

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD, INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA DE
MANEJO POST-COSECHA DE ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS E
IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA APLICAR EL ARTÍCULO 18, 2.a) DEL
PROTOCOLO DE CARTAGENA SOBRE SEGURIDAD DE LA BIOTECNOLOGÍA

TCP/ARG/2903 (A)

Contexto y opciones para la exportación segregada de maíz y soja OVM y no-OVM en
condiciones de bioseguridad, conforme al Protocolo de Cartagena

Resultados principales

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTOS DE LA
REPÚBLICA ARGENTINA (SAGPyA)

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA
ALIMENTACIÓN (FAO)

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Los conceptos expresados en este documento son de responsabilidad del Proyecto TCP/ARG/2903 y no representan necesariamente las opiniones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación ni las de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la República Argentina

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización, deberán dirigirse al Jefe del Servicio de Gestión de las Publicaciones de la Dirección de Información de la FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100, Roma, Italia, o por correo electrónico a: copyright@fao.org

PREFACIO

En los últimos 50 años la producción de granos de la Argentina, principalmente trigo, avena, cebada, sorgo, maíz, arroz, soja, maní y girasol, aumentó de 20 a 70 millones de toneladas y se estima que antes de la mitad de la década de 2010 podría llegar a 100 millones de toneladas. Las oleaginosas, que a inicios de ese período tenían una baja participación, representan actualmente el 55 por ciento de la producción total. Las exportaciones de granos y sus derivados oleaginosos alcanzan a más de 7 100 millones de dólares EE.UU. y el país es el primer exportador mundial de aceite y harinas de soja.

La soja ha sido el principal factor determinante de la expansión de la producción y constituye actualmente la mitad de la cosecha de cereales y oleaginosos. El aumento de la incidencia de la soja obedece al considerable incremento de su rentabilidad, asociada básicamente a cambios del sistema productivo generados por la introducción masiva de dos innovaciones técnicas: las variedades transgénicas tolerantes a herbicidas y la siembra directa. Cabe también agregar a continuación la importancia de la siembra secuencial trigo-soja.

La soja genéticamente modificada comienza a utilizarse en 1996 y se ha extendido a más del 97 por ciento del área del cultivo. En el caso del maíz, el 40 por ciento de la superficie es sembrada con variedades genéticamente modificadas y alcanza al ocho por ciento en el caso del algodón. El uso de semillas de variedades genéticamente modificadas se puede asociar a la siembra desde el inicio de la década de 1990 y que a comienzos del siglo XXI alcanza a más de 12 millones de hectáreas. La aplicación de ambas tecnologías ha generado una considerable disminución de los costos de producción así como también un mejor manejo de los suelos en favor de una agricultura sostenible. La industria del procesamiento, especialmente de la soja, acompañó adecuadamente todo este proceso, expandiendo su capacidad y eficiencia productiva.

Con la entrada en vigor del Protocolo de Cartagena en septiembre de 2003, ratificado por más de 80 países, se ha intensificado la actividad normativa y se introducen nuevos requisitos para el movimiento transfronterizo de mercancías genéticamente modificadas. Estas mercancías deberán ser acompañadas de información oficial que las identifique como tales, sin definir, por el momento, umbrales de presencia adventicia. Los nuevos requisitos, unidos a una mayor tendencia a la segmentación de los mercados por calidades, podrían traducirse en la aparición de nuevos escenarios de segregación de mercancías que exigirían la adaptación de las actuales cadenas de oferta en las que predominan los granos con pérdida de identidad. La importancia de estas actividades productivas en la Argentina justifica un profundo estudio de la situación.

Con ese objetivo, el Gobierno de la República Argentina solicitó asistencia técnica a la FAO, la cual aprobó el Proyecto TCP/ARG/2903 (A) operado en forma conjunta por la FAO y la SAGPyA, con el fin de analizar las cadenas de producción, acopio, transporte y embarque de maíz y soja, con vistas a cuantificar las inversiones y los costos que demandaría la manipulación segregada de las exportaciones de esos granos y al mismo tiempo el costo adicional de la identificación en caso de exportación de granos de variedades genéticamente modificadas conforme al Artículo 18, 2.a) del Protocolo de Cartagena. El Proyecto se enmarca dentro de las políticas y estrategias nacionales del sector agrícola, de alta prioridad del Gobierno y se relaciona con otras actividades que se están desarrollando conjuntamente con la FAO para cooperar en la formación de personal y fortalecimiento del sector.

El objetivo principal del Proyecto es contribuir a incrementar las exportaciones de granos de la Argentina, tanto de aquellos producidos con tecnologías modernas u organismos vivos modificados (OVM) como de los granos segregados (no OVM). Esto requiere analizar la infraestructura, la logística y la capacidad de identificación y manejo de los granos en condiciones de bioseguridad -conformes a la legislación nacional e internacional- y determinar las inversiones y los costos operacionales necesarios para establecer cadenas segregadas de granos.

El Proyecto se dirigió específicamente a:

1. evaluar las operaciones, infraestructura, capacidad y logística de las cadenas de granos de maíz y soja -producción, almacenamiento y acopio, transporte y embarques en puertos- incluyendo las relacionadas con las variedades producidas por la biotecnología moderna;
2. identificar requerimientos administrativos, técnicos, comerciales y legales para la adaptación de dichas cadenas, de acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Cartagena y en las normativas de los principales países importadores;
3. identificar las necesidades de adecuación y modernización del almacenamiento, infraestructura, equipamiento, logística y capacitación para la identificación, segregación trazabilidad y manejo de dichos granos conforme a la normativa nacional e internacional;
4. realizar una estimación de los costos anuales de adecuación y modernización, identificando las estrategias para adecuar la infraestructura;
5. identificar un programa de inversiones incluyendo recomendaciones específicas y capacitación necesaria, de acuerdo con los resultados y recomendaciones del Proyecto, para adecuación y mejoramiento del manejo, control, trazabilidad y embalaje de los OVM, con énfasis en maíz y soja, cumpliendo con las condiciones multilaterales exigidas y las normativas específicas de los países importadores de dichas mercancías.

El Proyecto llevó a cabo las actividades previstas en su marco lógico, comenzando con un Taller de Análisis en el que participaron representantes del sector público y del sector privado vinculados con la cadena de comercialización de granos (producción, almacenamiento, industrialización, exportación, transporte y puertos, entre otros). En este documento se presentan los resultados principales obtenidos por el Proyecto, el cual ha sido redactado sobre la base de otros documentos de apoyo específicos que se encuentran en el CD adjunto y que se mencionan a continuación:

- Documento N° 1: publicación del Taller de Análisis «Situación, intercambio de informaciones y sugerencias para mejorar el manejo post-producción de OVM», Buenos Aires, 7 y 8 de julio de 2003.
- Documento N° 2: «Análisis de las cadenas de maíz y soja en Argentina con vistas a la exportación de mercaderías OVM y no OVM en el marco del artículo 18.2.a) del Protocolo de Cartagena», Buenos Aires, mayo 2004.
- Documento N° 3: «Determinación de las inversiones necesarias para la segregación de maíz y soja», Buenos Aires, junio de 2004.
- Documento N° 4: «Costos incrementales de la segregación de maíz y soja no OVM en Argentina», preparado por el Instituto de Economía y Sociología del INTA, Buenos Aires, junio de 2004.

