

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO**



**EL DEBATE SUSCITADO EN EL PERÚ EN TORNO AL PROCESO DE
PROMULGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY DE MORATORIA AL
INGRESO DE CULTIVOS TRANSGÉNICOS – LEY N°29811**

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN
DESARROLLO AMBIENTAL**

AUTOR

ANTONIO JOSÉ CHANG HUAYANCA

ASESOR

JOSÉ ANTONIO PERALTA OLAECHEA

OCTUBRE, 2020

RESUMEN

El presente trabajo de investigación analiza el debate suscitado en torno al proceso de promulgación e implementación de la Ley N°29811, “Ley que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio nacional por un periodo de 10 años”. El referido análisis se centra en cuatro ejes que se consideran esenciales dentro del debate. El primero acerca de cuáles han sido las principales ideas expuestas durante el desarrollo del debate, desde perspectivas que permitan observar los matices en torno a la Ley N°29811; estas ideas han sido agrupadas como “favorables” y “desfavorables”. El segundo, trata los puntos controversiales del debate, los cuales han sido generados a partir de cuáles serían los posibles efectos que generaría la liberación al ambiente de los organismos vivos modificados en la biodiversidad del Perú, el establecimiento de umbrales en las acciones de control de organismos transgénicos y el etiquetado obligatorio de los alimentos derivados. El tercero, explica los principales ámbitos en los que se han dado el debate, tomando especial atención en el ámbito político, el ámbito académico y científico, y la opinión pública. Por último, el cuarto eje examina las principales repercusiones del debate en la promulgación de la mencionada ley. De esta manera, el lector tendrá un panorama objetivo acerca del proceso de promulgación e implementación de la Ley N°29811.



A Hernán Peralta Bouroncle y Sergio Chang
In memoriam

AGRADECIMIENTOS

Mis estudios en la Maestría de Desarrollo Ambiental fueron parcialmente subvencionados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú (MRE) gracias al Programa de Apoyo para la Capacitación del Personal Diplomático. Quisiera expresar mi reconocimiento y gratitud a la Cancillería por su apoyo financiero para la culminación de mis estudios de posgrado.

La culminación de la presente investigación ha sido posible gracias al soporte afectivo de mis familiares más cercanos. Comienzo expresando mi agradecimiento a mis padres, Maria Eugenia y Julio César. Quisiera hacer una mención especial a mi hermana, Eugenia, quien me apoyó con el procesamiento de información.

Quisiera agradecer especialmente a mi asesor de tesis, el profesor José Peralta Olaechea, por su generoso apoyo y contribución desde el diseño inicial del proyecto de investigación hasta la obtención de la versión final del presente documento.

Los primeros avances de la investigación los presenté en los Seminarios de Investigación 1 (ciclo 2017-1) y Metodología de la Investigación 2 (ciclo 2018-2), en los cuales recibí las sugerencias y recomendaciones de los profesores Richard Orozco, Vladimir Gil y Eduardo Bedoya, a quienes guardo gratitud.

Quisiera destacar la comprensión y el apoyo de los profesores Ana Sabogal, Sayda Mujica, Richard Orozco y José Peralta, por ofrecerme las facilidades para reincorporarme a las clases en el Semestre 2017-1, tras unas semanas de ausencia por motivo de una beca de estudios en la Academia Nacional Diplomática de Corea en Seúl. Agradezco nuevamente a mi hermana Eugenia por apoyarme en mis compromisos académicos durante mi estancia en el exterior.

Al iniciar mis labores como diplomático en el 2017 tenía previsto que un par de años después iba a ser destacado a cumplir servicios en una misión peruana en el exterior. Previendo dicha situación, conversé con la profesora Ana Sabogal, quien amablemente me ofreció las facilidades administrativas para escribir mi tesis desde el extranjero y presentar los avances de la misma de acuerdo a los cronogramas de los Seminarios de Tesis 1 (ciclo 2019 -1) y 2 (ciclo 2019 - 2). En ese sentido, quisiera expresar mi agradecimiento a la profesora

Sabogal y al señor Julio Mestanza por su valioso apoyo brindando en el ámbito administrativo, y a los profesores José Peralta y Martha Rodríguez, con quienes mantuve constante comunicación durante el transcurso del 2019 desde mi nueva morada en Ciudad de México.

Entre mis amigos y compañeros de estudio expreso mi agradecimiento especial a Alejandra Cuentas y José Luis Zuloaga, por la orientación brindada durante el desarrollo de la investigación, especialmente desde mi mudanza al extranjero. También agradezco a Yanina Inga y Pamela Bolívar, quienes me facilitaron el contacto con funcionarios especialistas en el ámbito de transgénicos del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

Expreso mi agradecimiento a mi amigo y colega historiador Gonzalo Zavala, quien me apoyó en la recopilación de las fuentes procedentes del Congreso de la República; y a Juan Carlos Yi Chung, por su ayuda para mejorar el formato electrónico de esta tesis. Agradezco también a Luis De Stefano-Beltrán, Fernando Rimachi y Dino Delgado, por su buena disposición para ser entrevistados en el marco de la presente investigación.

En el ámbito laboral, quisiera agradecer a Miguel Gamarra y Armando Ludeña, mis colegas y jefes inmediatos en la Dirección General de Asia y Oceanía (DAO) del MRE entre los años 2017 y 2018, por las facilidades ofrecidas para que pudiese asistir con regularidad a mis clases de posgrado en Lima. Este 2020 es un año crítico a nivel global a causa de la pandemia de coronavirus. Durante varios meses, mis condiciones laborales en la Embajada del Perú en México se tornaron extraordinariamente difíciles debido a la combinación de la crisis sanitaria mundial con la crisis de peruanos varados en el exterior.

Entre marzo y julio de este año cumplí largos horarios laborales de manera intermitente, incluyendo los fines de semana, me movilicé incluso al interior de México para brindar asistencia a los connacionales en dificultades y realicé varias visitas nocturnas al Aeropuerto Internacional Benito Juárez para la coordinación de vuelos de repatriación. Finalmente, dada la coyuntura de emergencia, las altas autoridades de la Cancillería decidieron suspender las autorizaciones de vacaciones para el personal diplomático hasta mediados de septiembre.

Las condiciones laborales descritas previamente limitaron mi disponibilidad de tiempo libre para dedicarme a las correcciones de la tesis, de

acuerdo a los plazos previstos originalmente para este 2020. En ese sentido, quisiera agradecer a los profesores José Peralta, Ana Sabogal y Martha Rodríguez, quienes me ofrecieron su preciado apoyo en las gestiones administrativas para poder cumplir con la entrega de la versión final de la tesis. Finalmente, quisiera agradecer al embajador Julio Garro y a mi jefe directo Julio Reinoso, quienes me brindaron facilidades para poder culminar satisfactoriamente con esta investigación.

Finalmente, agradezco las observaciones y sugerencias de Rashell Díaz, quien fue lectora del primer borrador completo de mi tesis. Gracias a su trabajo, logré realizar varias modificaciones y adaptaciones en miras a mejorar la redacción de la presente investigación.

