



Jefatura de Gabinete de Ministros

SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

**Subsecretaría de
Planificación y Política Ambiental**

**Dirección Nacional de Ordenamiento Ambiental y
Conservación de la Biodiversidad**



EL AVANCE DE LA FRONTERA AGROPECUARIA Y SUS CONSECUENCIAS

MARZO 2008

L AVANCE DE LA FRONTERA AGROPECUARIA Y SUS CONSECUENCIAS	1
INTRODUCCIÓN.....	3
CONSIDERACIONES GENERALES.....	3
CONSECUENCIAS DE LA DEFORESTACIÓN Y EL CAMBIO DEL USO DEL SUELO	4
ANEXOS	7
SUPERFICIE DEFORESTADA PERÍODO 1998-2002-2006	7
IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES DEL MONOCULTIVO SOJERO	9

INTRODUCCIÓN

La República Argentina cuenta con una superficie de 3.761.274 Km², de las cuales 2.791.810 Km² corresponden a la parte continental. A principios del siglo XX, de este sector continental, se encontraban cubiertas por bosques nativos aproximadamente 100 millones de hectáreas, superficie que se redujo a 33 millones en las postrimerías del mismo, a la vez que se incrementó en forma alarmante la tasa anual de deforestación.

Esta realidad ha generado gran preocupación en las distintas áreas técnicas de la Dirección Nacional de Ordenamiento Ambiental y Conservación de la Biodiversidad, que ante la existencia de estos hechos concretos y documentados que ponen de manifiesto el serio riesgo en que se encuentran nuestros ecosistemas boscosos, han decidido plasmar su inquietud en un documento para su utilización en la toma de medidas adecuadas a fin de revertir la situación o al menos impedir que se continúe con la realización de prácticas no sustentables en el tiempo, tanto desde el punto de vista ambiental como social y económico.

CONSIDERACIONES GENERALES

Los ecosistemas boscosos son considerados como la organización vegetal más compleja, dado que involucran diferentes tipos biológicos vegetales como hierbas, arbustos, árboles, formaciones vegetales que brindan un hábitat adecuado para otro tipo de organismos tales como hongos, algas, y animales vertebrados e invertebrados, constituyendo un sistema biológico complejo, que se ha establecido sin la intervención del hombre, con una alta biodiversidad.

Por otra parte, estos ecosistemas brindan una serie de bienes y servicios (funciones biológicas, reguladoras del clima, protectoras del suelo, además de las culturales y recreativas), que se ven afectados seriamente por la degradación y eventual pérdida de las masas forestales nativas.

La degradación de los bosques y la deforestación traen como consecuencias, entre otras, las siguientes:

- Aumento de procesos erosivos y del riesgo de desertificación;
- Pérdida de la fertilidad;
- Pérdida del paisaje forestal;
- Pérdida de valores culturales y espirituales;
- Pérdida de la regulación de aguas superficiales y del subsuelo, modificación de los procesos de interceptación, infiltración y evapotranspiración;
- Pérdida de la calidad del agua;
- Aumento de algunos gases causantes del efecto invernadero;
- Pérdida de diversidad biológica;
- Migración interna (de los habitantes del bosque hacia los centros urbanos y sus alrededores);
- Pérdida de bienes madereros y no madereros;
- Pérdida de posibilidades de uso sustentable de fauna silvestre;

CONSECUENCIAS DE LA DEFORESTACIÓN Y EL CAMBIO DEL USO DEL SUELO

Una de las causas principales actuales de pérdida de los bosques nativos es sin duda el avance de la frontera agropecuaria. Miles de hectáreas son desmontadas para el cultivo de diferentes especies agrícolas, en particular de la soja, en los últimos diez años.

Respecto al impacto producido sobre el suelo, existe un conjunto de circunstancias tecnológicas y económicas que repercuten gravemente sobre este recurso, poniendo en peligro el desarrollo sustentable de las regiones cultivadas. El principal problema de la degradación del suelo es la forma de utilización del cultivo como monocultivo y el manejo del suelo sin respetar su aptitud agrícola.

El cultivo de soja tiene las características de ser un cultivo extractivo de nutrientes del suelo que exige una práctica de rotación determinada según la zona y a su vez, en ciertos suelos no es aconsejable a pesar de sus buenos resultados económicos a corto plazo.