- Documento N° 5: «Aspectos legales del movimiento transfronterizo de OVM destinados al consumo humano o animal o para procesamiento», Buenos Aires, junio de 2004.
- Documento N° 6: «Aspectos técnicos de la detección y cuantificación de OVM», Buenos Aires

Nuria Urquía
 Directora Técnica del Proyecto
 Mercados
 Oficial Técnico del Servicio de Semillas
 y
 y Recursos Fitogenéticos (AGPS)
 Proyecto
 Dirección de Producción y Protección Vegetal (AGP)
 FAO, Roma

Gustavo Idígoras
 Director Nacional de
 Agroalimentarios (SAGPyA)
 Coordinador Nacional del
 Buenos Aires

PARTICIPANTES

En las distintas etapas del proyecto han participado:

Consultores nacionales: Rubén A. Ciani (comercialización de granos); Facundo Etchebehere (programas y proyectos de inversión); Darío Panattieri (logística de cadenas de granos); Juan C. Rodríguez (tecnología, ingeniería y logística de granos); Alejandro Tozzini (trazabilidad, control y garantía de calidad), María E. Viola (logística del proyecto) y María C. Zeballos (legislación sobre manejo de granos de exportación).

El estudio de costos de segregación fue preparado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA (equipo de trabajo liderado por Eugenio J. Cap y Paz González).

Consultores internacionales: Antonio Pérez (economista agrícola y consultor principal), Efrem Figueira (tecnología de cadenas de granos), Carlos Peixoto (programas y proyectos de inversión) y Javier Verástegui (Organismos Vivos Modificados y Protocolo de Cartagena).

Funcionarios técnicos de FAO: Nuria Urquía, directora técnica del proyecto; Roberto Cuevas, (infraestructura y tecnología); Marta Pardo (oficial legal), Dino Francescutti (oficial de programas y proyectos), Cadmo Rosell (tecnología de semillas) y Juan Fajardo (informática).

Coordinador Nacional del Proyecto: Gustavo Idígoras, Director Nacional de Mercados Agroalimentarios de SAGPyA.



ÍNDICE

RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
CAPÍTULO 1: PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS CADENAS DE MAÍZ Y SOJA EN ARGENTINA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.1 Producción y exportación	Error! Bookmark not defined.
1.2 Comercialización	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tipificación de las zonas productoras de maíz y soja y distribución zonal de la capacidad de almacenamiento	Error! Bookmark not defined.
1.4 Identificación de las zonas con mayor predisposición para no OVM	Error! Bookmark not defined.
1.5 Capacidad de análisis de los laboratorios y disponibilidad de semillas no OVM en el país	Error! Bookmark not defined.
CAPÍTULO 2: LA NORMATIVA INTERNACIONAL SOBRE BIOSEGURIDAD	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.1 El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. Países parte y países no-parte.	Error! Bookmark not defined.
2.2 Aspectos importantes de las normativas de algunos países importadores de granos argentinos	Error! Bookmark not defined.
2.3 Las normativas de países competidores de Argentina (Partes y no-Partes)	Error! Bookmark not defined.
2.4 Conclusiones y posibles efectos sobre la normativa argentina	Error! Bookmark not defined.
CAPÍTULO 3: SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE SOJA Y MAÍZ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.1 Producción, comercio y precios mundiales de la soja y productos derivados	Error! Bookmark not defined.
3.2 Producción, comercio y precios internacionales del maíz	Error! Bookmark not defined.
3.3 Producción, comercio y precios mundiales de granos OVM y no OVM	Error! Bookmark not defined.

3.4 Cambios en el comercio mundial de soja y maíz post-OVM Error! Bookmark not defined.

3.5 Perspectivas del comercio mundial de soja y maíz Error! Bookmark not defined.

3.6 Perspectivas del comercio de soja y maíz (OVM y no OVM) Error! Bookmark not defined.

CAPÍTULO 4: MODELOS Y OPCIONES PARA LA EXPORTACIÓN SEGREGADA DE MAÍZ Y SOJA NO OVM ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

4.1 Hipótesis utilizadas para estudiar las posibilidades de segregación de mercaderías no OVM Error! Bookmark not defined.

4.2 Modelo general de las cadenas de oferta de granos segregados para exportación Error! Bookmark not defined.

4.3 Requisitos técnicos y de inversión para efectuar la segregación en los principales eslabones de las cadenas Error! Bookmark not defined.

4.4 Distribución por zonas de las cantidades a segregar y estimación de las necesidades adicionales de almacenamiento Error! Bookmark not defined.

4.5 Especificación del modelo general de segregación en las zonas con mayor predisposición Error! Bookmark not defined.

4.6 Posibles estrategias para organizar programas de segregación y trazabilidad Error! Bookmark not defined.

CAPÍTULO 5: LA EXPORTACIÓN DE GRANOS OVM SEGÚN EL ACUERDO DE CARTAGENA ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

5.1 Posibles estrategia de análisis y certificación de granos OVM Error! Bookmark not defined.

5.2 Tecnologías y costos de la detección y trazabilidad de granos OVM Error! Bookmark not defined.

CAPÍTULO 6: ESTIMACIÓN DE LAS INVERSIONES ADICIONALES NECESARIAS PARA LA SEGREGACIÓN DE MAÍZ Y SOJA NO OVM ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

6.1 Identificación general de las inversiones adicionales Error! Bookmark not defined.

6.2 Inversiones en almacenamiento en chacras y acopios intermedios Error! Bookmark not defined.

6.3 Inversiones en equipos automáticos para muestreo Error! Bookmark not defined.

6.4 Inversiones para capacitación y el fortalecimiento institucional Error! Bookmark not defined.

6.5 Costo total de las inversiones para la segregación de maíz y soja no OVM Error!
Bookmark not defined.

6.6 Primas de precios necesarias para compensar las mayores inversiones y costos anuales de la segregación Error! Bookmark not defined.