La tesis está dedicada a la memoria de Hernán Peralta Bouroncle y Sergio Chang. A Hernán Peralta fue gran investigador de la actividad pesquera en el Perú. Tuve la oportunidad de conocerlo en el 2013 a partir del contacto del profesor José Peralta cuando hacía las investigaciones para mi tesis de la Maestría en Historia. Él tuvo la generosidad de obsequiarme su libro *El Niño en el Perú*. Sergio Chang fue una de las personas que más contribuyó al desarrollo académico y profesional de varios miembros de mi familia, incluyéndome. Quisiera a través de estas líneas rendir un merecido tributo a la memoria de ambos.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	i
ÍNDICE	vi
SIGLAS Y ACRÓNIMOS	x
LISTADO DE TABLAS	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: PLAN DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Problema	3
1.2. Justificación	3
1.3. Objetivos	4
1.4. Preguntas	4
1.5. Hipótesis	5
1.6. Metodología	5
1.7. Temporalidad	5
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS HISTÓRICO Y ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1. Panorama histórico del desarrollo biotecnológico y tecnocientífico	7
2.2. Tipos de aplicaciones biotecnológicas, técnicas de producción, el proceso de ingeniería genética y discusión científica.	21
2.3. Antecedentes de la investigación sobre OVM en el Perú	30
2.4. Situación actual de los transgénicos a nivel mundial y en el Perú	38
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO Y MARCO CONCEPTUAL	47
3.1 Marco teórico	47

3.1.1. La visión científicista de las autoridades e instituciones regulatorias en la toma de decisiones en torno a los cultivos transgénicos	47
3.1.2. El impacto del activismo contrario a los transgénicos en el desarrollo y regulación de la industria biotecnológica	53
3.2. Marco conceptual	57
3.2.1. Biodiversidad	57
3.2.2. Ecosistema	58
3.2.3 Transgénico	59
3.2.4. El impacto del marco teórico en la comprensión del marco conceptual	60
3.2.4.1. Bioseguridad	62
3.2.4.2. Seguridad alimentaria y soberanía alimentaria	64
3.2.4.3. Riesgo e incertidumbre	67
3.2.4.4. Principio precautorio y principio de equivalencia sustancial en OVM	70
3.2.4.5. Desarrollo sostenible	76
CAPÍTULO 4: LA LEY DE MORATORIA AL INGRESO DE CULTIVOS TRANSGÉNICOS – LEY N° 29811	78
4.1. Antecedentes a La ley de Moratoria	78
4.2. La promulgación de la Ley de Moratoria	81
4.3. Los avances en la implementación de la Ley de Moratoria hasta 2016	83
4.3.1. Primer IACR / diciembre 2011 – septiembre 2013	84
4.3.2. Segundo IACR / octubre 2013 – septiembre 2014	88
4.3.3. Tercer IACR / octubre 2014 – septiembre 2015	90
4.3.4. Cuarto IACR / octubre 2015 – septiembre 2016	94
CAPÍTULO 5: LAS PRINCIPALES IDEAS DEL DEBATE EN TORNO AL PROCESO DE PROMULGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY N° 29811	99

5.1. Ideas favorables al modo en que se ha llevado a cabo el proceso	99
5.2. Ideas desfavorables al modo en que se ha llevado a cabo el proceso	101

CAPÍTULO 6: LOS PRINCIPALES PUNTOS CONTROVERSIALES DEL DEBATE EN TORNO AL PROCESO DE PROMULGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY N° 29811 108

6.1. Los posibles efectos de la liberación al ambiente de los OVM en la biodiversidad del Perú	108
6.2 El establecimiento de umbrales en las acciones de control de OVM	116
6.3. El etiquetado obligatorio de los productos alimenticios con contenido transgénico	120

CAPÍTULO 7: LOS PRINCIPALES ÁMBITOS DEL DEBATE EN TORNO AL PROCESO DE PROMULGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY N° 29811 130

7.1. Ámbito político	130
7.1.1. Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología	132
7.1.2. Comisión de Defensa del Consumidor y Organismos Reguladores de los Servicios Públicos	139
7.1.3. Comisión Agraria	143
7.1.4. Las “zonas libres de transgénicos”	146
7.2. Ámbito académico y científico	147
7.3. Ámbito de la opinión pública	150

CAPÍTULO 8: LAS PRINCIPALES REPERCUSIONES DEL DEBATE EN TORNO AL PROCESO DE PROMULGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY N° 29811 152

8.1. El desarrollo de capacidades nacionales en materia de bioseguridad	152
8.2. La creciente fortaleza del sector que considera incompatible el uso de los transgénicos con un modelo de desarrollo sostenible de la agricultura peruana	153
8.3. Prospectivas hacia el 2021	155
8.3.1. Quinto IACR / octubre 2016 – septiembre 2017	155
8.3.2. Sexto IACR / octubre 2017 – septiembre 2018	159
8.3.3. Acontecimientos recientes (octubre de 2018 – agosto 2020)	163
CAPÍTULO 9: ANÁLISIS DEL CASO PERUANO A LA LUZ DEL MARCO TEÓRICO	166
9.1. Las autoridades e instituciones regulatorias del Perú frente a la visión científicista en la toma de decisiones en torno a los cultivos transgénicos	166
9.2. El impacto en el Perú del activismo contrario a los transgénicos en el desarrollo y regulación de la industria biotecnológica	170
CONCLUSIONES	172
BIBLIOGRAFÍA	178
ANEXOS	195
TESTIMONIO FINAL	197

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ADEX	Asociación de Exportadores.
ADN	Ácido desoxirribonucleico
ADP	Academia Diplomática del Perú Javier Pérez de Cuéllar
ANC	Autoridad Nacional Competente.
ANPE	Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú.
ASPEC	Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios.
APEGA	Asociación Peruana de Gastronomía.
APPI Semillas	Asociación Peruana de Productores e Importadores de Semillas.
BCH	Biosafety Cleaning House / Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (CIISB).
CDB	Convenio sobre Diversidad Biológica.
CENAN	Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CERN	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire / Organización Europea para la Investigación Nuclear
CIISB	Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología / Biosafety Cleaning House (BCH)
CIP	Centro Internacional de la Papa
CMA	Comisión Multisectorial de Asesoramiento.
COAR	Colegio de Alto Rendimiento.
COMEX PERÚ	Sociedad de Comercio Exterior del Perú.
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente.
CONADIB	Comisión Nacional de Diversidad Biológica.
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Científica.
CONFIEP	Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas.
CONVEAGRO	Convención Nacional del Agro Peruano.
COP MOP	Conferencia de las Partes del Protocolo de Cartagena.

CTNBOVM	Comité Técnico de Normalización de Bioseguridad en Organismos Vivos Modificados.
DAO	Dirección General de Asia y Oceanía (perteneciente al MRE)
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental.
DIGEMID	Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas.
EMA	European Medicines Agency
EMBRAPA	Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria.
ESA	European Space Agency / Agencia Espacial Europea.
FAO	Food and Agriculture Organization / Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
FDA	U.S. Food and Drug Administration / Agencia de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial / Global Environment Facility (GEF)
GEF	Global Environment Facility / Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).
GENESPERU	Plataforma de Información de Recursos Genéticos y Bioseguridad.
GRADE	Grupo de Análisis para el Desarrollo.
GTB	Grupo Técnico de Bioseguridad.
HUS	Historial de Uso Seguro
I+D	Investigación y desarrollo
I+D+i	Investigación, desarrollo e innovación
IACR	Informe Anual al Congreso de la República (sobre los avances y resultados en el marco de la implementación de la Ley N°29811)
IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
INACAL	Instituto Nacional de Calidad.
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria.
INS	Instituto Nacional de Salud.

ISA	Informe Sectorial de Ambiente
ITP	Instituto Tecnológico Pesquero.
MdeO	Manual de Operaciones (de los PPE).
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas.
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego.
MINAM	Ministerio del Ambiente.
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.
MRE	Ministerio de Relaciones Exteriores.
MSF	Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (de la OMC).
NTP	Normas Técnicas Peruanas.
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
OGM	Organismo Genéticamente Modificado.
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMS	Organización Mundial de la Salud.
ONG	Organización no Gubernamental.
OPS	Organización Panamericana de la Salud.
OSC	Órganos Sectoriales Competentes.
OVM	Organismo Vivo Modificado.
PBDC	Programa de Biotecnología y Desarrollo Competitivo (A cargo del INIA)
PCC	Programa de Conocimiento y Conservación de los Recursos Genéticos Nativos con fines de Bioseguridad (A cargo del MINAM)
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros.
PeruBiotec	Asociación Peruana para el Desarrollo de la Biotecnología
PESA	Programa Especial para la Seguridad Alimentaria.
PFCCB	Proyecto Especial para el Fortalecimiento de Capacidades Científicas y Tecnológicas en Biotecnología Moderna Relativas a la Bioseguridad (A cargo del CONCYTEC).
PMVAT	Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana.

