

Diagnóstico estructural de mercado de la industria de abastecimiento de semilla transgénica de maíz (*Zea mays L.*) en Honduras

Dora Cristina Argüello Urbano

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2016

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Diagnóstico estructural de mercado de la industria de abastecimiento de semilla transgénica de maíz (*Zea mays L.*) en Honduras.

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniera en Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Dora Cristina Argüello Urbano

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2016

Diagnóstico estructural de mercado de la industria de abastecimiento de semilla transgénica de maíz (*Zea mays L.*) en Honduras.

Dora Cristina Arguello Urbano.

Resumen. En Honduras el maíz es uno de los granos básicos de mayor importancia en función del área cultivada y términos de seguridad alimentaria, con una alta demanda por parte del sector agroindustrial dado su uso en alimentación humana y animal. Para esta cadena de valor la industria de abastecimiento de semilla transgénica de maíz participa como proveedor del insumo básico para producción. El objetivo del estudio es conocer el actual comportamiento del mercado a través de una estructuración y caracterización del mismo, mediante investigación exploratoria haciendo uso de fuentes primarias, fuentes secundarias y aplicación del índice Herfindahl Hirschmann (HHI). En función de los resultados se definieron como ofertantes de la tecnología a Monsanto y Dupont Pioneer, este último trabaja en el país a través de Duwest quien actúa en el mercado como distribuidor, la oferta está conformada por producción local a cargo de la Escuela Agrícola Panamericana y de origen extranjero proveniente de Estados Unidos de América, Brasil, Chile y México. Los demandantes son medianos y grandes productores, quienes satisfacen la mayor parte de la demanda de la agroindustria en el país. El estado actual de la competencia dentro del sector muestra un mercado altamente concentrado en los 11 escenarios posibles, con puntuaciones arriba de 2500 puntos.

Palabras clave: Competencia, índice Herfindahl Hirschmann (HHI), organismos genéticamente mejorados, transgénicos.

Abstract: In Honduras, the corn it is one of the most important basic grains in terms of acreage and food security, with high demand from agribusiness using in human and animal food. In this value chain the supply industry of transgenic corn seed provider participates as basic input for production. The objective of the study it's determine the current market behavior through structuring and characterization thereof by exploratory research using primary sources, secondary sources and application of the Herfindahl Hirschmann Index (HHI). Depending on the results defined as suppliers of technology to Monsanto and Dupont Pioneer, the latter working at home through Duwest who acts in the market as a distributor, the offer is made up of local production by the Pan-American Agricultural School and of foreign origin from the United States, Brazil, Chile and Mexico. The plaintiffs are medium and large producers, who meet most of the demand for agribusiness in the country. The current state of competition within the sector shows a highly concentrated market in the 11 possible scenarios, with scores above 2500 points.

Key words enzymatic: Competition, genetically improved organisms, Herfindahl Hirschman Index (HHI), transgenics.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	6
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
4. CONCLUSIONES	27
5. RECOMENDACIONES	28
6. LITERATURA CITADA.....	29
7. ANEXOS	31

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros Página

1. Eventos aprobados para Honduras.	4
2. Productos por empresa durante los años 2013, 2014 y 2015.	12
3. Precios de referencia de los ofertantes en el mercado, 2016.....	13
4. Permisos de importaciones solicitados para semilla de maíz transgénica, 2014.....	14
5. Importadores de semilla de maíz transgénica, 2014.....	15
6. Permisos de importación solicitados para semilla de maíz transgénica, 2015.....	16
7. Análisis comparativo de permisos de importación solicitados, años 2014-2015.....	17
8. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2013.	19
9. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2014.	20
10. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2015.	21
11. Análisis comparativo de etiquetas solicitadas, años 2013, 2014, 2015.....	23
12. Escenarios posibles de participación de las empresas en el mercado hondureño.	25

Figuras Página

1. Cadena de Valor de la Industria de Semilla Transgénica de Maíz en Honduras.	11
2. Permisos de importaciones solicitados para semilla de maíz transgénica, 2014.....	15
3. Permisos de importación solicitados para semilla de maíz transgénica, 2015.....	16
4. Permisos de importación para semilla de maíz transgénica, años 2014, 2015.....	18
5. Etiquetas solicitadas para semillas de maíz transgénica, 2013.....	19
6. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2014.	20
7. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2015.	22
8. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, años 2013, 2014, 2015.....	24
9. Escenarios posibles de participación de las empresas en el mercado hondureño.	25

Anexos Página

1. Formato de entrevistas internas a expertos.....	31
2. Formato de entrevistas externas a expertos.	32
3. Información general de contactos.....	33

1. INTRODUCCIÓN

Honduras es un país en el cual el sector agropecuario aporta significativamente a la economía, para 2013 el producto interno bruto agropecuario (PIB agropecuario) estuvo en el tercer lugar con un aporte de 45,904 millones de lempiras equivalente al 13% del producto interno bruto total (PIB total). Dentro del sector agrícola el maíz es uno de los granos básicos de mayor importancia en función del área cultivada y términos de seguridad alimentaria, con una alta demanda por parte del sector agroindustrial dado su uso en alimentación humana y animal. (Grupo Banco Mundial, 2016) (Banco Central de Honduras)

La producción agrícola en países con condiciones tropicales como Honduras es afectada por los desafíos fitosanitarios como malezas, plagas y microorganismos patógenos, estos son causantes de un 30% de pérdidas en la producción. Las condiciones climáticas también han tenido un fuerte impacto, en las dos últimas décadas la sequía provocó pérdidas cerca de un tercio en los ingresos (Grupo Banco Mundial, 2016). Frente a esta problemática Honduras al igual que otros países en vías de desarrollo introdujo nuevas tecnologías en el sector agrícola como plaguicidas, fertilizantes y material genéticamente modificado con el fin de aumentar su productividad agrícola. (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013)

El mercado de la industria de abastecimiento de semilla de maíz en Honduras ha ido evolucionando en función de las necesidades del país, actualmente a nivel de híbridos cuenta con material híbrido convencional (sin biotecnología) y material híbrido con biotecnología. Un híbrido es el cruce de dos o más genotipos (Paliwal, 2001), el material con biotecnología es un híbrido con una tecnología denominada evento, el material producto es conocido en el mercado como material genéticamente modificado o transgénico. Los transgénicos tienen presencia en Honduras desde 1998, y su liberación comercial fue en 2002 (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013). Honduras se ubicó en el puesto número 20 un total de 28 países que trabajan con material genético transgénico en 2015. (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, 2016)

El cultivo de semilla de maíz transgénica como cultivo para producción de semillas y cultivo comercial está permitido en 7 Departamentos de Honduras, Francisco Morazán, Comayagua, Olancho, La Paz, Valle, Yoro y El Paraíso. No se siembra en los departamentos de Intibucá, Lempira, Gracias a Dios, y en el municipio de Pespire, en el Departamento de Choluteca, ya que estas comunidades exigieron que maíz transgénico no sea plantado allí dada la presencia de semillas nativas de maíz. El cultivo comercial de cultivos transgénicos es tanto para la producción de alimentos de consumo humano, concentrados para animales y producción de semillas. Las autorizaciones para la siembra no tienen una fecha de caducidad. Al 2014 se registró un área total por 34,000 hectáreas de cultivo de maíz transgénico. (Gómez, 2015)

El maíz es uno de los granos de mayor importancia para Honduras y su economía. El mercado de la industria de abastecimiento de semilla transgénica de maíz atiende a los productores medianos y grandes del país, quienes a su vez satisfacen la mayor parte de la demanda de grano de maíz a nivel nacional. Dadas las particularidades de este mercado y tomando en cuenta la aceptación de los organismos genéticamente mejorados y las políticas, leyes y restricciones que implica su reproducción y uso, es importante conocer el actual comportamiento del mismo. Este estudio es parte de una colaboración con la Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia de Honduras.

Este estudio tiene como finalidad lograr una estructuración y caracterización del mercado de semilla transgénica de maíz en Honduras. Los objetivos específicos fueron:

- Identificar a los actores de la industria y sus características.
- Identificar la estructura de la cadena de valor para el mercado.
- Estimar cuantitativamente la participación de las empresas en este mercado.

La presente investigación tiene un diseño transversal descriptivo, pues toma datos de un tiempo específico para lograr sus objetivos, y no se hace un análisis de tendencia. Asimismo, se puede señalar que la investigación es predominantemente cualitativa, aplicada, exploratoria, empírica, de campo, macro social, sincrónica, y respaldada por fuentes primarias y secundarias. Los factores que limitaron el estudio fueron:

- Información pública disponible parcial e imprecisa.
- Acceso restringido a la información de la industria privada.
- Escases de fuentes alternas de información en el tema específico.

