

Entorno institucional de la tecnología transgénica en Honduras: Caso maíz Bt

Oswaldo Miguel Medina Ramírez

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2008

ZAMORANO
CARRERA DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTE

Entorno institucional de la tecnología transgénica en Honduras: Caso maíz Bt

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

Oswaldo Miguel Medina Ramírez

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2008

Entorno institucional de la tecnología transgénica en Honduras: Caso maíz Bt

Presentado por:

Oswaldo Miguel Medina Ramírez

Aprobado:

Arie Sanders, M.Sc.
Asesor Principal

Arie Sanders, M.Sc.
Director Carrera de Desarrollo
Socioeconómico y Ambiente

José Falck, Ph.D.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

María H. Botero, M.Sc.
Asesor

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

RESUMEN

Medina, O. 2008. Entorno institucional de la tecnología transgénica en Honduras: Caso Maíz Bt. Proyecto de graduación del programa de Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Zamorano, Honduras. 38p.

Actualmente Honduras es uno de los pocos países en Centroamérica y el Caribe con legislación aprobada para la liberación de cultivos modificados genéticamente. La reglamentación de bioseguridad se centra en los organismos vivos modificados, incluyendo las plantas transgénicas. En la cobertura temática de este reglamento se encuentran: regulación del uso de organismos transgénicos; la creación de comités nacionales para la evaluación de los riesgos; el uso confinado en condiciones de campo; las liberaciones intencionales al medio ambiente y comercialización; la evaluación de riesgos y sanciones; y derechos de propiedad intelectual. El maíz resistente a insectos (Bt) fue aprobado como cultivo comercial en Honduras desde 2001. Se estima que en Honduras hay aproximadamente 3,000 ha sembradas con maíz transgénico en los departamentos de La Paz, Comayagua, Yoro y Olancho. La posición de la Secretaria de Agricultura y Ganadería de Honduras- ha cambiado en el tiempo, manteniendo una posición neutral en la actualidad. En Honduras existe una creciente polémica en torno a la liberación y comercialización del maíz Bt en la que están inmersos varios actores. En el presente estudio, se dividieron en cuatro áreas principales: Gobierno, organismos no gubernamentales (ONG), productores y académicos. El análisis de la institucionalidad y debate entre estos actores se realizó aplicando la metodología del juego de actores a través del método MACTOR, el cual permitió elaborar un juego de actores que permita valorar las relaciones de fuerza entre los actores, estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a la tecnología transgénica en el caso del maíz Bt, lo cual permitió establecer los juegos de influencias y dependencias, determinar los ejes temáticos más controversiales, establecer las posibles estrategias y alianzas entre actores y modelar los posibles juegos de actores. Actualmente el debate está centrado en intereses político económicos, además, se pudo determinar que no todos los ejes temáticos del reglamento son controversiales entre los actores y que la tendencia que tienen es positiva hacia la consecución del objetivo de este reglamento.

Palabras clave: Tecnología transgénica, reglamento de bioseguridad, polémica, juego de actores, MACTOR, estrategias.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas	i
Resumen	ii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA APLICADA	5
3. RESULTADOS	8
4. SIMULACIONES	22
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
6. AGRADECIMIENTO.....	31
7. BIBLIOGRAFÍA.....	32
8. ANEXOS.....	34

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Definición de la biotecnología.....	2
2. Fases de la metodología MACTOR.	7
3. División de actores por áreas.....	8
4. Matriz de Influencias Directas Actores \times Actores (MID)	11
5. Matriz de Posiciones Simples, Actores por Objetivos 1 MAO	12
6. Matriz 2MAO	13
7. Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MIDI)	14
8. Matriz de Convergencias Valoradas Ponderadas de Objetivos entre Actores	16
9. Matriz de Divergencias Valoradas Ponderadas de Objetivos entre Actores	18
Figura	Página
1. Plano de Influencias y Dependencias entre Actores.....	15
2. Convergencias entre actores	17
3. Divergencias entre actores.....	19
4. Plano de correspondencia entre actores y objetivos	20
5. Balance de posiciones objetivo de regulación.....	23
6. Balance de posiciones objetivo de confinado.....	23
7. Balance de posiciones objetivo de liberación.....	24
8. Balance de posiciones objetivo de propiedad intelectual	25

Anexo	Página
Anexo 1. Entrevista	34

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Actualmente Honduras es uno de los pocos países en Centroamérica y el Caribe con legislación lo suficientemente robusta para permitir la liberación de cultivos modificados genéticamente. Oficialmente, el tema de los Organismos Modificados Genéticamente (OMG) en Honduras es reciente ya que surge en el año 1996, cuando se presentó la primera solicitud de evaluación experimental en banano. Esta solicitud motivo a que la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) agilizará los trámites para la emisión del reglamento de bioseguridad con énfasis en las plantas transgénicas producidas por la biotecnología (Ver Cuadro 1), a través de la dirección del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria, tomando como base la ley fitozoosanitaria aprobada el 04 noviembre 1994 mediante el Decreto N° 157/94 (Falck Zepeda, *et al.* 2008).

Fue a partir de 1996 que se inició el proceso de redacción del reglamento sobre la seguridad de la biotecnología con especial atención a los OMG. El reglamento se finalizó y aprobó en 1998 (Acuerdo No.1570-98). De acuerdo con la Gaceta (1998), el ámbito de aplicación de este reglamento se extiende a todo el reino vegetal y sus productos viables de reproducción o de transmitir material genético, obtenidos por técnicas de modificación genética.

Dentro de la cobertura temática de este reglamento se encuentran: regulación del uso de organismos transgénicos, creación de comités nacionales para la evaluación de los riesgos, uso confinado, liberaciones intencionales y comercialización, evaluación de riesgos y sanciones, derechos de propiedad intelectual (REDBIO/FAO, 1998). Además, en el marco del Convenio de Biodiversidad, en 1998, se creó la Comisión Nacional de Biodiversidad, que funciona como comisión asesora del gobierno, la cual estará integrada por representantes de la empresa privada, organismos no gubernamentales, gremios profesionales, sector académico y sector gubernamental (Burachik, 2005). En este punto es importante mencionar que si bien Honduras ratificó la Convención de Biodiversidad, Honduras no ratificó el Protocolo de Cartagena en Bioseguridad. Por lo tanto Honduras no es miembro de dicho protocolo no está sujeto legalmente al mismo. Todo procedimiento para la regulación de movimientos transfronterizos deberá ser regida por convenios bilaterales.

Cuadro 1. Definición de la biotecnología

Un reporte publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (Trigo *et al*, 2002) define a la biotecnología como: “aquellas aplicaciones para la agricultura que están basadas en los conocimientos que se van adquiriendo sobre el código genético de la vida. El amplio espectro de descubrimientos e innovaciones tecnológicas se pueden clasificar en tres grupos: (1) herramientas moleculares para el mejoramiento genético, incluyendo técnicas específicas tales como la selección asistida por marcadores moleculares, (2) los descubrimientos del ADN recombinante que conducen a la creación de organismos modificados genéticamente (OMG); por ejemplo plantas y cultivos transgénicos, y (3) las técnicas de diagnóstico.”

Es importante el establecer la distinción entre la biotecnología convencional y la moderna, particularmente desde el punto de vista de las regulaciones de bioseguridad derivadas de la implementación del Convenio de Biodiversidad y el Protocolo de Cartagena. Solamente los organismos vivos modificados genéticamente son susceptibles a las regulaciones de bioseguridad. Las técnicas convencionales, como ser cultivo de tejidos, marcadores moleculares y mutagénesis, están exentas del requerimiento de cumplir con las normas de bioseguridad y por lo tanto pueden ser evaluadas como otras tecnologías convencionales.

Actualmente se está revisando el Proyecto de Reglamento de Bioseguridad para incorporarle los componentes del Protocolo de Cartagena en Bioseguridad, marco normativo internacional sobre movimiento transfronterizos de los OGM, destinado a reconciliar las necesidades respectivas de protección del medio ambiente, otras obligaciones internacionales incluyendo aquellas que protegen el comercio exterior y de la industria de la biotecnología. El Protocolo de Bioseguridad fue aprobado el 29 de enero de 2000, en Montreal, Canadá. Además, se está participando en la elaboración de la Ley de Bioseguridad Agrícola junto con la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA); y se está construyendo una estrategia regional de bioseguridad agrícola conjuntamente con el Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA) en Costa Rica (Falck Zepeda, *et al*. 2008).

El maíz Bt fue aprobado para la liberación al medio ambiente como cultivo comercial en Honduras desde el 2001. Según el International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA 2005), en Honduras hay aproximadamente 3,000 ha sembradas con maíz transgénico. Por el momento, la siembra de maíz Bt está permitida en cuatro zonas del país. Esta zonificación fue introducida por la SAG para proteger el maíz criollo contra la polinización abierta. El maíz Bt se siembra en los departamentos de La Paz, Comayagua, Yoro y Olancho. Estos dos últimos departamentos forman parte de los cuatro donde se produce 90% del grano en el país (Sanders, *et al*. 2008).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A partir de la aprobación del Reglamento de Bioseguridad con Énfasis en Plantas Transgénicas, en el año 2000 la empresa Monsanto inició la evaluación experimental del maíz genéticamente modificado. Dos años después empezó la siembra semi-comercial, y

en 2001 se liberó comercialmente la semilla del maíz Bt que expresa la proteína Cry1Ab proveniente de la bacteria *Bacillus thuringiensis*. De acuerdo con Falck Zepeda *et al.* (2008), la proteína Cry1Ab tiene la capacidad de controlar los gusanos barrenador (*Diatrea lineolata*), elotero (*Helicoverpa zea*) y cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

En Honduras existe una creciente polémica en torno a la liberación y comercialización del maíz Bt en la que están inmersos varios actores con diferentes intereses y posiciones respecto al tema. Algunos consideran que el uso de la biotecnología en la producción agrícola es importante ya que permite una considerable reducción en la aplicación de agroquímicos y el uso de maquinaria lo que hace que disminuyan los costos; además permite que el cultivo sea más eficiente y pueda aumentar sus rendimientos y rentabilidad. Otros, temen que la biotecnología pueda tener implicaciones en la salud humana, el ambiente y la contaminación de variedades nativas, además, del difícil acceso por parte de los pequeños productores a esta tecnología por el alto costo de la semilla, a lo que también se argumenta el dominio de este mercado por compañías multinacionales que crean dependencia en los agricultores (Altieri, 2002).