CAPÍTULO 7: COSTOS INCREMENTALES DE LA SEGREGACIÓN DE MAÍZ Y SOJA NO-OVM EN ARGENTINA ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

7.1 Introducción y enfoque metodológico Error! Bookmark not defined.

7.2 Perfil tecnológico de la producción agropecuaria argentina Error! Bookmark not defined.

7.3 Costos de producción agrícola, con y sin segregación Error! Bookmark not defined.

7.4 Costos de almacenamiento en chacras y acopios intermedios Error! Bookmark not defined.

7.5 Costos de transporte (fletes corto y largo) Error! Bookmark not defined.

7.6 Costos en puertos Error! Bookmark not defined.

7.7 Costos de análisis, certificación y riesgos de rechazo de mercaderías Error!
Bookmark not defined.

7.8 Resultados: costos incrementales de la segregación Error! Bookmark not defined.

7.9 Algunas reflexiones finales Error! Bookmark not defined.

CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES **18**

ANEXO: Capacidad de la infraestructura de puertos con vistas a las necesidades de la segregación Error! Bookmark not defined.

LISTA DE CUADROS

LISTA DE MAPAS

LISTA DE GRÁFICOS

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

RESUMEN

Si bien el grueso del sistema productivo y comercial de los granos argentinos se concentra en las mercaderías con pérdida de identidad, en los últimos años se aprecia la producción y exportación de productos especiales con calidad diferenciada. Con la entrada en vigor del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, particularmente de su artículo 18.2.a), y las normativas que están introduciendo los principales importadores de granos se abren nuevos escenarios de segregación y trazabilidad. El Proyecto TCP/ARG/2903 estudia estos aspectos, elabora posibles opciones para producir, comercializar y exportar segregadamente mayores cantidades de maíz y soja OVM y no OVM, y estima las inversiones y los costos necesarios para ello.

Contexto interno

La producción de granos de la Argentina, en rápida expansión en los últimos cincuenta años, pasó de 20 millones de toneladas en la década de 1960 a 70 millones en los años 2002 y 2003. Además de sus efectos positivos sobre los ingresos de divisas (los granos y sus productos derivados representan cerca del 40 % de las exportaciones totales del país), el sector realiza importantes aportes a los ingresos, al empleo y a la recaudación fiscal del país. El aumento del cultivo de la soja, especialmente a partir de la autorización de la siembra de Organismos Vivos Modificados, ha elevado la participación de las oleaginosas en la producción total de granos (55 % en 2003).

Para sus fines, el proyecto ha preparado una zonificación agroeconómica de la agricultura del país, que identifica nueve zonas (Cuadro 5 y Mapa 1). Cuatro de ellas constituyen el núcleo de la producción sojera-maicera en la gran región pampeana; otras dos, también en la región pampeana, presentan respectivamente un mayor predominio triguero (Sudeste Bonaerense) y presencia de invernada de ganado vacuno (Oeste Bonaerense); las últimas tres comprenden la llamada región «litoral» y las zonas del NorOeste Argentino (NOA) y del NorEste Argentino (NEA).

Marco externo

El marco normativo internacional, en el artículo 18.2.a del Protocolo de Cartagena, relativo a la exportación de productos destinados al consumo humano o animal y para procesamiento, requiere indicaciones del tipo «puede llegar a contener» OVM. Los umbrales de separación con los no OVM están en proceso de definición. El sistema de identificadores únicos, en preparación por la OCDE, podría facilitar la aplicación de los requisitos informativos del Protocolo.

El número de países que han ratificado el Protocolo de Cartagena ha estado en permanente aumento. El análisis de la legislación comparada evidencia que tanto los países parte como los no parte están legislando en la materia de forma compatible con el Protocolo, si bien mantienen posiciones distintas con respecto a los umbrales de separación entre OVM y no OVM y a las exigencias de etiquetado.

Un elemento positivo a considerar es que en las normativas de Argentina se han ido incorporando los avances tecnológicos en la materia, lo que coloca al país en condiciones favorables para adaptarse a los requerimientos de la legislación internacional. El país cuenta además con un amplio ordenamiento jurídico en materia de OVM, que ha ido surgiendo en el

ámbito del Poder Ejecutivo. Existen tres proyectos para transformar ese ordenamiento jurídico en una ley nacional.

También es necesario tener en cuenta la situación y perspectivas del comercio internacional. Los tres mayores productores mundiales de soja y productos derivados (Estados Unidos de América, Brasil y Argentina) son también los principales exportadores, en tanto que las importaciones se concentran en China y la Unión Europea. Los grandes productores de maíz (Estados Unidos de América, China, Brasil, la Unión Europea y Argentina, en menor proporción) son también importantes consumidores. Otros consumidores, como Japón, Corea del Sur y otros países asiáticos, México y Canadá, importan cantidades significativas, básicamente de Estados Unidos de América, Argentina y China. Se estima que los precios de la soja y el maíz tenderán a ubicarse, a mediano plazo, a niveles inferiores a los altos valores actuales, con mermas mayores en soja que en maíz.

La demanda mundial de importaciones de granos no OVM es netamente mayor en maíz que en soja. La Unión Europea es un importante importador de productos segregados, en razón de sus segmentos de mercado con alta capacidad adquisitiva y las normativas ya mencionadas. Ante el influjo de un proceso de sustitución de insumos balanceados, se mantendrían relativamente estables sus importaciones de soja no segregada y crecerían las de maíz, en su mayor parte provenientes de los nuevos países miembros del este europeo.

Japón, Corea del Sur y Taiwán provincia de China y otros países asiáticos son habituales demandantes de maíz no OVM, con umbrales menos estrictos. Estos últimos países importan al menos ocho millones de toneladas anuales (10 % del comercio mundial) lo que abre perspectivas para los países exportadores como Argentina, especialmente si se tiene en cuenta que China se transformará muy probablemente dentro de pocos años en importador neto.

En cuanto a la soja, en caso de autorización de siembras OVM en Brasil, se restringiría ulteriormente las disponibilidades de granos no OVM en los mercados mundiales, actualmente ya en el orden del 45 por ciento. Por sí sola China explicaría prácticamente la mitad del crecimiento del comercio mundial de granos y continuaría aumentando rápidamente sus importaciones de soja. Si bien no compra mercaderías segregadas, ha establecido un mecanismo de admisión de importaciones con certificación previa de materiales OVM.

Será igualmente importante la actitud de los consumidores ante la generalización del etiquetado de los alimentos que contienen OVM y el tipo de informaciones que reciben al respecto. Hasta ahora, las reacciones son complejas y varían notablemente entre regiones. Si bien en general las encuestas señalan fuerte interés en los no OVM y han crecido las exportaciones de productos especiales, la evolución de los mercados no ha convalidado todavía diferencias de precios que justifiquen las inversiones y los costos de programas amplios de segregación de mercaderías.

Modelos y opciones para la segregación de no OVM

Para estudiar las necesidades potenciales de readecuar y modernizar las cadenas de oferta de maíz y soja ante procesos de segregación, y de estimar las inversiones y los costos asociados, se establecieron algunas hipótesis de trabajo acerca de **cantidades, umbrales y zonas** de origen de la producción de esos granos.