PPE	Programas y Proyectos Especiales.
PPK	Pedro Pablo Kuczynski.
PRODUCE	Ministerio de la Producción.
PUCP	Pontificia Universidad Católica del Perú.
RAAA	Red de Acción de Agricultura Alternativa.
ReSCA	Recompensas por el Servicio de Conservación de la Agrobiodiversidad.
SANIPES	Organismo Nacional de Sanidad Pesquera.
SCyT	Sistemas de Ciencia y Tecnología.
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria.
SIPAM	Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial.
SIN	Sociedad Nacional de Industrias.
SPDA	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental
SPE	Sociedad Peruana de Endocrinología
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TLC	Tratado de Libre Comercio
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina.
UNFV	Universidad Nacional Federico Villareal.
UNPRG	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
UPCH	Universidad Peruana Cayetano Heredia.
URSS	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.
USMP	Universidad San Martín de Porres
VIH	Virus de Inmunodeficiencia Humana

LISTADO DE TABLAS

Tabla N°1: Superficie de cultivos transgénicos a nivel mundial.....	39
Tabla N°2: Los países productores de cultivos transgénicos a nivel mundial.....	39
Tabla N°3: Los principales cultivos transgénicos a nivel mundial.....	40
Tabla N°4: Trazas dominantes en cultivos transgénicos a nivel mundial.....	41
Tabla N°5: Datos generales de ATryn (medicina).....	195
Tabla N°6: Datos generales de Ruconest (medicina).....	195
Tabla N°7: Datos generales de Eleyso (medicina).....	196
Tabla N°8: Datos generales de Kanuma (medicina).....	196



INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2011 se promulgó en el Perú la Ley N° 29811, la cual otorga una década de plazo al país para desarrollar sus capacidades nacionales en materia de bioseguridad frente al uso de la biotecnología moderna; es por ello que, en su descripción se indica que esta ley “establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio nacional por un período de 10 años”.

La moratoria tiene como finalidad preparar al Perú para que en el 2021 esté en condiciones de tomar una decisión responsable en torno a la conveniencia o no de la liberación al ambiente de organismos transgénicos en el territorio nacional. De esta manera, para cumplir dicha disposición, el país deberá contar en el plazo establecido con un sólido marco regulatorio e institucional y una adecuada infraestructura, capital humano y conocimiento de las líneas de base de la biodiversidad nativa.

A partir del mencionado contexto, la presente investigación tiene como objetivo analizar cómo se ha llevado a cabo el debate en nuestro país en torno al proceso de promulgación e implementación de la Ley N° 29811. Para ello, la investigación tiene cuatro ejes centrales a tomar en cuenta que permiten un panorama más completo acerca del debate mencionado.

En primer lugar, se han extraído las ideas principales expuestas durante el desarrollo del debate y estas han sido divididas en ideas favorables e ideas desfavorables. Es importante mencionar que esta clasificación nos permitirá estudiar a profundidad los diversos matices dentro de las ideas expuestas por los participantes al debate.

En segundo lugar, se indaga en los puntos controversiales del debate; esto significa centrarse en las posibles consecuencias que generaría la liberación al ambiente de los organismos vivos modificados en la biodiversidad del Perú, el establecimiento de umbrales en las acciones de control de organismos transgénicos y el etiquetado obligatorio de los alimentos transgénicos.

En tercer lugar, continuando con la línea lógica, se revisan los principales ámbitos donde ha tenido lugar el debate. Los principales ámbitos, que abarcará la presente investigación, serán el político, representado por el Poder Ejecutivo y el Poder Legislativo; el académico y científico, representado por los

investigadores y el mundo universitario; y el de la opinión pública, representado por los medios de comunicación.

El último eje a estudiar es el que revisa las principales repercusiones del debate, que pueden ser resumidas en el desarrollo de un régimen de bioseguridad, así como de la infraestructura y la generación de líneas de base de la biodiversidad nativa para enfrentar una eventual introducción no autorizada (accidental o intencional) de cultivos transgénicos en el Perú; y el fortalecimiento del sector que sostiene la incompatibilidad del uso de transgénicos con un modelo de desarrollo sostenible de la agricultura peruana.

Es así que esta investigación es un estudio de caso sobre la manera en la que se ha llevado a cabo la regulación de los transgénicos en el Perú; de esta manera se pusieron a prueba dos ideas que forman parte del marco teórico. Por un lado, la visión científicista de las autoridades e instituciones regulatorias en la toma de decisiones en torno a los cultivos transgénicos. Por el otro, el impacto del activismo contrario a los transgénicos en el desarrollo y regulación de la industria biotecnológica.

Los resultados de la investigación demuestran que en el Perú las autoridades responsables de la promulgación e implementación de la ley de Moratoria se han apartado de la estrecha visión científicista predominante en otros países. Además, la regulación de los transgénicos en el Perú se caracteriza por otorgar importancia a la evaluación basada en criterios que van más allá del ámbito científico, tales como los vinculados al ámbito social o económico, y por la democratización de los actores que han intervenido en el debate en torno a la promulgación e implementación de la referida ley. Adicionalmente, el activismo contrario al ingreso de cultivos transgénicos en el Perú ha marcado profundamente el desarrollo y la regulación de la industria biotecnológica local, demostrando la creciente fortaleza del sector que considera incompatible el uso de los transgénicos con un modelo de desarrollo sostenible de la agricultura peruana.

Es así que el enfoque de la investigación presentada tiene un enfoque recopilatorio y analítico, el cual permitirá al lector entender la importancia de la revisión de los cuatro ejes principales para establecer sus propias conclusiones a partir del debate.

CAPÍTULO I: PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1. Problema

Análisis superficial de los elementos principales del debate suscitado en el Perú en torno al proceso de promulgación e implementación de la Ley de Moratoria al ingreso de cultivos transgénicos – Ley N°29811.

1.2. Justificación

La presente investigación tiene tres puntos que sustentan su relevancia en el campo profesional trabajado que se resumen en la novedad de la investigación, la mirada reflexiva en torno al proceso de implementación de la ley y la trascendencia respecto al futuro de la agricultura y la alimentación en nuestro país.

Sobre el primer punto, esta investigación expone a profundidad el desarrollo del debate en torno a la ley de Moratoria a través de un análisis histórico que inicia en los últimos años del segundo gobierno de Alan García y se extiende durante el gobierno de Ollanta Humala (2011-2016). Además, se realiza una recopilación sistemática de las fuentes periodísticas del tema desde el 2009 hasta el 2016, lo que permite contrastar la perspectiva de la opinión pública con la perspectiva del ámbito político, representada por fuentes bibliográficas procedentes del Congreso de la República.

Asimismo, la mirada reflexiva de la ley parte desde la aproximación de acciones por parte del gobierno peruano desde su promulgación en diciembre del 2011 con la finalidad de incrementar sus capacidades nacionales en materia de bioseguridad frente a l uso de la biotecnología moderna. En ese sentido, la investigación identifica y reflexiones sobre los principales avances y -en contraste- las carencias del proceso, lo cual permite revisar las posibilidades de reorientar y optimizar el resultado de las acciones tomadas.

De esta manera, la investigación es relevante ya que la ley de Moratoria impacta el campo de la agricultura, así como la forma de alimentación del país. Esto debido a que, en el marco del proceso de

promulgación e implementación, se genera una discusión sobre la conveniencia de los cultivos transgénicos en la producción agrícola del país. Esta discusión se vincula directamente con la búsqueda de un modelo de agricultura nacional que sea compatible con la visión de desarrollo sostenible en términos sociales, económicos y ambientales.

Asimismo, de acuerdo con la Ley de Moratoria, la vigencia de la restricción para la liberación al ambiente de OVM vencerá el próximo año (2021). En ese sentido, resulta necesario contar con investigaciones sobre cómo se ha llevado a cabo el proceso de fortalecimiento de las capacidades nacionales en materia de bioseguridad frente al uso de la biotecnología moderna. La presente tesis sería una contribución al mejor conocimiento de dicho proceso, lo que permitirá al Perú adoptar una decisión responsable en torno a la conveniencia o no de la liberación al ambiente de organismos transgénicos en el territorio nacional a partir del 2021, año que se conmemora el Bicentenario de la República.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar el debate sobre la promulgación e implementación de la Ley N°29811, ley de Moratoria, en el Perú, con el fin de conocer cómo se ha desarrollado y cuáles son sus características principales.

1.3.2. Objetivos específicos

- Revisar las principales ideas expuestas durante el desarrollo del debate.
- Identificar los principales puntos controversiales del debate.
- Conocer los principales ámbitos donde se ha desarrollado el debate.
- Comprender las principales repercusiones del debate.