"El suelo está subsidiando a los productores y al país", advierte Roberto Casas, Director del Instituto de Suelos del INTA Castelar. Si se tiene en cuenta la pérdida de la materia orgánica en suelos dedicados a la agricultura continua, el déficit de nutrientes -como consecuencia de una insuficiente reposición por fertilización-, la disminución de la acidez de los suelos, la erosión y el deterioro de la estructura edáfica, se comprenderá el sentido de esta afirmación. Generalmente el productor no incluye en el cálculo del margen bruto lo que los granos exportan en fósforo, calcio y azufre. Casas ejemplifica: "Si partimos del hecho de que la producción de soja exporta 160.000 toneladas de fósforo, para aplicar el concepto de balance - puesto que sólo se aplica hoy un 16% de lo que exporta el cultivo -, habría que agregar 800.000 toneladas de superfosfato triple de calcio, lo que supondría una inversión de 230 millones de dólares, unos 20 dólares por hectárea."

El crecimiento económico de la agricultura ocurre "a costa del empobrecimiento del recurso suelo". Las mayores extracciones de fósforo se registran hoy en el noroeste de Córdoba, el sur de Santiago del Estero, sur de Santa Fe y todo el norte bonaerense, con valores superiores a los 14 kilos por hectárea. "En la región chaqueña, área de gran expansión de la soja, los altos niveles de fósforo de los suelos están bajando abruptamente porque nadie fertiliza. Se está sacando plata del banco porque todavía la cuenta tiene mucho, pero en poco tiempo más vamos a llegar a una situación peor a la de la región pampeana".

Otro de los problemas relacionados con el auge de la soja y su rendimiento económico, es el considerable avance de la frontera agrícola sobre suelos no aptos o montes nativos de importante riqueza natural, no sólo en cuanto a la preservación de la biodiversidad de la región y la provisión de bienes y servicios, sino como hogar y medio de vida para miles de personas.

El cultivo de la soja avanzó sobre montes nativos, como el Bosque Chaqueño que se despliega en las provincias de Chaco, Formosa, Santiago del Estero, el noroeste de Santa Fe y noreste de Salta arriesgando la estabilidad de los ecosistemas. Favorecido por un ciclo húmedo, avances en biotecnología, métodos de labranza y la expectativa de buenos precios a partir de la devaluación,

el avance vertiginoso de la agricultura sobre los bosques es uno de los problemas mas graves en cuanto a la degradación del suelo.

En este contexto y agravado por fuertes intereses locales, políticos y económicos, la permanencia de la producción agrosilvopastoril tradicional (práctica conservacionista del recurso), entre otras, se ve seriamente comprometida.

En cuanto a la vegetación herbácea, la aplicación reiterada del herbicida Glifosato que es el comúnmente utilizado para soja transgénica, puede por un lado generar tolerancia y/o resistencia progresiva de algunas especies de malezas y por otro, cambios en la abundancia relativa; en este sentido, han comenzado a detectarse algunas especies de malezas que antes no resultaban tan frecuentes.

Es un dato relevante que el consumo de Glifosato en el año 1996 fue de 13.900.000 de litros, pasando en el año 2003 a más de 130.000.000 de litros. La información existente respecto de la concentración residual de glifosato en alimentos y el medio ambiente no sólo podría ser poco confiable, sino que además es sumamente escasa.

Por otra parte, el desequilibrio biológico y la posibilidad de nuevas enfermedades, tales como la "roya de la soja", forman parte de los riesgos de este proceso y de la sostenibilidad de los sistemas en el largo plazo. Este aspecto también puede hacerse extensivo a nuevas plagas.

Desde el punto de vista social, debe tenerse en cuenta que las explotaciones mixtas e intensivas son las que arraigan a los productores y sus familias a la tierra. La descontrolada "agriculturización" motivada por el cultivo de soja, fue desplazando a los productores e hizo que abandonaran sus chacras, tambos, y pequeñas producciones regionales de alto interés social, que daban fisonomía a un campo diversificado y con una sólida estructura socio-cultural y que debieran refugiarse en los centros poblados, mudando de actividad los que pudieron y los que no padecen el desempleo, la pobreza y la marginalidad.

Según el "Informe sobre deforestación en Argentina", elaborado por el equipo técnico de la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF), de la Dirección de Bosques (SSec RN,NIyRI – SAyDS), que se transcribe.