En cuanto a las cantidades, los cálculos están basados en módulos de exportación segregada de un millón de toneladas de soja y de un millón de toneladas de maíz al año (magnitudes que permiten captar economías de escala), asumiendo además que las toneladas segregadas sustituyen a las anteriormente exportadas como mercaderías. Dadas las posibilidades de un comportamiento más favorable de los mercados para el maíz no OVM, se han estudiado también las inversiones necesarias para exportar cuatro millones de toneladas segregadas. En ausencia de umbrales establecidos por las Partes del Protocolo de Cartagena, se utilizan dos límites de presencia de OVM en productos no OVM: uno restrictivo que corresponde a los parámetros que aplica la UE (0,9 %) y otro más flexible (5 %) vigente en Japón y otros países.

Por su parte, ante la imposibilidad de estudiar con detalle todo el país, se han seleccionado las tres zonas con mayor predisposición para producir maíz y soja no OVM. En la soja se trata de las zonas C, D y A, que producían el 76 por ciento del total en 1994/1996. Aquí el criterio de selección ha sido el de priorizar las zonas en las cuales el cultivo tenía una significativa difusión antes de la introducción de las variedades modificadas, ya que su expansión fuera de estas ha estado estrictamente asociada a las ventajas de la variedad *RR*. En cambio para el maíz, cuya superficie disminuyó desde 1996, se han tomado en cuenta las razones que inducen a los agricultores a preferir la tecnología convencional, *inter alia*, las condiciones climáticas favorables y la menor presencia del barrenador del tallo. Esto ocurre en las zonas F, D e I, que contribuyeron con el 52 por ciento de la oferta de maíz no OVM en el periodo 2001/2002 a 2002/2003.

Las principales opciones logísticas para cadenas de maíz y soja segregadas son:

- 1) Cosecha → almacenamiento en chacra → flete largo → terminales portuarias.
- 2) Cosecha → flete corto → acopiador de la misma zona → flete largo → terminales portuarias.
- 3) Cosecha → almacenamiento en chacra → flete corto → acopiador de la misma zona → flete largo → terminales portuarias.

La primera opción, que comporta un solo movimiento desde los predios hasta el embarque, y por lo tanto menores riesgos de mezclas, podría convenir a establecimientos grandes que poseen sistemas completos de almacenamiento; evita los altos fletes del período de cosecha y se adapta bien a los umbrales de hasta 0,9 por ciento. La segunda opción puede ser utilizada cuando las chacras no cuentan con capacidad para acondicionar y almacenar los granos, y es adecuada para el maíz, que normalmente requiere secado previo. La tercera opción surge de la conveniencia de organizar la logística de modo que los lotes necesarios para cargar un buque sin demoras se encuentren ya agrupados en los lugares de preembarque; aumenta el número de movimiento de los granos y las posibilidades de mezclas, por lo cual se adapta mejor a tolerancias de hasta cinco por ciento. Como las dos últimas opciones pueden iniciarse con lotes no muy grandes, permiten la incorporación de las fincas pequeñas y medianas.

En las fincas, los principales requisitos adicionales de la segregación incluyen el uso de semillas certificadas, la prevención de mezclas por polinización cruzada en maíz y la limpieza de diversos equipos. En lo que respecta al maíz, no habría limitaciones para disponer de semillas no modificadas tanto para la zona núcleo como para las marginales. Por el contrario, la producción y la venta de semilla de soja no OVM han sido interrumpidas en

los semilleros y empresas multiplicadoras importantes, por lo que se necesitarían algunos años para disponer de una variedad competitiva y en cantidad suficiente.

La disminución de los giros ocasionada por la diferenciación y la escasez de plantas de acopio en algunas de las zonas identificadas como de mayor predisposición, exigirían reforzar estas infraestructuras. Para umbrales del 0,9 por ciento, y teniendo en cuenta el volumen de producción del establecimiento, los nuevos silos deberían tener una capacidad máxima de 500 toneladas y ser exclusivos en cada estación. Para la buena conservación del maíz normalmente se necesita disponer de una secadora. El almacenamiento en chacra de soja no OVM puede hacerse en silos bolsas pero no es por lo general recomendable para el maíz. Por su parte, el diseño de las plantas de acopio comercial debe permitir circuitos independientes para la recepción, transporte interno y despacho de granos. El tamaño de estos silos no debería sobrepasar las 1000 toneladas, a los efectos de evitar pérdidas mayores en casos de rechazo del grano por presencia adventicia de OVM.

El análisis de la capacidad estática de almacenamiento y de los giros con que se utiliza esa capacidad en los puertos más adecuados para la segregación llevó a concluir que en este eslabón de la cadena tampoco se precisarían infraestructuras adicionales para la segregación planteada en este estudio. Sólo se requerirían nuevos equipos para la extracción de muestras.

Tanto en fletes cortos como en fletes largos, el medio de transporte más adecuado para transportar granos segregados es el camión, al menos a mediano plazo. Idealmente deberían ser especializados en granos, lo que facilita su limpieza. A pesar de problemas de antigüedad y falta de especialización, que podrían irse superando mediante el proceso normal de renovación de la flota, no existiría necesidad de inversiones adicionales por las solas razones de segregación.

Con los antecedentes mencionados y las informaciones recabadas en el Análisis de las cadenas de maíz y soja en Argentina (ver Documento No. 2 en CD adjunto), se estimaron las necesidades adicionales de almacenamiento. La hipótesis fue que la oferta de cada módulo de maíz a segregar se obtendrá de las tres zonas con mayor predisposición (zonas D, F e I) y que se distribuirá entre estas en proporción directa a su participación en la producción de maíz no OVM. En cambio, dado que la producción de soja es casi toda OVM, se asume que se reemplazará soja OVM por no OVM en las zonas seleccionadas (A, C y D)¹; la participación relativa de cada una en la producción de las tres zonas (antes de la difusión de la soja OVM) constituye la base del cálculo de los volúmenes a segregar por zona. El aumento del almacenamiento deriva de la disminución de los giros de utilización de las plantas y depende también de la disponibilidad actual de acopios en cada zona. En breve, las necesidades adicionales de almacenamiento oscilarían entre 286,4 y 50,2 miles de toneladas en el maíz, para umbrales de 0,9 y cinco por ciento mientras que para la soja se requerirían 287,2 y 70,1 miles de toneladas, respectivamente, en ambos casos por cada módulo de un millón de toneladas.

Para el caso de que una parte importante de los países miembros del Protocolo de Cartagena exija suministros de maíz con tolerancias de hasta 0,9 por ciento, se analizaron también tres escenarios de oferta de cuatro millones de toneladas cada uno. No se identificaron ulteriores economías de escala de importancia, por lo cual el método principal

¹ Si bien esas cinco zonas tendrían mayor predisposición, el estudio no asume que serán privilegiadas por las medidas de política ni que las demás zonas no participarían en posibles procesos de segregación.

utilizado en el estudio (módulos de exportaciones de 1 millón) parece sustancialmente correcto.

