

**Florio, Lucio**

*Los transgénicos en la reflexión de Laudato Si'.  
Propuestas para la bioética ambiental*

Vida y Ética Año 17, N° 2, 2016

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central "San Benito Abad". Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Florio, Lucio. "Los transgénicos en la reflexión de Laudato Si' : propuestas para la bioética ambiental" [en línea]. *Vida y Ética*, 17.2 (2016). Disponible en:  
<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/transgenicos-reflexion-laudato-si.pdf> [Fecha de consulta:.....]

# LOS TRANSGÉNICOS EN LA REFLEXIÓN DE *LAUDATO SI'*

PROPUESTAS PARA LA  
BIOÉTICA AMBIENTAL

**Pbro. Dr. Lucio Florio**

- Dr. en Teología
- Investigador en la Facultad de Filosofía y Letras
- Programa de Clima, Ambiente y Sociedad (PEPACG)
- Seminario Permanente de Teología, Filosofía, Ciencias y Tecnología - Fac. de Teología - Pontificia Universidad Católica Argentina

## **Palabras clave**

- Organismos genéticamente modificados
- Tecnología
- Orden Natural
- Agroquímicos
- Principio precautorio

## **Key words**

- Genetically modified organisms
- Technology
- Natural Order
- Agrochemicals
- Precautionary principle

## RESUMEN

Los organismos genéticamente modificados aplicados a la agricultura están provocando un importante impacto sobre el ambiente, la salud, la economía y la demografía. Esto constituye un desafío para la reflexión de la bioética ambiental. La encíclica *Laudato si'* aborda la cuestión de los transgénicos de manera directa. Destaca la necesidad de una aproximación al fenómeno desde una epistemología de la complejidad y una ética de la responsabilidad ambiental y futura. El documento critica la simplificación del fenómeno e invita a un estudio interdisciplinario de las distintas dimensiones de la cuestión, incluyendo la reflexión ética.

## ABSTRACT

Genetically modified organisms applied to agriculture are causing a serious environmental, health, economic and demographic impact. This poses the major challenge of reflecting about environmental bioethics. The encyclical *Laudato si'* deals with the transgenic issue directly. It points out the need to approach that question from the point of view of a future environmental ethics based on an epistemology of complexity. The document objects to the simplification of the phenomenon, while inviting to develop an interdisciplinary research on the various dimensions of the issue, including ethical reflection.

## INTRODUCCIÓN

La cuestión de los organismos genéticamente modificados (OGM; GMO en inglés) o eventos transgénicos en la práctica agrícola desafía a la bioética ambiental. Este tipo de tecnología biotecnológica aplicado a la producción agrícola ha generado una gran transformación en la misma, pero ha producido consecuencias también en el ámbito ecológico, demo-

gráfico y sanitario. La encíclica *Laudato si'* (*LS*) aborda explícitamente este problema en el contexto de una preocupación por el sistema relacional de la naturaleza y la vida humana en la "casa común" de la biosfera. Los transgénicos son propuestos vistos como un modo concreto de aplicación de la tecnología en el plano más amplio de un cuidado global de las relaciones ecológicas y humanas. Por ese motivo, se presentará en primer lugar un esbozo de la concepción

de la actividad tecnológica en *LS*, para luego describir la perspectiva ofrecida sobre el fenómeno de los transgénicos. Interesa destacar la perspectiva de una epistemología de la complejidad aplicada en el análisis del fenómeno, así como una ética de la responsabilidad ambiental y futura.

### 1. Los transgénicos dentro del discurso sobre tecnología y tecnocracia

La particular aplicación tecnológica al campo genético para el mejoramiento de la producción agrícola debe ser comprendida dentro de un fenómeno más amplio: el del valor y alcance de la tecnología.

*Laudato si'* continúa la línea de afirmación sobre la tecnología formulada por el Concilio Ecuménico Vaticano II, donde se la encuadraba en el marco de la autonomía del orden temporal que incluía a las ciencias y a la técnica en ello (cfr. GS 34-36). [1] Sin embargo, no ignora algu-

nos aspectos peligrosos tales como la energía nuclear, la biotecnología, la informática, el conocimiento de nuestro propio ADN, entre otras. *LS* vincula estos peligros con el aumento del poder sobre la naturaleza y los otros (104). Agudizando el análisis de *Gaudium et spes*, señala: "Nunca la humanidad tuvo tanto poder sobre sí misma y nada garantiza que vaya a utilizarlo bien, sobre todo si se considera el modo como lo está haciendo" (104). La afirmación continúa con la pregunta: "¿En manos de quiénes está y puede llegar a estar tanto poder? Es tremendamente riesgoso que resida en una pequeña parte de la humanidad" (104). Este acrecentamiento de poder no está acompañado por un desarrollo ético (105). Se hace necesario el desarrollo de una ética sólida, una cultura y una espiritualidad que "lo limiten y lo contengan en una lúcida abnegación" (105). Subyace en *LS* una antropología que concibe al ser humano como vulnerable, no plenamente autónomo, acechado por las fuerzas del inconsciente y del egoísmo.