En función del área cultivada y en términos de seguridad alimentaria el maíz es un grano básico de importancia para Honduras, con una alta demanda por parte del sector agroindustrial dado su uso en alimentación humana y animal. (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013)

Previo a la introducción de los cultivos transgénicos en Honduras el producto interno bruto (PIB) agrícola del país experimentó una baja significativa. En 1993 el maíz representaba un 12.5% del PIB Agrícola y para el 2001 sólo un 9%. Las importaciones de grano aumentaron de 2002 a 2007, este aumento se generó por precios más atractivos en el mercado internacional dados los subsidios a la producción en Estados Unidos de América, y los bajos rendimientos de la producción nacional causados por condiciones ambientales como el clima, plagas y enfermedades. El incremento de un 30% en el precio del maíz en noviembre de 2006 creó un desbalance presupuestario en la capacidad para importar el insumo, afectado a la población más vulnerable. (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013)

En 2008 Honduras presentaba un rendimiento promedio de 1.58 toneladas por hectárea en producción de maíz, siendo uno de los índices de productividad más bajos en América Latina, el área fue de 1.8 millones de hectáreas lo que es equivalente al 40% de la tierra arable utilizada para producción agropecuaria para ese año. (INE, 2008) (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013)

Los agricultores de maíz en Honduras son en su mayoría pequeños y de subsistencia, y por tanto con acceso limitado a tecnologías, conocimientos y crédito. Sin embargo, son los agricultores medianos y grandes quienes abastecen con la mayor parte de la producción nacional, esto por las facilidades de acceso a nuevas tecnologías como variedades mejoradas, y lo más importante acceso a financiamiento del sector bancario. (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013)

La producción agrícola en países con condiciones tropicales como Honduras es afectada por los desafíos fitosanitarios como malezas, plagas y microorganismos patógenos. Estos son causantes de un 30% de pérdidas en la producción. Las condiciones climáticas como sequía también generan pérdidas para este sector. Frente a esta problemática los países en vía de desarrollo han introducido nuevas tecnologías como plaguicidas, fertilizantes y material genéticamente modificado con el fin de aumentar su productividad agrícola. (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013)

El Gobierno de Honduras, a través de la Secretaria de Agricultura y Ganadería (SAG) consciente de la demanda interna creciente de maíz, los bajos rendimientos de la producción consideró prioritario evaluar tecnologías alternativas a las convencionales. En 1996 se hizo la primera solicitud para banano genéticamente modificado por la compañía Syngenta, para entonces no había ninguna normativa vigente. En 1997 se elaboró el Reglamento de Bioseguridad por la SAG. En 1998 se hizo la primera solicitud para maíz transgénico por Monsanto, y en el mismo año se aprobó el Reglamento de Bioseguridad y se creó el Comité Nacional de Bioseguridad y Biotecnología. (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013)

Cronológicamente la introducción de organismos genéticamente modificados en Honduras se desarrolló de la siguiente manera:

- 1996: Primera solicitud para banano genéticamente modificado por la compañía Syngenta. No existía ninguna normativa de bioseguridad.
- 1997: La SAG decide elaborar el Reglamento de Bioseguridad basado en el Art. 14 de la Ley Fitozoosanitaria n° 157-94, misma que fue revisada como parte de la Central American Free Trade Agreement (CAFTA).
- 1998: Primera solicitud de maíz transgénico por parte de la compañía Monsanto. La Escuela Agrícola Panamericana en coordinación con el Gobierno de Honduras, instituciones académicas y de investigación agrícola, organizaciones no gubernamentales (ONG) de desarrollo agrícola y la empresa privada, convoca al primer Congreso Nacional de Biotecnología y Bioseguridad.
- 1998: Se aprueba el Reglamento de Bioseguridad con énfasis en Plantas Transgénicas y se crea el Comité Nacional de Bioseguridad y Biotecnología.
- 2002: El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria autoriza la liberación comercial en maíz de los eventos MON-810 (*Bacillus thuringiensis*-Bt) y NK603 (Roundup Ready-RR) de la compañía Monsanto. Se inicia la producción de semilla con ambos eventos para exportación. También se producen aproximadamente 3 000 hectáreas de maíz genéticamente modificados, principalmente para consumo interno de la agroindustria de concentrado animal. Para este mismo año (2002), Honduras se convierte en el primer país de la región en liberar un cultivo en su centro de origen o de diversificación. Se establece una normativa para no cultivar maíz genéticamente modificado en regiones en donde puede

existir Teosintle (pariente silvestre del maíz), predomina el uso de variedades criollas y las autoridades comunitarias lo solicitan. La “prohibición” de siembra de maíz genéticamente modificado coincide con las zonas más pobres del país cuya agricultura es de subsistencia. El Comité Nacional de Biotecnología y Bioseguridad es consciente de que la decisión se toma por razones socio-económicas y políticas, y no por razones biológicas fundamentadas en la ciencia. La determinación es parte de la negociación participativa requerida por los lineamientos internacionales que rigen los sistemas regulatorios de bioseguridad.

- 2004: Se cuestiona si el Reglamento de Bioseguridad se debe convertir en ley. Se comienzan capacitaciones con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial.
- 2007: La delegación de Honduras participa por primera vez, y como miembro no parte, en la reunión de las partes del Protocolo de Cartagena y la Convención de la Biodiversidad Biológica en Bonn, Alemania.
- 2008: Se ratifica el Protocolo de Cartagena sobre la Bioseguridad de la Biotecnología. El reglamento de bioseguridad modificado continúa vigente.
- 2009: SENASA autoriza la liberación comercial en maíz del evento TC1507 perteneciente a la compañía Pioneer. Se producen aproximadamente 7000 ha de maíz genéticamente modificados, principalmente para consumo interno de la agroindustria, y un porcentaje para semilla genéticamente modificados de exportación.
- 2010: Honduras participa por segunda vez en la reunión de las partes del Protocolo de Cartagena y la Convención de la Biodiversidad Biológica en Nagoya, Japón, esta vez como miembro parte. La mayoría de los integrantes fundadores del Comité Nacional de Biotecnología y Bioseguridad continúan involucrados dando al grupo experiencia y cohesión. (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013) Ver figura 1.

A nivel mundial en 2015 Honduras se encontraba en el puesto número 20 de 28 países que tienen presencia de cultivo transgénico con un volumen de <0.05 millones de hectáreas únicamente con cultivo de maíz. Para este mismo año Estados Unidos lideraba la producción de cultivos transgénicos con un 40% de las hectáreas a nivel mundial. (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, 2016).

Cuadro1. Eventos aprobados para Honduras.

Evento	Nombre Comercial
MON810	YieldGard™ / MaízGard™
MON88017	YieldGard™ VT™ Rootworm™ RR2,
MON89034	YieldGard VT™ Pro™
MON89034xMON88017	Genuity® VT Triple Pro™
NK603	Roundup Ready™ 2 Maize
TC1507	Herculex™ I / Herculex™ CB
TC1507xNK603	Herculex™ I RR

Fuente: (International Service for the Acquisition of Agri- Biotech Applications, 2016)

Los eventos para semilla de maíz transgénica aprobados para Honduras para cultivo son MON810, MON88017, MON89034, NK603, TC1507; para comida son los eventos MON89034xMON88017, TC1507xNK603; y para semillas TC1507xNK603. (International Service for the Acquisition of Agri- Biotech Applications, 2016)

En Honduras el mercado de semilla de maíz a nivel de híbridos con tecnología (eventos) es abastecido por las multinacionales Monsanto y Dupont Pioneer. Las características de estas tecnologías son:

- YieldGard™: es una tecnología de mejoramiento para hacerlos resistentes a plagas de insectos del grupo de los lepidópteros. Estos materiales son capaces de producir pequeñas cantidades de una proteína insecticida (Cry 1AB) proveniente de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt), un microorganismo que se encuentra de forma natural en el suelo. (Monsanto, 2002- 2015)
- YieldGard VT PRO: es una tecnología que confiere doble protección a la planta de maíz por tener dos proteínas insecticidas que actúan de manera independiente sobre las especies de insectos Lepidópteros. (Monsanto, 2002- 2015)
- Roundup Ready® Maíz 2: Es una tecnología que hace que los cultivos sean tolerantes a herbicidas de la familia Roundup® (Monsanto, 2002- 2015), cuyo ingrediente activo es el glifosato. (Dupont Pioneer)
- Herculex I: es una tecnología que produce la proteína Cry1F la cual es una herramienta adicional en el manejo integral de plagas ofreciendo protección complementaria contra plagas lepidópteras susceptibles, además de la proteína PAT que le confiere resistencia a la acción de los herbicidas Finale® y/o Liberty® cuyo ingrediente activo es el glufosinato de amonio. (Dupont Pioneer)

2. METODOLOGÍA.

Se desarrollaran tres etapas para esta investigación organizadas de forma tal que permitan ir de aspectos generales a específicos.

En una primera etapa se buscó el levantamiento, procesamiento y análisis de la información. El levantamiento de la información se realizó mediante investigación exploratoria, ya que permite tener una visión general del fenómeno estudiado y un mayor grado de familiaridad con el tema investigado. De manera general identifica relaciones potenciales entre variables y establece la base de una investigación más formal. (Uni16)

La información de fuentes primarias fue obtenida por medio de entrevistas semiestructuradas. El criterio para aplicación de la herramienta fue la vinculación o participación en el mercado, los entrevistados fueron:

- Ing. Edward Moncada. Escuela Agrícola Panamericana.
- Ing. Guillermo Cerritos. Escuela Agrícola Panamericana.
- Ing. Rommel Reconco. Escuela Agrícola Panamericana.
- Ing. Ricardo Lardizabal. FINTRAC/AID.
- Ing. Samuel Izaguirre. Secretaría de Agricultura y Ganadería.
- Dr. Carlos Almendares: Jefe del Departamento de Certificación de Semillas de Honduras.
- Ing. Gustavo Romero. Representante comercial de Dupont Pioneer Honduras.
- Ing. Lilian Bedoya. (No contacto)
- Ing. Oscar Cruz. (No contacto)
- Ing. Ana Gómez. United States Department of Agriculture.

Como fuentes secundarias de información se consideraron:

- Instituto Nacional de Estadística de Honduras. (INE)
- Secretaria de Agricultura y Ganadería de Honduras. (SAG)
- Departamento de Certificación de Semilla de Honduras.
- Servicio Nacional de Sanidad Agrícola de Honduras. (SENASA)
- Banco Central de Honduras. (BCH)
- United State Agency for International Development. USAID
- United State Department of Agriculture. USDA
- Publicaciones:
- Introducción al ambiente de maíz transgénico. Análisis de ocho casos en Iberoamérica.
- Impactos sociales, económicos y culturales de la posible introducción de maíz genéticamente modificado en México.

- Ventajas de los híbridos de maíz con biotecnología según los agricultores grandes de Olancho.
- Anual de agricultura biotecnológica, USDA. (2010-2015)

Se realizó una sistematización y análisis de la información obtenida. Adicionalmente se elaboró un listado de contactos claves para esta investigación.

En una segunda etapa se trabajó con la información recolectada previamente para profundizar en aspectos cualitativos de la investigación.

