

Transgénicos: Seguridad Alimentaria y Biodiversidad

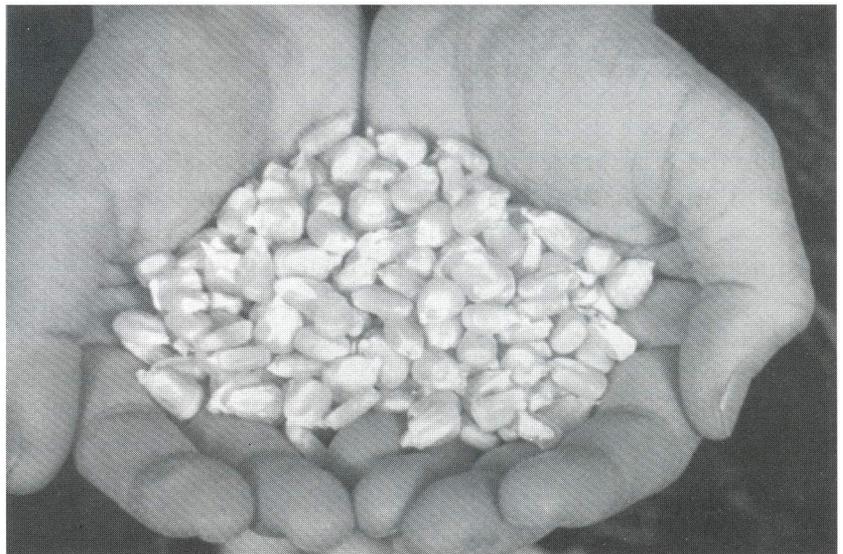
Felipe S. Díaz Vargas, MV.

Estas consideraciones vienen al caso por la reciente publicación del Reglamento Interno Sectorial del ministerio de Agricultura, vía Decreto Supremo N° 003-2011-AG, del 8 de abril, que deja expedita la comercialización de transgénicos en el mercado nacional; hecho que llama a reflexión por la forma algo forzada de su ejecución y sobre todo por haber ocurrido en el tramo final del periodo gubernamental, cuando el gobierno de turno debería abstenerse de legislar sobre temas trascendentes para la ciudadanía, dado que limita o impide dilucidar su pertinencia. Finalmente el 7 de junio, el pleno del Congreso mediante autógrafa de ley suspendió el ingreso de estos organismos por diez años, decisión que, según el ministro de Agricultura Jorge Villasante, será observada por el Ejecutivo alegando "serias deficiencias" como el desabastecimiento de vacunas y fármacos para humanos e insumos para alimentación animal, falso discernimiento, puesto que la ley sólo impedía el ingreso de los OVM con "fines de cultivo o crianza". Nada, entonces, está definido.

Aunque éste no fue el primer intento de introducir organismos vivos modificados (OVM) genéticamente en nuestro país, es el más preocupante. El primero se dio, sintomáticamente, en el año 2007 cuando el ex ministro de Economía Ismael Benavides era ministro de Agricultura, y su principal asesor era Alexander Grobman, igualmente asesor del ministro de Agricultura Rafael Quevedo. Todo en familia. Lo más sorprendente es que, al parecer, el más interesado en la introducción "oficial" de los OVM más conocidos como transgénicos, es el Sr. Grobman Tverski, por una sencilla razón: es presidente de la Asociación Peruana para el Desarrollo de la Biotecnología (Perúbiotec) impulsora del ingreso de semillas transgénicas en nuestro país, y presidente de los directorios de las empresas comercializadoras Semillas Penta del Perú y Productora Agrícola del Campo. Conflicto de intereses que le llaman. Naturalmente, con la venia de los respectivos ministerios y, se infiere, de la presidencia de la república.