[1] "La humanidad ha ingresado en una nueva era en la que el poderío tecnológico nos pone en una encrucijada. Somos los herederos de dos siglos de enormes olas de cambio: el motor a vapor, el ferrocarril, el telégrafo, la electricidad, el automóvil, el avión, las industrias químicas, la medicina moderna, la informática y, más recientemente, la revolución digital, la robótica, las biotecnologías y las nanotecnologías. Es justo alegrarse ante estos avances, y entusiasmarse frente a las amplias posibilidades que nos abren estas constantes novedades, porque "la ciencia y la tecnología son un maravilloso producto de la creatividad humana donada por Dios". La modificación de la naturaleza con fines útiles es una característica de la humanidad desde sus inicios, y así la técnica "expresa la tensión del ánimo humano hacia la superación gradual de ciertos condicionamientos materiales". La tecnología ha remediado innumerables males que dañaban y limitaban al ser humano. No podemos dejar de valorar y de agradecer el progreso técnico, especialmente en la medicina, la ingeniería y las comunicaciones. ¿Y cómo no reconocer todos los esfuerzos de muchos científicos y técnicos, que han aportado alternativas para un desarrollo sostenible?" (*LS* 102).

Pero el problema de fondo que detecta *LS* es que lo que interesa hoy es extraer todo lo posible de la naturaleza. Con el pensamiento latente de la infinitud de los bienes naturales -común a muchos tecnólogos, economistas y financistas- se avanza en una extracción desmesurada de bienes naturales. Ello conduce a la peligrosa idea de un crecimiento infinito o ilimitado (106) y a la tendencia a constituir la metodología y los objetivos de la tecnociencia en un paradigma de comprensión que condiciona la vida de las personas y el funcionamiento de la sociedad (107). Esto implica un consiguiente empobrecimiento de la biosfera y un reduccionismo de la vida humana y no humana. En una toma de posición de filosofía de la técnica, *LS* explicita la idea de que "los objetos producto de la técnica no son neutros, porque crean un entramado que termina condicionando los estilos de vida y orientan las posibilidades sociales en la línea de los intereses de determinados grupos de poder" (107). De allí que ciertas elecciones, aparentemente instrumentales, son ya elecciones respecto de la orientación de la vida social.

La aparente aporía de la situación radica en que hoy resulta difícil utilizar la tecnología sin entrar dentro de la *lógica tecnocrática*, la cual tiende a incluir dentro de sí todo lo que es humano (108). Se ha consolidado un modelo tecnocrático globalizado (109). El sistema financiero

está también integrado al tecnológico, ahogando así la economía real en beneficio del puro rédito. De este modo, no sólo se afecta la economía concreta, sino también el ambiente. La encíclica cuestiona las visiones optimistas respecto de una alianza entre economía y tecnología como modo de solución de los problemas ecológicos y, en general, el conjunto de necesidades humanas. También critica la solución mágica del mercado así como una visión de un "superdesarrollo" derrochador y consumista.

*LS* reserva el punto 110 a una cuestión más teórica, aunque de fuertes implicaciones: la fragmentación de los saberes, donde ubica también las ciencias unidas a la tecnología. Esta segmentación provoca la dificultad de captar los fines de la aplicación tecnológica y, al final, termina favoreciendo una serie de efectos que se concretan en la crisis ambiental y en la pobreza. A la luz de este marco, se hace evidente que la cultura ecológica no puede consistir sólo en la producción de respuestas urgentes y prácticas, sino que requiere una visión global diferente que confronte al paradigma tecnocrático en los planos teóricos, educativos, políticos y espirituales (111). *LS* invita a no resignar la pregunta por el sentido (113). Pese a su "no-neutralidad", la ciencia y la tecnología pueden reencauzarse, porque "nadie pretende volver a la época de las cavernas" (114). Sin embargo, se necesita recuperar

los valores y los grandes fines arrasados por un "desenfreno megalómano" (114).

Este contexto de evaluación de la tecnología podría ser sintetizada de este modo: *tecnología sí, tecnocracia no*. Desde esta visión simultáneamente positiva y negativa de la tecnología y de su ejercicio, tal como se producen en la actualidad, permite avanzar sobre la concepción de los transgénicos. Se trata, precisamente, de una aplicación tecnológica nada menos que a la estructura de la vida y con fuertes implicaciones sobre ambiente y ser humano.

## 2. Los transgénicos en la *LS*

### 2.1. Experimentación respetuosa de la integralidad de la creación

*LS* consagra un desarrollo importante al tema de los transgénicos. Lo hace dentro de un apartado más genérico dedicado a la innovación biológica a partir de la investigación (*LS* 130-136). El tema es de importancia especialmente para los países que han optado por un paradigma de producción agroindustrial determinado por la biotecnología.

La encíclica recuerda que todo uso y experimentación "exige un respeto reli-

gioso de la integridad de la creación", explicitándolo al mencionar que una intervención legítima es aquella que actúa en la naturaleza para ayudarla a desarrollarse en su línea, la de la creación, la querida por Dios:

En este marco debería situarse cualquier reflexión acerca de la intervención humana sobre los vegetales y animales, que hoy implica mutaciones genéticas generadas por la biotecnología, en orden a aprovechar las posibilidades presentes en la realidad material. El respeto de la fe a la razón implica prestar atención a lo que la misma ciencia biológica, desarrollada de manera independiente con respecto a los intereses económicos, puede enseñar acerca de las estructuras biológicas y de sus posibilidades y mutaciones. En todo caso, una intervención legítima es aquella que actúa en la naturaleza "para ayudarla a desarrollarse en su línea, la de la creación, la querida por Dios" (*LS* 132).