1.4. Pregunta de investigación

¿Cómo se ha desarrollado en el Perú el debate suscitado torno a la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria al ingreso de cultivos transgénicos – Ley N°29811?

1.5. Hipótesis

El debate suscitado en torno a la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria presenta cuatro características principales: su multiplicidad de ideas, presencia de puntos controversiales, ámbitos en que se ha llevado a cabo y las repercusiones que trae consigo.

1.6. Metodología

La metodología de la presente investigación se desprende de lo propuesto por Robert Yin (2009), quien postula el uso del estudio de caso debido a que se responde a una pregunta de tipo “¿cómo?”, pues el investigador recopila y analiza los cuatro ejes identificados en el debate de la promulgación e implementación de la ley de Moratoria; además, este enfoque se justifica ya que el objetivo de la investigación se centra en un fenómeno contemporáneo antes que en un evento histórico.

De acuerdo con Yin (2009), en el estudio de caso se prefiere el examen de los eventos contemporáneos, pero cuando las conductas pertinentes no pueden manipularse. Es decir, el estudio de caso confía muchas veces de las mismas técnicas de la estrategia histórica, pero se agregan dos fuentes de evidencia, las cuales no suelen estar incluidas en el repertorio de los historiadores: la observación directa y la entrevista sistemática (Yin 2009: 6).

Asimismo, el estudio de caso es generalizable a las proposiciones teóricas y no a poblaciones y universos. El estudio de caso no representa una muestra, lo que implica que el objetivo del investigador es extender y generalizar las teorías (generalización analítica) y no enumerar las frecuencias (generalización estadística). Por lo tanto, la meta del estudio de caso es hacer un “análisis generalizado” y no un “análisis particularizado” (Yin 2009: 8).

1.7. Temporalidad del estudio:

La Ley de Moratoria fue promulgada en diciembre de 2011 para tener una vigencia de una década (diciembre 2021). La investigación remonta sus antecedentes al año 1999, cuando nació la legislación

peruana en materia de bioseguridad frente al uso de la biotecnología moderna. Para estudiar el proceso detrás de la promulgación de la Ley de Moratoria, se analiza el periodo comprendido desde el 2009, año en que en el Congreso de la República se empezó a preparar la Ley de Moratoria, hasta su final publicación en el 2011. En lo que respecta al proceso de implementación de la Ley de Moratoria, esta toma en cuenta los cinco primeros años, es decir, la mitad del lapso de vigencia de la ley, correspondientes al gobierno del presidente Ollanta Humala (2011-2016). Los avances en la implementación correspondientes al 2016 en adelante serán abordados en el capítulo 8, con el título de prospectivas hacia el 2021.



CAPÍTULO 2: ANÁLISIS HISTÓRICO Y ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Panorama histórico del desarrollo biotecnológico y tecnocientífico

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) de 1992 define a la biotecnología como toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos y procesos para usos específicos (CBD 1992, Artículo 2). Es así que la biotecnología ha acompañado a la humanidad desde los albores de la historia.

A nivel global, el descubrimiento de la agricultura y ganadería a permitió obtener una amplia variedad de alimentos con características deseables de tamaño, sabor y propiedades nutricionales; insumos para los textiles, las curtiembres y las medicinas; y animales de carga, de tiro y de compañía. Mientras que el Perú, la civilización andina adaptó la flora y fauna silvestre de la biodiversidad local a sus propias necesidades. Tras un proceso de miles de años de duración, en nuestro país se logró la domesticación de 184 especies de plantas y 5 animales¹, tales como la quinua, la papa, el camote, la yuca, el maíz, el algodón, el tomate, la papaya, la llama y la alpaca.

La biotecnología también está vinculada al empleo de la fermentación para obtener nuevos alimentos y bebidas como el pan, bebidas alcohólicas, yogurt y queso. Este tipo de biotecnología requiere que el proceso de selección y cruce se realice entre individuos de la misma especie (o estrechamente emparentadas), y esté vinculada a los saberes tradicionales de los agricultores y ganaderos, transmitidos de generación en generación.

Sin embargo, en la década de 1970 apareció un nuevo tipo de biotecnología, la basada en la transgénesis; es decir, en el desarrollo de la ingeniería genética. De esta manera, la biotecnología se puede dividir dos grandes ramas. Por un lado, la biotecnología tradicional, basada en la selección y cruce de los individuos y vinculada a los conocimientos

¹ Estadísticas tomadas de MINAN 2016 A: 19.

ancestrales agrícolas y ganaderos; y, por otro lado, la biotecnología moderna, basada en la manipulación directa de los ADN, mediante la transferencia o supresión de genes, produciendo los llamados organismos vivos modificados (OVM) o transgénicos.

La aparición de los cultivos transgénicos y de las empresas vinculadas a su desarrollo y comercialización es una consecuencia de las profundas transformaciones surgidas en el sector agrícola tras la Revolución Verde y la Revolución Tecnocientífica, ambas desarrolladas en los Estados Unidos.

En el siglo XX se desarrollaron nuevas variedades de cultivos que transformaron la estructura de la producción agricultura, proceso vinculado a la llamada Revolución Verde de las décadas de 1960 y 1970. Tanto los críticos como los defensores de la Revolución Verde reconocen que, a pesar de los beneficios obtenidos a partir de la introducción de las variedades de trigo y arroz desarrollados por los centros internacionales de investigación agrícola financiados por la Fundaciones Ford y Rockefeller, reflejados principalmente el gran aumento de las cosechas, también hubo efectos negativos en términos sociales y ambientales debido al empleo masivo de productos químicos y la mecanización de las labores agrícolas (Kloppenbug 2004: 6-7).

El mejoramiento científico de las plantas se enmarca en el contexto histórico del capitalismo (Kloppenbug 2004: 7). Dicho fenómeno puede ser entendido analizando sus vínculos con las siguientes tres líneas paralelas de desarrollo: la mercantilización política y económica, la división de labor institucional y la economía mundial de la transferencia del germoplasma (Kloppenbug 2004: 9).

La mercantilización política y económica

En el siglo XX, la agricultura ha dejado de ser un proceso productivo autosuficiente, transformándose en uno que requiere de la adquisición de bienes. Se trata de una progresiva separación entre el agricultor y los medios de producción agrícola (semillas, alimentos, combustible y fuerza motriz) que llegan a él como mercancías. El corolario de dicho proceso ha sido el surgimiento de los agronegocios, en la que las

grandes empresas producen los bienes agrícolas que se requieren en el campo. De esta manera, los agricultores ya no reproducen de manera autónoma la mayoría de sus medios de producción, ya que dichas actividades se han trasladado fuera del campo, en un proceso de producción capitalista. Dicho proceso se apoyó en el avance de la ciencia y tecnología (Kloppenborg 2004: 10).

Uno de los principales obstáculos para la introducción del capitalismo en la agricultura fue la característica intrínseca de la semilla. Tradicionalmente la semilla es medio de producción y, al mismo tiempo, es el producto como grano. Dicho vínculo biológico y social es contrario a la reducción de la semilla como mercadería. Un agricultor podría comprar una variedad de semilla mejorada y emplearla indefinidamente. Mientras se mantuvo dicha situación, había pocos incentivos del capital para invertir en el desarrollo de variedades mejoradas de cultivos debido a que la semilla era inestable en la forma de mercancía. Las características naturales de la semilla constituían una barrera biológica para su mercantilización (Kloppenborg 2004: 10-12).

El capital ha seguido dos rutas distintas pero convergentes para la mercantilización de las semillas, una técnica y otra social. La aproximación técnica ha sido provista por la ciencia agrícola en la forma de maíz híbrido. Más importante que la mejora en la productividad, la hibridación logra romper la identidad de la semilla como producto y medio de producción. Debido a que la progenie de la semilla híbrida no puede ser económicamente guardada o sembrada, solo tiene valor de uso y de intercambio únicamente como grano. Los agricultores que emplean las semillas híbridas tienen que acudir regularmente al mercado para obtener un nuevo suministro (Kloppenborg 2004: 11).