ANTECEDENTES

Es preciso recordar que el Perú es firmante de la Convención sobre la Diversidad Biológica ratificada en el año 1992, así como del Protocolo de Cartagena sobre la Biodiversidad (2000), que aunque no prohíbe el uso de transgénicos advierten de su peligrosidad sobre la salud de las personas y la diversidad biológica. De aquí se deriva la promulgación de la Ley N° 27104 de Prevención de Riesgos Derivados del Uso de la Biotecnología (1999), conocida como Ley de la Biodiversidad (Decreto Supremo N° 108-2002-PCM), la que encarga al Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) del ministerio de Agricultura; Digesa, del ministerio de Salud y al viceministerio de Pesquería del ministerio de la Producción, reglamentar el uso de los OVM en sus respectivas competencias. Al



crearse el ministerio del Ambiente en mayo del 2008, éste interviene aprobando y promulgando (2009) la llamada Política Nacional del Ambiente (Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM) que establece los lineamientos para la conservación de la biodiversidad, los recursos genéticos nativos y el tratamiento de los OVM.

Pronunciamiento del Ministerio del Ambiente

El lunes 25 de abril en un comunicado a la opinión pública, el ministerio del Ambiente fija su posición frente a la publicación del citado Reglamento por el Minag, ratificando la necesidad de una moratoria a fin de concluir estudios sobre el tema, ante el mandato constitucional de velar por la diversidad biológica, que incluye nuestros recursos genéticos, esenciales para la producción orgánica, incompatible con el cultivo de organismos modificados genéticamente.

¿QUÉ SON LOS TRANSGÉNICOS?

Estrictamente, son aquellos organismos que han sufrido modificación en su estructura genética por la mano del hombre. No confundir con las mutaciones ocurridas natu-

ralmente, que constituyen la base de la evolución de las especies.

Se les ha agregado o sustraído parte de la secuencia genética original a fin de crear un organismo con funciones específicas. Los genes o segmentos de ADN incorporados provienen de especies diferentes, de bacterias, virus, animales o plantas, derivando en una estructura molecular distinta. Para lograr que el organismo receptor exprese este nuevo gen (trasgen) se lo incorpora *in vitro* a un

embrión en estadio de cigoto. De allí se implanta en el vegetal o animal receptivo o madre.

Riesgos Inmediatos y Mediatos Derivados de su Uso

La inmediata reacción de instituciones ambientalistas y académicas, gobiernos regionales, periodistas, empresas comercializadoras de productos orgánicos, asociaciones, gremios de diferentes especialidades y muchas otras entidades, solicitando al presidente Alan García prorrogar la aprobación de la norma en tanto no se realicen mayores

ANIMALES TRANSGÉNICOS

En el caso de animales, al ser la técnica más restrictiva por costos y demanda, la situación es algo diferente. El lucro desmedido en el caso de la agricultura está un poco distanciada del propósito eminentemente científico, sin redimirlo del factor utilidad, siendo como son empresas comerciales.

Esta técnica se inicia en 1973, cuando un grupo de académicos estadounidenses logra transferir genes entre especies de bacterias diferentes.

El primer animal genéticamente modificado fue un ratón, al que Palmiter y col. (1982), inyectaron en el pronúcleo de un cigoto el gen de una rata, que codifica con el gen del crecimiento (hGH), obteniendo ratones gigantes. Antes, Gordon, Ruddle y col. (1980) habían allanado el camino inyectando ADN de un ratón en uno de los pronúcleos de un cigoto de otro ratón. A éstos les siguieron conejos, ovejas, cabras, cerdos, vacas, codorniz, peces y otros animales, a procura de incrementar su tamaño, mejorar sus caracteres productivos, resistencia a las enfermedades, biorreactores para la síntesis de proteínas terapéuticas, xenotrasplantes, animales de experimentación, entre otras sustancias de interés médico y alimentario.

Las Granjas Farmacéuticas

La primeras granjas farmacéuticas fueron establecidas por compañías biotecnológicas como Pharmaceutical Proteins, de Escocia, trabajando con ovejas; Genzyme Transgenics, de USA, en cabras; Gene Pharming Europe, de Holanda, en vacas. Los primeros estudios estuvieron a cargo de Pursel y Rexroad (1993) experimentando en diferentes especies con el gen de la hormona del crecimiento y la eficiencia de la conversión.