La base biológica del fenómeno transgénico es recordada por *LS*, con una referencia a la ciencia biológica y, desde el punto de vista filosófico, a un orden de la naturaleza subyacente. Se puede deducir que la ciencia biológica introduce en una lectura metafísica, pues posibilita descubrir cómo funciona la naturaleza biológica. En ese sentido, en coherencia con el resto de la encíclica, se practica una epistemología realista, donde las ciencias

abren la comprensión hacia una visión ontológica de la naturaleza. [2]

En este caso, las investigaciones biológicas permiten delimitar los efectos en una dinámica de la vida que incluye un aspecto relacional central: hay otras especies, otros ecosistemas, una biosfera, todos en una dinámica evolutiva. Todo está interrelacionado (cfr. LS 16, 70, 91, 92, 117, 120, 138, 142, 240). De este modo, la ciencia biológica permite descubrir una estructura evolutiva y relacional de los seres vivos. El orden natural captado científicamente, pues, incluye una visión de una biosfera dinámica e interrelacionada. Asimismo, al integrar la mención de que se trata de la creación querida por Dios, *LS* invita a percibir la dimensión teológica de la cuestión ambiental. Es cierto que la encíclica está dirigida a todos los habitantes de la "Casa común", creyentes o no, por lo que se menciona el lado teológico del fenómeno sólo en su dimensión más general, es decir, como realidad creada. [3] Sin embargo, para los adherentes a la fe bíblica, la refe-

rencia a la creación y a su sentido para Dios aporta un elemento agregado para la práctica de un discernimiento ético de la situación ecológica. En este caso, *LS* invita a formular una consideración global de la biotecnología transgénica a la luz de un proyecto más amplio de la naturaleza y del ser humano.

Al remitir la cuestión de los transgénicos hacia el campo más amplio de los límites éticos de la intervención sobre la naturaleza, la encíclica abre interrogantes que no pretende resolver de manera concreta. Por lo pronto, la advertencia de que "una intervención legítima es aquella que actúa en la naturaleza para ayudarla a desarrollarse en su línea, la de la creación, la querida por Dios" ha de ser tenida en cuenta, por ejemplo, al momento de evaluar los impactos sobre los ecosistemas de los agroquímicos incluidos necesariamente en el paquete tecnológico transgénico. Estos son, por definición, biocidas, es decir, destructores de toda vida circundante. [4]

[2] Cfr., sólo como un ejemplo, los números 22-42, en los que *LS* utiliza datos originados en las ciencias naturales que luego serán ampliados en visiones generales de la biosfera, así como de su sentido ontológico y teológico. Sobre el uso de las ciencias por la encíclica, cfr. LINARES LLAMAS, PEDRO y ROMERO MORA, JUAN CARLOS, "Laudato si' y la ciencia", en: SÁNZ GIMÉNEZ- RICO, ENRIQUE (ed.), *Cuidar de la Tierra, cuidar de los pobres*. Laudato si' desde la teología y con la ciencia, Maeliño, Sal Terrae, 2015, pp. 105-123.

[3] Al menos en este punto, no así en el cap. 2, "El Evangelio de la creación", donde explícitamente desarrolla la concepción bíblica de la creación y ensaya una lectura ecológica de los textos de la revelación judeocristiana.

[4] Cfr. LOWY, CLAUDIO, "Las falacias de las buenas prácticas agrícolas", en: FLORIO, LUCIO; GUREVICH, BEATRIZ; URRUTIA ALBISÚA, EUGENIO (editores), *DeCyR. Documentos y presentaciones del VIII Congreso Latinoamericano de Ciencia y Religión*, 1ª. Ed., DeCyR, Buenos Aires, Junio 2015 (ISBN: 978-987-45880-0-5), [en línea], disponible en: <<http://www.fundaciondecyr.org/book/VIII%20CoLaCyR%20-%20Documentos%20y%20presentaciones%20del%20Congreso.pdf>>, 248-266.

## 2.2. Epistemología de la complejidad

El ejemplo mencionado previamente sirve para remarcar que, de un modo más general, *LS* formula interrogantes hacia varios campos epistemológicos: biología, sociología, economía, metafísica, teología. Se trata de un *fenómeno complejo*, donde no deberían prevalecer posiciones cimentadas sobre epistemologías simplistas. De este modo, la encíclica sale al paso de simplificaciones, tales como aquellas que las legitiman desde un horizonte de "hambre 0" que los transgénicos habrían de conseguir en el futuro, u otras que establecen la disyuntiva entre este tipo de agricultura -viable y de alta producción- y la agricultura tradicional -destinada a una producción insuficiente para la población planetaria-. Por otra parte, la FAO y otros organismos han confirmado que se produce suficiente alimento para alimentar a toda la humanidad, lo que sucede es que muchos no tienen dinero para comprar y se tira más del 30% de lo que se produce. También está desmentido que esta es la única manera de producir en cantidad suficiente para abastecer el crecimiento de la demanda. Además, la calidad de los alimentos producidos en forma natural sigue siendo muy superior a la de origen transgénico. Por estos motivos, las mencionadas caracterizaciones

no dan cuenta de la complejidad del fenómeno, al que se violenta si se la aborda sólo desde perspectivas lineales. Precisamente, aproximándose sólo desde una visión "mono-causal" se prescinde de otros efectos de la intervención transgénica, tales como la dependencia intrínseca de agroquímicos, las secuelas ambientales, los eventuales daños sobre las poblaciones fumigadas o consumidoras de los productos, entre otras.