La peculiaridad de la reproducción del maíz híbrido permite a las líneas parentales de cualquier variedad ser desarrolladas y conservadas como secretos comerciales, lo que convierte a las semillas híbridas en un producto sobre el que se puede ejercer propiedad. La hibridación probó ser una solución tecnológica efectiva

contra la barrera biológica que históricamente limitada la inversión privada en el mejoramiento de los cultivos, abriendo al capital una nueva frontera en la acumulación (capitalista) que los reproductores comerciales supieron rápidamente explotar (Kloppenburger 2004: 11).

Sin embargo, por razones técnicas, la hibridación no ha sido posible alcanzarla en varias especies de cultivos económicamente importantes. Aquí aparece entonces la ruta social para la mercantilización de las semillas y la promoción de la inversión privada en su desarrollo. Se trata del establecimiento de derechos de propiedad. De este modo, las semillas se pueden mercantilizar tanto en el ámbito legislativo, así como en el biológico (Kloppenburger 2004: 11).

La división de labor institucional

La inversión en el mejoramiento de plantas tuvo una importancia crucial en el desarrollo del capitalismo estadounidense. El Estado emprendió las labores del mejoramiento de plantas dada la ausencia de capital privado. La historia de la agricultura estadounidense hasta aproximadamente 1935 está marcada por el continuo crecimiento de investigación promovidas por las instituciones públicas en un contexto de virtual ausencia de inversión privada. Mientras tanto, el desarrollo agrícola empezó a sustentarse en bases científicas a partir del redescubrimiento del trabajo de Mendel en 1900. Los cruces al azar fueron reemplazados por una recombinación intencionada de variedades para la transmisión de cualidades específicas (Kloppenburger 2004: 12).

Debido a que las variedades públicas no eran liberadas hasta que no fuesen claramente superiores a los cultivos existentes, se estableció un estándar que contuvo los desarrollos particulares. Las nuevas variedades estaban a disposición de los interesados, y el mecanismo de mejora de semillas operaba de tal manera que proveía a los agricultores de un suministro suficiente para su resembrado. Dichas políticas tendían a mantener la estructura del mercado de semillas desconcentrado (Kloppenburger 2004: 13).

Las estructuras administrativas y políticas asociadas a los programas públicos de mejoramiento de semillas constituyeron barreras institucionales a la introducción sistemática de cultivo de plantas y el mercado semillas del capital empresarial. Entonces, cuando el capital privado encontró en el maíz híbrido un punto de ingreso al sistema agrícola, el estado se convirtió en una barrera. El capital incentivó entonces una particular división de labores entre el sector público y privado. La investigación pública se dirigió a la “investigación básica” mientras que la empresa privada se direccionó a resolver los “problemas aplicados”. La historia del cultivo desde 1935 ha sido la transformación del previo patrón de desarrollo institucional.

La economía mundial de la transferencia de germoplasma

El germoplasma contiene la información genética de las semillas, y es la materia prima utilizada por los agricultores. Los países avanzados han logrado desarrollar su producción agrícola mediante la sistemática adquisición de esta materia prima de la genéticamente rica periferia. Los grandes centros de investigación de la Revolución Verde (Instituto Internacional de Investigación del Arroz o el Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo) fueron creados no solo para la introducción de prácticas capitalistas en la agricultura, sino también ante la necesidad de recolectar sistemáticamente el germoplasma requerido para los programas de cultivo de los países desarrollados (Kloppenburg 2004: 14-15).

Los recursos genéticos de los países subdesarrollados han sido tradicionalmente considerados como herencia común de la humanidad, y han aportado millones de dólares a las economías de los países desarrollados, quienes los han obtenido a bajo costo o sin ninguna remuneración desde la periferia. Sin embargo, cuando las empresas agrícolas de los países industrializados han madurado y van en búsqueda de los mercados globales, las nuevas variedades agrícolas obtenidas a partir del material genético procedente de los países en vías de desarrollo aparecen no como bienes libres sino como mercancías (Kloppenburg 2004: 15).

La primera edición del libro de Kloppenburg se publicó en los Estados Unidos en 1988. En aquel entonces, la aplicación de la ingeniería genética en la agricultura se encontraba todavía en una fase experimental. Sin embargo, el autor ya señalaba la existencia para aquel entonces de grupos de presión que se opusieron por los posibles impactos socioeconómicos y ambientales de la deliberada liberación al ambiente de dichas “quimeras” (Kloppenburger 2004: 17).

La mercantilización política y económica, la división de labor institucional y la economía mundial de la transferencia de germoplasma fueron los antecedentes que abrieron el camino para el surgimiento de las grandes empresas agrícolas estadounidenses, las cuales desarrollaron una amplia variedad de productos para el campo, tales como maquinarias y equipamiento en general, fertilizantes, herbicidas, insecticidas y semillas. Si bien la Primera Revolución Verde se dio en el marco del sector público y no desde la iniciativa privada, posteriormente fueron la presencia de las grandes empresas y de sus productos los permitieron el desarrollo y expansión global de la Revolución Verde en el transcurso de la segunda mitad del siglo XX y, posteriormente, de los cultivos transgénicos a partir de la década de 1990 en adelante.

La revolución tecnocientífica

La revolución tecnocientífica es un nuevo modo de hacer ciencia que tiene una fuerte impronta estadounidense y que tiene las siguientes tres etapas (Echeverría 2003: 11):

- 1940-1965: Emergencia de la macrociencia (Big Science), la primera modalidad de tecnociencia.
- 1966-1976: Década de crisis y estancamiento, tras el fracaso norteamericano en Vietnam y por la amplia contestación social contra la macrociencia militarizada (mayo de 1968).
- 1976 en adelante: tecnociencia propiamente dicha, impulsada por las empresas más que por los Estados, y centrada en el desarrollo de nuevas tecnologías. La Unión de Repúblicas Socialistas

Soviéticas (URSS) no habría sido capaz de dar el nuevo salto por la falta de capacidad financiera y tejido empresarial.

La revolución tecnocientífica difiere en aspectos fundamentales de las revoluciones científicas de Kuhn. Más que el conocimiento, transforma la práctica científico-tecnológica, generando una nueva estructura, los Sistemas Nacionales de Ciencia y Tecnología (SCyT), siendo el estadounidense el más destacado. No es una revolución epistemológica o metodológica, sino ante una revolución praxiológica. (Echeverría 2003: 11).

Frente a la revolución científica del siglo XVIII, que modificó la estructura del conocimiento científico, la revolución tecnocientífica del siglo XX ha transformado la estructura de la práctica científico-tecnológica, y los sistemas de valores que guían la actividad científica. La vinculación entre la tecnociencia y la sociedad de la información es estrechísima, alianza comparada con la que mantuvieron la ciencia y la tecnología modernas con la revolución industrial. Cabe señalar que Los vínculos entre la tecnociencia y las instituciones militares han sido y siguen siendo estrechísimos. (Echeverría 2003: 12-13).

La revolución tecnocientífica no fue un cambio epistemológico, metodológico o teórico, al modo de la revolución científica del siglo XVII. Fue una transformación radical de la actividad investigadora que se produjo en varios centros de investigación a la vez. No solo se produjo en los laboratorios y centros de investigación, sino también en otros escenarios como despachos de política científica, empresas, fundaciones y centros de estudios estratégicos (Echeverría 2003: 25).

La macrociencia – antecesora de la tecnociencia – se inició en el contexto de la Segunda Guerra Mundial, en los Estados Unidos y en el ámbito de la físico-matemática militarizada. Cuatro grandes proyectos que consideramos como cánones iniciales de la Gran Ciencia. El Radiation Laboratory de Berkeley, el Radiation Laboratory del MIT, el proyecto ENIAC de la Moore School de Pennsylvania, y, sobre todo, el Proyecto Manhattan (Los Álamos), auténtico paradigma de la macrociencia. Finalizado el conflicto bélico, el único país que estaba en condiciones económicas, políticas y militares para desarrollar la Gran Ciencia eran los

Estados Unidos. La nueva estructura de la actividad científica se produce a partir de 1945 con la aprobación del informe de Vannevar Bush y su puesta en funcionamiento (Echeverría 2003: 26-27).

En el informe de Vannevar Bush sobre política científica de 1945 se afirmaba que la investigación básica es el motor de la innovación tecnológica y que éste, con ayuda de la industria y de las agencias estatales, es condición necesaria para el progreso económico y social de un país, así como para la seguridad nacional. La investigación científica no se justificaba ya por la búsqueda de la verdad ni el dominio de la naturaleza. Dichos objetivos siguieron existiendo, pero surgieron otros nuevos, muchos más específicos de la tecnociencia. En concreto, garantizar el predominio militar, político, económico y comercial de un país (Echeverría 2003: 28).