Con el objetivo de tratar de solucionar este complicado debate, el ministro de Agricultura y Ganadería de Honduras, Héctor Hernández Amador, emitió en mayo del 2007 un acuerdo, en el cual expresó su preocupación por la posible contaminación de las variedades criollas de maíz prohibiendo la siembra del maíz Bt a nivel nacional. Esta decisión fue rápidamente anulada, por lo que en declaraciones posteriores se incentivó la siembra de maíz genéticamente modificado, al afirmar que el gobierno no se opone a la biotecnología ni a los productos transgénicos, porque “contribuye a la seguridad alimentaria y a la reducción de la pobreza” (Pérez 2007). En 2008 la SAG declaró que la solución para la crisis alimenticia en el país es la siembra de maíz Bt, y pronosticaron que para el ciclo de producción 2008-2009 Honduras cuenta con más de 8,000 hectáreas sembradas con maíz transgénico (Falck Zepeda, *et al.* 2008).

1.3 JUSTIFICACIÓN

Las discusiones que se dan en torno al tema generalmente son bastante complicadas y en lugar de resultar en avances significativos se han visto estancadas en la mayoría de los casos; por esta razón se hace necesario aplicar metodologías para examinar las relaciones entre los principales actores en torno al objetivo del reglamento de bioseguridad y el énfasis respecto al uso de las plantas transgénicas que es: “establecer principios generales para la regulación del uso de organismos modificados genéticamente para asegurar la salud humana, la producción agrícola y el medio ambiente, facilitar el desarrollo de la investigación, así como el uso de biotecnología a nivel nacional e internacional y agilizar el comercio de los productos agrícolas originados de la biotecnología” (La Gaceta, 1998).

La investigación y análisis que se ha realizado hasta el momento en este campo es casi nula, especialmente en países pequeños como Honduras, por lo que el presente estudio pretendió, a través del uso de herramientas adecuadas tener en cuenta la riqueza y la complejidad de la información a tratar, aportando resultados intermedios que esclarecen ciertas dimensiones del problema, las mismas, que con un acertado análisis faciliten el

pertinente diseño y puesta en marcha de los foros de debate y de concertación, aplicando una eficiente gestión de los conflictos, que además podría servir como referencia para países en los que aún el tema está en discusión (Godet, 2000).

1.4 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo del presente estudio es aplicar un Juego de Actores que permita valorar las relaciones de fuerza entre los actores, estudiar sus convergencias y divergencias en relación a los ejes temáticos del reglamento de bioseguridad y las plantas transgénicas, dentro del marco de la institucionalidad de la tecnología transgénica en Honduras utilizando el caso del maíz resistente a insectos (Bt).

Para cumplir con el objetivo principal, se ha desarrollado los siguientes objetivos específicos:

- Establecer los juegos de influencias y dependencias entre los actores
- Determinar los ejes temáticos más controversiales dentro del reglamento de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas
- Establecer las posibles estrategias y alianzas entre actores
- Simular posibles juegos de actores utilizando modelos y metodologías robustos

2 METODOLOGÍA APLICADA

2.1 JUEGO DE ACTORES

El presente estudio está basado en la teoría del juego de actores. Según Putnam (1992), dentro de esta teoría los actores se pueden ubicar en distintos escenarios tales como: perdedor – perdedor o ganador – ganador (0), ganador – perdedor (1), y, si un ganador se transforma en perdedor – perdedor (-1). En este sentido el autor propone que una de las tendencias más óptimas sería el hacer que un escenario en el que los actores sean perdedor – perdedor pasen en el mejor de los casos a ser ganador – ganador o en su defecto ganador – perdedor. Siguiendo los principios de esta teoría, se identificó los sectores claves en el entorno institucional del maíz Bt: gobierno, organismos no gubernamentales (ONG), productores y academia (Baninard & Josling, 2001). También, se identificó los ejes de decisión sobre los cuáles se basa el reglamento de bioseguridad y el uso de las plantas transgénicas en Honduras que son: la regulación del uso de organismos transgénicos, la creación de comités nacionales para la evaluación de los riesgos, el uso confinado, las liberaciones intencionales y comercialización, la evaluación de riesgos y sanciones, y derechos de propiedad intelectual. El análisis del juego se da entre los actores antes citados, utilizando las coyunturas sociales, políticas y económicas existentes (Navia, 1999).

La función principal de esta teoría en el presente trabajo es analizar los diversos conflictos entre grupos que aparentemente persiguen proyectos diferentes condicionando la evolución o el retroceso del sistema estudiado. Partiendo de esta base y según las relaciones de fuerza que se establezcan entre los actores se diseñarán posibles alianzas estratégicas, las mismas que permitirán avances en el desarrollo del debate de los objetivos con mayor índice de conflicto que se determinarán de acuerdo a las posiciones iniciales de los actores.

2.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para conocer las diferentes posiciones y percepciones de los principales actores en el entorno de la adopción del maíz Bt en Honduras, se utilizó un instrumento diagnóstico, en este caso una encuesta semi-estructurada. Las interrogantes de la encuesta estuvieron enfocadas a recolectar información pertinente con respecto a las posiciones y

percepciones de los actores con respecto a los ejes temáticos del reglamento de bioseguridad y las plantas transgénicas en Honduras.

La aplicación de la encuesta se realizó con los principales actores dentro del debate en torno a la institucionalidad de la adopción de maíz Bt en Honduras. Los mismos fueron divididos en cuatro grupos principales: Gobierno, organismos no gubernamentales (ONG), productores y académicos (Babinard y Josling, 2001), se realizaron 12 entrevistas, esto, según el número adecuado para el posterior análisis usando la metodología MACTOR (Método, Actores, Objetivos, Resultados de fuerza). Cabe destacar que se hizo varias invitaciones a otros actores para realizar la entrevista pero lamentablemente por una u otra razón no estuvieron disponibles para colaborar con este estudio, así mismo varios de estos actores son representantes de más de un organismo que está relacionado con el tema.

La encuesta aplicada consistió de 39 preguntas cerradas basada en la medición del escalamiento de Likert. El escalamiento de Likert mide actitudes o predisposiciones individuales en contextos sociales particulares. Se le conoce como escala sumada debido a que la puntuación de cada unidad de análisis se obtiene mediante la sumatoria de las respuestas obtenidas en cada componente del análisis (Hernández, *et al.* 2006). La escala se construyó en función de una serie de componentes que reflejan una actitud positiva o negativa acerca de la adopción de maíz Bt en Honduras (Ávila, 2006). Cada componente fue estructurado con cinco alternativas de respuesta:

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo complementar los datos de la encuesta de acuerdo a la puntuación establecida según el método de la escala de likert, en un rango comprendido entre 27 (rechazo) y 135 (aceptación) lo que permitió marcar el grado de aceptación o rechazo hacia la tecnología transgénica, para una adecuada calificación en el instrumento de análisis MACTOR.

2.3 EL ANÁLISIS MACTOR

Para el desarrollo de la teoría del juego de actores se eligió el método MACTOR; el mismo que ha sido concebido por el Laboratorio de Investigación en Prospectiva, Estrategia y Organización (LIPSOR), dirigido en este caso por Michel Godet y Francois Bourse basados en el Manual de Prospectivas Estratégicas Tomo II y Creating Futures – Scenario Planning as a strategic Management Tool ambas obras publicadas por Godet. La utilidad del método MACTOR en el presente estudio radica en que realiza un análisis de juego de actores, en donde se busca un cierto número de posturas y de objetivos asociados, en este caso con respecto a los ejes temáticos más controversiales dentro del

reglamento de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas, en el caso del maíz Bt en Honduras (Godet, 2000). En el siguiente cuadro se presenta las fases de la metodología MACTOR.

Cuadro 2. Fases de la metodología MACTOR.

Fases	Descripción
1	Construir el cuadro de estrategia de los actores
2	Identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados
3	Situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (Matriz de Posiciones)
4	Jerarquizar para cada actor sus prioridades de objetivos (Matriz de Posiciones Evaluadas)
5	Evaluar las relaciones de fuerza de los actores
6	Integrar las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias y de divergencias entre actores
7	Formular las recomendaciones estratégicas y las preguntas clave del futuro

Fuente: Godet, 2000.

Las ventajas del método MACTOR son varias, éste aporta un valor real añadido sobre el análisis de juegos de actores al medio de herramientas que resultan simples, a las aplicaciones múltiples y que pueden tener en cuenta datos complejos. El método aporta algo importante: colma en gran parte el déficit metodológico entre la construcción del cuadro de estrategia de actores, su explotación y la elaboración de escenarios pertinentes (Godet, 2000).

Sin embargo, el método MACTOR presupone un conocimiento de métodos de prospectiva y un comportamiento coherente de cada actor frente a sus fines, lo cual desmiente a veces la realidad. En el caso de la obtención de la información, se exige también pertinencia y coherencia, para superar los siguientes obstáculos principales (Godet, 2000):

- La reticencia de actores para revelar sus proyectos estratégicos y los medios de acción externos. La dificultad de representar el juego de actores sobre la base de informaciones a veces contradictorias.
- La sub-estimación del tiempo necesario para la colecta, la verificación de informaciones y su análisis.

3 RESULTADOS

Una vez aplicada la entrevista a los actores seleccionados con influencia en el debate sobre el reglamento de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas, se procedió a realizar el análisis de los datos obtenidos con el programa MACTOR. El análisis se lo realizó de acuerdo a las fases de construcción del juego de actores establecidas en el MACTOR, para esto, se tomo como base dos matrices principales (Matriz de Influencias Directas y Matriz de Posiciones Valoradas). Luego, se establecieron algunas simulaciones de acuerdo a los resultados obtenidos, diseñando las posibles estrategias de alianzas que se podrían dar entre los actores de acuerdo a sus convergencias y divergencias en relación a los ejes temáticos del reglamento. A continuación se detallan los resultados obtenidos en cada una de las fases de construcción del juego de actores.

Fase 1: Construcción del cuadro de estrategia de los actores

La construcción de este cuadro se refiere a los actores que presentan relación e incidencia en lo que respecta a la adopción de maíz Bt en Honduras: el juego de estos actores “motores” divididos en cuatro áreas lo que explica la evolución de las variables controladas en este caso los ejes temáticos del reglamento de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas.