- Caracterización del mercado:
 1. Identificación de los actores: empresas presentes en la industria.
 2. Mapeo de la cadena de valor: definición de participación de actores por eslabones.
 3. Definición de mercado relevante: En esta sección se analiza y se define el Mercado Geográfico y el Mercado de Producto, con el objetivo de delimitar el lugar donde se tranzan los productos analizados y si estos tienen un sustituto o más en términos del mercado.
 4. Barreras de Entrada: posibles obstáculos para el ingreso de nuevos actores al mercado.
 5. Definición de aspectos relevantes de participación de los actores en el mercado:
 - Información cuantitativa.
 - Permisos de importación solicitados al Departamento de Certificación de Semilla, años 2014, 2015.
 - Etiquetas solicitadas al Departamento de Certificación de Semilla, años 2013, 2014, 2015.

En una última etapa se trabajó con la información cuantitativa obtenida para determinar el grado de concentración del mercado por medio del Índice Herfindahl Hirschmann – IHH.

El Índice IHH es una medida de la concentración económica en un mercado, y toma valores dentro del rango 1 y 10.000. Los parámetros de lectura para este índice son:

- Índice HHI abajo de 1.500 indica un mercado no concentrado.
- Índice HHI entre 1.500 y 2.500 indica un mercado moderadamente concentrado.
- Índice HHI arriba de 2.500 indica un mercado altamente concentrado.

El índice consiste en la suma del cuadrado de las cuotas de mercado de las distintas empresas que operan en una industria. La fórmula se describe entonces en términos de: cuota de mercado de la empresa “c” expresada en tanto por ciento, número de empresas participantes en el mercado “i”.

$$HHI = \sum_{i=1}^n c_i^2 \quad [1]$$

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La industria de abastecimiento de semilla de maíz transgénica en Honduras tiene como ofertantes de tecnología a las multinacionales Monsanto y Dupont Pioneer, esta última desarrolla funciones en el país a través de la empresa Duwest. Ambas potencias en genética tropical lo que les da una participación en el mercado hondureño Dow AgroSciences y Syngenta tienen material registrado pero no se encuentran comercializando estas tecnologías en el país.

Monsanto produce localmente toda la semilla que comercializa a nivel nacional por medio de un convenio de producción con la Escuela Agrícola Panamericana (EAP). La EAP entrega el material a una oficina de Monsanto en Tegucigalpa que es la encargada del acopio, almacenamiento y logística de comercialización. La producción de semilla obtenida por Monsanto a través de la EAP atiende la demanda de semilla de los mercados de Honduras y Colombia con material producido en Honduras. La marca comercial para semilla transgénica es Dekalb. Para este estudio no se logró ningún acercamiento con el Representante Comercial para realizar la entrevista.

Dupont Pioneer tiene un “Joint Venture” con Duwest, lo que convierte a este último en su distribuidor exclusivo en Honduras del material genético de Dupont Pioneer. El material o semilla comercial es importado desde diferentes procedencias de origen de producción; Brasil, Estados Unidos y Chile para su posterior venta en Honduras. La marca comercial para semilla transgénica es Pioneer. Los contactos aquí son el Ing. Gustavo Romero, gerente de marca de Dupont Pioneer en Honduras, y el Ing. Hector Santos, representante comercial de Duwest en Honduras. Para este estudio solo se logró contacto con el Ing. Romero.

El material se comercializa en bolsas, el tamaño es estándar para este tipo de producto, sesenta mil semillas por bolsa (60000). El peso de la bolsa varía de acuerdo al tamaño y forma de la semilla (planos o redondos), por esta razón el mercado hoy en día utiliza un estándar de 60000 semillas, por eso el peso de la bolsa es irrelevante para el consumidor.

Se definió a los demandantes del producto como agricultores medianos y grandes con siembras promedio de 4 a 40 manzanas. Esto dada la naturaleza de los materiales transgénicos, y sus necesidades de manejo con paquetes tecnológicos que no son accesibles económicamente para los pequeños productores. (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013)

El mercado está regulado por la Ley Fitozoosanitaria (1994- Modificada 2005), el Reglamento de Bioseguridad con Énfasis en Plantas Transgénicas (1999), el Protocolo de Cartagena y la Ley para la Protección de las Obtenciones Vegetales aprobada en 2012. Entre las entidades reguladoras se encuentra el Comité Nacional de Biotecnología y Bioseguridad, la Secretaría

de Agricultura y Ganadería. (SAG), el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria. (SENASA), el Departamento de Certificación de Semillas y la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA)

Caracterización del mercado: Actores de la cadena de valor por eslabón.

Eslabón #1: Origen del material genético transgénico.

- Escuela Agrícola Panamericana: institución educativa de pregrado sin fines de lucro, dedicada al área agrícola. La EAP actualmente es productor de la semilla transgénica de maíz para Monsanto y no interviene en aspectos de fitomejoramiento genético o comercialización del material.
- Dupont Pioneer produce sus materiales para atender este mercado en Brasil, México, Estados Unidos y Chile lo cuales exporta cada año. El responsable en Honduras de estas importaciones es Duwest.

Eslabón #2: Responsables comerciales:

- **Monsanto:** Es una multinacional privada, con sede principal en Creve Coeur, San Luis, en el estado de Missouri, Estados Unidos de América. Dedicada a la producción de agroquímicos y biotecnología destinados a la agricultura. (Monsanto Company)

En 1981 comenzó su carrera por el desarrollo de productos genéticamente mejorados, y en 1995 los productos biotecnológicos fueron aprobados para comercialización en Estados Unidos. Para 1997 adquirió las compañías semilleras Asgrow®, y en 1998 adquirió Dekalb® y compró la división de maíz de CARGILL. En el 2000 ya era una compañía 100% dedicada al sector agrícola compuesta por tres divisiones de negocio: herbicidas, semillas y biotecnología. Para el 2004 se le otorga la aprobación para la liberación comercial de maíz con tecnología Roundup Ready en Honduras (RR) y en 2007 Monsanto Colombia obtiene la aprobación para la comercialización de maíz Roundup® Ready (RR). Finalmente en 2008 adquirió la compañía Cristiani Burkard, líder de la industria de semilla en Centroamérica. (Monsanto Company)

La marca comercial de Monsanto es Dekalb. La cartera de productos para los años 2013, 2014 y 2015 estuvo conformada por 19 materiales, entre los cuales estaban presentes los eventos: RR, RR2, VTPRR2, VT2PRO, VTPRR, VT2PRR, VTPRO, descritos así en los registros de información proporcionados por SENASA. (Véase cuadro 2) Este produce a nivel nacional por medio de un convenio con la Escuela Agrícola Panamericana, y parte de esta producción tiene como destino final Colombia.

- **Duwest:** Es una empresa guatemalteca, fundada en 1963 bajo el nombre de Agro Químicas. En 1991 Weastrade Guatemala y E.I. Dupont de Nemours firman un Joint Venture formando Duwest Inc. En Honduras Duwest es un distribuidor de Dupont Pioneer, maneja 6 rutas de ventas, entre directas, Duwest-comprador, e indirectas a través de agroservicios.

La marca comercial es Pioneer. La cartera de productos para 2014 y 2015 estuvo conformada por 8 materiales entre los cuales estaban presentes los eventos Herculex I, Roundup Ready, y Herculex I más Roundup Ready, descritos así en los registros de información proporcionados por SENASA. (Véase cuadro 2)

- Dow AgroSciences y Syngenta son empresas que tienen material transgénico registrado en Honduras, sin embargo no participan en el mercado de manera comercial.

Eslabón #3: Usuarios de producto.

Agricultores grandes con producciones de 40 manzanas o más, y medianos productores con producciones de 4 a 40 manzanas. (Solleiro Rebolledo, y otros, 2013) Ubicados en Danlí, Yoro, Olancho y Comayagua. (Joya, 2012)

El número de productores no puede ser definido mediante fuentes de información previas puesto que no existe un registro del mismo.

Eslabón #3.1: Transformación: Industria de harinas nixtamalizadas para consumo humano y concentrados para animales. (Joya, 2012)

Entorno:

Instituciones reguladoras:

- ✓ Secretaría de Agricultura y Ganadería. (SAG)
- ✓ Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria. (SENASA)
- ✓ Departamento de Certificación de Semillas.
- ✓ Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA)
- ✓ Comité Nacional de Biotecnología y Bioseguridad.

Marco legal:

- ✓ Ley Fitozoosanitaria (1994- Modificado 2005) (SAG).
- ✓ Reglamento de Bioseguridad con Énfasis en Plantas Transgénicas (1999).
- ✓ Protocolo de Cartagena.
- ✓ Ley para la Protección de las Obtenciones Vegetales (2012).

Mapeo de la cadena de valor:

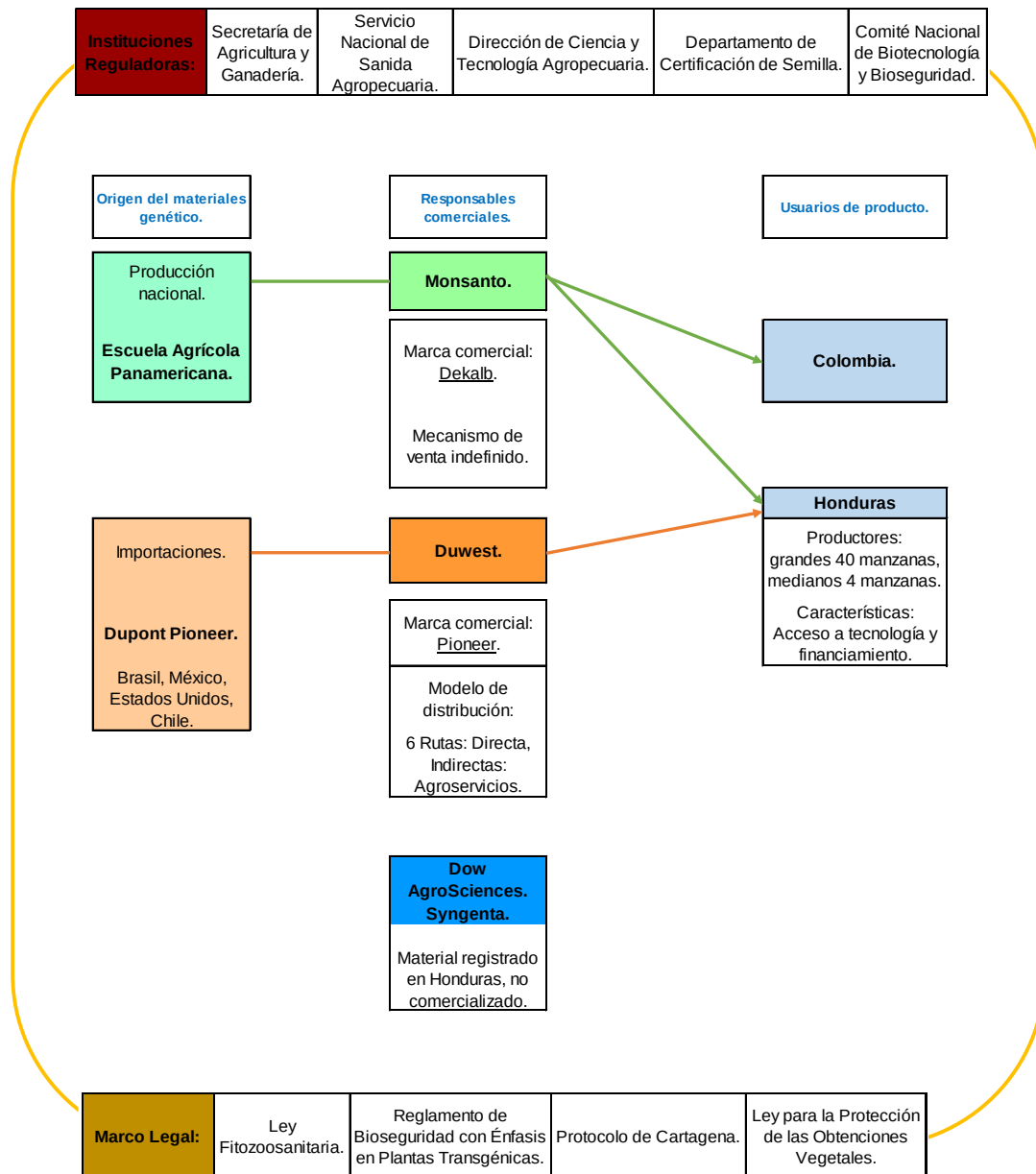


Figura 1. Cadena de Valor de la Industria de Semilla Transgénica de Maíz en Honduras.

Definición del mercado relevante: En esta sección se analiza y se define el mercado geográfico y el mercado de producto, con el objetivo de delimitar el lugar donde se tranzan los productos analizados y si estos tienen un sustituto o más en términos de oferta y demanda del mercado.

- **Mercado de producto:** En el mercado de abastecimiento de semilla transgénica de maíz los ofertantes son Monsanto y Dupont Pioneer, este último trabaja a través de Duwest como

distribuidor. Ambos potencias en genética tropical lo que le permite establecerse en Honduras con facilidad. Cada uno de los participantes tiene su marca y diferentes productos.

Cuadro 2. Productos por empresa durante los años 2013, 2014 y 2015.

Monsanto			
Híbrido	Color Grano	Marca	Evento
DK234 RR	Blanco	Dekalb	Glifosato
DK234 RR2	Blanco	Dekalb	Glifosato
DK234 VTPRR2	Blanco	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK234 VT2PRO	Blanco	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK234 VTPRR	Blanco	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK234 VT2PRR	Blanco	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK234 VTPRO	Blanco	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK7088 RR2	Amarillo	Dekalb	Glifosato
DK7088 VTPRR2	Amarillo	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK7088 VT2PRO	Amarillo	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK7088 VT2PRR	Amarillo	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK7088 VTPRO	Amarillo	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK370 RR	Blanco	Dekalb	Glifosato
DK370 RR2	Blanco	Dekalb	Glifosato
DK370 VT2PRO	Blanco	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
DK357 RR	Blanco	Dekalb	Glifosato
DKB399 RR	-	Dekalb	Glifosato
DKB399 VT2PRO	-	Dekalb	Glifosato + Lepidópteros
Pioneer			
30F35 H	Amarillo	Pioneer	Lepidópteros + Glufosinato de Amonio
30F35 R	Amarillo	Pioneer	Glifosato
30F35 HR	Amarillo	Pioneer	Lepidópteros + Glifosato+ Glufosinato de Amonio
30K73 HR	Amarillo	Pioneer	Lepidópteros + Glifosato+ Glufosinato de Amonio
30F32 WHR	Blanco	Pioneer	Lepidópteros + Glifosato+ Glufosinato de Amonio
P4082 WR	Blanco	Pioneer	Glifosato
P4082 WH	Blanco	Pioneer	Lepidópteros + Glufosinato de Amonio
P4082 WHR	Blanco	Pioneer	Lepidópteros + Glifosato+ Glufosinato de Amonio
P3966 WH	Blanco	Pioneer	Lepidópteros + Glufosinato de Amonio

Fuente: Permisos de importación solicitados 2014,2015, y solicitudes de etiquetas 2013, 2014, 2015. SENASA.

La presentación comercial de la semilla de maíz transgénica es en bolsas. El tamaño de bolsa es estándar y contiene 60 mil unidades, sin embargo el peso varía de acuerdo al tamaño/forma de la semilla dada la naturaleza de la mazorca.

Cuadro 3. Precios de referencia de los ofertantes en el mercado, 2016.

Marca	Pioneer	Dekalb	Diferencia
1 Evento	USD 185	USD 165	USD 20
2 Eventos	USD 200	USD 183	USD 17

Nota: 1 material convencional tiene un precio entre los USD145.00 y USD150.00.

En función de lo anteriormente descrito el producto semilla transgénica de maíz a nivel de oferta tiene una amplia gama de productos, cada uno con su especificidad de uso acorde a las necesidades del productor. Los participantes ofertan la misma tecnología o eventos, por lo que los productos son elegidos por el productor por el desempeño genético en sus ambientes de producción, lo que genera una fidelidad a la marca. La fidelidad a la marca está en función del rendimiento obtenido más que por el precio o condiciones de venta.

En cuanto a la demanda, el productor que opta por esta tecnología es considerado un agricultor mediano o grande, es decir aquel que tiene acceso a tecnología y acceso a financiamiento. Este tipo de productores utilizan la tecnología por los atributos del producto, mismos que no posee un material híbrido convencional en su defecto. El material híbrido sobre el cual se trabaja únicamente tendría un rendimiento igual al transgénico en un ambiente controlado, lo cual no es una condición del productor en mención.

El productor busca al usar este material un mayor rendimiento productivo, mejor calidad del producto final y una reducción en los costos de producción en función del manejo de plagas, enfermedades y adaptación a los factores ambientales (por períodos de sequía o exceso de humedad).

En conclusión el producto es un bien con gran amplitud de definición, es decir que su uso independientemente del evento es específico para solucionar un problema del productor. El precio tampoco es una variable de consideración al momento de considerar material híbrido con biotecnología o un híbrido convencional como sustituto asumiendo que los productores grandes y medianos tienen acceso a financiamiento.

- **Mercado geográfico:** En Honduras, el mercado de abastecimiento de semilla transgénica de maíz está compuesto por importaciones de Duwest, y producción nacional de Monsanto.

El material transgénico ya sea para producción de semillas o cultivo comercial en Honduras está permitido únicamente en 7 Departamentos Francisco Morazán, Comayagua, Olancho, La Paz, Valle, Yoro y El Paraíso. (Gómez, 2015) Las regiones más importantes de Honduras

productoras de maíz y que usan semilla híbrida son Danlí, Yoro, Olancho y Comayagua. (Joya, 2012)

Barreras de entrada: En la industria de semillas transgénicas el alto costo de investigación es la principal barrera de entrada. Esta industria existe en función de las investigaciones que se realizan, estas requieren de una inversión alta definida en millones de dólares. Cada evento es resultado de una investigación y la empresa que realiza la investigación es propietaria intelectual del mismo. La propiedad intelectual es reflejada en términos de Obtenciones Vegetales. Acorde al Protocolo de Cartagena las obtenciones vegetales deben ser de acceso público, sin embargo el acceso tiene un costo elevado. Por lo que el alto costo de acceso a la información es también una barrera para que otras empresas ingresen en el mercado.

También hay que considerar la naturaleza del país, las empresas deben tener productos con potencialidad en genética tropical. Dow AgroSciences y Syngenta están registrados en Honduras pero sus materiales no son competitivos frente a los existentes en el mercado por lo que no son comercializados.

Otro factor importante es el volumen demandado en Honduras, este es relativamente pequeño comparado a otros países que usan biotecnología. Por lo cual no hace sentido la incursión de más empresas al mercado.

La información cuantitativa existente y de acceso obtenida muestra un escenario preliminar sobre la participación de los actores en el mercado.

Cuadro 4. Permisos de importaciones solicitados para semilla de maíz transgénica, 2014.

Híbrido	Cantidad (Kg)	(%)
P4082WHR	476,630.80	58.06
DK7088 VTPRR2	97,699.14	11.90
P4082WR	70,979.80	8.65
30F35 HR	50,697.20	6.18
30K73 HR	32,701.46	3.98
P4082WH	31,220.00	3.80
DK7088 RR2	16,729.92	2.04
30F32 WHR	15,696.00	1.91
DK234VTPRR2	15,105.50	1.84
30F35R	7,580.00	0.92
DK234RR	4,294.12	0.52
30F35H	1,550.00	0.19
Total	820,883.94	100.00

Fuente: Permisos de importación solicitados 2014. SENASA.