Por ello, con un criterio de *cautela epistemológica*, *LS* señala la dificultad de emitir un juicio sobre el desarrollo de los OGM. [5] En una apretada síntesis de la cuestión científica, recuerda que las mutaciones genéticas existen en el ámbito natural y que durante siglos han sido orientadas mediante una selección humana (domesticación, obtención de variedades alimenticias, entre otras). Sin embargo, en la naturaleza los cambios son lentos y no son impuestos, sino que subsisten en juego con un ambiente que descarta la gran mayoría de las mutaciones. La biotecnología, de reciente desarrollo, acelera y generaliza los cambios por medio de una intervención exterior.

Es difícil emitir un juicio general sobre el desarrollo de organismos genética-

[5] Esta posición se encuentra en consonancia con varios documentos, como por ejemplo "Los Límites del Crecimiento" Edición 2012, del Club de Roma, que dice que "no está claro si la ingeniería genética es necesaria para alimentar al mundo ni si es sostenible".

mente modificados (OMG), vegetales o animales, médicos o agropecuarios, ya que pueden ser muy diversos entre sí y requerir distintas consideraciones. Por otra parte, los riesgos no siempre se atribuyen a la técnica misma sino a su aplicación inadecuada o excesiva. En realidad, las mutaciones genéticas muchas veces fueron y son producidas por la misma naturaleza. Ni siquiera aquellas provocadas por la intervención humana son un fenómeno moderno. La domesticación de animales, el cruzamiento de especies y otras prácticas antiguas y universalmente aceptadas pueden incluirse en estas consideraciones. Cabe recordar que el inicio de los desarrollos científicos de cereales transgénicos estuvo en la observación de una bacteria que natural y espontáneamente producía una modificación en el genoma de un vegetal. Pero en la naturaleza estos procesos tienen un ritmo lento, que no se compara con la velocidad que imponen los avances tecnológicos actuales, aun cuando estos avances tengan detrás un desarrollo científico de varios siglos. (LS 133).

### 2.3. Problemas asociados a los OGM

En relación con la afirmación de los partidarios de los OGM (muchos científicos, tecnólogos, empresarios de laboratorios relacionados con biotecnología, gobiernos, productores, entre otros) acerca de la inocuidad sobre la salud de los alimentos producidos mediante las técnicas transgénicas, la encíclica retoma la línea de prudencia epistemológica. Se trata, en efecto, de una cuestión en la que además de la complejidad de factores intervinientes y consecuencias posibles, se carece de datos suficientes. Recién en los últimos años han comenzado a producirse investigaciones sobre los efectos en la salud o en el ambiente. Algunos de ellos están dando indicadores alarmantes en el campo de la salud [6] o del ambiente. Como ejemplo reciente de esto último, se ha presentado un informe sobre la detección de glifosato en el agua de la cuenca del Paraná. [7]

[6] Cfr. datos sintetizados en ALONSO, SILVIA, "Complejidades del Modelo Agroindustrial Argentino", en: GOMEZ DE MIER, EUGENIO (editor), *Alabanza gozosa y labor cuidadosa por nuestro común hogar*. Comentarios a la Carta Laudato Si', Doctrina, Buenos Aires, 2016, 314-336. Cfr. también: ARANCIBIA, FLORENCIA, "Las palabras y "las sojas": un enfoque desde la sociología de la ciencia y la tecnología", *Apunt. investig. CECYP* [en línea]. 2012, n.22 [citado 2016-09-19], pp. 0-0. Disponible en: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S185198142012000200006&lng=es&tnrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185198142012000200006&lng=es&tnrm=iso)>. ISSN 1851-9814.

[7] RONCO, A. E ET ALII. Apartin, Water quality of the main tributaries of the Paraná Basin: glyphosate and AMPA in surface water and bottom sediments, *Environ Monit Assess* (2016) 188:458 DOI 10.1007/s10661-016-5467-0. Con respecto a la contaminación de fuentes de agua dulce, donde se incluyen los pesticidas, cfr. BOURGEOIS, MARCELO J. y BARRAGÁN, HORACIO, L., "Contaminación de cursos de agua dulce", en: BARRAGÁN, HORACIO (editor principal), *Desarrollo, salud humana y amenazas ambientales*. La crisis de la sustentabilidad, EDULP, La Plata, 2010, 199-215.

Los puntos sobre los que *LS*, en su número 134, [8] advierte dificultades importantes son los siguientes:

- La concentración de tierras productivas en manos de pocos debido a la progresiva desaparición de pequeños productores que, como consecuencia de la pérdida de las tierras explotadas, se han visto obligados a retirarse de la producción directa, aumentando la precariedad laboral y el flujo migratorio hacia los asentamientos de las grandes ciudades;
- la expansión de la frontera de estos cultivos arrasa con el complejo entramado de los ecosistemas, disminuye la diversidad productiva y afecta el presente y el futuro de las economías regionales.
- la tendencia al desarrollo de oligopolios en la producción de granos y de otros productos necesarios para su cultivo; además, la dependencia se agrava si se piensa en la producción de granos estériles que

terminaría obligando a los campesinos a comprarlos a las empresas productoras.