En 1989, Clark y col. obtienen ovejas con el transgen humano del factor IX de coagulación.

En 1991, Wright y col. producen ovejas con el gen humano de la antitripsina y el Factor IX en la leche de oveja. El mismo año, Ebert y col. producen un activador del plasminógeno tisular en leche de cabra, y por su lado Krimpenfert y col. obtienen vacas transgénicas con el gen humano de la lactoferrina (proteína de la leche), así como la lisozima humana en leche de bovino.

En 1997, el Rosling Institute de Edimburgo, con el Dr. Ian Wilmut a la cabeza, obtuvo por primera vez ovejas transgénicas con el gen humano que codifica para el



antihemofílico Factor IX de coagulación de la sangre (Schiemcke y col.). Posteriormente, con esta técnica se ha incorporado otras proteínas terapéuticas humanas: antitripsina, proteína C, Factor VIII de coagulación, antitrombina III, etc. Este mismo Instituto, se asocia con una empresa estadounidense para producir una gallina transgénica que produzca huevos con sustancias para combatir ciertos tipos de cáncer.

En 1998, Cibelle y col. produce los primeros terneros transgénicos obtenidos por transfencia nuclear. Antes (1997), lo hizo Wilmut y col. con la célebre oveja Polly.

En 1994, genetistas de Vancouver Fisheries & Ocean Department (British Columbia) en colaboración con investigadores de USA y Singapur, crearon salmones transgénicos que podían alcanzar en un año un tamaño tres veces mayor.

Pharmaceutical Proteins Ltda., de Escocia utilizó la oveja, por ser más barata que la vaca, insertando genes que controlan la producción de un inhibidor de la α 1-proteinasa (anteriormente conocida como α 1-antitripsina) que al unirse con la elastasa evita el Enfisema Pulmonar, enfermedad de origen genético. Krimpenfert *et al.* (1991), en Holanda, también consiguieron el mismo resultado.

En nuestro continente, la primera vaca transgénica le cupo a la Argentina, en el 2002. Se le denominó Pampa Mansa y comenzó a producir leche con hormona del crecimiento al año siguiente. En 2004 se obtuvo clones de

estudios sobre la materia, ha propiciado un debate que debe prolongarse.

De un lado están algunos empresarios interesados en bajar sus costos de producción y promotores de los cultivos transgénicos que representan a una de las cuatro corporaciones globales que manejan el tema: Monsanto – que controla el 90% del comercio transgénico–, Syngenta, DuPont y Aventis. Su principal argumento es el de tornarlos resistentes a las plagas y aumentar su productividad,

principalmente de soya, maíz, colza o canola y algodón, ante la posible falta de alimentos ocasionada por el vertiginoso aumento poblacional del planeta. No arguyen sobre los riesgos a la salud humana, animal y al medio ambiente, puesto que sus experimentos son incompletos y muy limitados en el tiempo, optando por el silencio estratégico.

Del otro lado, los detractores de la técnica resumen su alegato en tres vertientes principales:

segunda y tercera generación. Igualmente la producción de vacas (Patagonia I, II y III) productoras de leche con insulina (Bio Sidus).

En Estados Unidos, por primera vez (2009), se autoriza la comercialización de un medicamento obtenido de cabras transgénicas en Massachussetts: Atryn, fabricado por GTC Biotherapeutics Inc's, un antitrombótico contra la deficiencia hereditaria de trombina.

Animal	Producto	Tratamiento
Conejo	Inyterleukina-2	Deficiencia inmunológica
	α -glucosidasa	Enfermedad de Pompe
Cabra	Activador de plasminógeno	Coágulos coronarios
	Antitrombina III	Resistencia a la heparina
Oveja	α 1-antitripsina	Fibrosis quística
	Factor de coagulación IX	Hemofilia
Cerdo	Factor VIII humano	Hemofilia
	Proteína C	Prevención de trombosis
Vaca	Lactoferrina	Deficiencia de hierro
	Hormona de crecimiento humano (hGH)	Enanismo

Xenotrasplantes

No es desdeñable la perspectiva de los xenotrasplantes. Conocido es el rechazo inmunológico del organismo a tejidos extraños; entonces, el primer paso fue la obtención de cerdos transgénicos capaces de expresar lo que se denomina antígeno regulatorio del complemento humano, para evitar de este modo el rechazo hiperagudo (David J.G.White, Cambridge, 1992). La investigación continúa, así como también la obtención de un anticuerpo monoclonal para el tratamiento del linfoma de Hodgkin, y el inhibidor del factor necrosis tumoral para el tratamiento de enfermedades autoinmunes como la artritis reumatoide.