En el marco del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos (Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas Préstamo BIRF 4085-AR, 1998-2005) la Dirección de Bosques realiza por primera vez a nivel nacional la "Cartografía y Superficie de Bosque Nativo de Argentina al año 1998" (UMSEF-Dirección de Bosques-SAyDS, publicado Dic 2002), por lo cual es difícil dimensionar con exactitud la magnitud del proceso y su localización en distintos momentos. Sin embargo los datos demuestran una constante pérdida de superficie de Bosque Nativo y la existencia de una aceleración del proceso en las últimas década. (Gráfico 1). Según las estimaciones efectuadas por la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal la deforestación para el periodo 1998-2002 tiene valores entre 175.000 y 200.000 ha/año.

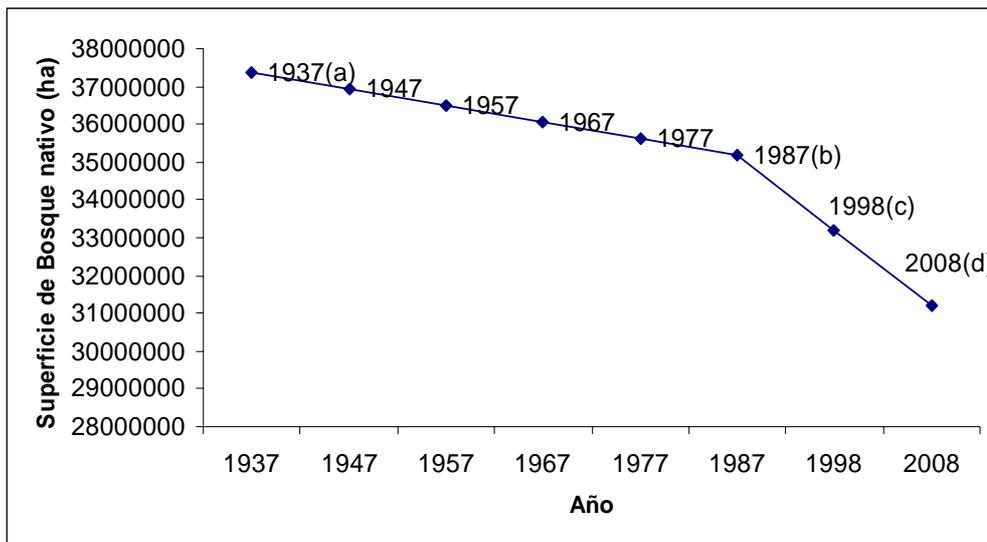


Gráfico 1. Superficie de Bosque Nativo de Argentina

(a) fuente: Censo Nacional Agropecuario 1937; (b) Estimaciones del de el año Instituto Forestal Nacional; (c) Unidad de Manejo del Sistema de agricultura, los (globalización) que motivan probablemente uno de los procesos de transformación de bosques nativos de mayor dimensión en la historia del país.

Argentina está enfrentando en las últimas décadas uno de los procesos de deforestación más fuerte de su historia. Con el agravante que en la actualidad el reemplazo de los bosques por la agricultura se realiza principalmente por el monocultivo de soja, este tipo de práctica agrícola deteriora el sitio de tal manera que se puede asumir que la conversión es de tipo permanente y si las tierras fueran abandonadas no se podría recuperar la vegetación natural original deteniéndose la sucesión en etapas tempranas como arbustal.