La tecnociencia se caracteriza por la emergencia, consolidación y desarrollo estable de un sistema científico-tecnológico que da un lugar a un nuevo modo de producción del conocimiento. El informe Bush diseñó un sistema científico tecnológico de nuevo cuño que podría valer tanto para la paz como para la guerra. La tecnociencia se caracteriza por la instrumentalización del conocimiento científico-tecnológico. El avance del conocimiento deja de ser un fin en sí mismo para convertirse en un medio para otros fines (Echeverría 2003: 28).

Las características de la macrociencia son las siguientes:

a) Financiación gubernamental

El Gobierno Federal de los Estados Unidos impulsó la investigación básica, involucrándose activamente en el fomento de la ciencia, con el fin de incrementar considerablemente el poder militar y comercial del país. Se rompía así una tradición de no intervención federal en los asuntos científicos, que se había mantenido en el siglo XIX y comienzos del siglo XX (Echeverría 2003: 29).

b) Integración de científicos y tecnólogos²

² Los tecnólogos son especialistas que desempeñan su labor en aplicaciones tecnológicas.

Se requería la formación de equipos de investigación multidisciplinarios y de gran tamaño. Se rompió la separación disciplinar entre ingenieros³ y científicos (Echeverría 2003: 30-31).

c) Contrato social de la ciencia

La macrociencia fue desarrollada por un complejo de industrias científicas gestionadas y dirigidas conforme a modelos de organización empresarial y militar. A la ciencia académica se le superpuso un entramado industrial, político y militar que modificó radicalmente la organización de la investigación. Se estableció un contrato social entre científicos, ingenieros, políticos, militares y corporaciones industriales (Echeverría 2003: 31).

d) Macrociencia industrializada

La investigación macrocientífica requiere de grandes laboratorios de uso compartido por varios equipos de investigación. El núcleo duro de la macrociencia se concentró en los despachos de dirección, donde se tomaban las decisiones principales. Esto dio lugar a la burocratización de la actividad científica (Echeverría 2003: 32).

e) Macrociencia militarizada

Muchos de los macroproyectos científicos tuvieron apoyo militar, por lo que fueron secretos, contrariamente a la tradición de la ciencia moderna, basada en la publicación de los resultados de la investigación. Las agencias militares de I+D introdujeron nuevos valores en la práctica científica (secreto, disciplina, lealtad, patriotismo, etc.). Lo novedoso fue el mantenimiento de la militarización parcial de la ciencia durante la posguerra (Echeverría 2003: 33).

f) La política científica

Surgimiento de nuevo tipo de acción científico-tecnológica: el diseño de políticas para la macrociencia. Su principal acción consistió en organizar el SCyT y para ello tuvieron que acceder a las más altas instancias del poder político y militar, manteniendo también vínculos

³ Aquí se emplea el concepto de ingeniería en un sentido amplio y de acuerdo con la RAE, que define a la ingeniería como el conjunto de conocimientos orientados a la invención y utilización de técnicas para el aprovechamiento de los recursos naturales o para la actividad industrial, o a la actividad industrial del ingeniero. Véase RAE 2019.

estrechos con grandes corporaciones industriales. La macrociencia supuso la plena vinculación de la ciencia con el poder político, militar y económico (Echeverría 2003: 34).

g) La agencia macrocientífica

La macrociencia la hicieron grandes equipos coordinados que integraban sus respectivos conocimientos y destrezas en un proyecto común que tenía objetivos mixtos. El sujeto de la macrociencia devino plural, rompiéndose con el tradicional individualismo metodológico. La macrociencia la hacen personas jurídicas, no personas físicas. Aquí radica otro de los grandes cambios en la estructura de la actividad científica (Echeverría 2003: 34).

Los fines de la ciencia y la tecnología dejan de ser valores últimos, para convertirse en valores instrumentales. Su consecución es deseable, pero por encima hay otros objetivos a alcanzar. Los objetivos de la macrociencia no son únicamente científicos, ni tampoco tecnológicos. Los objetivos que priman son los que dan sentido a la financiación y realización del proyecto: puede tratarse de ganar una guerra, puede intentarse mejorar la productividad de un sector industrial, o simplemente incrementar el prestigio de un país, su nivel de seguridad o su posición en los mercados internacionales. Finalmente, se podría agregar que las acciones macrocientíficas tienen objetivos plurales, algunos de los cuales son científicos y tecnológicos, otros militares, empresariales o políticos (Echeverría 2003: 37-39).

La tecnociencia puede ser considerada como una fase evolutiva posterior a la emergencia de la Big Science, tras la crisis de la década de 1966-1976. Para entonces, esa nueva modalidad de investigación científica se había consolidado en los Estados Unidos, la URSS y comenzaba a instaurarse en los países europeos, siendo ejemplos representativos la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN) y la Agencia Espacial Europea (ESA). Echeverría sostiene la hipótesis que en el bloque soviético hubo macrociencia, pero no se dio el paso a la tecnociencia, precisamente por carecer de un sistema empresarial y de una economía de mercado que permitiera abrir nuevas

fuentes de financiación para la investigación tecnocientífica, aparte de las estatales (Echeverría 2003: 61-62).

Algunas de las características nuevas de la tecnociencia son las siguientes:

La financiación privada de la investigación

En los años 80 se estableció un nuevo contrato social con la ciencia, que puede ser considerado como la base para la emergencia de la tecnociencia. Desde el punto de vista presupuestario, se produjo un rápido crecimiento de la financiación privada en I+D, gracias a una liberación de la ley de patentes y a una nueva política fiscal, que permitía desgravar el 25% de las inversiones privadas en I+D. La prioridad política pasó a ser el desarrollo tecnológico y la presencia de la iniciativa privada como motor del mismo. A partir de los años 1980 la financiación privada de I+D superó a la pública, y desde entonces ha seguido creciendo, hasta llegar al 70% del total de la inversión en I+D en los Estados Unidos. Un proceso similar se produjo en Europa, aunque mucho más tardíamente. (Echeverría 2003: 63-64).

La Bolsa comenzó a interesarse en invertir en ciencia y tecnología. Con la llegada de la tecnociencia, los valores más característicos del capitalismo entraron en el núcleo mismo de la actividad científico-tecnológica. El enriquecimiento rápido pasó a formar parte de los objetivos de las empresas tecnocientíficas. La capitalización en bolsa y la confianza de los inversores se convirtieron en valores dominantes para muchas empresas tecnocientíficas. Muchas empresas tecnocientíficas se convirtieron en multinacionales, desbordando el mercado norteamericano. Adquirieron gran peso los valores jurídicos, en la medida en que había que asegurar la propiedad del conocimiento, la gestión de patentes y las licencias de uso de los artefactos tecnológicos (Echeverría 2003: 64-66).

Mediación mutua entre ciencia y tecnología

La interdependencia entre ciencia y tecnología es prácticamente total. Esta hibridación forma parte constitutiva de la tecnociencia, a

diferencia de la ciencia y tecnología industriales, donde era adventicia (Echeverría 2003: 66).

Empresas tecnocientíficas

La vinculación entre ciencia, tecnología y empresa se intensificó radicalmente con la emergencia de la tecnociencia, hasta el punto que la producción de conocimiento científico y tecnológico se convierte en un nuevo sector económico, popularmente denominado de nuevas tecnologías. La obtención, gestión y rentabilización de las patentes que resulten de la investigación en I+D+i se convierte en una componente básica de la actividad tecnocientífica, tan importante como la investigación misma. Además, surgen nuevas modalidades de explotación y rentabilización de la propiedad del conocimiento: licencias de uso, franquicias, suscripciones de acceso y conexión, etc. La gestión y el marketing del conocimiento forma parte de las actividades de una empresa tecnocientífica. Trátese de empresas públicas, privadas o mixtas, se introducen modelos empresariales de organización del trabajo y de gestión de tecnociencia. (Echeverría 2003: 67-68).