Programas y costos de la segregación de no OVM

La ampliación de las magnitudes de la segregación pasa principalmente por la diferenciación de mercaderías (*commodities*). En casi todos los casos son los exportadores los que conocen los requisitos de los mercados y acuerdan las condiciones de los embarques, lo que les obliga a intervenir en el proceso para asegurarse el producto solicitado. A menudo asumen el papel de coordinadores de la cadena de exportación, aunque existen otras posibilidades.

Los umbrales estrictos (0,9 %) requieren programas de segregación que cubran todos los pasos del proceso, asegurando la trazabilidad del grano, entendida como herramienta de control de calidad necesaria para detectar la presencia de OVM. Se necesitan controles y análisis de laboratorio frecuentes. Junto a los exportadores resulta esencial la participación de empresas certificadoras con prestigio internacional, lo cual no constituye un obstáculo en el país. Con tolerancias de hasta cinco por ciento de OVM, la segregación puede adoptar procedimientos más flexibles, o simplemente cuidados algo mayores a los normales en el manejo de mercaderías con pérdida de identidad. Se pueden incluso incorporar granos adquiridos *ad hoc*, con un mínimo de información acerca de su origen, y no se exigen sistemas de trazabilidad. Los controles y los análisis de laboratorio se pueden hacer en las etapas finales del proceso, por ejemplo en el acopio y los puertos.

El factor humano constituye uno de los elementos centrales de la segregación. Por lo tanto, si bien la experiencia adquirida en los últimos años en el país comporta la disponibilidad de empresarios y personal calificado en los diferentes eslabones de la cadena, el aumento de las cantidades segregadas requeriría capacitación adicional y programas específicos para ello.

Los PCR (reacción en cadena de la polimerasa) cuantitativos (PCR en tiempo real) son la principal alternativa técnica para el análisis de las muestras tomadas en cadenas de segregación con bajos contenidos de OVM. Es también la metodología utilizada para aplicar las normativas de etiquetado de la UE. A corto plazo, los eventos aprobados y los de probable aprobación en el país no plantean mayores problemas para los métodos usados por los laboratorios para analizar granos.

Los puntos estratégicos de la segregación y trazabilidad, desde el punto de vista de la certificación para granos al 0,9 por ciento son los siguientes:

- Trazabilidad en los semilleros, posiblemente auditada por una compañía certificadora. Se toman muestras y análisis de las partidas de las semillas a utilizar.
- Inspección de los lotes sembrados con la semilla certificada. Identificación de puntos de riesgo (eventual toma de muestras de lotes vecinos).
- Toma de muestras de cada camión en el momento de la descarga. Con estas muestras se forma una muestra conjunto por lote o campo y del silo (conservando una muestra por camión).
- Análisis en el momento de la carga del primer acopio completo con grano segregado a partir de las muestras tomadas a la descarga de los camiones (punto 3).
- Toma de muestras de cada transporte desde acopio al preembarque.

- Toma de muestra y análisis a la carga de cada silo de preembarque.
- Toma de muestra y análisis a la carga de cada bodega del barco.

Para granos segregados al cinco por ciento no se necesitan instalaciones de acopio exclusivas, ya que las tolerancias de mezclas superan holgadamente a las normales en el trabajo de estas plantas.

Los puntos estratégicos para estos programas en el caso del maíz son:

- Identificación de híbridos comerciales en semilleros que aseguren contenidos de OVM inferiores al uno por ciento en todas las partidas.
- Compras por campo o lote de granos provenientes de los híbridos identificados.
- Toma de muestra y análisis de la carga del primer acopio completo con esa mercadería.
- En los silos que contienen granos no controlados pero sobre los cuales existen indicios de que respetan el umbral del cinco por ciento de OVM (preferiblemente el 3 %), conformar una muestra representativa.
- Toma de muestra y análisis a la carga de cada silo en el preembarque
- Toma de muestra y análisis a la carga de cada bodega.

No existen experiencias similares para soja con márgenes del cinco por ciento. El esquema anterior podría ser utilizado, con la precaución de aumentar los cuidados a la hora de incorporar mercadería con poca información.

Inversiones para la segregación de no OVM

Las inversiones para segregar maíz y soja no OVM, en las hipótesis antes mencionadas, se limitan a las necesarias para ampliar la capacidad del almacenamiento en fincas y en plantas de acopio, instalar sistemas automáticos de extracción de muestras en los puertos y capacitar a los participantes y fortalecer las instituciones.

Con umbrales máximos de 0,9 por ciento, la segregación de módulos de un millón de toneladas requeriría inversiones en almacenamiento del orden de 40 millones de dólares EE.UU. en el caso de la soja, y una cifra ligeramente inferior en el maíz. Para el umbral de cinco por ciento, las inversiones adicionales de almacenamiento para la segregación de un millón de toneladas se estiman en 10,2 millones de dólares en soja y 7,4 millones en maíz. A esto habría que agregar cerca de 300 000 dólares EE.UU. para los equipos de muestreo en ocho terminales portuarias.

También se deberían llevar a cabo acciones de difusión, sensibilización y capacitación de los actores a lo largo de la cadena, lo mismo que de fortalecimiento de la capacidad de regulación, vigilancia e información de las instituciones responsables de los programas de segregación. Para la formulación y gestión de un sistema de auditoría de los sistemas de certificación, sería necesario conformar un equipo de profesionales con dedicación exclusiva, dentro del SENASA. El costo total de la inversión en estas actividades, en tres años de ejecución, se estima en 788 000 dólares EE.UU.

En síntesis, los costos totales de las inversiones para segregar con umbrales del 0,9 por ciento un millón de toneladas de granos serían del orden de 40 millones de dólares EE.UU., tanto para el maíz como para la soja. Estos montos son bastante superiores a los necesarios

para segregar iguales cantidades al cinco por ciento (7,4 millones de dólares EE.UU. en maíz y 10,2 millones de dólares EE.UU. en soja).

Costos anuales para la segregación de OVM

También se calcularon los costos anuales de la segregación en los diferentes eslabones de las cadenas de oferta de granos OVM, a saber: producción en chacras; almacenamiento en fincas y acopios intermedios; flete corto y largo; servicios en puertos; y servicios generales, *inter alia*, análisis de laboratorio, certificación de los productos y riesgos de rechazo de las mercaderías.

Los costos incrementales totales para segregar maíz oscilarían entre 2,7 dólares EE.UU. por tonelada en promedio en la zona D y 2,9 dólares EE.UU. en las zonas F e I, para el umbral de hasta cinco por ciento. En el caso del 0,9 por ciento, los menores costos también corresponden a la zona D –7,3 dólares EE.UU./ton– y aumentarían a alrededor de 8,5 dólares EE.UU./ton en las otras dos zonas. En el caso de la soja los aumentos serían mayores. Por ejemplo, en el umbral del 0,9 por ciento, el valor mínimo correspondería a la zona D (11,7 dólares EE.UU./ton), en la C se llegaría a 13,6 dólares EE.UU./ton, y el máximo se alcanzaría en la A, con aproximadamente 17,6 dólares EE.UU./ton.