Cuadro 3. División de actores por áreas

ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES		
Actor	Institución	Descripción
Milton Flores	CIDICCO	Co-fundador y director ejecutivo del Centro Internacional de Información sobre Cultivos de Cobertura (CIDICCO)
Efraín Díaz Arrivillaga	CDH	Presidente del Centro de Desarrollo Humano (CDH)
Jaqueline Chenier	ANAFAE	Coordinadora de la Asociación Nacional de Fomento a la Agricultura Ecológica (ANAFAE)
Marco Polo Micheletti	FENAGH	Representante de la Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras

GOBIERNO		
Actor	Institución	Descripción
Carlos Almedares	SAG: Departamento de Certificación de Semillas	Director de Departamento de Certificación de Semillas, que está dentro del servicio nacional de sanidad agropecuaria (SENASA) dentro de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras (SAG)
Arturo Galo Galo	DICTA	Coordinador de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA)
ACADEMIA		
Actor	Institución	Descripción
David Moreira	Programa de Comercialización Externa de Zamorano	Coordinador del Programa de Comercialización Externa de Zamorano, actualmente coordina la parte administrativa del trabajo con Monsanto
Rogelio Trabanino	Unidad de Control Biológico Zamorano	Coordinador del Departamento de Control biológico de Zamorano; miembro del Comité Nacional de Biotecnología y Bioseguridad CNBB
María Mercedes Roca	Unidad de Biotecnología Zamorano	Investigadora en el área de biotecnología de Zamorano; miembro del Comité Nacional de Biotecnología y Bioseguridad
SECTOR PRIVADO		
Actor	Institución	Descripción
Rafael Martínez	HONDUGENET	Gerente de Sociedad Anónima Hondureña de de Genética y Tecnología (HONDUGENET)
Carlos Navarro	Productores de Semilla	Vicepresidente de la Red de Productores de Semilla
Rommel Reconco	Monsanto – ZAMORANO	Coordinador de campo de la contraparte de Zamorano con Monsanto

Fase 2: Identificar los retos estratégicos y los objetivos asociados

Se identificó los objetivos y retos que persiguen cada uno de los actores antes citados lo que permitió establecer el choque de estos actores en función de sus finalidades, proyectos y medios de acción a ellos asociados. También permitió revelar un cierto número de retos estratégicos sobre los que los actores tienen objetivos convergentes o divergentes.

Además, esto nos permite hacer que cada actor pueda ser conducido a entrar en conflicto o a aliarse con otros. Entonces, es posible declinar las posturas estratégicas identificadas en varios lugares de debate o campos de batalla posibles, sobre las cuales los actores están aliados, en conflicto o neutrales (Godet, 2000).

A partir del cuadro de estrategias de los actores se elaboró la Matriz de Influencias Directas Actores \times Actores (MID), la misma que, describe las influencias directas entre actores.

Cuadro 4. Matriz de Influencias Directas Actores x Actores (MID)

	CIDICCO	CDH	ANAF AE	FENAGH	SAG: SEMLL	DICTA	PCE. ZAMO	MON.ZAMO	CONT.BIO.Z	BIOTECZAMO	HONDUGENET	PR.SEMILLA
CIDICCO	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CDH	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	1
ANAF AE	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	0	3
FENAGH	2	0	0	0	2	2	2	2	0	2	1	2
SAG: SEMLL	2	1	4	2	0	4	4	4	4	4	4	4
DICTA	2	1	1	2	2	0	4	4	4	4	4	4
PCE. ZAMO.	0	0	2	0	1	2	0	4	4	4	2	2
MON.ZAMO	0	0	2	0	2	2	3	0	2	2	2	2
CONT.BIO.Z	0	0	0	0	2	2	2	2	0	2	1	1
BIOTECZAMO	0	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0
HONDUGENET	0	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2
PR.SEMILLA	0	0	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0

Nota: (4) el actor Ai puede cuestionar la existencia del actor Aj; (3): el actor Ai puede cuestionar las misiones del actor Aj; (2): el actor Ai puede cuestionar los proyectos del actor Aj; (1): el actor Ai puede cuestionar, de forma limitada en tiempo y en espacio, los procesos operatorios (gestión, etc) del actor Aj; (0): el actor Ai no tiene medios de acción sobre el actor Aj.

Fase 3: Situar cada actor en relación con los objetivos estratégicos (matriz de posiciones)

En esta etapa se debatió una representación matricial Actores x Objetivos la actitud actual de cada actor en relación a cada objetivo indicando su acuerdo (+1), su desacuerdo (-1) o bien su neutralidad (0).

Cuadro 5. Matriz de Posiciones Simples, Actores por Objetivos 1 MAO

	Regulación	CNBB	Confinado	Liberación y Comercio	Evaluación	Derecho Intelectual
CIDICCO	0	0	0	0	0	0
CDH	0	0	0	0	0	0
ANAF AE	0	1	1	-1	1	1
FENAGH	0	0	0	0	0	0
SAG: SEMLL	0	1	1	1	1	1
DICTA	0	1	0	0	1	1
PCE. ZAMO.	0	0	-1	1	1	1
MON.ZAMO	-1	1	-1	1	1	-1
CONT.BIO.Z	1	1	-1	1	1	-1
BIOTECZAMO	-1	1	-1	1	1	-1
HONDUGENET	0	0	0	1	1	0
PR.SEMILLA	0	0	1	-1	0	1
# de acuerdos	1	6	3	6	8	5
# de desacuerdos	-2	0	-4	-2	0	-3
# de posiciones	3	6	7	8	8	8
(-1): Actor desfavorable a la consecución del objetivo (0): Posición neutra (1): Actor favorable a la consecución del objetivo						

A este nivel del análisis, se puede obtener ya una cierta cantidad de información, incluyendo la implicación posicional de cada actor, los objetivos más conflictivos, por lo que podemos determinar por ejemplo que la mayoría de los actores tienen implicaciones dentro de los objetivos, siendo únicamente CIDICCO y CDH actores que se encuentran en una posición totalmente neutra. Además, de acuerdo a las posiciones de los actores podemos determinar que los objetivos con mayor nivel de disputa y en los que se basa el debate son: la regulación de bioseguridad; el confinado, la liberación y comercialización y los derechos intelectuales.

Fase 4: Jerarquizar para cada actor sus objetivos prioritarios (Matriz de Posiciones Valoradas 2MAO)

Para comparar el modelo de la realidad, conviene tener en cuenta igualmente la jerarquización de los objetivos para cada actor. Evaluamos así la intensidad del posicionamiento de cada actor con la ayuda de una escala específica.

La evaluación de las posiciones de cada actor sobre los diferentes objetivos se hace distinguiendo los dos elementos siguientes:

- La valencia, es decir el signo (positivo, negativo, en el punto cero, o ambivalente) que indica si el actor es favorable u opuesto al objetivo.
- La intensidad que caracteriza el grado de prioridad del objetivo para el actor.

Cuadro 6. Matriz 2MAO

	Regulaciones	CNBB	Confinado	Liberación y Comercio	Evaluación	Derecho Intelectual
CIDICCO	0	0	0	0	0	0
CDH	0	0	0	0	0	0
ANAF AE	0	3	2	-3	3	3
FENAGH	0	0	0	0	0	0
SAG: SEMLLAS	0	3	1	2	3	3
DICTA	0	2	0	0	3	3
PCE. ZAMORANO	0	0	-2	4	4	3
MON.ZAMO	-2	2	-3	4	2	-3
CONT.BIO.Z	2	3	-1	1	2	-2
BIOTECZAMO	-2	3	-3	3	3	-3
HONDUGENET	0	0	0	1	1	0
PR.SEMILLA	0	0	2	-3	0	3

Nota: (4): el actor Ai puede cuestionar la existencia del actor Aj; (3): el actor Ai puede cuestionar las misiones del actor Aj; (2): el actor Ai puede cuestionar los proyectos del actor Aj; (1): el actor Ai puede cuestionar, de forma limitada en tiempo y en espacio, los procesos operatorios (gestión, etc ...) del actor Aj; (0): el actor Ai no tiene medios de acción sobre el actor Aj.

Esta etapa permite visualizar grupos de actores (convergencia de intereses), su grado de libertad aparente, de señalar los actores potencialmente más amenazados y de alcanzar la estabilidad del sistema.

Fase 5: Evaluar las relaciones de fuerza de los actores

Se construyó una Matriz de Influencias Directas entre actores a partir de un cuadro estratégico de actores valorando los medios de acción de cada actor. También se elaboró un plano de influencia-dependencia de actores. El análisis de las relaciones de fuerza de los actores antepone las fuerzas y las debilidades de cada uno los actores, sus posibilidades de bloqueo, etc.

Cuadro 7. Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MIDI)

	CIDICCO	CDH	ANAF AE	FENAGH	SAG: SEMLL	DICTA	PCE. ZAMO	MON.ZAMO	CONT.BIO.Z	BIOTECZAMO	HONDUGENET	PR.SEMILLA	Ii
CIDICCO	4	4	5	3	3	4	3	3	3	3	1	5	37
CDH	5	4	6	4	5	6	4	4	3	4	2	6	49
ANAF AE	8	5	13	8	13	17	13	13	12	13	10	14	126
FENAGH	6	3	11	7	11	14	11	11	11	10	9	11	108
SAG: SEMLL	9	5	14	10	16	22	21	22	20	20	14	21	178
DICTA	8	4	12	10	15	19	18	19	17	17	12	17	149
PCE. ZAMO.	5	4	8	8	14	15	14	15	15	13	8	12	117
MON.ZAMO	6	4	9	9	14	16	15	15	15	13	9	13	123
CONT.BIO.Z	4	2	8	6	11	12	11	11	11	10	9	10	94
BIOTECZAMO	4	2	7	4	9	10	10	10	10	10	9	9	84
HONDUGENET	6	2	9	8	12	14	12	12	10	12	10	13	110
PR.SEMILLA	7	4	4	6	7	7	7	7	5	7	4	7	65
Di	68	39	93	76	114	137	125	127	121	122	87	131	1,240

Nota: Los valores representan las influencias directas e indirectas de los actores entre ellos: Cuanto más importante es la cifra mayor influencia del actor sobre otro

Mediante esta matriz se calcularon dos indicadores:

El grado de influencia directa e indirecta de cada actor (Ii, sumando por líneas).

El grado de dependencia directa e indirecta de cada actor (Di, sumando por columnas).

El interés de esta matriz es el de aportar una visión más completa del juego de relaciones de fuerza (un actor puede limitar el abanico de elección de un segundo actuando sobre él mismo a través de un actor relevo).