Una consecuencia adicional es que los resultados tecnocientíficos se convierten en mercancía y, en lugar de comunicarse libre y públicamente en las revistas especializadas, devienen propiedad privada desde las primeras fases de la investigación. A partir de los años 80 los valores de investigación por razones económicas más que científicas están interiorizados por los propios científicos e ingenieros, algunos de los cuales se convierten en accionistas de las empresas donde trabajan. A las empresas de I+D+i les interesa que del desarrollo de los proyectos de investigación surjan patentes y contratos de leasing, de modo que el conocimiento resulte económicamente rentable. La “patentabilidad” prima sobre la “publicabilidad”, invirtiéndose uno de los valores clásicos de la ciencia moderna. La cultura tecnocientífica tiene un fuerte componente empresarial, cosa que no ocurría con la ciencia moderna, salvo excepciones (Echeverría 2003: 68-69).

Redes de investigación

Con la tecnociencia surgen los laboratorios-red, interconectados gracias a las tecnologías de la información. Los laboratorios coordinados colaboran en un mismo proyecto y se dividen las tareas a llevar a cabo. El atomismo institucional que caracterizó a la ciencia moderna se ha visto reemplazado por una tecnociencia en red (Echeverría 2003: 70-71).

Tecnociencia militar

A partir de los años 80 la colaboración entre los científicos y militares volvió a ser considerada como prioritaria en los Estados Unidos, dándose por superada la crisis de la década 1966-1976. Tras la guerra de Vietnam, el nuevo objetivo consistía en desarrollar tecnología militar, particularmente en el ámbito de las TIC (Echeverría 2003: 73-74).

El nuevo contrato social de la tecnociencia

Aparece un nuevo tipo de acción tecnocientífica: el diseño, discusión, aprobación y puesta en funcionamiento de planes de ciencia y tecnología, con la subsiguiente creación de agencias específicas para ello. Significa crear las condiciones de posibilidad para la investigación, el desarrollo y la innovación (Echeverría 2003: 77-79).

George Keyworth, el asesor científico de Reagan, desempeñó un papel importante a la hora de definir el nuevo contrato social de la ciencia, orientado ahora a la innovación tecnológica. La actividad tecnocientífica se impregnó de valores políticos y jurídicos, puesto que son éstos los que determinan el marco donde se van a desarrollar las investigaciones y el modo de plantearlas y llevarlas a cabo, así como los objetivos (Echeverría 2003: 80-81).

Pluralidad de agentes tecnocientíficos

La transición de la ciencia a la macrociencia cambió el sujeto de la ciencia, transformándolo en un sujeto plural. Con la llegada de la tecnociencia, este cambio se consolidó y se generalizó. Hoy en día se

da por supuesto que una empresa tecnociencia ha de incluir, además de investigadores científicos, ingenieros y técnicos, otro tipo de equipos: gestores, asesores, expertos en marketing y en organización de trabajo, juristas, aliados en ámbitos político-militares, entidades financieras de respaldo, etc. El agente tecnocientífico tiene una estructura propia, porque nunca está conformado por un solo individuo ni tampoco se reduce a un grupo de científicos, ingenieros y técnicos (Echeverría 2003: 82).

Dadas las referidas características de la revolución tecnocientífica, considero que existen varios motivos que permiten señalar a las grandes empresas agrícolas como instituciones tecnocientíficas, respectivamente. En primer lugar, por ser ejemplos nítidos de la creciente financiación privada en I+D, lo que convierte al desarrollo tecnológico en la prioridad de las empresas agrícolas y el enriquecimiento rápido en uno de sus objetivos. La capitalización en bolsa y la confianza de los inversores son valores predominantes de dichas empresas, las cuales han desbordado hace años al mercado norteamericano, convirtiéndose en transnacionales. Cabe señalar que en este proceso la propiedad del conocimiento, la gestión de patentes y las licencias de uso son elementos claves para la expansión de los cultivos transgénicos. En segundo lugar, por la hibridación entre ciencia y tecnología que se da al interior de las grandes empresas agrícolas. En tercer lugar, por la importancia de la producción del conocimiento científico y tecnológico y la búsqueda por obtener, gestionar y rentabilizar patentes que resulten de la investigación en I+D+i, como ocurre con las semillas transgénicas. Finalmente, por la presencia de un sujeto plural, debido a que, en el interior de las empresas agrícolas, además de los investigadores científicos, ingenieros y técnicos, existen gestores, asesores, expertos en marketing y organización de trabajo, juristas, aliados en ámbitos político-militares, entidades financieras de respaldo.

2.2. Tipos de aplicaciones biotecnológicas, técnicas de producción, el proceso de ingeniería genética y discusión científica

De acuerdo con Mahgoub (2016: 49-51), la diversidad en el uso de la biotecnología basada en la ingeniería genética como herramienta científica e industrial hace necesario contar con un sistema para clasificar las aplicaciones biotecnológicas bajo el criterio de características comunes o propósito final. Existen cinco grupos principales en aplicaciones biotecnológicas, que han sido identificadas por el siguiente sistema de colores:

- **Biología roja:** aplicaciones biotecnológicas en el ámbito de la medicina.
- **Biología blanca:** aplicaciones biotecnológicas en el ámbito industrial.
- **Biología verde:** aplicaciones biotecnológicas en el ámbito de la agricultura.
- **Biología gris:** aplicaciones biotecnológicas en el ámbito ambiental (especialmente en la bioremediación).
- **Biología azul:** aplicaciones biotecnológicas en el ámbito marítimo y acuático.

Las técnicas más empleadas para la producción de transgénicos son las siguientes:

Vectores microbianos. Se han utilizado con éxito microorganismos (principalmente bacterias y virus) para transportar y transferir material genético y los rasgos deseados a plantas y animales. Esta técnica de ingeniería genética se conoce como vectores microbianos. Un vector es una molécula de ADN que se utiliza como vehículo para transportar artificialmente material genético extraño a otra célula, donde se puede replicar y / o expresar. Un vector que contiene ADN extraño se denomina ADN recombinante (ADNr). El propósito de un vector empleado para transferir información genética a otra célula es el de aislar, multiplicar o expresar el transgén en la célula diana (Mahgoub 2016: 74).

Un tipo de vectores, conocidos como vectores de expresión o construcciones de expresión, lleva a cabo la función de expresar el transgén en la célula diana y generalmente tiene una secuencia promotora que ayuda a la

expresión del transgén. Otro tipo de vectores, con la capacidad de solo transcribirse, pero no traducirse, se conoce como vectores de transcripción. Este último es un tipo más simple de vectores que, a diferencia de los vectores de expresión, solo pueden replicarse, pero no expresarse en la célula diana (Mahgoub 2016: 74).

Los dos tipos principales de vectores microbianos se conocen como portadores bacterianos y portadores virales. La inserción de un vector en la célula diana generalmente se denomina transformación si se logra a través de células bacterianas, mientras que la inserción de un vector viral se denomina transducción (Mahgoub 2016: 74-75).

Se ha descubierto que los portadores bacterianos son muy eficaces para traspasar ADN. Esta técnica a veces se denomina "transferencia de genes mediada por *Agrobacterium*" porque el tipo de bacteria utilizada pertenece al género *Agrobacterium*. La bacteria *Agrobacterium* puede infectar plantas, lo que la convierte en un portador adecuado para transportar ADN a un nuevo organismo (Mahgoub 2016: 76).

Agrobacterium tumefaciens es una especie de bacteria que se encuentra en el suelo y es conocida por causar la enfermedad de la agalla de la corona en algunas especies de plantas. Cuando infecta una planta huésped, la bacteria transfiere una parte de su propio ADN a la célula vegetal. El ADN transferido se integra de manera estable en el ADN de la planta. Esto da como resultado cambios marcados en la planta que luego podría leer y expresar los genes transferidos como si fueran propios. Los genes transferidos ayudan al desarrollo de la agalla de la corona (Mahgoub 2016: 76).

A principios de la década de 1980, los científicos pudieron desarrollar cepas de *Agrobacterium* desprovistas de los genes causantes de enfermedades, pero aún tenían la capacidad de adherirse a células vegetales susceptibles y transferir ADN. Al sustituir el ADN que causa la enfermedad por el ADN deseado, fue posible obtener nuevas cepas de *Agrobacterium* que liberan e integran de manera estable nuevo material genético específico en las células de las especies de plantas objetivo. El proceso implica colocar la bacteria en una solución

especial que hace que su pared celular sea más porosa y permeable (Mahgoub 2016: 76-77).