En el punto siguiente (135) señala:

Sin duda hace falta una atención constante, que lleve a considerar todos los aspectos éticos implicados. Para eso hay que asegurar una discusión científica y social que sea responsable y amplia, capaz de considerar toda la información disponible y de llamar a las cosas por su nombre. A veces no se pone sobre la mesa la totalidad de la información, que se selecciona de acuerdo con los propios intereses, sean políticos, económicos o ideológicos. Esto vuelve difícil desarrollar un juicio equilibrado y prudente sobre las diversas cuestiones, considerando todas las variables atinentes. Es preciso contar con espacios de discusión donde todos aquellos que de algún modo se pudieran ver directa o indirectamente afectados (agricultores, consumidores, autoridades, científicos, semilleras, poblaciones vecinas a los campos fumigados y otros) puedan

[8] "Si bien no hay comprobación contundente acerca del daño que podrían causar los cereales transgénicos a los seres humanos, y en algunas regiones su utilización ha provocado un crecimiento económico que ayudó a resolver problemas, hay dificultades importantes que no deben ser relativizadas. En muchos lugares, tras la introducción de estos cultivos, se constata una concentración de tierras productivas en manos de pocos debido a "la progresiva desaparición de pequeños productores que, como consecuencia de la pérdida de las tierras explotadas, se han visto obligados a retirarse de la producción directa". Los más frágiles se convierten en trabajadores precarios, y muchos empleados rurales terminan migrando a miserables asentamientos de las ciudades. La expansión de la frontera de estos cultivos arrasa con el complejo entramado de los ecosistemas, disminuye la diversidad productiva y afecta el presente y el futuro de las economías regionales. En varios países se advierte una tendencia al desarrollo de oligopolios en la producción de granos y de otros productos necesarios para su cultivo, y la dependencia se agrava si se piensa en la producción de granos estériles que terminaría obligando a los campesinos a comprarlos a las empresas productoras" (*LS* 134).

exponer sus problemáticas o acceder a información amplia y fidedigna para tomar decisiones tendientes al bien común presente y futuro. Es una cuestión ambiental de carácter complejo, por lo cual su tratamiento exige una mirada integral de todos sus aspectos, y esto requeriría al menos un mayor esfuerzo para financiar diversas líneas de investigación libre e interdisciplinaria que puedan aportar nueva luz.

Con respecto a los puntos precedentes, se han formulado algunas evaluaciones críticas. Por una parte, se ha hecho notar la omisión de uno de los cuestionamientos más radicales respecto de los OGM: que su misma ingeniería consiste en alteración genética de una semilla para ser utilizada con determinados agroquímicos. En el 2015 se autorizó un evento que incluye resistencia a la sequía. Además, en el caso de los transgenes Bt, la misma planta es la que genera el biocida

que se encuentra en todas sus partes. En otras palabras: la modificación incluye la resistencia a biocidas concretos. De esta manera, no se puede prescindir de la relación entre uno y otro. El argumento de que los OGM no dañan a la salud y al ambiente suele restringirse al polo de la semilla modificada, omitiendo el polo, imprescindible, de los agroquímicos correspondientes. Precisamente, uno de los problemas visibles en el debate público sobre esta cuestión lo constituyen las denominaciones engañosas que se utilizan para designar a los productos agroquímicos. [9] Esta relacionalidad entre semilla transgénica y agroquímicos es clave no sólo desde el punto de vista de la evaluación concreta del daño eventual producido por la utilización de los OGM en la agricultura, sino también desde un punto de vista epistemológico y ético. La cuestión mencionada obliga a reflexionar en clave relacional el fenómeno transgénico.

[9] "Las empresas que importan, fabrican, fraccionan, envasan y comercializan estos productos así como los integrantes de instituciones que realizan actividades de intervención agrarias y las asociaciones que agrupan a los productores más capitalizados suelen denominarlos "defensivos", "fitosanitarios" o "agroquímicos" "agentes para la protección de cultivos" "agentes contra las contingencias". Se le asigna un nombre que lo relaciona con su utilidad para mantener la sanidad de los cultivos defendiéndolos de sus potenciales enemigos. Estos pueden ser hierbas, insectos u hongos. Es posible que esta denominación desdibuje su real incidencia en la salud humana. Los grupos ambientalistas llaman a estos productos "plaguicidas" "agrotóxicos" enfatizando la posibilidad de matar "plagas agropecuarias", pero reforzando su carácter peligroso, enmarcado en la terminación "cida". Esta última hace referencia a aquello "que extermina" o "que mata" o en su carácter de tóxico "veneno" o sustancia que puede dañar los organismos. Por último, los productores y en mayor medida los trabajadores rurales suelen denominar a estos insumos como "producto" "remedio" o "veneno". Mientras que el término remedio evoca la posibilidad de curar que poseen los "agroquímicos", la de eliminar insectos u hongos en los cultivos, el término "veneno" denota su carácter "perjudicial" (SOUZA CASADINHO, JAVIER, "Los conflictos ambientales en torno a las pulverizaciones con agrotóxicos, actores, luchas y logros alcanzados", en: DECYR (editor), *VIII Congreso Latinoamericano de Ciencia y Religión*, Buenos Aires, 347: [en línea], disponible en: <[www.fundaciondecyr.org/book/VIII%20CoLaCyR%20-%20Documentos%20y%20presentaciones%20del%20Congreso.pdf](http://www.fundaciondecyr.org/book/VIII%20CoLaCyR%20-%20Documentos%20y%20presentaciones%20del%20Congreso.pdf)>.