En conclusión, toda esta maravilla científica continúa afanosamente en busca de la solución de los inconvenientes surgidos, tanto en la clonación, como en los transgénicos.



cos. Ya en el 2002, la Academia Nacional de Salud de EE.UU. (NAS), declara que esta técnica implica ciertos riesgos para la salud humana y para el medio ambiente. Así, el Dr. David Kronfeld, de la Universidad de Filadelfia, anotó graves problemas de metabolismo, deterioro de la fecundidad y del sistema inmunológico, daños renales y hepáticos, además de menor calidad en la leche de vacas y cabras transgénicas. El llamado sumosalmón es estéril; los cerdos transformados para producir carne con menos contenido de grasa presentaban signos de artritis, úlceras gástricas frecuentemente mortales, y un desequilibrio hormonal que los predisponía a la esterilidad; sólo para citar unos pocos ejemplos, advirtiéndose además, que proteínas originadas por inserción de nuevos genes pueden generar reacciones alérgicas en personas hipersensibles, y diabetes.

Sin embargo, la ciencia no desiste. Como es lo deseable. Como también es deseable que el propósito primigenio de la ciencia, que es servir a la humanidad –no servirse de ella– mantenga su carácter filántrópico. Probablemente, de este modo, el futuro será menos incierto.

1.- Ambiente: Experiencias anteriores han demostrado que los transgénicos pueden mutar, migrar y multiplicarse en el ambiente y diseminarse en los ecosistemas con carácter dominante, por lo que la probabilidad de polinización cruzada con el consiguiente deterioro de la biodiversidad es absolutamente posible. Cada vez es más frecuente la aparición de malezas resistentes a herbicidas, elevando exponencialmente su uso.

En relación a la seguridad de los nuevos OVM, los transgenes insertados para la producción de compuestos herbicidas o fungicidas incorporados a los cultivos no son lo selectivos que de ellos se espera: pueden matar hongos o insectos beneficiosos, afectando seriamente la supervivencia de otras especies. Además de los riesgos que supone el uso de productos transgénicos, están los insecticidas de uso obligatorio que los acompañan. Ante esto, exponemos algunos ejemplos.

- La Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. ha dejado en claro que el insecticida glufosinato (Aventis) es tóxico para personas y animales e igualmente en concentraciones muy bajas para especies acuáticas, debido a que es soluble en agua y se lixivia muy rápidamente del suelo a las aguas subterráneas.
- El Servicio de Fauna Silvestre y Pesca de Estados Unidos ha identificado 74 especies de plantas en peligro de extinción por el uso excesivo del glifosato (Monsanto).
- En 1996, la FAO al analizar las causas de la erosión genética encontró que en 80 de 154 países el origen fue el reemplazo de plantas nativas por exóticas.
- El uso de potentes plaguicidas sobre cultivos transgénicos resistentes a sus herbicidas producirá tierras agrícolas desprovistas de fauna silvestre y acelerará el desastre que ya afecta a miles de especies de aves y plantas (Graham Wayne, director de la Sociedad Real para la Protección de las aves).

Como éstos, existen muchos otros riesgos potenciales; como bien manifiesta Julie Shepherd de la Asociación de Consumidores del Reino Unido "... las interacciones complejas que tienen lugar en el medio ambiente y las dificultades de "gestionarlas" o "controlarlas" en el mundo real no son reconocidas por la actual cultura de riesgo".