ANEXOS

SUPERFICIE DEFORESTADA PERÍODO 1998-2002-2006

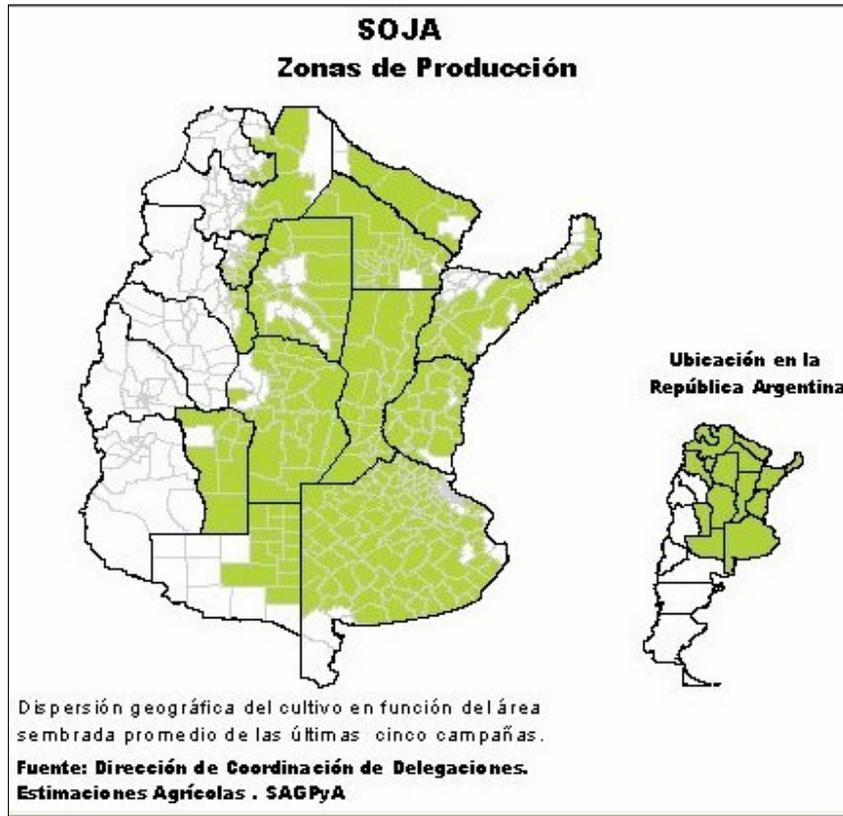
Dado que la deforestación es un proceso que se ha profundizado en los últimos años como consecuencia del avance de la frontera agrícola la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación - Dirección de Bosques, utilizando como base la Superficie de Bosque Nativo al año 1998 (Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos), monitorea la pérdida de la cobertura forestal en las provincias y regiones forestales.

Provincias	Superficie deforestada (ha) Período 1998-2002	Superficie deforestada (ha) Período 2002-2006 Preliminar
CATAMARCA	33.198	18.650
CHACO	117.974	127.491
CÓRDOBA	122.798	93.930
FORMOSA	19.977	30.296
JUJUY	6.174	45.700
LA PAMPA	6.156	Sin datos, no finalizado
MISIONES	67.233	62.412
SALTA	194.389	414.934
SAN LUIS	21.837	Sin datos, no finalizado
SANTA FE	20.737	11.327
SANTIAGO DEL ESTERO	306.055	515.228
TUCUMÁN	22.171	36.900
TOTAL	938.699	1.356.868

El total deforestado para ambos períodos es de 2.295.567 hectáreas

Si bien la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) indica que la dispersión geográfica del cultivo de soja (mapa) incluye varias provincias del país, aquellas donde dicho cultivo representa un aumento significativo en la deforestación son Chaco, Córdoba, Salta, Santa Fe, Santiago del Estero, y Tucumán entre los períodos 1998-2002 y 2002-2006.

La provincia de Corrientes no presenta pérdida de bosque nativo en el período 1998-2002 mientras que para Entre Ríos aún no se cuenta con dicha información.



FUENTE: Jefatura de Gabinete de Ministros – Secretaría de Ambiente – Dirección de Bosques – UMSEF

IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES DEL MONOCULTIVO SOJERO

Los monocultivos, como el de la soja, originan desequilibrios agro-ecológicos; tales como, entre otros: pérdida de capacidad productiva de los suelos, mayor presión de plagas y enfermedades, cambios en la población de malezas, mayor riesgo por contaminación con plaguicidas, etc.

Un claro ejemplo lo tenemos en el balance de materia orgánica en el suelo, que en los sistemas agrícolas, resulta una función directa de los aportes de los residuos de cosecha, su composición y la tasa de mineralización.

En un monocultivo continuo de soja el balance de materia orgánica tiende a ser negativo ya que el carbono mineralizado no logra ser compensado con el aportado por los rastrojos de soja, en tanto este cultivo se caracteriza por una baja relación C/N.

Pensando en el mediano y largo plazo, la sostenibilidad agrícola solo se puede garantizar con los sistemas diversificados en tanto preservan el ambiente en general y el suelo en particular, en una forma notablemente superior al caso de los monocultivos.

El Dr. Walter A. Pengue afirma que la monocultura sojera es “una maquinaria de hambre, deforestación y devastación socioecológica”

Para fundamentar tal afirmación, Pengue aporta los siguientes datos:

“El cultivo de soja tiende a erosionar los suelos, especialmente en aquellas situaciones donde no es parte de rotaciones largas.