No hay sólo una semilla modificada, sino también un agroquímico implícitamente vinculado a aquel. En esta lógica relacional, propia de la realidad ecológica, hay que agregar los ecosistemas impactados por la deforestación excesiva y por el efecto devastador sobre las distintas especies (animales, vegetales, hongos, bacterias, entre otros), poblaciones vegetales y animales producidas por los biocidas. En otras palabras, hay que considerar en forma holística y relacionada el fenómeno tecnológico transgénico aplicado a la agricultura, incluyendo los otros factores implicados en el mismo. *LS* invita a promover la investigación para tener en cuenta todos los facto-

res, incluidos aquellos que no son de interés de estudio por parte de los productores.

Esta dificultad, así como las mencionadas en el número 135, suelen ser minimizadas por una conjunción muy sólida de grupos diversos aunque convergentes en el objetivo común apologético de la matriz biotecnológica. El motivo principal de esta defensa es el fenómeno, al menos temporal, de bonanza económica, parte importante de los ingresos económicos de algunos países (cfr. *LS* 134). Este apoyo al modelo transgénico incluye incluso representantes del mundo académico, [10] aun en el área católica. [11]

[10] Sólo como un paradójico ejemplo, se puede mencionar la posición del teólogo Leonardo Boff quien, pese a cuestionar la implementación de una producción de OGMs (<<http://leonardoboff.com/site-esp/vista/2003/set19.htm>>; consulta 28-07-2016), ha hecho público su apoyo a las políticas de desarrollo brasileñas y argentinas recientes que han incluido las prácticas agrícolas de OGM y la consiguiente deforestación de las últimas décadas (cfr. "Un apoyo al debate", *Página 12*, 13-03-2015, <<http://www.pagina12.com.ar/diario/elpais/1-268054-2015-03-13.html>>; consulta 28-07-2016).

[11] Un ejemplo de ello lo constituye un documento de la Pontificia Academia de las Ciencias, anterior a la publicación de *LS* que destacaba los aspectos positivos de los OGM sobre la alimentación mundial, en desmedro de sus efectos perniciosos: cfr. "Plantas transgénicas para la seguridad alimentaria en el contexto del desarrollo", *Semana de Estudio* (15-19 de mayo de 2009, Ciudad del Vaticano: <[www.va/roman\\_curia/pontifical\\_academies/acdscien/documents/newpdf/multilanguagstatement.pdf](http://www.va/roman_curia/pontifical_academies/acdscien/documents/newpdf/multilanguagstatement.pdf)>). Los debates del simposio pueden verse en: <[www.va/roman\\_curia/pontifical\\_academies/acdscien/2010/newbiotechnologynov2010.pdf](http://www.va/roman_curia/pontifical_academies/acdscien/2010/newbiotechnologynov2010.pdf)>. El texto, sin embargo, invitaba la prudencia (*phronesis*), calificando esta virtud ética desde la capacidad de predicción. El documento no constituye una postura oficial de la Iglesia sobre transgénicos, sino que expresa las conclusiones de un grupo de miembros de la Academia y especialistas invitados. De todos modos, con posterioridad a *Laudato Si'*, su presidente ha continuado expresando la misma opinión del documento: "La revolución agrícola en la Argentina está considerada como una de las contribuciones más importantes que se han hecho en los últimos años. Y consiste fundamentalmente en las semillas transgénicas, en la siembra directa y en la parte social" (Entrevista a Mons. Marcelo Sánchez Sorondo, *La Nación*, Buenos Aires, 21.01.16, <<http://www.lanacion.com.ar/1863961-marcelo-sanchez-sorondo-es-necesario-mejorar-la-organizacion-social-y-las-condiciones-de-trabajo>>). Estos planteos tuvieron su réplica a nivel local: cfr. FLORIO, LUCIO, "Más allá de la semilla. Acerca de la reciente Jornada sobre las Nuevas Biotecnologías y el Hambre Cero. Una aproximación epistemológica y pastoral al debate sobre los transgénicos", *Criterio* N° 2376, enero 2012 (<[www.revistacriterio.com.ar/bloginst\\_new/2012/01/13/mas-alla-de-la-semilla/](http://www.revistacriterio.com.ar/bloginst_new/2012/01/13/mas-alla-de-la-semilla/)>)-. Para ver algunas voces críticas dentro del pensamiento católico, anteriores a *LS*, cfr. PONZI, MARIO, "Entrevista al cardenal Peter Kodwo Appiah Turkson: Paz y justicia en África exigen el respeto de la creación", *L'Osservatore Romano*, 24.02.2010: <<http://www.osservatoreromano.va/portal/dt?JSPTabContainer.setSelected=JSPTabContainer%2FDetail&last=false=&pat=/news/interviste/2010/045q10-Pace-e-giustizia-in-Africa-esigono-il-rispe.html&title=Paz%20y%20justicia%20en%20C3%81frica%20exigen%20el%20respeto%20de%20la%20creaci%C3%B3n&locale=es>>.