Los costos incrementales medios de las tres zonas se han calculado utilizando como ponderación la contribución de cada zona a los módulos del millón de toneladas: en maíz se estiman en 2,8 dólares EE.UU./ton para el umbral del cinco por ciento y de 7,8 dólares EE.UU./ton para el del 0,9 por ciento, mientras que en la soja los valores respectivos llegan a 8 dólares EE.UU./ton en el umbral del cinco por ciento y 13,9 dólares EE.UU./ton en el caso del 0,9 por ciento.

Otro análisis de interés es la distribución de los costos incrementales de la segregación entre los diversos eslabones de la cadena. En el caso de maíz, la mayor parte del aumento se registraría en el acondicionamiento y acopio, tanto para el umbral del cinco por ciento como para el del 0,9 por ciento. Como era previsible, en la soja la situación sería radicalmente distinta ya que las mayores diferencias ocurrirían en la etapa primaria: los mayores costos de producción significarían el 59 por ciento del costo incremental total en el umbral del cinco por ciento, y el 39 por ciento en el umbral más estricto. Especialmente en maíz, el análisis, la certificación y los riesgos de rechazo al final del proceso también serían componentes importantes; en efecto, en ambos umbrales representarían alrededor de un tercio de los costos incrementales.

La existencia de primas de precios superiores a los costos incrementales mencionados no representa de por sí una garantía de generación de oferta de granos segregados. En efecto, existen otras variables que pueden incidir en la decisión de segregar, en particular, los costos de transacción asociados con la transición hacia una nueva función de producción. La reacción ante los riesgos afectan también las respuestas de los agentes económicos a las señales del mercado. Estos costos son muy difíciles de computar, dada la dispersión de las situaciones individuales y de los escenarios sectoriales que deberían contemplarse.

Se han consolidado los costos anuales y los costos de oportunidad de las inversiones necesarias para llevar adelante la segregación. Para umbrales del 0,9 por ciento y con tasas de descuento del 12 por ciento, las primas necesarias para cubrir ambos costos serían de 12,2 dólares EE.UU./ton en el maíz (o sea 14,7 % de su precio medio FAS Rosario del período 1999-2003) y de 18,3 dólares EE.UU./ton en la soja (10,7 % de su precio). En el caso de umbrales del cinco por ciento, estos porcentajes disminuirían a 4,2 y 5,3 por ciento, para maíz y soja. Se puede apreciar una vez más que la segregación al 0,9 por ciento requeriría premios de mercado significativos, mientras que las del cinco por ciento se ubicarían en valores no muy alejados de los que ya ofrecen algunos mercados, por ejemplo, Japón en soja y ese mismo país y otros de Asia en maíz.

Exportación de granos OVM según el Protocolo de Cartagena

Según el Artículo 18 del Protocolo de Cartagena los movimientos transfronterizos de OVM no destinados a ser introducidos intencionalmente en el medio deben ser rotulados como «Pueden llegar a contener». La Conferencia de las Partes está procediendo a determinar las informaciones que deberán acompañar a estos lotes, así como las disposiciones para su exportación e importación. Dicho artículo crea por oposición la categoría de granos que «No contienen» OVM. Esto significa que Argentina tiene la opción de vender a los países Partes dos tipos de mercaderías: las que deben ser identificadas como «Pueden llegar a contener», y las que no deben ser identificadas (porque «No contienen»).

Las Partes podrían determinar que los requisitos de la categoría «Pueden llegar a contener» equivalgan en su aplicación a una afirmación del tipo «Contienen», identificando la presencia de granos OVM en exceso a lo aceptado en la categoría «No contienen». Habría dos formas básicas de responder a este requisito. Una, indicando los eventos detectados en la carga. La otra identificando los eventos y sus porcentajes, en cuyo caso se requieren análisis por PCR cuantitativo y por evento.

Si el Protocolo exigiera la identificación de los eventos presentes en cada embarque y Argentina ratificara el Protocolo, deberían ser analizadas todas las exportaciones de granos de maíz y soja. . El número de muestras anuales aumentaría a poco más del doble de los análisis realizados actualmente (5000 muestras). Esta cantidad es la tercera parte de la capacidad ociosa declarada por los laboratorios en la encuesta realizada por el Proyecto, aunque por los análisis requeridos para maíz, se estaría en una situación cercana a ocupar toda la capacidad instalada de varios de los laboratorios. En cambio, si Argentina no ratifica, sólo habría que analizar y certificar las exportaciones a los países ratificantes.

Las empresas certificadoras también tendrían un incremento importante en el volumen de sus actividades, lo cual demandaría la adecuación de la logística y aumento del personal, principalmente en las zonas de acopios y puertos.

Para la categoría «Pueden llegar a contener», los costos básicos de la segregación (semillas, certificación y análisis) son nulos o de poco monto; sin embargo, en las alternativas que requieren análisis, los costos pueden considerarse significativos en comparación con el valor de mercaderías comercializadas con pérdida de identidad y altos con respecto a los costos de otros análisis realizados sobre los granos.

CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES

El propósito principal de este Proyecto de Cooperación Técnica entre la FAO y el Gobierno de la República Argentina ejecutado con la colaboración de la SAGPyA ha sido el de analizar las cadenas de producción, acopio, transporte y embarque del maíz y la soja, con vistas a cuantificar las inversiones y los costos que demandaría la manipulación segregada de esas exportaciones, así como también el coste adicional de la identificación, en caso de exportación de OVM conforme al artículo 18.2.a) del Protocolo de Cartagena. Los trabajos realizados han permitido llegar a las siguientes conclusiones:

1. La producción de maíz y soja se concentra en una región típicamente agrícola, en la cual históricamente se produce una diversidad de granos, varios de ellos en forma simultánea y en los mismos establecimientos. En la poscosecha, los granos se envían a plantas «multigrano», con almacenamiento y acondicionamiento simultáneo de varios productos, tanto en los acopios primarios como en los puertos. Por lo general, la oferta de granos ha respondido adecuadamente al surgimiento de mercados para nuevos productos o calidades con precios diferentes, que en los últimos años pueden ejemplificarse con exportaciones tales como las del maíz *flint*, los maíces de alto valor, el girasol de alto contenido oleico, las sojas de alto contenido de proteínas, entre otros. Estas experiencias productivas y comerciales favorecen las posibilidades de organizar procesos más significativos de segregación entre productos OVM y no OVM.
2. La soja ha sido la principal determinante de la considerable expansión productiva del país y representa actualmente la mitad de la producción total de granos. El proceso se ha acelerado con la modernización tecnológica de los últimos 10-12 años, asociada básicamente a la introducción de la siembra directa y, a partir de 1996, de las variedades genéticamente modificadas. Como resultado, en la temporada 2002/2003 cerca del 55 por ciento de la producción de granos corresponde a variedades OVM (97 % en soja).
3. Otro factor a tener en cuenta en las decisiones acerca de la segregación proviene de las perspectivas del comercio internacional de granos OVM y no OVM. En el marco de una expansión general de los mercados, si bien con precios para el maíz y la soja menores a los más recientes, se perfilan escenarios en los cuales la participación de los OVM en la demanda mundial continuaría creciendo y sería mayor en soja que en maíz. Inversamente, la participación de los OVM sería menor en maíz que en soja, debido a las preferencias de cereales no OVM para el consumo humano directo.
4. En el caso del maíz, un hecho importante es la existencia de demandas de importación de grano no OVM segregado por de parte de países de Europa y sobre todo de Japón y otros países asiáticos, en cantidades que ya se acercan a las 12 millones de toneladas anuales (15 % del comercio mundial). Es probable que esa demanda europea sea parcialmente abastecida por los nuevos miembros de la UE. En cambio, la fuerte posibilidad de que China se transforme en importador neto de maíz dejaría abierto en Asia un mercado de productos segregados con umbrales no muy estrictos, que podría ser aprovechado por exportadores como Argentina. En el caso de la soja cabría tener presente el mercado de productos no OVM del Japón, también con umbrales del cinco por ciento y con primas medias de alrededor del seis por ciento en los últimos años. La eventual autorización de siembras OVM en Brasil restringiría ulteriormente las

disponibilidades de granos no OVM, y podría abrir algunas posibilidades de segregación de productos con precios atractivos. Finalmente, la reacción de los consumidores frente al etiquetado, particularmente en Europa, es todavía poco previsible, pero será otro factor de peso en la evolución del tamaño de los mercados de productos segregados.

5. Para estudiar los posibles modelos y opciones de segregación de módulos de un millón de toneladas de maíz y de soja², con umbrales de presencia adventicia de OVM del 0,9 y el cinco por ciento, se han seleccionado algunas zonas del país que ofrecen mayor predisposición para la producción de granos no OVM. Para la soja, el criterio ha sido preferir las zonas en las cuales el cultivo tenía una significativa difusión antes de la introducción de las variedades transgénicas, ya que, fuera de ellas, su expansión ha estado estrictamente asociada a las ventajas de la variedad resistente al glifosato. Las tres zonas con mayor predisposición comprenden el sur de la provincia de Santa Fe (zona C en el mapa), el centro y norte de la provincia de Córdoba (zona D) y el norte de la provincia de Buenos Aires (zona A), que produjeron el 76 por ciento del total en 1994/96. En maíz se tomaron en cuenta las razones que inducen a los agricultores a preferir la tecnología convencional, *inter alia*, condiciones climáticas favorables y menor presencia del barrenador del tallo. Estas zonas se localizan en el sudeste de la provincia de Buenos Aires y en el este de la provincia de La Pampa (incluida en la zona F), el centro y norte de la provincia de Córdoba (zona D) y el oeste de la provincia de Buenos Aires (zona I), que en conjunto han aportado el 52 por ciento de la oferta de maíz no OVM en el período 2001/2002 a 2002/2003. La elección de estas zonas para su estudio detallado no presupone la falta de potencial para segregar en otras zonas ni que se recomienden para las primeras medidas especiales de política.
6. Las cadenas de comercialización en Argentina se estructuran en base a tres opciones básicas que son:
 - producción con posterior almacenamiento en chacra (silo bolsa o almacenamiento fijo) y derivación directa a puerto. Incluye sólo el flete largo;
 - producción con posterior almacenamiento y acondicionamiento en instalaciones fijas cercanas a las zonas productivas y subsiguiente traslado a puertos. Incluye flete corto y flete largo;
 - producción con posterior almacenamiento en chacra, almacenamiento y acondicionamiento en instalaciones fijas cercanas a las zonas productivas y finalmente derivación a puerto. Incluye flete corto y flete largo.

La primera, que comporta un sólo movimiento desde los predios hasta el embarque, y por lo tanto menores riesgos de mezclas, podría convenir a establecimientos grandes que posean sistemas completos de almacenamiento; evita los altos fletes del período de cosecha y se adapta bien a los umbrales de hasta 0,9 por ciento. La segunda puede ser utilizada cuando las chacras no cuentan con capacidad para acondicionar y almacenar los granos, y es adecuada para el maíz, que normalmente requiere secado previo. La tercera opción surge de la conveniencia de organizar la logística de modo que los lotes necesarios para cargar

² Estos módulos de productos segregados (que sustituyen –y no se adicionan— a iguales cantidades de exportaciones de granos con pérdida de identidad) conllevan importantes economías de escala.

un buque sin demoras se encuentren ya agrupados en los lugares de preembarque. Aumenta el número de movimientos de los granos y las posibilidades de mezclas, por lo cual se adapta mejor a tolerancias de hasta cinco por ciento. Como las dos últimas opciones pueden iniciarse con lotes más reducidos, permiten la incorporación de las fincas pequeñas y medianas.

7. El análisis pormenorizado de las zonas seleccionadas permitió identificar los requisitos específicos de la segregación en los distintos eslabones de la cadena de oferta. En materia de infraestructura se concluyó que se requieren inversiones adicionales en almacenamiento primario fijo, tanto en chacras como en acopios comerciales. En cambio, las capacidades existentes para el transporte y los servicios portuarios permitirían llevar adelante los procesos de segregación planteados en el estudio.
8. La disminución de los giros ocasionada por la diferenciación y la escasez de plantas de acopio en algunas de las zonas identificadas como de mayor predisposición, exigirían reforzar estas infraestructuras. Para umbrales del 0,9 por ciento, y teniendo en cuenta el volumen de producción del establecimiento, los nuevos silos deberían tener una capacidad máxima de 500 toneladas y ser exclusivos en cada estación. Para la buena conservación del maíz normalmente se necesita disponer de una secadora. El almacenamiento en chacra de soja no OVM puede hacerse en silos bolsas pero no es, por lo general, recomendable para el maíz. Por su parte, el diseño de las plantas de acopio comercial debe permitir circuitos independientes para la recepción, transporte interno y despacho de granos. El tamaño de estos silos no debería sobrepasar las 1000 toneladas, a los efectos de evitar pérdidas mayores en casos de rechazo del grano por presencia adventicia de OVM.
9. Las necesidades adicionales de almacenamiento se resumen en el siguiente Cuadro 63 y los Cuadros 39 y 40 del texto ofrecen una visión consolidada del análisis.