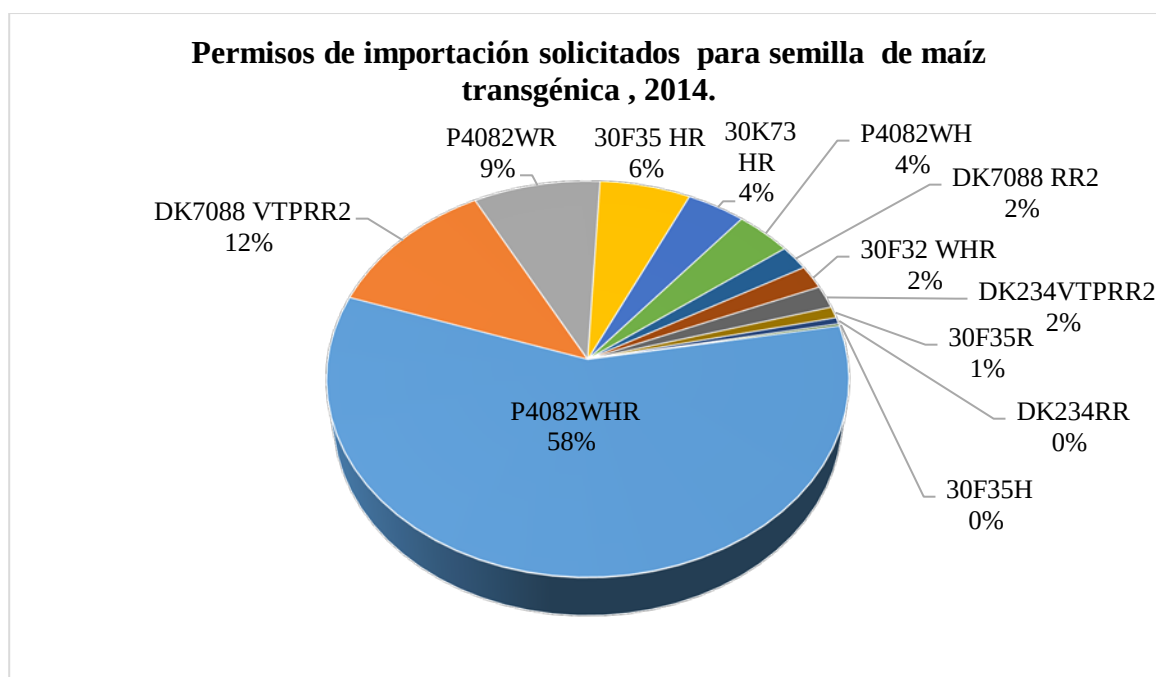


Figura 2. Permisos de importaciones solicitados para semilla de maíz transgénica, 2014.
Fuente: Permisos de importación solicitados para semilla de maíz transgénica, 2014. SENASA.

Cuadro 5. Importadores de semilla de maíz transgénica, 2014.

Importador	Cantidad (Kg)	(%)
Duwest Honduras, S.A	687,055.26	83.70
Monsanto Agrícola Honduras, S.A.	133,828.68	16.30
Total	820,883.94	100.00

Fuente: Permisos de importación solicitados 2014. SENASA.

Para el 2014, Duwest se coloca en primer lugar con 687,055.26 kilogramos lo que representa el 84% de las importaciones de semilla transgénica de maíz para Honduras, seguido de Monsanto con 133,828.68 kilogramos siendo un 16% de las importaciones.

El fenómeno no puede vincular a Duwest como la empresa con más presencia en Honduras, por el contrario se desarrolla de esta forma dado que en 2013 Monsanto empezó un convenio de producción a nivel local con la Escuela Agrícola Panamericana; el 16% no incluye material base parentales para la producción a nivel local. Pero se relaciona con la demanda no cubierta con producción local.

Para este mismo año, el material P4082 WHR se colocó en primer lugar con 47,6630.8 kilogramos (58%) respecto de los otros materiales. Definido entonces como el producto más ofertado por Duwest en 2014. Lo cual si marca una tendencia que es su material estrella o líder de su portafolio de híbridos.

Cuadro 6. Permisos de importación solicitados para semilla de maíz transgénica, 2015.

Híbrido	Cantidad (Kg)	(%)
P4082WHR	253,241.80	78.73
30F35 HR	42,837.08	13.32
P4082WR	20,880.00	6.49
30F35R	2,920.00	0.91
P3966WH	1,787.30	0.56
Total	321,666.18	100.00

Fuente: Permisos de importación solicitados 2015. SENASA.

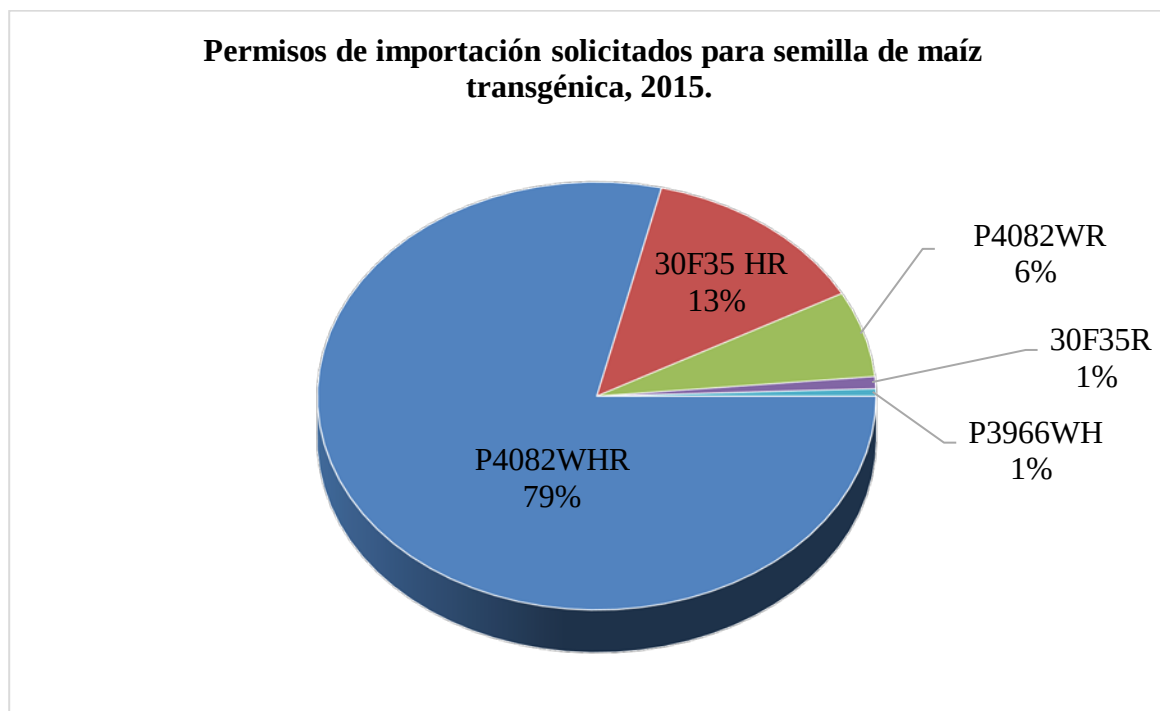


Figura 3. Permisos de importación solicitados para semilla de maíz transgénica, 2015.

Fuente: Permisos de importación solicitados para semilla de maíz transgénica 2015. SENASA.

Para el 2015 Duwest es el único importador este fenómeno se da porque Monsanto produce de manera local, y posee material para reproducción lo que hace que no sea necesaria la importación. El material P4082 WHR se coloca nuevamente en primer lugar con 253,241.80 kilogramos (79%) respecto de los otros materiales, volumen que supera al 2014. Lo que lo define como el producto más ofertado por Duwest también en 2015.

Cuadro 7. Análisis comparativo de permisos de importación solicitados, años 2014-2015.

Híbrido	Cantidad (kg)	
	2014	2015
P4082 WHR	476,630.80	253,241.80
P4082 WH	31,220.00	
P4082 WR	70,979.80	20,880.00
P3966 WH		1,787.30
30F32 WHR	15,696.00	
30F35 R	7,580.00	2,920.00
30F35 HR	50,697.20	42,837.08
30K73 HR	32,701.46	
30F35 H	1,550.00	
DK7088 RR2	16,729.92	
DK234 VTPRR2	15,105.50	
DK234 RR	4,294.12	
DK7088 VTPRR2	97,699.14	
Total	723,184.80	321,666.18

Fuente: Permisos de importación solicitados 2014,2015. SENASA.

El material estrella de Duwest, P4082 WHR, fue importado en 2015 en un 46.8% menos respecto al volumen importado en 2014, el fenómeno tiene cabida dadas las condiciones climáticas de sequía que se presentaron durante 2015. Este tipo de fenómenos generan una baja en las ventas del material. Esto se refleja a su vez en el total de importaciones hechas por Duwest que tuvo una baja del 53,1%.