De acuerdo a la relación de influencia y dependencia de cada actor se obtuvo como resultado el siguiente plano:

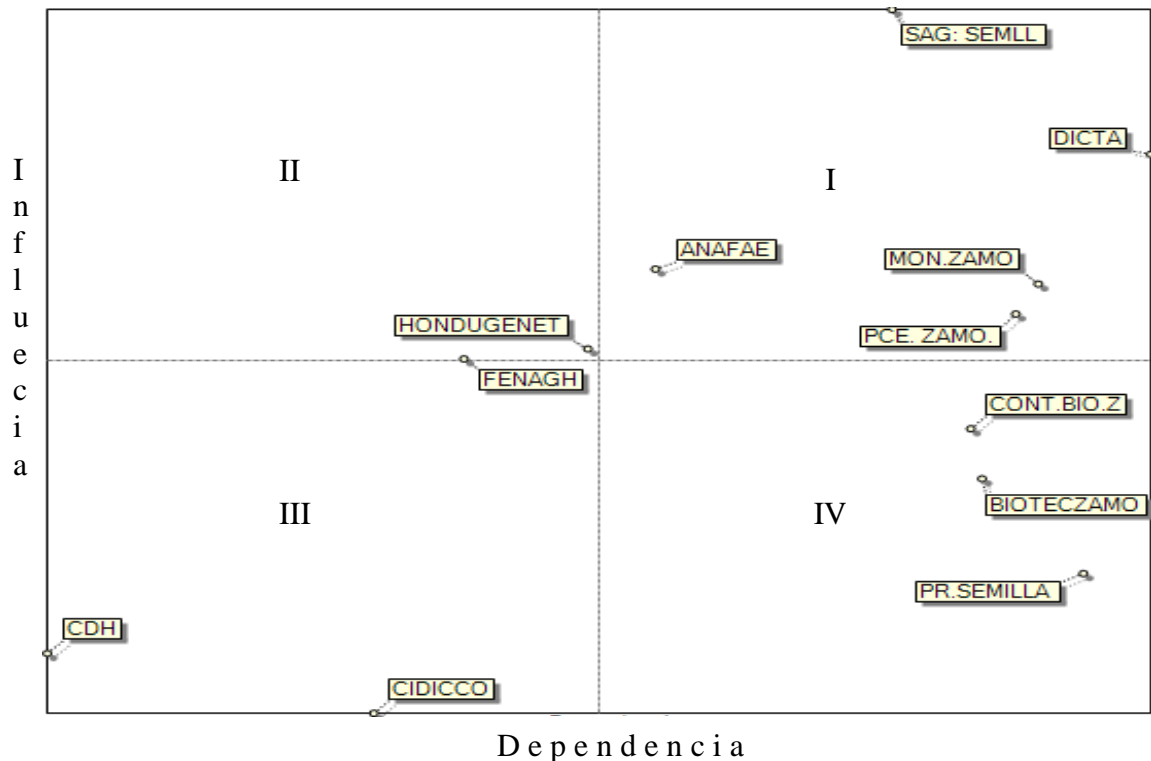


Figura 1. Plano de Influencias y Dependencias entre Actores.

En el cuadrante I se encuentran los actores encargados de la toma de decisiones y los de mayor incidencia sobre la política, siendo estos actores en orden de incidencia: SAG, DICTA, ANAFAE, Monsanto y el Programa de Comercialización Externa Zamorano. Dentro del cuadrante III están CDH y CIDICCO que son actores tanto con baja influencia como dependencia por lo que podrían ser actores que pueden servir como alianzas y apoyo. En lo que respecta al cuadrante IV encontramos a los actores que son producto de la política es decir que su existencia o proyectos dependen altamente de la existencia o no de la política en este caso tenemos: la Unidad de Control Biológico, y la Unidad de Biotecnología de Zamorano como también la Red de Productores de Semilla. En este caso HONDUGENET es un actor de base es decir se encuentra en el centro de esta discusión.

Fase 6: Integrar las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias y de divergencias entre actores

Decir que un actor pesa dos veces más que otro en la relación de fuerza global, es dar implícitamente un doble peso a su implicación sobre los objetivos que le interesan (Godet, 2000). El objeto de esta etapa consistió justamente en integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación a los objetivos.

Convergencias

Cuadro 8. Matriz de Convergencias Valoradas Ponderadas de Objetivos entre Actores

	CIDICCO	CDH	ANAF AE	FENAGH	SAG: SEMLL	DICTA	PCE. ZAMO	MON.ZAMO	CONT.BIO.Z	BIOTECZAMO	HONDUGENET	PR.SEMILLA
CIDICCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CDH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANAF AE	0	0	0	0	18	12	8	6	6	6	3	7
FENAGH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAG: SEMLL	0	0	18	0	0	15	14	13	11	11	6	5
DICTA	0	0	12	0	15	0	8	6	6	6	3	3
PCE. ZAMO.	0	0	8	0	14	8	0	10	6	8	5	2
MON.ZAMO	0	0	6	0	13	6	10	0	11	14	5	0
CONT.BIO.Z	0	0	6	0	11	6	7	11	0	8	2	0
BIOTECZAMO	0	0	6	0	11	6	8	14	8	0	3	0
HONDUGENET	0	0	3	0	6	3	5	5	2	3	0	0
PR.SEMILLA	0	0	7	0	5	3	2.	0	0	0	0	0
Número convergencias	0	0	66	0	93	59	62	65	50	56	26	17
Nota: Los valores representan el grado de convergencia: más intensidad más importante, más actores que tienen intereses convergentes												

Por medio de esta matriz se identificó para cada pareja de actores la intensidad media de convergencias cuando los dos actores tienen la misma posición (favorable u opuesta). Esta matriz es simétrica.

Se calculó también un grado de convergencia asociado a las posiciones valoradas ponderadas que indica globalmente el porcentaje de convergencias del conjunto de los actores sobre el conjunto de los objetivos lo que permitió determinar que existe toda una fuerte red de importantes convergencias entre actores lo que podría facilitar las alianzas estratégicas entre ellos.

El siguiente gráfico nos ilustra de acuerdo a los cálculos cuáles podrían ser las convergencias tanto más fuertes como más débiles que se dan entre los actores, lo que

permitiría priorizar y tener un mejor análisis de las alianzas con mayor potencial entre estos actores.

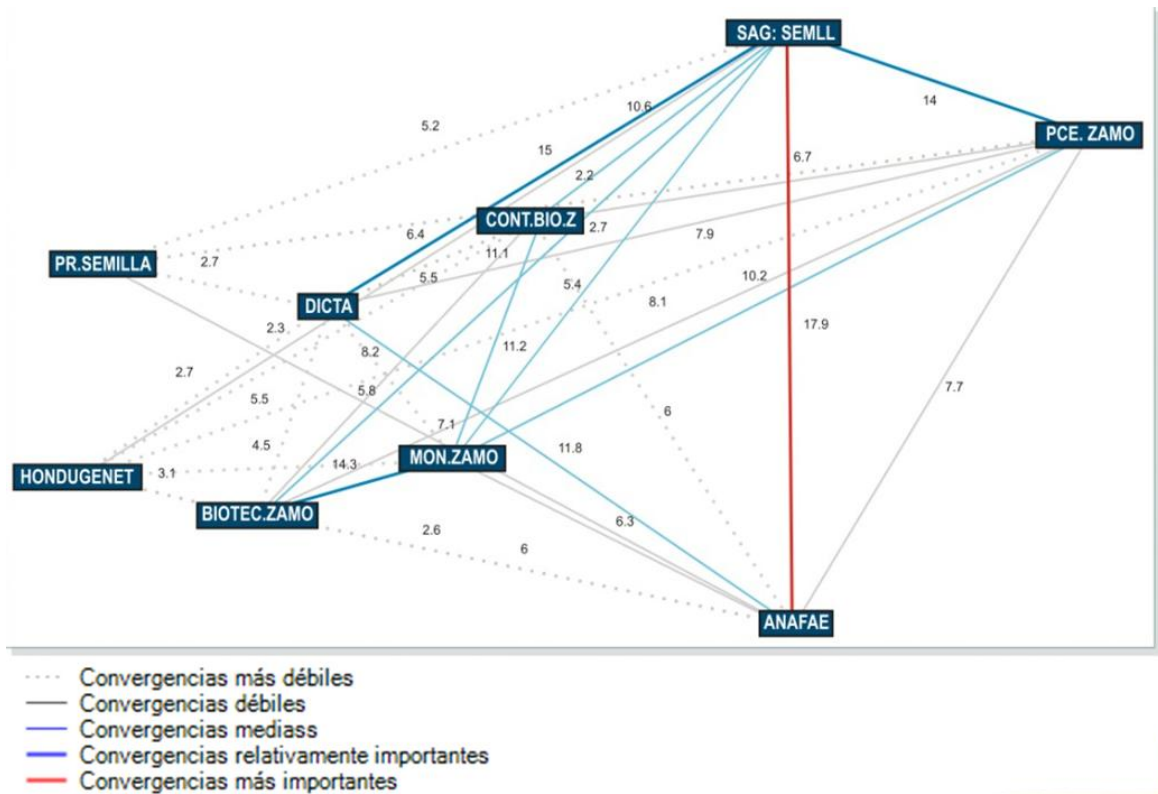


Figura 2. Convergencias entre actores.

Divergencias

Al igual que la matriz anterior por medio de esta, podemos determinar las divergencias cuando los dos actores tienen la misma posición (favorable u opuesta). Las cifras de esta matriz miden la intensidad de esas alianzas integrando por parejas de actores sus jerarquías (preferencias) de objetivos y sus resultados de fuerza (Godet, 2000).

Cuadro 9. Matriz de Divergencias Valoradas Ponderadas de Objetivos entre Actores

	CIDICCO	CDH	ANAF AE	FENAGH	SAG: SEMLL	DICTA	PCE. ZAMO	MON.ZAMO	CONTBIO.Z	BIOTECZAMO	HONDUGENET	PR.SEMILLA
CIDICCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CDH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANAF AE	0	0	0	0	4	0	7	11	7	8	3	0
FENAGH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAG: SEMLL	0	0	4	0	0	0	2	8	5	6	0	3
DICTA	0	0	0	0	0	0	0	4	3	3	0	0
PCE. ZAMO.	0	0	7	0	2	0	0	3	2	3	0	4
MON.ZAMO	0	0	11	0	8	4	3	0	2	0	0	7
CONT.BIO.Z	0	0	7	0	5	3	2	2	0	1	0	3
BIOTECZAMO	0	0	8	0	6	3	3	0	1	0	0	5
HONDUGENET	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PR.SEMILLA	0	0	0	0	3	0	4	7	3	5	1	0
Número de divergencias	0	0	40	0	27	10	21	35	23	26	4	23
Nota: Los valores representan el grado de divergencia: más intensidad más importante, más actores que tienen intereses divergentes												

Esta matriz es simétrica. Se calcula igualmente un grado de divergencias asociado a las posiciones valoradas ponderadas que indica globalmente el porcentaje de divergencias del conjunto de los actores sobre el conjunto de los objetivos, por lo que se puede observar en el siguiente gráfico que si bien existen algunas redes de divergencias éstas, son menos fuertes que las redes de convergencias en intensidad y porcentaje. La divergencia más fuerte se da entre Monsanto y ANAF AE, por lo que sería difícil el establecimiento de alianzas directas entre estos dos actores.