Cuadro 70 . Requerimientos adicionales de almacenamiento

(en miles de toneladas por cada módulo de un millón segregado en las tres zonas)

Zona	Soja			Zona	Maíz		
	VS	0,9 %	5 %		VS	0,9 %	5 %
C	514,2	128,2	47,2	F	217,0	0,0	0,0
D	371,5	159,0	22,9	D	632,2	286,4	50,2
A	254,3	0,0	0,0	I	220,8	0,0	0,0
Total	1 140,0	287,2	70,1	Total	1 070,0	286,4	50,2

VS = volumen a segregar

El cálculo del almacenamiento necesario para segregar cuatro millones de toneladas de granos no relevó ulteriores economías de escala de importancia con relación a los módulos de exportación de un millón de toneladas. Por lo tanto, la hipótesis utilizada en el proyecto parece sustancialmente correcta.

10. En lo que respecta a la semilla, en el caso del maíz no habría limitaciones para disponer de semillas no modificadas tanto para la zona núcleo como para las marginales. Al contrario, la producción y las ventas de semilla de soja no OVM han sido interrumpidas por semilleros y empresas multiplicadoras importantes, por lo que se necesitarían algunos años para disponer de cantidad suficiente de semilla no OVM de variedades competitivas.

11.La segregación requiere tecnologías que permitan la trazabilidad de la cadena, particularmente con umbrales del 0,9 por ciento. La tecnología PCR cuantitativa se presenta como la más adecuada para realizar los análisis necesarios de detección de OVM. En procesos de segregación al 0,9 y cinco por ciento se requiere un análisis de PCR por cada mil toneladas de grano. La capacidad existente en el país permitiría apoyar programas amplios de segregación al 0,9 y al cinco por ciento, aunque resulta necesario un esfuerzo de normalización de los protocolos utilizados para evitar resultados contradictorios entre operadores. En el caso de detección de OVM en exportaciones de grano no segregado conformes al Artículo 18.2.a) del Protocolo de Cartagena se requieren 3,5 intervenciones de certificación por cada 5000 toneladas, que serán cualitativas o cuantitativas en función de la interpretación del lenguaje del mencionado artículo en las legislaciones de los países. Los costos de semillas, certificación y análisis de laboratorio por tonelada de maíz o soja se resumen en el Cuadro 71:

Cuadro 71. Costo de semillas, certificación y análisis de laboratorio por tonelada de maíz o soja

Producto	«No contienen» (incluye costos de semilla y análisis)		«Pueden llegar a contener»		
	< 0,9 % (\$EE.UU./ton)	< 5 % (\$EE.UU./ton)	Sin análisis (\$EE.UU./ton)	Con análisis cualitativo (\$EE.UU./ton)	Con análisis cuantitativo (\$EE.UU./ton)
Maíz	2,2	0,9	0	0,143	0,229
Soja	>2,0	1,1	0	0,057	0,071

12.En el caso de segregación (categoría «no contienen») los costos son relativamente altos. En el caso de exportación de grano no segregado (categoría «pueden llegar a contener»), los costos pueden considerarse significativos para el maíz (ya que podría resultar necesaria la detección por evento) y en comparación con los costos de otros tipos de análisis realizados para control de calidad.

13.Las inversiones para segregar maíz y soja no OVM se limitan a las necesarias para ampliar la capacidad del almacenamiento en fincas y en plantas de acopio, instalar sistemas automáticos de extracción de muestras en los puertos y llevar a cabo acciones de difusión, sensibilización y capacitación de los actores a lo largo de la cadena, lo mismo que de fortalecimiento de la capacidad de regulación, vigilancia e información de las instituciones responsables de los programas de segregación. Para la formulación y gestión de un sistema de auditoría de los sistemas de certificación, sería conveniente conformar en SENASA un equipo de profesionales con dedicación exclusiva. En el Cuadro 72 se cuantifican las inversiones arriba mencionadas:

Cuadro 72. Costos totales de las inversiones necesarias segregar un millón de toneladas de maíz y de soja (en miles de \$EE.UU.)

Inversiones	Maíz		Soja	
	5 %	0,9 %	5 %	0,9 %
Plantas de silos	6871	39200	9664	39497

Muestreadores automáticos en puertos	148	148	148	148
Capacitación y fortalecimiento institucional	394	394	394	394
TOTAL	7413	39742	10206	40039

En síntesis, los costos totales de las inversiones para segregar con umbrales del 0,9 por ciento un millón de toneladas de granos serían del orden de 40 millones de dólares EE.UU., tanto para el maíz como para la soja. Estos montos son significativamente superiores a los necesarios para segregar iguales cantidades al cinco por ciento (7,4 millones en maíz y 10,2 millones en soja).

14. Los costos incrementales de la segregación, por zonas, se resumen en el Cuadro 73 :

Cuadro 73. Aumentos de costos de la segregación de no OVM en Argentina

	Incremento de costos consolidados (\$EE.UU./ton)	Maíz		Soja	
		5 %	0,90 %	5 %	0,90 %
Zonas	A			11,0	17,6
	C			7,5	13,6
	D	2,7	7,3	6,5	11,7
	F	2,9	8,4		
	I	2,9	8,6		

Las medias de los costos incrementales, calculadas con la ponderación de la contribución de cada zona a los módulos del millón de toneladas, serían como sigue: en maíz se estiman en 2,8 \$EE.UU./ton para el umbral del cinco por ciento y en 7,8 \$EE.UU./ton para el del 0,9 por ciento, mientras que en la soja los valores respectivos llegan a 8 \$EE.UU./ton en el umbral del cinco por ciento y 13,9 \$EE.UU./ton en el caso del 0,9 por ciento.

15. El estudio ha permitido también analizar la distribución de los costos incrementales de la segregación entre los diversos eslabones de la cadena. En el caso de maíz, la mayor parte del aumento de costos se registraría en el acondicionamiento y acopio, tanto para el umbral del cinco como para el del 0,9 por ciento. En la soja la situación sería radicalmente distinta ya que el crecimiento más significativo ocurriría en la etapa primaria: los mayores costos de producción representarían el 59 por ciento del costo incremental total en el umbral del cinco por ciento, y el 39 por ciento en el umbral más estricto. Especialmente en maíz, el análisis, la certificación y los riesgos de rechazo al final del proceso también serían componentes importantes; en efecto, en ambos umbrales constituirían alrededor de un tercio de los costos incrementales.

16. Se han consolidado los costos anuales y los costos de oportunidad de las inversiones necesarias para llevar adelante la segregación. Para umbrales del 0,9 por ciento y con tasas de descuento del 12 por ciento, las primas necesarias para cubrir ambos costos serían de 12,2 %EE.UU./ton en el maíz (o sea 14,7 por ciento de su precio medio FAS Rosario

del período 1999-2003) y de 18,3 \$EE.UU./ton en la soja (10,7 % de su precio). En el caso de umbrales del cinco por ciento, estas proporciones disminuirían a 4,2 y 5,3 por ciento, para maíz y soja. Se puede apreciar una vez más que la segregación al 0,9 por ciento requeriría premios de mercado significativos, mientras que al cinco por ciento se ubicarían en valores no muy alejados de los que ya ofrecen algunos mercados, por ejemplo, Japón en soja y ese mismo país y otros países de Asia en maíz.