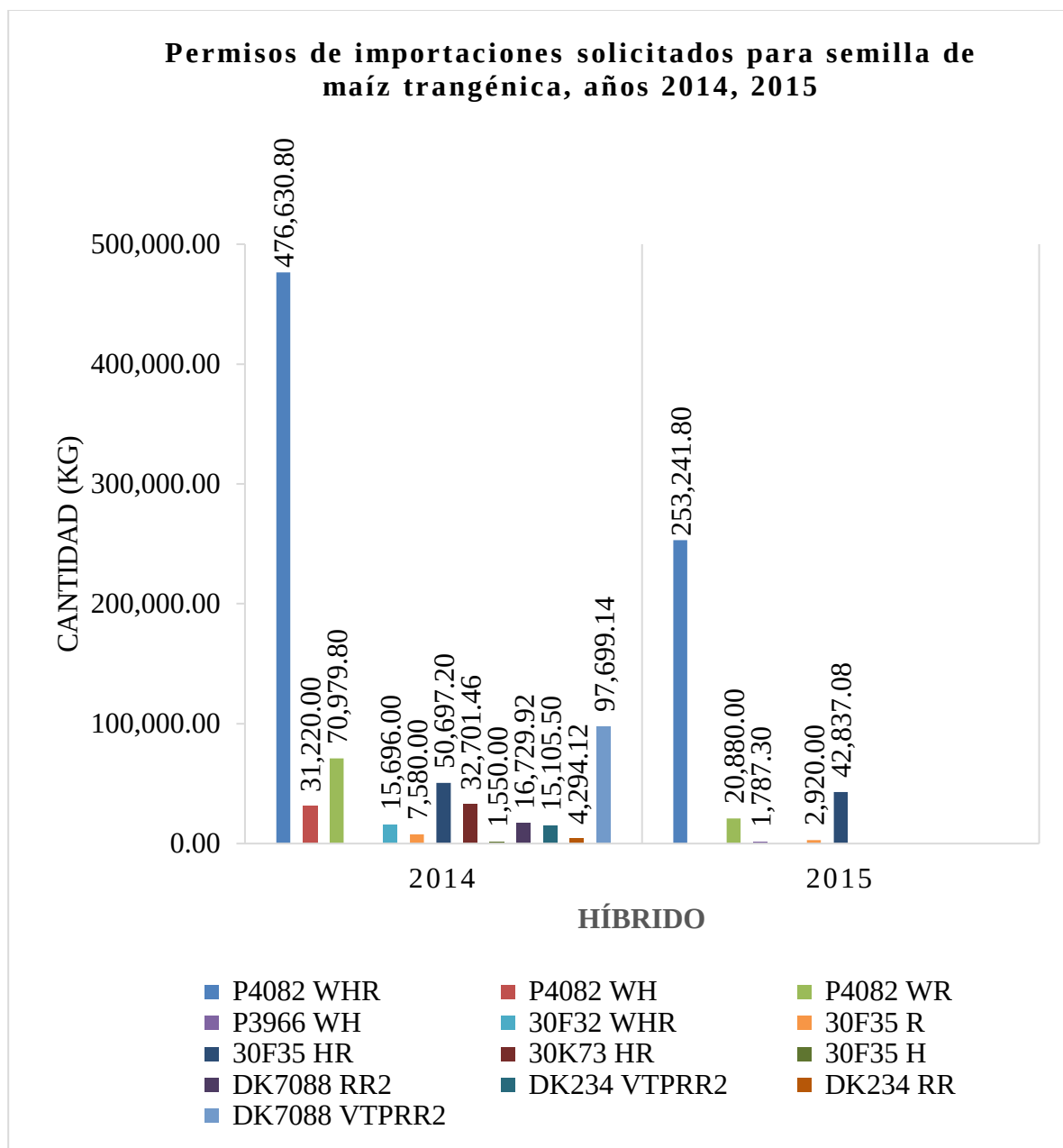


Figura 4. Permisos de importación para semilla de maíz transgénica, años 2014, 2015.
Fuente: Permisos de importación solicitados 2014,2015. SENASA.

Cuadro 8. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2013.

Híbrido	Número de etiquetas	(%)
DK234VTPRR2	24,630	43.33
DK7088VTPRR2	9,003	15.84
DK234RR	6,950	12.23
DK370RR	4,711	8.29
DK357RR	3,127	5.50
DK7088RR2	2,607	4.59
DK370VT2PRO	2,193	3.86
DK234RR2	1,696	2.98
DK370RR2	1,613	2.84
DK7088VT2PRO	317	0.56
Total	56,847	100.00

Fuente: Solicitudes de etiquetas, 2013. SENASA.

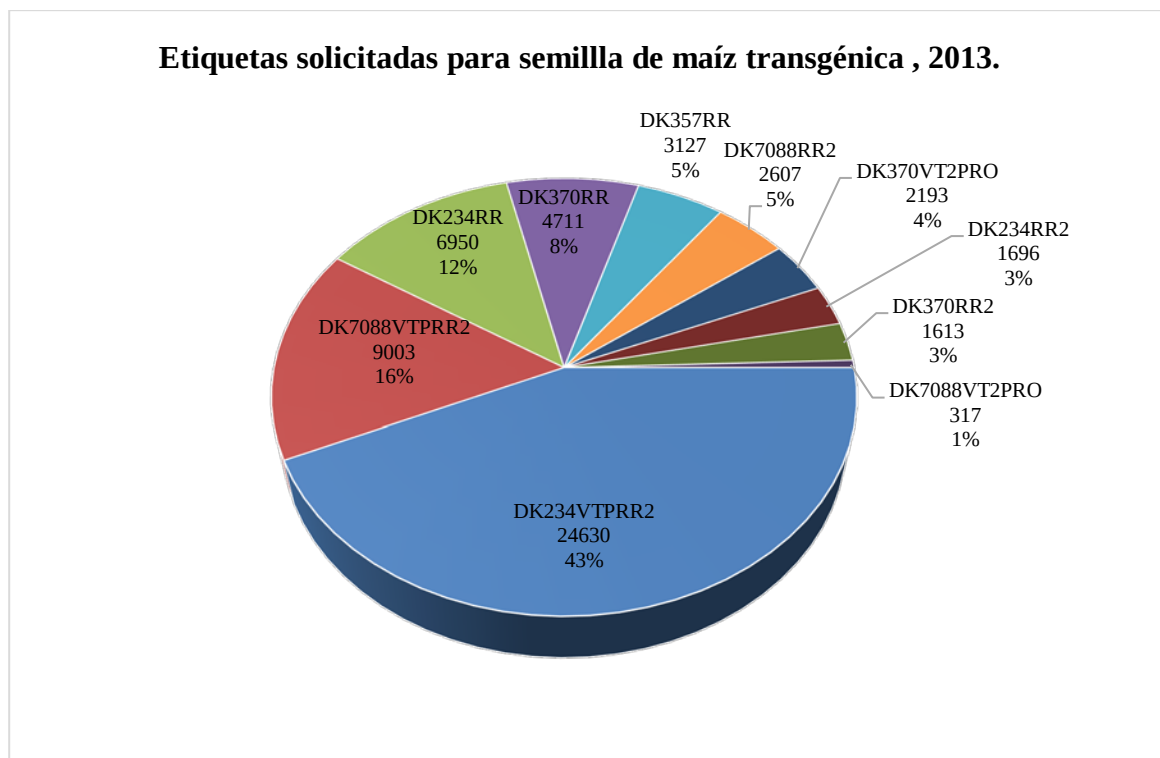


Figura 5. Etiquetas solicitadas para semillas de maíz transgénica, 2013

Fuente: Solicitudes de etiquetas, 2013. SENASA. SENASA.

Cuadro 9. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2014.

Híbrido	Número de etiquetas	(%)
DK234VTPRR2	45,384	55.10
DK234VT2PRO	16,274	19.76
DK7088VTPRR2	6,083	7.39
DK370VT2PRO	4,115	5.00
DK370RR2	4,111	4.99
DK7088RR2	1,396	1.69
DK234RR	1,316	1.60
DK234VTPRO	987	1.20
DK234VTPRR	830	1.01
DKB399VT2PRO	807	0.98
DK370RR	537	0.65
DK7088VTPRO	527	0.64
Total	82,367	100.00

Fuente: Solicitudes de etiquetas, 2014. SENASA.

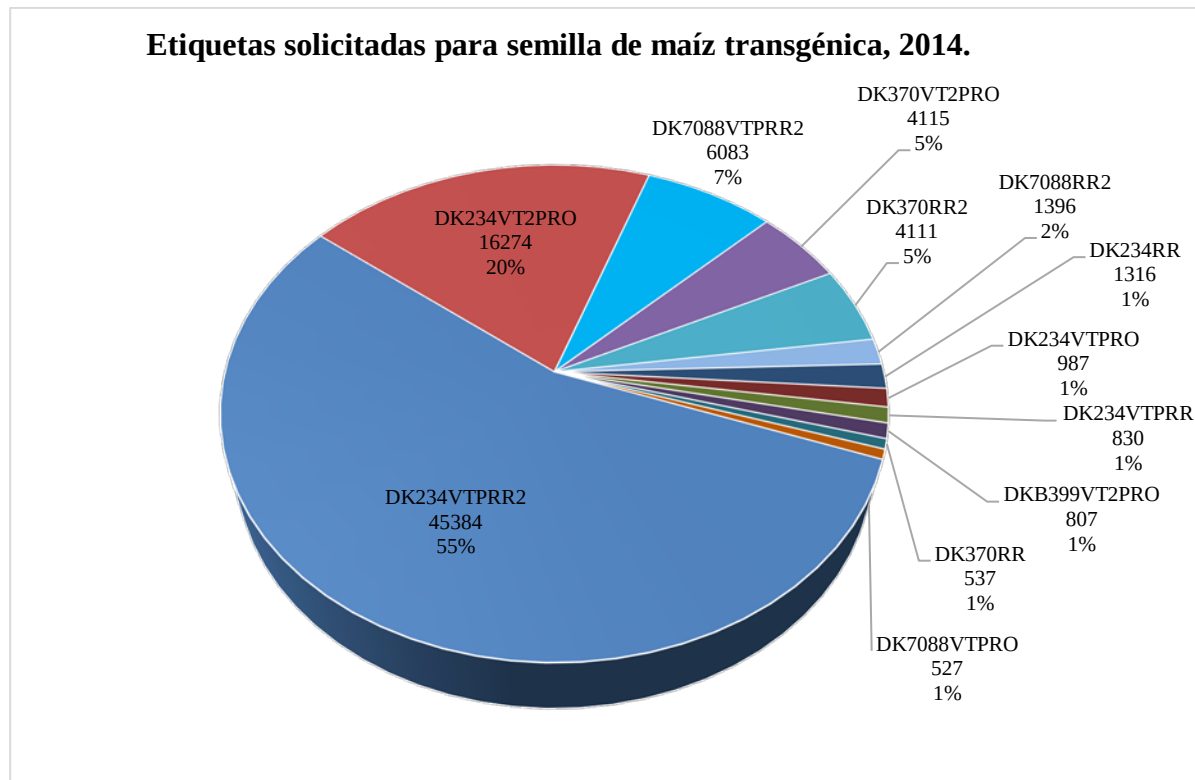


Figura 6. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2014.

Fuente: Solicitudes de etiquetas, 2014. SENASA.

En el caso de emisión de etiquetas, solo Monsanto participa dado que es el único con producción de material transgénico a nivel local. Para los años 2013 y 2014 el producto con mayor número total de etiquetas es DK234VTPRR2, con 24630 bolsas (43.3%) en 2013 y 45384 bolsas (55.1%) en 2014. Lo que lo define como el producto de mayor producción de Monsanto para estos años.