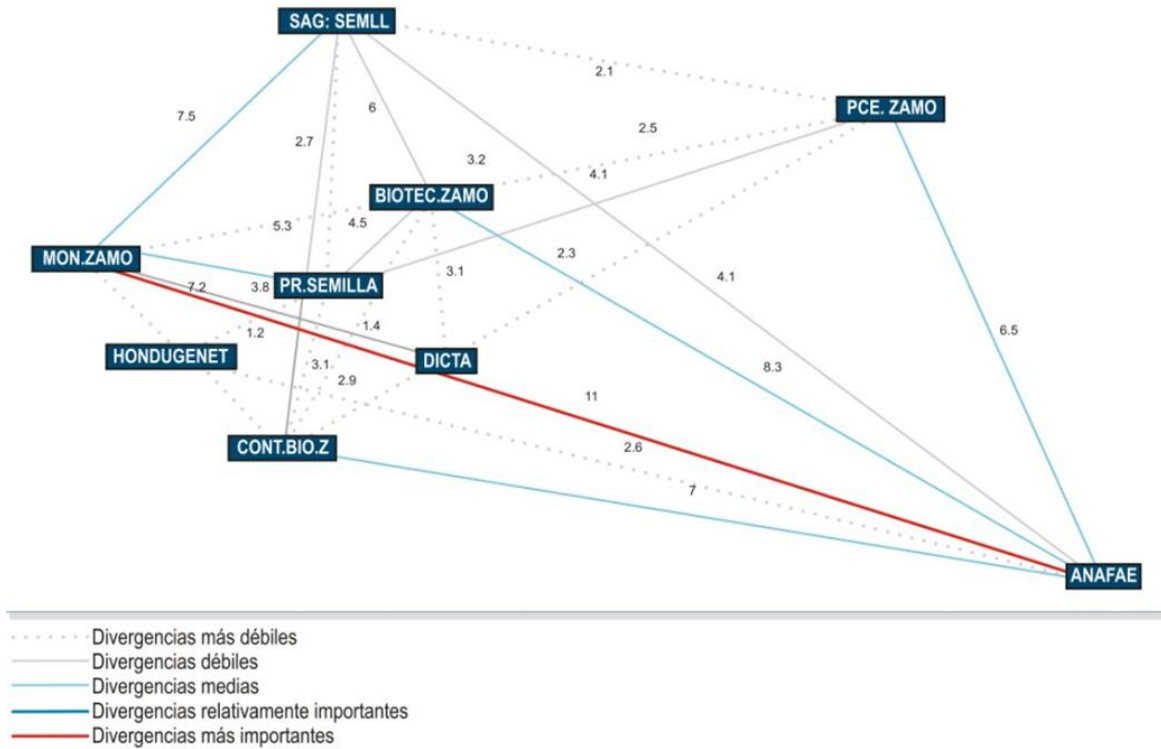


Figura 3. Divergencias entre actores.

Plano de Correspondencias

Para el establecimiento de un plano de correspondencias se aplica un método de análisis factorial de correspondencias a la matriz 3MAO que permite trazar un plano poniendo en evidencia las convergencias entre actores frente a los objetivos los cuales se posicionan también sobre este plano, a lo que se obtuvo como resultado el siguiente plano en la Figura 4.

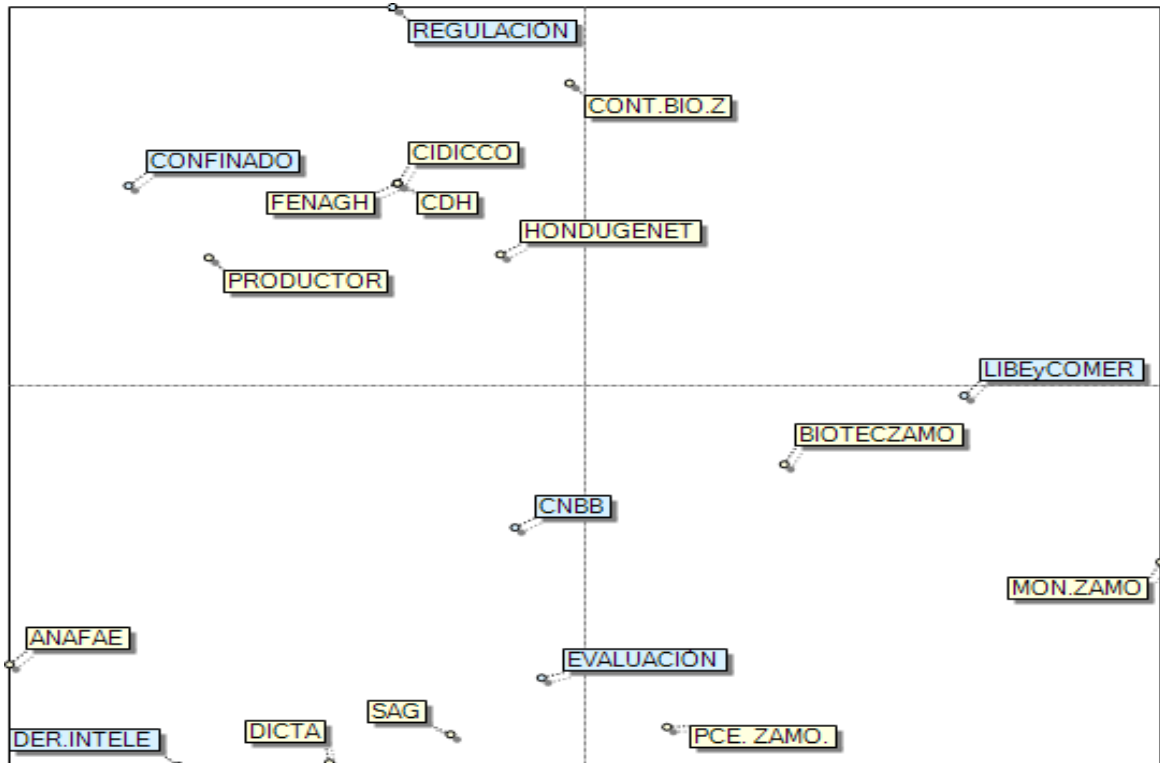


Figura 4. Plano de correspondencia entre actores y objetivos.

- Para los objetivos de regulación y confinado los actores que podrían realizar alianzas estratégicas de acuerdo a sus convergencias e intereses son: FENAGH, CIDICCO, CDH, Red de Productores y en menor escala HONDUGENET y la Unidad de Control Biológico de Zamorano.
- Para los objetivos de derecho intelectual, Consejo Nacional de Biotecnología y Bioseguridad y evaluación los actores que podrían realizar alianzas estratégicas son: ANAF AE, SAG, DICTA y el Programa de Comercialización Externa Zamorano.
- Para los objetivo de liberación y comercialización los actores que podrían realizar alianzas estratégicas de acuerdo a sus convergencias son: Monsanto y el Departamento de Biotecnología de Zamorano.

Fase 7: Formular las recomendaciones estratégicas y las preguntas clave del futuro

Por el juego de alianzas y de conflictos potenciales entre actores que ponen de manifiesto, el método MACTOR contribuye a la formulación de preguntas clave de la prospectiva y de recomendaciones estratégicas. Ayuda por ejemplo, a interrogarse sobre las posibilidades de evolución de relaciones entre actores, la emergencia y la desaparición de actores, los cambios de funciones, etc. (Godet, 2000)

Dado lo anterior se pudo determinar según el análisis realizado hasta el momento las diferentes posiciones de los actores con respecto a cada uno de los objetivos del

reglamento, en donde se puede establecer que en realidad no todos los actores están todo del contra o a favor de este reglamento, teniendo en cuenta que los objetivos que realmente generan controversia son: derechos de propiedad intelectual, uso confinado, liberación y comercialización y regulación del uso de cultivos transgénicos. Es por esto, que si bien se ha venido librando un fuerte debate con respecto al tema, éste no ha sido bien encaminado puesto que no se ha centrado en el análisis del reglamento de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas como un todo, lo que no ha permitido el establecimiento de alianzas estratégicas (por las convergencias antes citadas, inclusive entre actores que parecían estar del todo divergentes) que permitirían tener avances significativos en torno a este debate. Además, según los datos obtenidos en la Matriz de Posiciones Valoradas Ponderadas por las relaciones de fuerza se pudo determinar que la posible movilización de los actores para la consecución de los objetivos es positiva.

4 SIMULACIONES

4.1 ANÁLISIS POR EJE TEMÁTICO

Dentro de la teoría de Juegos se trata de establecer estrategias a seguir cuando una persona que toma decisiones se enfrenta a otro (en este caso el debate entre los actores de las diferentes áreas). En estas situaciones la persona que toma las decisiones debe intentar conocer lo que “el otro” hará y actuar consecuentemente. Una situación de competencia puede presentar situaciones en las cuales lo que gana un decisor lo pierde el otro; en este caso se dice que es un juego de suma cero. Hay situaciones o juegos de suma no-cero en los cuales todos los actores ganan; entonces se dice que es un juego gana-gana; también se pueden presentar situaciones en las que todos pierden (Godet, 2000).

A continuación se detallan algunos de los posibles escenarios que se pueden dar tomando como base los ejes temáticos de mayor controversia en el reglamento de biotecnología y bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas.

Implementación de la regulación de bioseguridad para el uso de organismos transgénicos en Honduras

Los actores que están en contra de la consecución de este objetivo son Monsanto y la Unidad de Biotecnología de Zamorano mientras que quien está a favor de este objetivo es la Unidad de Control Biológico de Zamorano.



Figura 5. Balance de posiciones objetivo de regulación.

Dado esto, se realizó la simulación en la que se contemplo dos escenarios: el primero en el que se crea una alianza estratégica entre las dos unidades de Zamorano y de esta manera por su poder de decisión hacen que la balanza se incline hacia la consecución de este objetivo ganando el debate a Monsanto, dando como resultado un escenario ganador – perdedor.

Para el segundo escenario se realizó una alianza estratégica entre estos tres actores en pro de la consecución del objetivo en donde Monsanto tendría que realizar una estrategia de aceptación de este objetivo para su acuerdo total, en donde tendríamos un escenario de ganador – ganador.