En muchos de estos casos se detecta una simplificación epistemológica, caracterizada por la selección de unos pocos factores de análisis, en combinación con una visión economicista o, en algunos casos, con una evaluación ingenua respecto de los efectos derivados de la opción por los OGM. Por este motivo, LS 135 insiste en la necesidad de buscar una visión integradora de los factores intervinientes, mediante una sumatoria de información y una valoración de todos los aspectos éticos implicados en esta temática crucial, llamando "a las cosas por su nombre". Esto implica colocar la información originada en los diversos campos interesados y con una investigación de todos los factores comprometidos en una modificación de tal magnitud sobre la producción agrícola y el territorio natural y humano. La selectividad informativa proviene muchas veces de intereses que perturban la visión global y neutral del tema. De allí que sea necesario contar con espacios de discusión para todos los, directa o indirectamente, afectados. Esto incluye a agricultores, consumidores, autoridades, científicos, productoras de semillas, poblaciones vecinas a los campos fumigados y otros, a fin de tomar decisiones tendientes al bien común presente y futuro (cfr. LS 135). De más está decir que este programa es, al menos en el actual paradigma económico de algunos países, algo de difícil concreción.

#### *2.4. La investigación del fenómeno como decisión epistemológica y ética*

Sin embargo, la información sobre la complejidad del fenómeno no brota por sí sola: se necesita de una investigación sistemática que aporte datos confiables en los diversos campos afectados por la aplicación de las nuevas biotecnologías. LS recuerda que: "Es una cuestión ambiental de carácter complejo, por lo cual su tratamiento exige una mirada integral de todos sus aspectos, y esto requeriría al menos un mayor esfuerzo para financiar diversas líneas de investigación libre e interdisciplinaria que puedan aportar nueva luz" (135). Buena parte de las dificultades actuales en el abordaje del tema transgénico provienen de los desequilibrios en las orientaciones y recursos asignados a la investigación. En efecto, en este campo las mayores asignaciones presupuestarias por parte de los organismos de investigación estatales están destinadas a proyectos aplicados a la biotecnología, quedando en un segundo lugar aquellas que estudian sus impactos ecológicos, sanitarios y sociales. A esto se agrega el hecho de que numerosas investigaciones -algunas de ellas trasladadas como fuentes a la legislación- son realizadas por científicos que trabajan para las mismas empresas de semillas transgénicas o los productores. Esto plantea cuestiones éticas respecto de los programas de investigación, algo que suele estar ausente en los debates de las

políticas científicas de los países en desarrollo. El control crítico de las prioridades de investigación por parte de los organismos de promoción de ciencia y tecnología estatales, así como de la neutralidad de las investigaciones ligadas a las empresas interesadas en los transgénicos es fundamental. Por otra parte, se plantean también interrogantes éticos en la financiación para investigación a universidades y sus científicos por parte de las empresas biotecnológicas, sobre todo a la luz de que muchos casos éstas hacen firmar convenios de confidencialidad y, cuando los resultados son negativos, retiran los fondos. Esto, naturalmente, produce investigaciones menos neutrales.

En estas cuestiones relativas al financiamiento y direccionalidad de las investigaciones se entrelazan dimensiones epistemológicas y éticas; en efecto, las opciones epistemológicas y su control no son precisamente científicas, sino éticas. En otras palabras, y de acuerdo con la inspiración de *LS*, hace falta revisar las opciones éticas subyacentes a los programas de investigación sobre OGM.

Finalmente, en este contexto, *LS* agrega crítica a los ecologismos extremos que no respetan al ser humano y, por ejemplo, aceptan investigaciones sobre embriones humanos (136). Se trata de una observación que, tal como está implícita en el resto de la encíclica, procura

no desvincular la ecología natural de la ecología humana. Intenta evitar otro polo fundamentalista, en las antípodas de la tecnocracia, que es el ecologismo profundo. Sin embargo, la crítica a los ecologismos radicales no incluye los métodos agro-ecológicos en sus diversas modalidades. Al menos hay que advertir que *LS* no toma una posición extrema sobre la cuestión transgénica: ni a favor, puesto que destaca ampliamente sus dimensiones potencial o realmente negativas; pero tampoco adopta un camino de negación absoluta de aplicaciones tecnológicas a la producción agropecuaria. En todo caso, la encíclica vuelve a resaltar la relación entre ética y técnica, invitando de este modo a no circunscribir la cuestión al ámbito meramente científico y tecnológico.

## CONCLUSIONES

La tecnología aplicada a la elaboración de eventos transgénicos plantea importantes cuestiones dirigidas a la bioética ambiental. La velocidad de las transformaciones tecnológicas y la complejidad de factores intervinientes moderan la elaboración de respuestas simplistas. La encíclica *Laudato Si'* recoge el tema y lo desarrolla en un marco amplio del cuidado de la "Casa común". Por ello, invita a una apertura hacia enfoques múltiples, previniendo de soluciones meramente tecnocráticas o economicistas.

*LS* aboga por el discernimiento del uso de las tecnologías, cuestionando especialmente la visión tecnócrata que cifra todas las expectativas de desarrollo en recetas tecnológicas. Es preciso, según la encíclica, introducir otros elementos de reflexión, provenientes de otras áreas del conocimiento, incluidas la reflexión ética y los aportes de las religiones y de otras culturas. La tecnología no es solamente un instrumento de poder, sino que ha de ponerse en relación con otras dimensiones de la vida y de la naturaleza.