De manera general no se puede definir al DK234VTPRR2 como el de mayor oferta a nivel nacional dado que parte de la producción se exporta a Colombia y el resto atiende al mercado local.

Cuadro 10. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2015.

Híbrido	Número de etiquetas	(%)
DKB399VT2PRO	7,931.00	30.73
DK234VTPRR2	5,482.00	21.24
DK7088VT2PRO	4,878.00	18.90
DK370VT2PRO	3,269.00	12.67
DK1596VTPRR2	2,258.00	8.75
DK379VT2PRO	1,394.00	5.40
DKB399RR	542.00	2.10
DK234RR	27.00	0.10
DK370RR	18.00	0.07
DK7088RR2	12.00	0.05
Total	25,811.00	100.00

Fuente: Solicitud de etiquetas, 2015. SENASA.

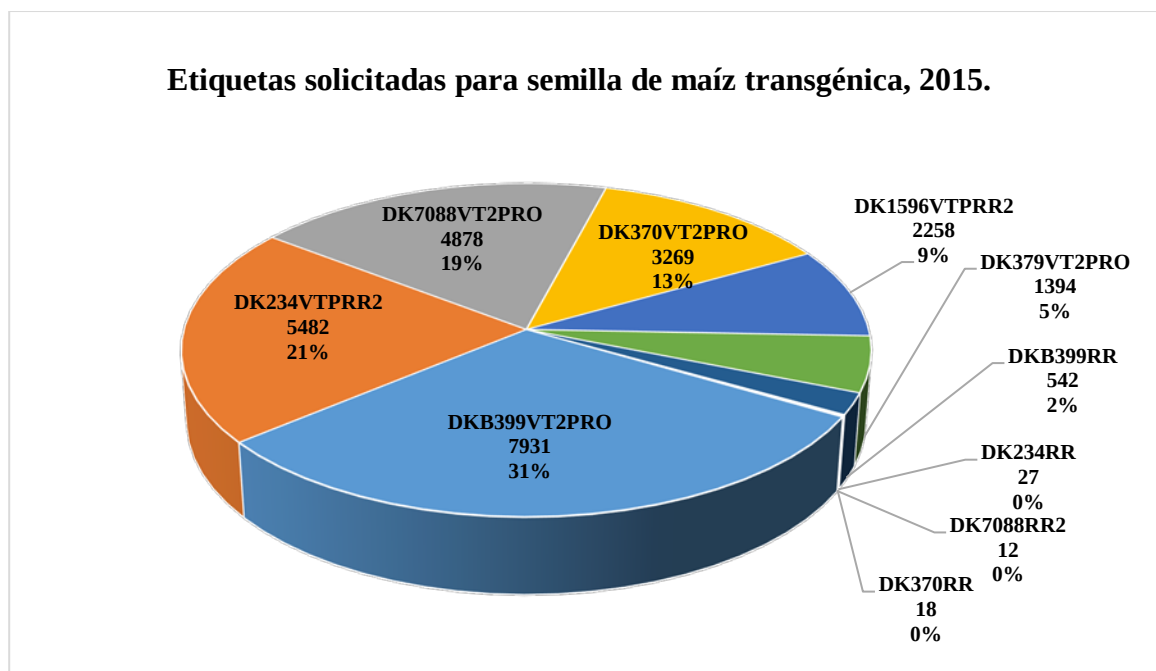


Figura 7. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, 2015.

Fuente: Solicitudes de etiquetas, 2015. SENASA.

Para 2015 el material DKB399 VT2PRO se ubica en primer lugar con 7931 bolsas (30.7%), y el material DK234 VT2PRR2 en segundo lugar con 5482 bolsas (21.4%). El fenómeno tendría cabida en función de los inventarios, posiblemente existía suficiente inventario de DK234 VT2PRR2 que fue producido en volúmenes importantes de años anteriores y solo produjeron aquellos híbridos que sus inventarios justificaba producirlos para atender la demanda proyectada.

Cuadro 11. Análisis comparativo de etiquetas solicitadas, años 2013, 2014, 2015.

Híbrido	Número de etiquetas		
	2013	2014	2015
DK1596VTPRR2			2,258
DK234RR	6,950	1,316	27
DK234RR2	1,696		
DK234VT2PRO		16,274	
DK234VTPRO		987	
DK234VTPRR		830	
DK234VTPRR2	24,630	45,384	5,482
DK357RR	3,127		
DK370RR	4,711	537	18
DK370RR2	1,613	4,111	
DK370VT2PRO	2,193	4,115	
DK379VT2PRO			1,394
DK7088RR2	2,607	1,396	12
DK7088VT2PRO	317		
DK7088VTPRO		527	4,878
DK7088VTPRR2	9,003	6,083	
DKB399RR			542
DKB399VT2PRO		807	7,931
Total	56,847	82,367	22,542

Fuente: Solicitudes de etiquetas, 2013, 2014, 2015. SENASA

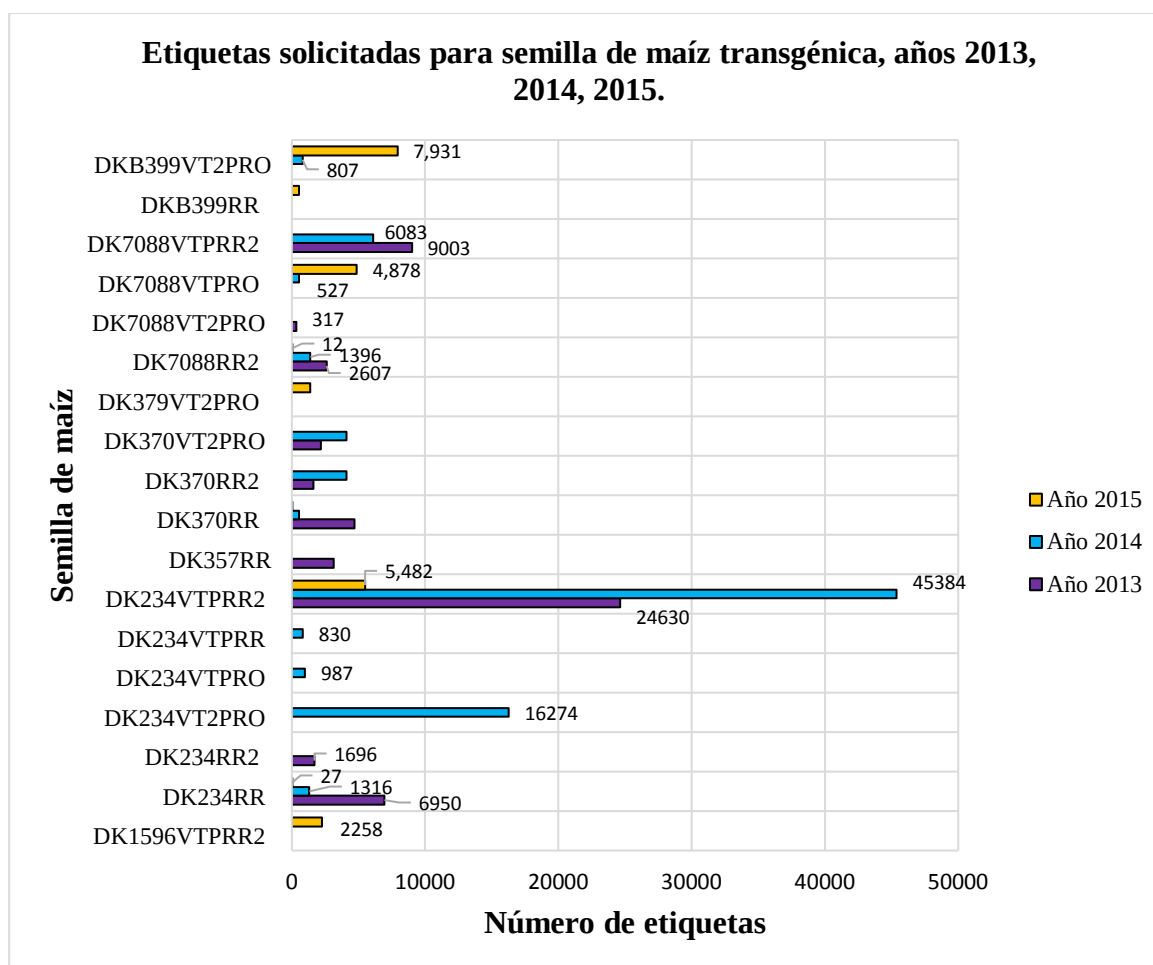


Figura 8. Etiquetas solicitadas para semilla de maíz transgénica, años 2013, 2014, 2015.
Fuente: Solicitudes de etiquetas, 2013, 2014, 2015. SENASA.

El número de etiquetas ha sido fluctuante en un periodo de 3 años, para 2013 fue de 56847, en 2014 fue de 82367 y en 2015 22542.

Los cambios tiene varios puntos de interrelación, el primero para el periodo 2013-2014 está en función los niveles de producción nacional, dado que todo material producido localmente debe llevar una etiqueta de Honduras independiente del destino, el segundo está en función de la demanda del mercado para el periodo 2014-2015, misma que pudo verse afectada a nivel local por las condiciones climáticas. Sin embargo no se debe dejar de lado la naturaleza de Monsanto como exportador a Colombia.

En conclusión el mercado de semilla transgénica de maíz se encuentra innovando constantemente. Los mejoradores trabajan sobre los híbridos para lograr mejores materiales de acuerdo a las nuevas condiciones y necesidades del mercado. Lo que permanece más constante son los eventos pasando a diferentes híbridos pero también se esperan en el futuro nuevos eventos tecnológicos.

Análisis de concentración: En función de información obtenida de entrevistas con expertos, se logró generar 11 escenarios de participación porcentual de las empresas en el mercado. Esto dada la imposibilidad de acceso a información cuantitativa del market share manejado por cada una. Cada uno de los escenarios fue evaluado por medio del índice Herfindahl-Hirschman (IHH), a continuación se muestran los resultados.

