s.p.
5. Calderón B, O. 2002. Identificación de semillas de malezas que contaminan granos y semillas de importación. Cuernavaca, Morelos, México, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Unidad de Referencia en Roedores, Aves y Malezas. 89 p.
6. Calderón B, O; Espinosa G, FJ. 1997. Manual de identificación de semillas de malezas. Cuenavaca, Morelos, México, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Unidad de Referencia en Roedores, Aves y Malezas. 112 p.
7. Estrada Solís, JF. 2003. Manejo de la flora espontánea asociada al cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) en la zona media y baja del departamento de Escuintla en el quinquenio 1995-2000. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 37 p.
8. Fernández R, AR. 1997. Identificación de semillas de malezas de importancia cuarentenaria en granos y semillas de importación: memoria de trabajo. Cuenavaca, Morelos, México, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Facultad de Ciencias Biológicas. 53 p.
9. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2006. Disposiciones aplicables para prohibir el ingreso de malezas cuarentenarias asociadas a los envíos, acuerdo ministerial no. 312-2006. Guatemala, Oficina de Normas y Procedimientos, Unidad de Normas y Regulaciones. 5 p.
10. Martin, AC; Barklev, WD. 1973. Seeds identification manual. Berkeley, Los Ángeles, US, University of California Press. 221 p.
11. Martínez Ovalle, M de J. 1978. Estudios taxonómico y ecológico de las malezas en la costa sur de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 61 p.
12. Martínez Ovalle, M de J; López Pineda, RA. 2000. Manual de prácticas de laboratorio para el curso ecología y control de malezas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 42 p.

13. Musil, AF. 1978. Identiflcation of crop and weed seeds. Washington, DC, US, United States Department of Agriculture. 171 p. (Agriculture Handbook no. 219).
14. Robbins, W *et al.* 1969. Destrucción de malas hierbas. México, UTEHA. 420 p.
15. SAG (Servicio Agrícola y Ganadero, CL). 2003. Dirección nacional, regulaciones para el control de especies vegetales consideradas como malezas, en los envíos de semillas de cualquier especie u origen que ingresan al país, decreto _3139_. Chile. 12 p.
16. SAGARPA (Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, MX). 2006. Modificación a la norma oficial Mexicana NOM-028-FITO-1995, requisitos fitosanitarios y especificaciones para la importación de granos y semillas, excepto para siembra. México. 17 p.
17. USDA-APHIS, US. 1991. Pestes de importancia cuarentenaria interceptadas en productos agrícolas de Guatemala destinados a los EEUU años 1985–1990. s.n.t. s.p.