Uso confinado

El uso confinado se refiere a la liberación al medio ambiente de cultivo transgénico con fines experimentales bajo condiciones de aislamiento físico, temporal y/o contra reproductivo de la planta. En el área de experimentación se tiene un control estricto de medios para la entrada y salida de material vegetativo y de personas. En el debate de este objetivo existe una ligera inclinación a favor de aquellos actores que están en contra del mismo porque el sistema de confinamiento esta diseñado de modo que no hayan liberaciones intencionales del material transgénico al medio ambiente y todo material producido durante el experimento es destruido al final del mismo (Halsey 2006 y 2007). Dado estas situaciones, se diseñaron los siguientes escenarios:

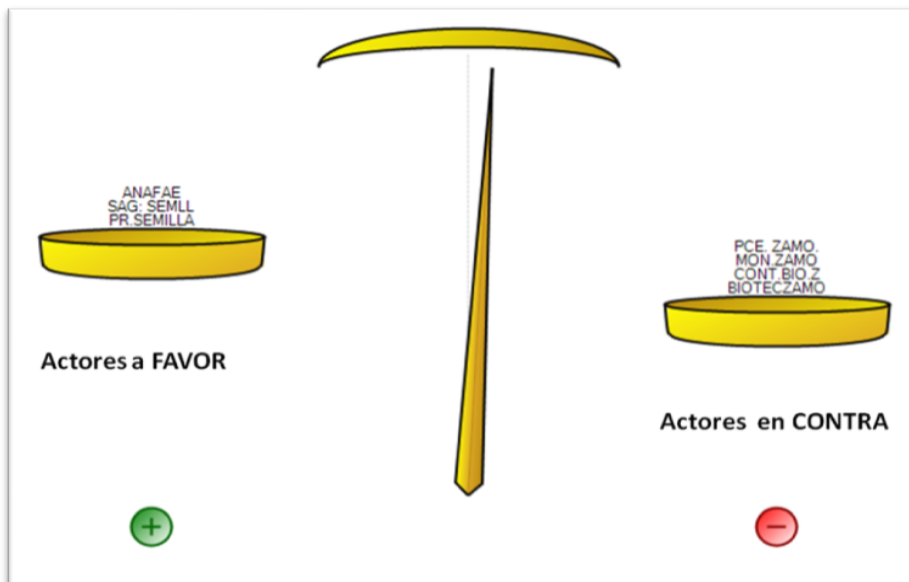


Figura 6. Balance de posiciones objetivo de confinado

Para el primer escenario se contempla una alianza de los actores que están a favor de este objetivo con la Unidad de Control Biológico de Zamorano puesto que de esta manera el peso de las posiciones se equilibrarían, por lo que se puede llegar a un escenario de ganar

– ganar, en el caso de que este equilibrio conduzca a decisiones conjuntas y que consideren las posiciones de ambas partes.

Como segundo escenario se simuló que además de la Unidad de Control Biológico se sume a los actores a favor la Unidad de Biotecnología, lo que puede ser posible ya que no existen divergencias significativas con este actor, de esta manera se logró que los actores a favor ganen el debate.

Además se podría dar un tercer escenario en el que la SAG se sume a los actores que originalmente tuvieron una posición en contra de este objetivo, logrando de esta manera una mayoría en contra del uso confinado del maíz Bt, por el poder de decisión que el actor antes citado posee.

Liberaciones intencionales y comercialización

Según los resultados del análisis este es el objetivo más controversial dentro del reglamento, puesto que la mayor parte de los actores muestran posiciones contrarias entre ellos y en algunos de los casos posiciones radicales a favor o en contra, prueba de ello, es que en la actualidad se ha permitido la comercialización de este evento en el país, decisión que ha estado sujeta a una posición cambiante por parte de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. A continuación se simuló los siguientes escenarios para tener una idea de lo que podría ocurrir en un futuro.

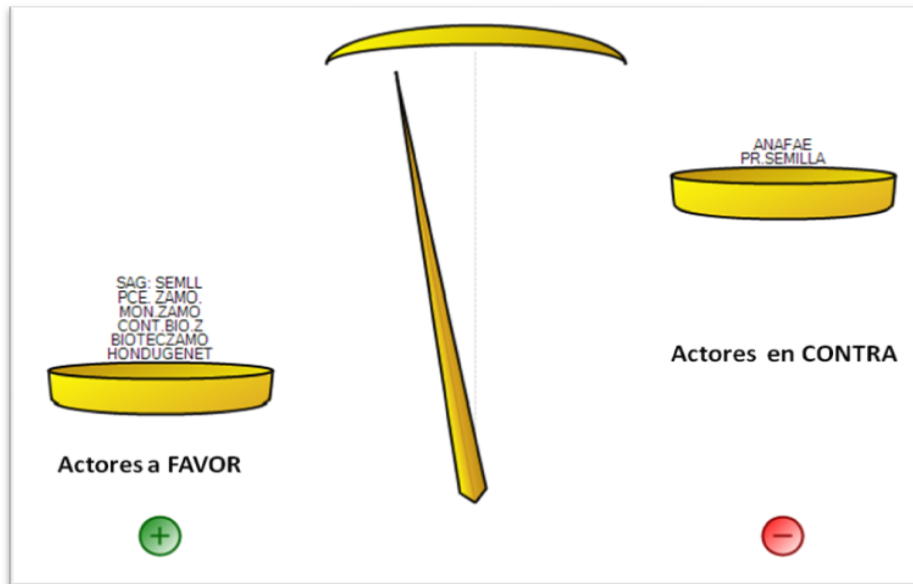


Figura 7. Balance de posiciones objetivo de liberación

Partiendo de la evidencia de que estos actores se encuentran realmente en conflicto, dentro del primer escenario se consideró la posibilidad de crear una alianza por parte de los actores a favor, con la Red de Productores (no así con ANAFAE puesto que es alto el grado de divergencia que tienen los actores con ANAFAE) mediante la dotación de facilidades y capacitación para que puedan tratar con este evento, de esta manera

aumentaría el peso de los actores a favor lo que da una mejor posición en este debate, teniendo un escenario ganador-perdedor.

Luego se estableció una nueva simulación partiendo de la posición cambiante de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, para esto, se colocó a la SAG en el bando de los actores en contra de la adopción lo que permitió que se equilibren los pesos para el debate, y al ser el actor antes citado el que tiene el mayor poder de decisión se puede frenar este objetivo e inclusive aplicar una estrategia de bloqueo del actor Monsanto, lo que permitiría frenar totalmente este objetivo.

Los escenarios que se han planteado para la liberación y la comercialización han sido bastante subjetivos y complejos debido a las fluctuantes posturas por parte de algunos de los actores, esto, puede deberse a que existe una muy mala divulgación de información a todos los niveles sobre este tema, así como la ausencia de investigación y bases científicas que puedan respaldar ya sea la posición en contra o a favor.

Derechos de propiedad intelectual

Este objetivo es, si no tan controversial como el anterior, uno de los principales argumentos utilizados por los actores que están en contra de la liberación y comercialización. En este caso la propiedad intelectual está referida al derecho de propiedad que tienen los agricultores para salvaguardar y mantener sus variedades nativas. Cabe recalcar en este punto que paradójicamente algunos de los actores que se encuentran en contra de la liberación y comercialización del evento Bt en este caso se encuentran a favor de este objetivo que como se dijo anteriormente es uno de los principales argumentos para impedir la liberación del Bt, demostrando una vez más lo cambiante que puede ser la posición y que indicaría que lo que en realidad se está dando es un debate de forma y no de fondo.

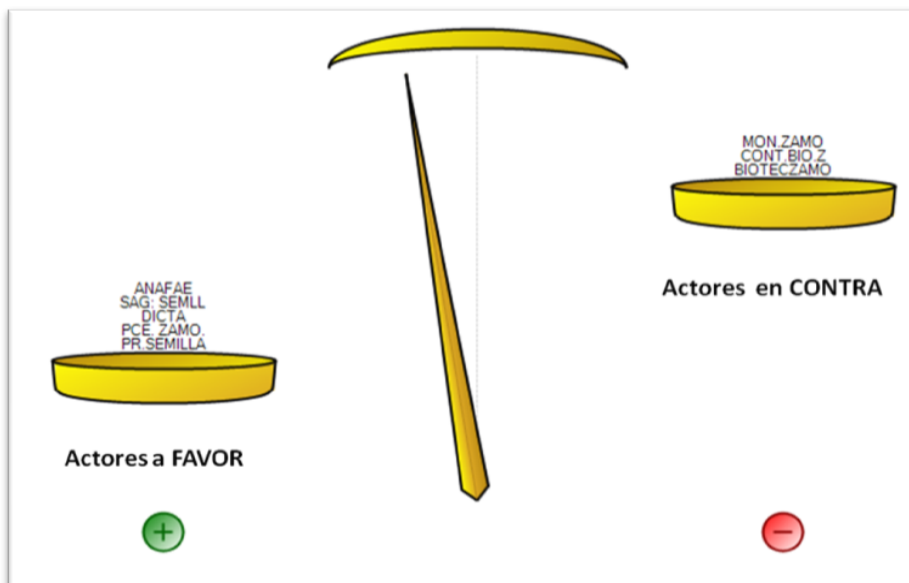


Figura 8. Balance de posiciones objetivo de propiedad intelectual

Para este objetivo se simuló dos escenarios, El primero considerando que la Unidad de Control Biológico cambie su posición a favor de la propiedad intelectual, lo que confirmaría el éxito de este objetivo por la presión que existiría. Por otro lado, se consideró la posibilidad que el Programa de Comercialización Externa de Zamorano tenga una alianza estratégica con los actores en contra, como resultado se obtuvo una alianza estratégica que en realidad no aporta mucho en el peso de los actores que están en contra del objetivo, lo que generó una relación de ganador-perdedor en ambos escenarios, esto debido a la gran cantidad de divergencias que se encuentran entre estos actores. Dejando abierta la estrategia de bloqueo para cualquiera de los dos casos.

4.2 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La discusión sobre el reglamento de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas está centrado actualmente en la forma político económica y no en el fondo científico de lo que en verdad se debe discutir, o cuáles son los puntos de verdadera discordia, lo que ayudaría mucho a establecer mejores relaciones.

El presente estudio da a los tomadores de decisiones y a los diversos actores una visión amplia del estado actual del debate en torno al reglamento de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas, lo que puede incidir en:

Ser instrumentos de análisis base para la participación que tiene actualmente la Secretaría de Agricultura y Ganadería en la elaboración de Ley de bioseguridad agrícola junto con la SERNA; y la construcción de una estrategia regional de bioseguridad agrícola conjuntamente con el Instituto de Cooperación Agrícola (IICA) en Costa Rica.