Cuadro 12. Escenarios posibles de participación de las empresas en el mercado hondureño.

Escenarios posibles		IHH
Monsanto	Duwest	Puntaje.
%	%	
45	55	5,050
46	54	5,032
47	53	5,018
48	52	5,008
49	51	5,002
50	50	5,000
51	49	5,002
52	48	5,008
53	47	5,018
54	46	5,032
55	45	5,050



Figura 9. Escenarios posibles de participación de las empresas en el mercado hondureño.

Para el mercado de la industria de semilla transgénica de maíz en Honduras con dos actores, Monsanto y Duwest, el resultado es un mercado altamente concentrado en los 11 escenarios. Lo que está vinculado de manera directa con la naturaleza del país en términos de mercado, la naturaleza del producto y las barreras de entrada mencionadas con anterioridad.

4. CONCLUSIONES

- La industria de abastecimiento de semilla transgénica de maíz en Honduras tiene como ofertantes de tecnología a las multinacionales Monsanto y Dupont Pioneer, esta última realiza las operaciones comerciales en el país a través de Duwest. Las multinacionales se caracterizan por ser potencias en genética tropical. Las marcas son Dekalb y Pioneer respectivamente, y las tecnologías ofertadas de manera general son las mismas. El material puede ser de origen nacional o extranjero acorde a la naturaleza del ofertante.
- La cadena de valor para este mercado está organizada en 3 eslabones, origen del material genético, representante comercial y usuarios del producto. Los ofertantes de la tecnología (Monsanto y Duwest) dirigen de forma directa las actividades en los 2 primeros eslabones, incluyendo la comercialización del material en un primer plano.
- La participación de los representantes comerciales del mercado oscila en un rango de 45-55%, siendo un mercado altamente concentrado acorde a los parámetros internacionales del índice Herfindahl-Hirschman (IHH) El mercado presenta este comportamiento en función de tres características: la naturaleza del país en términos de mercado, la naturaleza del producto, y barreras de entrada.

5. RECOMENDACIONES

- Generar una base de datos conjunta de las diferentes entidades públicas que permita transmitir una única información.
- Verificar la ejecución de los permisos solicitados para evitar falsos en los totales.
- Registrar la información pública con personal formado en el medio para evitar que la información sea registrada de forma incorrecta, dado que la información comercial en este sector es confidencial es de suma importancia la función de los entes fiscalizadores y técnicos.
- Crear una partida arancelaria específica para semilla de maíz transgénica dado el alto flujo del material en el país. Esto permitiría tener un mayor conocimiento y por tanto control del funcionamiento del mercado en el país.

6. LITERATURA CITADA.

Agricultural Biotechnology Annual [Informe] / aut. Gomez Carlos / USDA. - [s.l.] : Global Agricultural Information Network., 2015.

asabiotechnologia.com.ar [En línea] / aut. Asociación Semilleros Argentinos // Biotecnología.

Banco Central de Honduras [En línea] / aut. Banco Central de Honduras // Banco Central de Honduras. - Banco Central de Honduras. - 03 de 09 de 2016. - http://www.bch.hn/producto_interno_bruto.php.

Banco Mundial [En línea] / aut. Grupo Banco Mundial // BANCO MUNDIAL. - GRUPO BANCO MUNDIAL, 04 de 04 de 2016. - 03 de 09 de 2016. - <http://www.bancomundial.org/es/country/honduras/overview>.

Deposito de documentos de la FAO [En línea] / aut. Paliwal Ripusudan L. // fao.org. - ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, 2001. - 06 de 09 de 2016. - <http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s00.htm#toc>.

Estudio de Mercado de Semillas de Granos Básicos en Honduras [Informe] / aut. Yessica Guzmán. - Tegucigalpa : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2012.

Hydro enviroment [En línea] / aut. Hydro enviroment // Hydro enviroment. - 2 de Marzo de 2016. - http://hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=48.

Intituto Nacional de Estadística [En línea] / aut. Intituto Nacional de Estadística // INE. - 28 de 06 de 2016. - <http://www.ine.gob.hn/>.

Introducción al ambiente del maíz transgénico. Análisis de ocho casos en Iberoamérica. [Informe] / aut. Solleiro Rebolledo José Luis y Castañón Ibarra Rosario. - México : AgroBio México y CambioTec., 2013.

ISAAA Brief 51-2015: Executive Summary [En línea] / aut. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications // ISAAA.org. - 2016. - 17 de 08 de 2016. - <http://isaaa.org/resources/publications/briefs/51/executivesummary/default.asp>.

LEY SOBRE PRODUCCIÓN, CERTIFICACIÓN Y COMERCIO DE SEMILLAS [Informe] / aut. Diario Oficial de la Federación (DOF). - México DF : DOF, 2007.

Monsanto [En línea] / aut. Monsanto Company // Monsanto. - 28 de 06 de 16. - <http://www.monsanto.com/global/es/quienes-somos/pages/default.aspx>.

Monsanto [En línea] / aut. Monsanto // Monsanto . - Monsanto Company, 2002- 2015. - 08 de 09 de 2016. - <http://www.monsanto.com/global/lan/productos/pages/yieldgard.aspx>.

International Service for the Acquisition of Agri- Biotech Applications [En línea] / aut. International Service for the Acquisition of Agri- Biotech Applications // isaaa.org. - ISAAA, 19 de 08 de 2016. - 19 de 08 de 2016. - <http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/event/default.asp?EventID=86>.

OFRANEH [En línea] / aut. Creek Sambo // Organización Fraternal Negra Hondureña. - 19 de Noviembre de 2013. - 2 de Marzo de 2016. - <https://ofraneh.wordpress.com/2013/11/19/honduras-territorio-monsanto-maiz-y-democracia-transgenica/>.

Pioneer [En línea] / aut. Dupont Pioneer // pioneer.com. - 08 de 09 de 2016. - https://www.pioneer.com/CMRoot/International/Colombia_Intl/ContenidoCOL_1/Secciones/Manual/MANUAL_TECNOLOGIA_COLOMBIA.pdf.

Población 2015 HONDURAS [Informe] / aut. Base de datos Redatam. - Honduras : Instituto Nacional de Estadística., 2015.

Tecnología de Granos y Semillas. [En línea] / aut. WORDPRESS // Wordpress. - Wordpress, 21 de 05 de 2013. - 20 de 06 de 2016. - <https://tecgranosysemillas.wordpress.com/>.

Univirtual [En línea] // univirtual.unicauca.edu.co. - 06 de 09 de 2016. - http://univirtual.unicauca.edu.co/moodle/pluginfile.php/20815/mod_resource/content/0/Materiales/Libro_de_metodologia/CAPITULO_4.pdf.

VENTAJAS DE LOS HÍBRIDOS DE MAÍZ CON BIOTECNOLOGÍA SEGÚN LOS AGRICULTORES GRANDES DE OLANCHO [Informe] / aut. Joya Guillermo Ramón Cerritos. - Tegucigalpa : [s.n.], 2012.

7. ANEXOS

1. Formato de entrevistas internas a expertos

ENTREVISTAS INTERNAS A EXPERTOS

Código:

Entrevistado:

Experiencia Profesional:

Encargado de:

Empresa/Institución a la que sirve:

Fecha:

TEMA: Semilla Transgénica en Honduras.

Historia:

¿Qué conoce acerca de los inicios y evolución de Semilla Transgénica en el país?

Entorno:

- Marco legal: Leyes/Políticas bajo las que se trabaja.
- Actores con presencia en el mercado.
- Óptica bajo la cual se opera.

Mercado:

Posición Honduras a nivel mundial.

Mercado relevante: producto y geográfico.

- Oferta.

Producción nacional:

Importaciones:

- Demanda.
- Organización en la cadena de valor.
- Competencia.

Sistema comercial:

- Cartera de clientes/consumidores directos del producto.
- Facilidades & convenios.

Programa al que sirve:

- De qué se trata.
- Qué parte de la cadena es la que vigila.
- Información que maneja respecto al tema.

Yo:.....garantizo que la información entregada es íntegra. Y autorizo para que la misma sea usada con fines de investigación.

2. Formato de entrevistas externas a expertos.

ENTREVISTAS EXTERNAS A EXPERTOS

Entrevistado:

Experiencia Profesional:

Encargado de:

Empresa/Institución a la que sirve:

Fecha:

TEMA: Semilla Transgénica en Honduras.

Historia:

¿Cómo se involucra la institución a la que sirve en términos de historia?

Programa al que sirve:

- De qué se trata.
- Qué parte de la cadena es la que vigila.
- Información que maneja respecto al tema.

Entorno:

- Marco legal:
- Óptica bajo la cual se opera.

Mercado:

- Oferta:
- Demanda:
- Organización en la cadena de valor.
- Competencia.

Sistema comercial:

- Cartera de clientes/consumidores directos del producto.
- Facilidades & convenios.

Yo:.....garantizo que la información entregada es integra. Y autorizo para que la misma sea usada con fines de investigación.

3. Información general de contactos.

Nombre:	Empresa o institución.	Correo:
Liliana Bedoya.	Monsanto.	liliana.bedoya.ramirez@monsanto.com
Gustavo Romero.	Dupont Pioneer.	gustavo.romero@pioneer.com
Carlos Almendares.	Dpto. Certificación de semillas. (SAG)	calmendares81@yahoo.com
Evelyn Mass.	Dpto. Certificación de semillas. (SAG)	emass.senasa@gmail.com / emass2411@gmail.com
Lorenza Figueroa.	Dpto. Informática. (SAG)	lcfigueroa08@yahoo.com
Samuel Izaguirre	Programa nacional de semillas. (SAG)	sizaguirrea@yahoo.com
Ricardo Lardizabal.	FINTRAC.	raca@fintrac.com
Miriam Foster. Jessy Juárez.	Instituto Nacional de Estadística.	inehn@hotmail.com
Ana Gómez.	United States Department of Agriculture.	ana.gomez@fas.usda.gov