2.- Salud: La salud humana, animal y ambiental siempre están en un delicado equilibrio. Por lo que cualquier esfuerzo por resguardarla está cabalmente justificado, dado que los daños a la salud no solamente supone el uso del producto, sino también el uso masivo de los plaguicidas conexos. En 1990, la OMS estimó que los envenenamientos profesionales causados por plaguicidas afectan cada año a millones de personas en todo el mundo, 99% de las muertes en países del tercer mundo. Entre todos los plaguicidas, el glifosato de Monsanto, es el tercer responsable por intoxicaciones y enfermedades entre los trabajadores de California. Al respecto, el United States Department of Agriculture (USDA), desmiente la idea que los transgénicos evitaría el uso de herbicidas, salvo en algunos casos de cultivos resistentes a insectos.

En 1983 se creó la primera planta transgénica, un tabaco resistente al antibiótico kanamicina, y en 1987 se

crea el primer alimento genéticamente modificado: un tomate que dura más tiempo. En 1994 se aprobó la comercialización del primer OVM. De allí al 2009, ya suman 134 millones de ha cultivadas en el mundo; en Sudamérica sólo Ecuador, Guyana, Venezuela y Perú no han permitido oficialmente su cultivo. En el transcurso han ocurrido casos de alergias, intoxicaciones y otras patologías atribuidas al uso de los OVM. Frente a la recusa de los fabricantes a admitir esta posibilidad, está el caso emblemático del DDT, cancerígeno y causante de desórdenes hormonales en las personas, que llevó 60 años en descubrirse.

En fase a la duda razonable –por ello la exigencia de una moratoria– muchos países han decidido curarse en salud. Entre ellos Alemania: desde abril de 1999 tiene prohibido el cultivo de transgénicos; igual en Francia, Grecia, Austria, Hungría y Luxemburgo. A finales de 1999, la presión ciudadana obligó a los gobiernos de Nueva Zelanda, Australia, Corea del Sur y Japón, al etiquetado de los alimentos transgénicos. Reacciones como éstas han ido incrementándose sostenidamente en el tiempo. En el Perú, la Ley N° 27104 de Protección de Riesgos derivados del Uso de la Biotecnología, dice en su art. 10 que "El Estado, a través de sus organismos competentes evaluará los impactos negativos a la salud humana y a la diversidad biológica...". Nos atenderemos a ello.

3.- Biodiversidad: Aunque el último pronunciamiento del ministerio del Ambiente no es lo suficientemente firme como debería, al apostar por la biodiversidad –que además es su obligación por mandato de la ley– está afirmando su posición; se suma así a otras instituciones como los gobiernos regionales de Huánuco, Cusco, Ayacucho, San Martín, Cajamarca y últimamente Loreto, a los cuales otros están a punto de adherirse; Conveagro, Lima Metropolitana, la Confederación Nacional Agraria que agrupa a miles de campesinos que producen más del 60% de los alimentos que consumimos, Junta Nacional de Usuarios, ONG's ambientalistas y muchas otras, amén de académicos, representantes de empresas privadas y de gremios como el de la gastronomía, ya se han pronunciado de manera clara sobre la defensa de nuestra biodiversidad y la no conveniencia, en tanto no tengamos certeza de su inocuidad, de introducir OVM en nuestro país.

No podría ser de otra manera puesto que las experiencias de transgénicos en diversos países que los cultivan han demostrado que las supuestas bondades de los cultivos transgénicos no guardaban relación con la realidad. Por ejemplo, sobre el aumento de productividad: si se ha dado y en muy pequeñas proporciones (3 a 4%) ha sido apenas en dos cultivos, soya y maíz. Además, según Greenpeace, los transgénicos no alimentan al mundo, el 99.5% de agricultores no las cultivan. En cuanto a la resistencia a plagas, el uso excesivo de sus insecticidas ha degradado los suelos y presentado riesgos para la salud humana y animal de consecuencias irreversibles. Experiencias de polinización invasiva, contaminación de material genético en especies nativas y silvestres, aparición de cizañas resistentes a los herbicidas comunes, además del trata-

miento compulsivo de las corporaciones en cobrar por cada cosecha y vender sus herbicidas exclusivos, creando un sistema de dependencia perverso. Debido a esta práctica cuestionable, sólo en los EE UU, hasta el 2008 se han abierto más de 9 mil juicios contra las corporaciones implicadas en dicha práctica. Uno de ellos, marzo de 2010, el de la Public Patent Foundation a nombre de 270 mil personas –entre agricultores y asociaciones– contra Monsanto ante el Tribunal Federal de EE.UU. con el objeto de anular sus patentes sobre semillas y prohibir la posibilidad de demandas a los granjeros por la contaminación de sus cosechas.