El fenómeno transgénico ha de verse en esa perspectiva: se trata, precisamente, de una aplicación tecnológica en el ámbito de la vida vegetal o animal. Debido a la multiplicidad de efectos ocasionados sobre el ambiente natural y humano, los OGM deben ser estudiados en su complejidad. Desde allí aflora un criterio fundamental: el respeto a la diversidad de dimensiones incluidas en el fenómeno transgénico. No basta con una lectura científica, tecnológica o económica. Se requiere también de estudios biológicos, químicos, sociológicos, jurídicos y éticos sobre los aspectos vinculados a la implementación de la elaboración y aprobación de eventos transgénicos y de su posterior destino en la producción agrícola.

En este tema, *LS* insiste en la necesidad de una investigación básica indepen-

diente de los centros de interés económico. Resulta evidente que la investigación originada en la misma industria biotecnológica está permeada de interés económico. Por ese motivo, ésta debe ser complementada con proyectos investigativos autónomos y de nulo interés económico, a saber: los efectos concretos sobre la salud de las poblaciones fumigadas o alimentadas por OGM; los ecosistemas amenazados o en vías de extinción por la ampliación de fronteras agropecuarias con finalidades de explotación de transgénicos; la creciente concentración económica en manos de empresas o grandes productores; el desplazamiento demográfico por la nueva modalidad productiva; la pérdida de biodiversidad; la disponibilidad de semillas no transgénicas para los productores orgánicos y agroecológicos; etc. Si no se produce este tipo de investigación, estaremos en una lógica perversa de ciencia aplicada sin ningún tipo de control experimental. En realidad, habría puro científicismo, tecnocracia y economicismo, expresiones de proyectos culturales fuertemente contrastados por *LS*. Sin embargo, las actuales fuentes de financiamiento de proyectos de investigación no contemplan en general estudios serios e integrados sobre las dimensiones negativas de la producción transgénica. Una cuestión colateral pero de gran importancia es la del rol de las universidades en este campo de investi-

gación. [12] Es probable que la actividad autónoma de investigación sobre OGM pueda conducir hacia conclusiones que ubiquen esta actividad en un lugar más acorde con la idea de desarrollo sostenible, tal como es también propuesta por *LS 188*. [13]

La bioética ambiental está en condiciones de aportar criterios de respeto epistemológico a la complejidad del fenómeno en estudio. En cierta medida, el cuidado por la complejidad en la investigación constituye un problema ético, además de epistemológico. La bioética puede generar un espacio de discusión entre los diversos agentes intervinientes, donde la dimensión académica constituye sólo una de las partes implicadas.

Además, puede poner en consideración valores no económicos que suelen quedar diluidos en un terreno donde la economía permea el debate con condiciones de urgencia humanas, tales como el hambre y el crecimiento, dejando en penumbras situaciones ecológicas y de desarrollo más amplias.

Finalmente, *LS* parece invitar al ejercicio de una prudencia (*frónesis*) en el uso de la vida biológica. Ello implica la aplicación seria del estudio de los dinamismos evolutivos, genéticos y ecológicos en juego, así como los relacionados con las necesidades de desarrollo humanas. Esta prudencia toma expresión jurídica en el principio precautorio, [14] muchas veces

[12] En modo particular, surge la inquietud respecto de las universidades católicas, las cuales deberían sentirse fuertemente cuestionadas respecto de su empeño en promover investigaciones sobre estas áreas. El hecho de que parte del financiamiento de estos centros universitarios provenga del área de la producción agrícola o que muchos estudiantes se encuentren preparándose para ese tipo de actividades debería ser contemplado de manera explícita por los programas de investigación.

[13] "Hay discusiones sobre cuestiones relacionadas con el ambiente donde es difícil alcanzar consensos. Una vez más expreso que la Iglesia no pretende definir las cuestiones científicas ni sustituir a la política, pero invito a un debate honesto y transparente, para que las necesidades particulares o las ideologías no afecten al bien común" (*LS 188*).

[14] Cfr. TICKNER, J.A. (edited by), *Precaution, Environmental Science and Preventive Public Policy* Island Press, Washington, 2003. En Argentina, el principio precautorio está citado en el Art. 4º de la Ley 25675 de Presupuestos Mínimos, conocida como Ley General del Ambiente:

ARTÍCULO 4º - La interpretación y aplicación de la presente ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política Ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios:

*Principio de congruencia:* La legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.

*Principio de prevención:* Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.

*Principio precautorio:* Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

*Principio de equidad intergeneracional:* Los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.

*Principio de progresividad:* Los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.

Cfr. <<http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal/marco/ley25675.htm>> (consulta: 17.09.2016).

## VIDA Y ÉTICA

---

de incierta aplicación en el plano productivo. La encíclica *LS* recuerda en reiteradas ocasiones el carácter de fragilidad de la biosfera, una "hermana pobre", vulnerable, llevada hacia situaciones de irreversibilidad de los procesos por la desmesurada pretensión de consumo. En

definitiva, lo que está en juego es evaluar si el proceso de transgénicos colabora o no con la grave situación ambiental. Y allí radica el punto difícil de debate entre posturas demasiado radicalizadas en una y otra dirección. Éste parece ser un desafío para la bioética ambiental actual.