Al permitir visualizar tanto las principales convergencias como divergencias se obtiene una idea de las posibles alianzas a establecer para lograr la consecución de objetivos o el bloqueo de los mismos, lo que facilita la toma de decisiones por parte de los actores basados en las acciones que están tomando los otros participantes del debate que tienen incidencia en el tema. Además, en la actualidad existen varios países que se encuentran desarrollando el mismo debate por lo que este análisis sirve para diseñar mecanismos de acción política.

Según este juego de actores reales, se podría afirmar que las decisiones tomadas hasta el momento por parte de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras han sido fluctuantes en ciertas ocasiones con acuerdos en los que se expresó su preocupación por la posible contaminación de las variedades criollas de maíz, pero que en declaraciones posteriores se motivo a la siembra de maíz genéticamente modificado, al afirmar que el gobierno no se opone a la biotecnología, porque “contribuye a la seguridad alimentaria y a la reducción de la pobreza” (Pérez, 2007), mientras que en la actualidad se ha asumido una posición neutra es decir no se está promoviendo los transgénicos pero tampoco prohíbe la producción de los eventos ya aprobados.

Se manejan varias hipótesis en relación al porque de este cambio de estrategia por parte de la SAG, según algunos de los actores encuestados la posición en contra se debió a presiones por parte de grupos sociales ambientalistas, comunidad internacional y por falta de conocimiento en el tema, mientras que la posición a favor se dio por presiones de grupos de poder económico tanto en el interior del país como exógenos tal es el caso de las transnacionales apoyadas por algunos organismos de financiamiento, así como también argumentos científicos y mayor conocimiento en el tema.

Por lo anterior se puede asumir que para este tipo de decisiones no se han tomado en cuenta las posibles estrategias a utilizar y la importancia que tienen las instituciones en este proceso, ya que según Putnam (1992), las instituciones moldean la política. Las reglas y los estándares en los procesos establecidos por las instituciones dejan su marca en el comportamiento político. Las instituciones influyen los resultados porque moldean las identidades, poder y estrategias de los actores. Es así que al no dar la importancia necesaria a este aspecto, las decisiones antes citadas han estado más influenciados por presiones intereses político económicos tanto de quienes están a favor como en contra, falta de profundidad en el conocimiento del tema, influencias por agencias de apoyo.

La necesidad de gestionar y brindar una información a todos los niveles sobre el tema es vital, ya que según se ha podido ver es una de las grandes deficiencias lo que ocasiona que la mayoría de las decisiones tomadas, sean políticas e influenciadas por grandes grupos de poder sin tomar en cuenta los demás actores que están dentro y quienes pueden impulsar o detener los diversos proyectos que se busquen implementar.

Es así que podemos determinar que el establecimiento de alianzas estratégicas y el debate de los puntos del reglamento como un todo, así como también la adecuada generación de información la investigación pública y privada para responder a los desafíos principales y acceso y reparto de utilidades (FAO, 1998) son muy importantes para el presente debate.

Para un adecuado establecimiento de alianzas estratégicas se debe tener en cuenta que actualmente la tendencia mayoritaria de los actores es a favor de la consecución de los objetivos del reglamento. Además, los grupos a favor están más consolidados y sectorizados por medio de alianzas económica fuertes.

Es importante comprender que este tipo de debates se debe realizar de acuerdo al contexto que se esté viviendo. En este caso la evolución del maíz Bt en Honduras ha estado influenciada en cierto porcentaje por la crisis alimenticia que existe actualmente en el país, lo que a su vez ha hecho que los diferentes actores tengan una tendencia positiva a la adopción de esta tecnología.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En este estudio se analizó el entorno institucional de la tecnología transgénica en Honduras: el caso del maíz Bt. Este tema es particularmente interesante en Honduras, puesto que es el único país en Centro América en el que actualmente se ha permitido la liberación comercial de cultivos transgénicos, como es el caso del maíz Bt. Dado esto, se realizó el análisis basados en la metodología del juego de actores con la ayuda del programa MACTOR que permitió analizar las diversas relaciones que se dan entre los principales actores y el estado actual del debate sobre este tema. Luego de aplicar la metodología del juego de actores en el debate sobre el reglamento de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas sostenido entre los grupos de intereses seleccionados en las cuatro áreas antes citadas, las conclusiones a las que se llegó fueron:

En lo que respecta a las relaciones de fuerza entre los actores, el grupo que tiene la relación de fuerza más alta ante los demás actores es el gobierno, puesto que es quien tiene la mayor influencia y el principal tomador de decisiones dentro de este debate, que a su vez depende en gran medida de los demás actores, ya que sus decisiones se moldean y dependen de la influencia de los demás actores. Los actores que siguen en el orden de fuerza son los representantes de la empresa privada (Monsanto) y de los organismos no gubernamentales (ANAFAE); a su vez estos, reflejan las relaciones de fuerza y choque que se dan entre otras instituciones del sector privado (HONDUGENET, FENAGH y Red de Productores), organismos no gubernamentales (CDH) y el sector académico (Zamorano).

Este debate hasta el momento sigue basándose en discusiones político económicas y de forma, más que en la esencia en sí del reglamento. En realidad no todos los objetivos del reglamento son los que generan el debate de los actores, puesto que algunos de los objetivos son comunes inclusive entre grupos que al parecer tienen intereses totalmente diferentes. Los objetivos más controversiales dentro del reglamento son: derechos de propiedad intelectual, uso confinado, liberación y comercialización y regulación del uso de cultivos transgénicos.

Las alianzas estratégicas que se podrían dar entre los actores pueden hacer que tengan más fuerza en sus planteamientos ya sean éstos, a favor o en contra de la consecución de los objetivos del reglamento. De acuerdo a las alianzas y convergencias que se podrían

establecer entre los actores y la modelación de posibles escenarios se determinó que dentro de los juegos de actores más importantes estarían:

- ANAFAE con SAG, DICTA, Productores de Semilla, Programa de Comercialización Externa de Zamorano y HONDUGENET.
- Monsanto con la Unidad de Biotecnología de Zamorano, la SAG, la Unidad de Control Biológico de Zamorano y la DICTA.
- SAG con ANAFAE, Programa de Comercialización Externa de Zamorano, la Unidad de Control Biológico de Zamorano y DICTA.

Las diversas posiciones que ha adoptado la SAG tanto a favor como en contra se deben a presiones por parte de grupos sociales ambientalistas, grupos de poder económico, comunidad internacional (multi-nacionales y organismos de financiamiento) y por una limitante de conocimiento. La posición actual del sector gobierno al término de este estudio es neutra, es decir no se está promoviendo los transgénicos pero tampoco prohíbe la producción de los eventos transgénicos ya aprobados.

La tendencia de movilidad general de los actores antes mencionados es positiva. Es decir, según el juego de actores aplicado se pudo determinar que de una u otra manera y según sus convergencias y divergencias, la posición de los actores es positiva hacia la consecución de los objetivos del reglamento de bioseguridad, con énfasis en plantas transgénicas. Para esto, un factor importante en la evolución que ha tenido el maíz Bt en Honduras se relaciona con los precios fluctuantes de los alimentos y la búsqueda de garantizar la seguridad alimentaria.

5.2 RECOMENDACIONES

Basado en los resultados obtenidos, un paso importante es el realizar recomendaciones enfocadas a mejorar el proceso que actualmente se está dando con respecto al entorno institucional de la tecnología transgénica en Honduras. Por medio de las presentes recomendaciones se espera contribuir con los diferentes actores y grupos de poder que se encuentran inmersos en este debate, sugiriendo una visión más amplia y analítica del tema, que permita el logro de avances significativos en la relaciones que existen entre los actores, consiguiendo de esta manera un importante avance en las discusiones que se vienen desarrollando, permitiendo la toma de decisiones consensuadas y las más adecuada para todos. A continuación se detallan las principales recomendaciones:

Se debe realizar un análisis completo del reglamento de bioseguridad para garantizar elementos tales como los que propone Burachik (2005) un marco regulatorio, un sistema administrativo, un mecanismo de toma de decisiones basado en los análisis de riesgo y un sistema de intercambio de información, comunicación y participación adecuada de los actores. As su vez Jaffe (2006) añade otras características que contribuyen a describir un sistema de bioseguridad funcional y que puede ser de mucha utilidad para una revisión interna del reglamento de bioseguridad que incluye: 1) comprensividad, 2) autoridad legal adecuada, 3) estándares de seguridad claros, 4) evaluaciones proporcionales al riesgo del

cultivo, 5) proceso transparente y entendible por todos, 6) participatorios, 7) flexibles y adaptables, 8) eficientes, implementables y justos para todos los actores, y 9) manejo del producto post aprobación. Vale la pena acotar que estas no son listas exhaustivas y que el cumplir con todos los incisos asegura que un sistema de bioseguridad es funcional.

El debate debe centrarse en el fondo de base del reglamento antes que en la forma política del mismo. Es decir, establecer mecanismos de toma de decisiones basados en el análisis científico de los posibles riesgos, tratando caso por caso. Este análisis debería ser realizado por profesionales de varios campos relacionados al tema tales como: agrónomos, especialistas en salud y ambiente y especialistas en biotecnología.

Establecer alianzas estratégicas de acuerdo a cada uno de los objetivos en disputa para tener avances significativos en el debate de acuerdo al contexto general del país. Tener en cuenta que un actor puede actuar sobre otro por mediación de un tercero.

Formular información con base científica en torno al maíz Bt. Se tiene que lograr una participación conjunta entre empresas de semillas, universidades, gobierno y consumidores. Además de formular mecanismos adecuados de información a todo nivel.

Es necesaria la implementación de políticas, estrategias y agendas de desarrollo nacional, basadas en análisis científicos en torno al tema, las mismas que se deben diseñar luego de un consenso entre los grupos interesados y las autoridades correspondientes, lo que permitiría la armonización de criterios que tal como se lo demostró en el presente estudio corroborando lo dicho por Burachik (2005) y Jaffe(2006), los cuales requieren de un consenso para tener avances significativos y adecuado en el tema.

6 AGRADECIMIENTO

El autor le agradece al proyecto conjunto entre la Escuela Agrícola Panamericana “Zamorano” y el International Food Policy Research Institute (IFPRI) financiado por el International Development Research Centre (IDRC) del Canadá, por los recursos y el apoyo técnico prestado para el desarrollo de esta tesis.