Por otro lado, se sabe que la agricultura orgánica en el Perú y en el mundo, por ser diversificada, es la mayor fuente de mano de obra. El comercio orgánico mundial crece a un ritmo entre 15 a 20% anual. Nuestro país, considerado como megadiverso, ya cuenta con 55 mil productores orgánicos asociados, 446 mil hectáreas orientadas al cultivo de productos orgánicos en 22 departamentos del país hasta el 2009 y 225 millones de dólares exportados. Se estima que el comercio mundial de productos agropecuarios basados en la biodiversidad ascendió a 55 mil millones (Research Institute Organic Agriculture).

Los bancos genéticos conservan actualmente 900 variedades de papa, 30 de quinua, 52 de maíz, 20 de oca

y miles de otras variedades alimenticias, medicinales e industriales que se constituyen en la prueba irrefutable de nuestra biodiversidad privilegiada, a la que cabe proteger a cualquier costo.

Debemos acotar, sin embargo, que de no haberla convertido en una tendencia comercial basada en el lucro, la biotecnología genética es una herramienta poderosa para la mejora de cultivos y crías que sin duda pueden mitigar el hambre de millones de personas. Según la FAO, producimos una vez y media de alimentos de los necesarios para nutrir a todos los habitantes del planeta, pero paradójicamente, una de cada siete personas padece hambre porque no puede comprarlos. La tecnología genética aplicada científicamente significa el futuro, siempre y cuando desligada de ese afán megalómano de abarcarlo todo para acumular ganancias que moralmente se valoran ilícitas.

Referencias

- European Initiative for Biotechnology Education (EIBE), 1998.
 Felmer, R. PhD. *Arch Med Vet* Vol. 36, N° 2, Valdivia, 2004.
 Sommer, Susana. *Animales Transgénicos y Otras Yervas*. Redes, Año/Vol.10, N° 20, 2003.
 Piulats, Octavio. *Biotopías 2. La manipulación genética de la especie animal*. Integral, N° 103, 1988.
 Diversas notas y artículos en revistas especializadas.



**COLEGIO MÉDICO VETERINARIO
 DEPARTAMENTAL DE LIMA
 COMITÉ ELECTORAL DEPARTAMENTAL DE LIMA
 ELECCIONES JUNTA DIRECTIVA
 PERIODO 2011-2013**

COMUNICADO

El Comité Electoral Departamental, de conformidad con lo dispuesto en el Título X del Reglamento de la Ley 16200, Estatuto y Reglamento Electoral del CMV, convoca a elección del Consejo Departamental para el periodo 2011-2013.

1. Cronograma

Solicitud de inscripción de listas	hasta el 24 de junio de 2011
Publicación de listas solicitantes:	02 de julio del 2011
Impugnación de listas y tachas a candidatos:	07 de julio del 2011
Publicación de listas oficiales:	14 de julio del 2011

Elecciones: **24 de julio del 2011**

Asamblea de Proclamación: **20 de agosto del 2011**

2. Cargos a cubrir: Decano, Vicedecano, Secretario, Tesorero y Vocal

3. Número mínimo de adherentes para presentar listas: 184

4. Lugar de inscripción y sufragio: Local Institucional (Pedro Irigoyen Diez-Canseco N° 208 Urb. Santa Rita - Surco)

Lima, 26 de mayo del 2011

MV Guillermo Aguirre Mascarelli
 Presidente CED

M.V. Cecilia Calagua Quispe
 Secretaria CED