La pérdida de suelos alcanza valores entre 19 y 30 toneladas por hectárea en Argentina, en función del manejo, la pendiente del suelo o el clima.

La siembra directa puede reducir la pérdida de suelos, pero con la llegada de las sojas resistentes a los herbicidas muchos agricultores se han expandido hacia zonas marginales altamente erosionables o son sembradas en forma recurrente año tras año, fomentando el monocultivo. Los agricultores creen erróneamente que con la siembra directa no habría erosión, pero los resultados de la investigación demuestran que a pesar del incremento de la cobertura del suelo, la erosión y los cambios negativos que afectan a la estructura de los suelos, pueden resultar sustanciales en tierras altamente erosionables si la cobertura del suelo por rastrojo es reducida. El rastrojo dejado por la soja es relativamente escaso y no puede cubrir correctamente el suelo si no existe una adecuada rotación entre cereales y oleaginosas.

En Argentina, la intensificación de la producción sojera ha llevado a una importante caída en el contenido de nutrientes del suelo. La producción continua de soja ha facilitado la extracción, sólo en el año 2003, de casi un millón de toneladas de nitrógeno y alrededor de 227.000 de fósforo. Sólo para reponer a estos dos nutrientes, en su equivalente de fertilizante comercial, se necesitarían unos 910 millones de dólares (Pengue, 2005). Los incrementos de nitrógeno y fósforo en varias regiones ribereñas se encuentran ciertamente ligados a la creciente producción sojera en el marco de las cuencas de varios importantes ríos sudamericanos.

La investigación ecológica sugiere que la reducción de la diversidad paisajística devenida por la expansión de las monoculturas a expensas de la vegetación natural, ha conducido a alteraciones en el balance de insectos plagas y enfermedades.

En estos paisajes, pobres en especies y genéticamente homogéneos, los insectos y patógenos encuentran las condiciones ideales para crecer sin controles naturales (Altieri y Nicholls, 2004). El resultado es un aumento en el uso de agroquímicos los que, por supuesto, luego de un tiempo ya dejan de ser efectivos, debido a la aparición de resistencia o trastornos ecológicos típicos de la aplicación de pesticidas. Además, los agroquímicos conducen a mayores problemas de contaminación de suelos y polución de aguas, eliminación de la biodiversidad y envenenamiento humano.

Las condiciones de alta humedad y temperaturas cálidas inducen al desarrollo de poblaciones y ataques fúngicos, con el consiguiente incremento en el consumo de fungicidas. Muchas de tales enfermedades pueden ligarse a la uniformidad genética y al aumento de la vulnerabilidad por la monocultura sojera, pero también a los efectos directos del herbicida glifosato sobre la ecología del suelo, a través de la depresión de las poblaciones micorríticas y la eliminación de antagonistas que mantienen a muchos patógenos del suelo bajo control (Altieri, 2004).

Mientras el área sojera se expande rápidamente también lo hacen los agroquímicos. Mientras los promotores de la biotecnología argumentan que con una sola aplicación del herbicida es suficiente durante la temporada del cultivo, por otro lado comienzan a presentarse estudios que demuestran que con las sojas transgénicas se incrementan tanto el volumen como la cantidad de aplicaciones de glifosato. En la campaña 2004/05 en Argentina las aplicaciones con glifosato alcanzaron los 160 millones de litros de producto comercial. Se espera un incremento aún mayor en el uso de este herbicida, a medida que las malezas comiencen a tornarse tolerantes al glifosato.

Se encuentra bien documentado el hecho que un único herbicida aplicado repetidamente sobre un mismo cultivo puede incrementar fuertemente las posibilidades de aparición de malezas resistentes. Se han reportado alrededor de 216 casos de resistencia en varias malezas a una o mas familias químicas de herbicidas (Rissler y Mellon, 1996).

A medida que aumenta la presión de la agroindustria para incrementar las ventas de herbicidas y se incrementa el área tratada con herbicidas de amplio espectro, los problemas de resistencia se exacerbaban. Mientras el área tratada con glifosato se expande, el incremento en la utilización de este herbicida puede resultar, aún lentamente, en la aparición de malezas resistentes. La situación ya ha sido documentada en Argentina. Ocho especies de malezas, entre ellas dos especies de Verbena y una de Ipomoea, ya presentan tolerancia al glifosato (Pengue, 2005).