7 BIBLIOGRAFÍA

Ávila, H. 2006. Introducción a la metodología de la investigación (en línea). Consultado el: 21 set. 2008. Disponible en www.eumed.net/libros/2006c/20

Altieri, M. 2002. Riesgos ambientales de los cultivos transgénicos: Una evaluación agroecológica. Universidad de California, Berkeley

Babinard, J. y Josling, T. 2001. The Stakeholders and the struggle for public opinion regulatory control and market development. In: Nelson (ed.) Genetically modified organisms in agriculture: economics and politics. Academic Press. San Diego, CA.

Burachik, M. 2005. Desarrollo de marco nacional sobre seguridad de la biotecnología para Honduras. Buenos Aires, AG. SAGPyA. 51p.

Falck Zepeda, J.B., A. Sanders, S. Bonilla, R. Trabanino. 2008. El maíz Bt en Honduras: Un análisis agro-económico. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras. 20p.

Fresco, L. s.f. La brecha molecular que existe entre los países desarrollados y los países en desarrollo amenaza con agravar las desigualdades de hoy. FAO. 8 p.

Godet, M. 2000. La Caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Paris, FR. Laboratorio de Investigación de Prospectiva Estratégica. 69 p.

Halsey, M. 2007. Integrated Confinement System for Genetically Engineered Plants: A Comprehensive Approach to Biosafety for Confined Field Trials. PBS Policy Brief 9, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, D.C. 133 p (en línea). Consultado 12 nov. 2008. Disponible en: <http://www.ifpri.org/pbs/pdf/pbsbriefhalsey.pdf>

Halsey, M. 2006. Integrated Confinement System for Genetically Engineered Plants International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, D.C. 133 p (en línea). Consultado 12 nov. 2008. Disponible en <http://www.ifpri.org/pbs/pdf/ics.pdf>

Hernández, *et al.* 2006. Metodología de la investigación. McGraw-Hill. D.F. México.

James, C. 2005. Situación global de los cultivos transgénicos/GM comercializados 2005. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. ISAAA Briefs No. 34. ISAAA: Ithaca, NY. pp 12.

Jaffe, G. 2006. Comparative Analysis of the National Biosafety Regulatory Systems In East Africa. Environment and Production Technology Division Discussion Paper 146, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC. Disponible electronicamente en <http://www.ifpri.org/divs/eptd/dp/papers/eptdp146.pdf>

La Gaceta, 1998. Reglamento de bioseguridad con énfasis en plantas transgénicas (en línea). Consultado 20 set. 2008. Disponible en: <http://www.fao.org/forestry>

Navia, P. 1999. La transición democrática chilena, un juego entre actores racionales. Department of politics & Center for latin american studies (en línea). Consultado 10 set. 2008. Disponible en <http://homepages.nyu.edu>

Putnam, R. 1992. Making democracy work: Civic traditions in modern Italy. Princeton University. 258 p.

Pérez, M. 2007. Monsanto convenció a hondureños de *ventajas* de cultivar transgénicos. Consultado 5 agt. 2008. (en línea). Disponible en <http://www.jornada.unam.mx>

REDBIO/FAO (Red de Cooperación Técnica en Biotecnología Agropecuaria para América Latina y el Caribe, CH). 1998. Legislación en Bioseguridad. ACUERDO No.1570/98 Sobre el reglamento de Bioseguridad con Énfasis en Plantas Transgénicas (en línea). Consultado el 10 agt. 2008. Disponible en: <http://www.redbio.org/>

Sanders, A., J. Falck, R. Trabanino. 2008. Socio-Economic considerations of genetically-modified maize adoption: The Case of Honduras (en línea). Consultado 22 de set. 2008. Disponible en <http://www.cbd.int/doc/>

Trigo, E., G. Traxler, C. Pray, and R. Echeverria. “Biotecnología Agrícola y Desarrollo Rural en América Latina y el Caribe” Informe Técnico, SDS, Inter American Development Bank, 2002.

1. ANEXOS

Anexo 1. Entrevista

ENTORNO INSTITUCIONAL DE LA TECNOLOGÍA TRANSGÉNICA EN HONDURAS: CASO MAÍZ BT

I. DATOS GENERALES.

- Nombre
- Organización
- Antigüedad en el cargo
- Otros cargos desempeñados
- Formación de base
- Inversor o empresa asociada al sector

II. INTRODUCCIÓN DE Bt COMERCIAL

El gobierno nacional ha decidido introducir el Bt comercial en Honduras. Esta decisión ha tenido muchos adeptos, pero también grandes contradictores. Quisiera hacerle algunas preguntas con respecto a la instauración de este programa por parte del Estado:

- ¿Cuáles son las ventajas y los inconvenientes que usted puede señalar en la introducción del Bt a Honduras?
- ¿La introducción del Bt hace más rentable la producción de maíz?

A continuación voy a hacer algunas afirmaciones y quisiera conocer su grado de acuerdo o desacuerdo con ellas.

- El Bt comercial es benéfico para el país porque aumenta la producción y la rentabilidad por hectárea cultivada.

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

- El Bt comercial genera problemas de salud en los consumidores de productos fabricados con este maíz

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- Se han detectado enfermedades asociadas al consumo de productos fabricados con Bt

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

II. INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN

- ¿De qué manera podría aumentarse la producción de maíz en Honduras tanto con Bt como sin él?
- ¿Qué ventajas tiene a su juicio el Bt sobre los otros tipos de semilla para el mejoramiento de la productividad?

- El incremento de la productividad del Bt podría ser usado para la producción de alimentos concentrados para animales.

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

- No es conveniente apostar por Bt puesto que la productividad del Bt no es suficiente para cubrir las necesidades de consumo nacional y de todas maneras se tendría que importar maíz

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- La producción extra generada por el cultivo de Bt puede ser usada para producir alimentos destinados a la exportación.

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

- La producción excedente generada por el cultivo de Bt solo debe ser usada para cubrir la demanda interna, pues de lo contrario estaríamos subsidiando la transferencia de tecnología para la ganancia de los grandes productores.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

La producción excedente generada por el cultivo de Bt puede ser usada para garantizar consumos posteriores a partir de la transformación del maíz lo que cubriría el consumo interno.

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

III. CULTIVO INTENSIVO DE MAÍZ CON LA VARIEDAD Bt, COMO ESTRATEGIA PARA LOGRAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

- Para la adopción de la tecnología Bt por parte de los pequeños productores hay muchos factores estructurales que impiden su adopción. Usted esta:

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- El uso de la tecnología Bt es una estrategia adecuada para lograr la seguridad alimentaria en Honduras.

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

- La seguridad alimentaria depende de factores mas estructurales que la instauración de un cultivo transgénico

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- Para garantizar la seguridad alimentaria sería necesario extender el programa de Bt a otros cultivos que también son necesarios dentro de la canasta básica de los hogares hondureños

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

- La seguridad alimentaria estaría mejor garantizada a través de una estrategia de incentivos a la producción a los medianos y grandes agricultores nacionales.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- La seguridad alimentaria no puede ser garantizada a través de pequeños productores, independientemente del producto por problemas con la transferencia de tecnología y la capacitación de los productores.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- La seguridad alimentaria es un compromiso de todos los productores y todos pueden contribuir a ella a través del uso adecuado de los cultivos y de una producción hecha con asistencia técnica adecuada e incentivos estatales tales como los que se plantean en el actual programa

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

IV. INFORMACIÓN Y ACEPTACIÓN POR PARTE DE LOS PRODUCTORES Y CONSUMIDORES

- ¿Cuáles son los riesgos que usted conoce en el uso de tecnología transgénica para el cultivo de maíz?
- ¿Qué sabe usted de los riesgos de contaminación cruzada en el cultivo de Bt?
- ¿Considera usted que estos riesgos son reales o simples excusas para no introducir la variedad protegiendo los intereses de los cultivadores tradicionales?
- ¿La polinización abierta es un riesgo real en el cultivo del Bt o es un argumento armado para impedir su instauración como variedad de maíz en el país?
- ¿Cómo considera usted, que ha sido la divulgación de conocimiento entre la población y los productores acerca de la tecnología Bt?
- ¿Qué estrategia usted, consideraría la mas viable para realizar una adecuada transferencia de la tecnología?

- Para que los productores logren un mayor éxito con la nueva tecnología es esencial que se mejoren las condiciones de transferencia de conocimiento de los expertos en la tecnología o las casas que distribuyen la tecnología como CADELGA hacia los productores.

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

- El estado hondureño tiene la capacidad técnica y organizativa para informar y capacitar a los pequeños y medianos productores en el uso y cultivo del Bt.

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

- Los pequeños y medianos productores no cuentan con los niveles de formación y escolaridad para poder entender e incorporar a sus cultivos el Bt como variedad de maíz, por lo que ningún programa de capacitación e información va a funcionar.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- Las experiencias anteriores en Honduras muestran que el Estado ha fracasado al tratar de capacitar a los productores en la introducción de nuevos cultivos, prueba de ello es la baja diversificación de cultivos entre pequeños productores y su baja productividad.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- Los consumidores no discriminan entre productos elaborados con maíz tradicional y maíz transgénico, pues se orientan más por el precio del bien.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- Los consumidores no tienen información que les permita discriminar su consumo entre maíz transgénico y maíz tradicional.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- Solo un pequeño grupo de consumidores en Honduras se informa sobre el contenido de los ingredientes del producto y le da importancia a los mismos

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- La gente está dispuesta a consumir cualquier maíz que sea de bajo precio y buena calidad independientemente de la tecnología con la que se produzca.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

V. REDUCCIÓN DEL USO DE PESTICIDAS

- ¿Piensa que una posible solución para reducir la cantidad de pesticidas aplicados es la introducción del Bt que es más resistente ante las plagas, principalmente ante la lepidóptera?

- ¿Cuál piensa usted, que sea el impacto económico, social y ambiental que tiene la introducción de la tecnología Bt en Honduras frente al uso de pesticidas?.

- El uso de Bt favorece las exportaciones de productos fabricados con este maíz pues usa menos pesticidas.

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

- El Bt disminuye los costos de producción a los pequeños y medianos cultivadores por el ahorro en pesticidas.

Muy de acuerdo (5) De acuerdo (4) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2)
Muy en desacuerdo (1)

- El Bt no es una solución al uso de pesticidas pues la gente ya se acostumbró al uso de los mismos y no cree que pueda producir sin ellos.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)

- Los fabricantes de pesticidas y otros químicos para la producción agrícola se han encargado de desmentir las bondades del Bt frente a las plagas y esto es parte de la causa de su rechazo por parte de ciertos productores.

Muy de acuerdo (1) De acuerdo (2) ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (4)
Muy en desacuerdo (5)