La resistencia a los herbicidas se convierte en un problema complejo cuando el número de modos de acción del herbicida a los cuales son expuestas las malezas se reducen más y más, una tendencia que las sojas transgénicas refuerzan en el marco de las presiones del mercado. En el nordeste de Argentina las malezas no pueden ser ya controladas adecuadamente, por lo que los agricultores recurren nuevamente a otros herbicidas que habían dejado de lado por su mayor toxicidad, costo y manejo.

Las compañías biotecnológicas argumentan que cuando los herbicidas son aplicados correctamente no producen efectos negativos ni sobre el hombre ni sobre el ambiente. Los cultivos transgénicos a gran escala favorecen aplicaciones aéreas de herbicidas y muchos de sus residuos acumulados afectan a microorganismos como los hongos micorrízicos o la fauna del suelo. Pero las compañías sostienen que el glifosato se degrada rápidamente en el suelo y no se acumula en los alimentos, agua o el propio suelo. El glifosato ha sido reportado como tóxico para algunos organismos del suelo, sean controladores benéficos como arañas, ácaros, carábidos y coccinélidos o detritívoros como las lombrices y algunas especies de la microfauna. Existen reportes que el glifosato también afecta a algunos seres acuáticos como los peces y que incluso actúa como disruptor endocrinológico en anfibios. El glifosato es un herbicida sistémico (se desplaza por el floema) y es conducido a todas las partes de la planta, incluidas aquellas que son cosechables. Esto es preocupante ya que se desconoce exactamente cuánto glifosato se presenta en los granos de maíz o soja transgénicos, ya que las pruebas convencionales no lo incluyen en sus análisis de residuos de agroquímicos. El hecho es, que es sabido que éste y otros herbicidas se acumulan en frutos y otros órganos dado que sufren escasa metabolización en la planta, lo que genera la pertinente pregunta acerca de la inocuidad de alimentos tratados, especialmente ahora que más de 37 millones de libras del herbicida son utilizadas solamente en los Estados Unidos (Risler y Mellon, 1996). Aún en el caso de ausencia de efectos inmediatos, puede tomar hasta cuarenta años a un carcinógeno potencial actuar en una suficiente cantidad de personas para ser detectado como un causal.

“Por otro lado, las investigaciones han demostrado que el glifosato parece actuar de manera similar a los antibióticos en la alteración de la biología del suelo por un camino desconocido y produciendo efectos como:

- reducción de la habilidad de las sojas o el trébol para la fijación de nitrógeno;
- tornando a plantas de poroto (frijol) más vulnerables a las enfermedades; y
- reduciendo el desarrollo de hongos micorrízicos, que son una puerta de acceso a la extracción de fósforo del suelo.”

“La ausencia de malezas en floración en campos transgénicos puede traer serias consecuencias sobre los insectos benéficos (predadores de plagas y parasitoides), que requieren polen y néctar para sobrevivir en el agroecosistema. La reducción de los enemigos naturales conduce inevitablemente a agravar los problemas de plagas insectiles.”

Conclusiones

“La expansión de la soja representa una reciente y poderosa amenaza sobre la biodiversidad de Argentina.”

“La soja transgénica es ambientalmente mucho más perjudicial que otros cultivos porque además de los efectos directos derivados de los métodos de producción, principalmente del copioso uso de herbicidas y la contaminación genética, requiere proyectos de infraestructura y transporte masivo (hidrovías, autopistas, ferrovías y puertos) que impactan sobre los ecosistemas y facilitan la apertura de enormes extensiones de territorios a prácticas económicas degradantes y actividades extractivistas.”

“La producción de sojas resistentes a los herbicidas conlleva también a problemas ambientales como la deforestación, la degradación de suelos, polución con severa concentración de tierras e ingresos, expulsión de la población rural a la frontera amazónica o áreas urbanas, fomentando la concentración de los pobres en las ciudades.”

“Entre los múltiples impactos de la expansión sojera se destaca la reducción de la seguridad alimentaria de los países productores al destinarse a su cultivo la tierra que previamente se utilizaba para la producción lechera, granos o fruticultura. Mientras estos países continúen impulsando modelos neoliberales de desarrollo y respondan a las señales de los mercados externos (especialmente China) y a la economía globalizada, la rápida proliferación de la soja seguirá creciendo y, por supuesto, lo harán también sus impactos ecológicos y sociales asociados.”