El gen deseado que ha sido seleccionado se inserta en una molécula de ADN extracromosómico de bacteria (un plásmido) y se deja caer en la solución. Para facilitar la entrada del plásmido en la bacteria, se calienta la solución. Se deja que la bacteria genéticamente alterada (recombinante) se recupere ("descansa") y crezca y, dependiendo del plásmido, haga copias adicionales del nuevo gen. Finalmente, se permite que la bacteria infecte las células de la planta diana para que pueda entregar el plásmido y el nuevo gen en las células que se van a transformar. A través de la regeneración de la célula transformada en una planta completa, todas las células de la progenie también portarán y podrán expresar los genes insertados. Se considera a la *Agrobacterium* la herramienta transgénica de origen natural responsable de la mayoría de los cultivos transgénicos producidos a escala comercial (Mahgoub 2016: 77).

La técnica de los portadores virales se basa en el hecho de que algunos virus pueden invadir las células diana, pero no causar daño celular ni la muerte. Los virus tienen la capacidad de transportar de manera eficiente su material genético dentro de las células que infectan. El proceso de entrega de genes por un virus se llama transducción y las células infectadas se describen como transducidas. Se ha descubierto que se puede utilizar un virus como un portador eficaz para modificar organismos vivos. El virus elegido será uno que no provoque ningún tipo de enfermedad ni muerte. Mediante la adición del ADN seleccionado al genoma del virus portador, se permite que el virus infecte la planta objetivo. Una vez que el virus invade la célula y se replica haciendo copias de sí mismo, el ADN elegido se agregaría automáticamente a la célula objetivo (Mahgoub 2016: 77).

Electroporación. La electroporación o electropermeabilización es un gran aumento de la conductividad eléctrica y la permeabilidad de la membrana plasmática celular causado por un campo eléctrico aplicado externamente. Por lo general, se usa en biología molecular como una forma de introducir alguna sustancia en una célula, como un medicamento que puede cambiar la función de la célula o un fragmento de ADN codificante (Mahgoub 2016: 77).

Un choque de voltaje rápido puede interrumpir áreas de la membrana temporalmente, permitiendo el paso de moléculas polares; sin embargo, la membrana puede volver a sellar rápidamente y dejar la célula intacta (Mahgoub 2016: 78).

La electroporación permite la introducción celular de moléculas grandes y muy cargadas, como el ADN, que normalmente tendría dificultades para pasar a través de la bicapa hidrófoba de "fosfolípidos". Los impulsos eléctricos de alta intensidad de campo se utilizan para permeabilizar de forma reversible las membranas celulares para facilitar la captación de grandes moléculas de ADN (Mahgoub 2016: 78).

Al usar la electroporación para crear OMG, las células diana se preparan y se sumergen en una solución tampón especial junto con el ADN foráneo deseado. A continuación, se transmite una descarga eléctrica breve e intensa a través de la solución. Se espera que esta descarga eléctrica cause pequeños poros o desgarros en las paredes celulares, lo que en consecuencia permite que el nuevo material genético ingrese a los núcleos. Posteriormente, las células dañadas se colocan en una solución diferente que ayudaría a reparar sus paredes dañadas. Este proceso ayuda a retener el ADN del donante dentro de la célula. El ADN seleccionado se incorpora al huésped como un plásmido, que luego se incorpora al ADN de la planta para dar al huésped este nuevo gen. La electroporación está limitada por la escasa eficiencia de la mayoría de las especies de plantas para regenerarse a partir de protoplastos (Mahgoub 2016: 78).

Microinyección. Se refiere a un método físico directo simple que implica la inserción mecánica del ADN deseable en una célula diana viva. Es más popular entre los mamíferos que entre las plantas y se usa para transferir genes entre animales, para crear organismos transgénicos. La técnica implica la inyección manual del ADN a través de una micropipeta de vidrio extremadamente delgada en los núcleos de las células vivas. Un grupo de dichas células sobrevivirá e integrará el ADN inyectado. Generalmente se usa para células preciosas como los huevos de mamíferos. En tales casos, el ADN seleccionado se inyecta en un

óvulo fertilizado a través de un tubo capilar de vidrio extremadamente delgado (Mahgoub 2016: 78).

Después de la inyección de ADN, el óvulo modificado genéticamente se transfiere al oviducto de una hembra receptora donde se desarrolla hasta el término completo. Esta técnica asegura que casi todas las células del cuerpo del organismo en desarrollo contengan el ADN inducido. La microinyección también se puede utilizar en la clonación de organismos, en el estudio de la biología celular y los virus. El equipo que se utiliza para llevar a cabo el proceso de microinyección se conoce como microinyector (Mahgoub 2016: 78-79).

Biolística o bombardeo de microproyectiles. Fue desarrollado por John Sanford, Ed Wolf y Nelson Allen en la Universidad de Cornell, junto con Ted Klein de DuPont, durante el período 1983-1986. En 1987 Klein y sus compañeros de trabajo descubrieron que el ADN foráneo podía ingresar a las células vegetales disparándolas con gránulos microscópicos a los que se había adherido previamente dicho ADN. Se descubrió que esta técnica era un método físico eficaz de administración de ADN, específicamente en especies como el maíz, el arroz y otros granos de cereales, que la *Agrobacterium* no afectaba naturalmente. Muchas plantas genéticamente modificadas para la producción comercial fueron inicialmente transformadas mediante la aplicación de microproyectiles (Mahgoub 2016: 79).

En esta técnica, el ADN seleccionado para ser insertado e integrado en el genoma de la planta se une a partículas microscópicas de oro o tungsteno. Las micropartículas, ahora "portadoras" de ADN, se disparan a las células diana mediante una intensa explosión de gas presurizado. Las partículas microscópicas liberan el ADN en las células objetivo. Por tanto, los genes se pueden "inyectar" en casi cualquier tipo de célula, incluidas las plantas (Mahgoub 2016: 80).

Empalme de genes. Es un término utilizado en biotecnología para referirse al proceso en el que se combinan trozos de ADN de uno o más organismos para formar ADNr y hacerlos funcionar dentro de las células de un organismo huésped. El concepto de empalme de genes implica cortar un gen con los rasgos deseados de un organismo e insertarlo en el ADN de otro

organismo, de modo que la característica deseada se pueda transferir del organismo donante al organismo receptor (Mahgoub 2016: 80 - 81).

El corte se realiza utilizando productos químicos especiales llamados enzimas de restricción. Las enzimas de restricción utilizadas en el proceso de corte podrían considerarse como unas "tijeras" químicas. Las bacterias contienen enzimas de restricción que forman parte de su sistema de defensa natural contra la invasión de otros organismos o bacteriófagos (virus bacterianos). Por lo general, las enzimas de restricción atacan el ADN extraño cortándolo en secciones precisas y evitando que se inserte en el cromosoma de la bacteria (Mahgoub 2016: 81).

Diferentes bacterias producen diferentes tipos de enzimas de restricción que tienen la capacidad de cortar cualquier ADN en diferentes puntos. A veces, esto puede hacer que el ADN sea "pegajoso", lo que facilita su "pegado" directamente en el ADN preparado del organismo objetivo. En el laboratorio se utilizan enzimas de restricción de bacterias para "Diseñar genéticamente" el ADN para la "inserción" en las células diana para modificar los rasgos genéticos. Luego se usa otra enzima para fusionar el gen recién agregado en el cromosoma (Mahgoub 2016: 81).

Silenciamiento de genes. El silenciamiento de genes es un término general utilizado en biotecnología para describir los procesos empleados en la regulación de genes en organismos vivos. Generalmente se usa para describir la técnica de "apagar" un gen. Este proceso impide que el gen realice sus funciones normales de expresión en forma de producción de proteínas o de otras maneras). Es decir, un gen que se expresaría en situaciones normales es desactivado por algún mecanismo dentro de la célula. El silenciamiento de genes ocurre cuando el ARN no puede producir una proteína durante el proceso de traducción. El proceso de silenciamiento de genes puede tener lugar de forma natural en muchos casos para lograr el objetivo de regular la expresión de genes, evitando así posibles daños por virus (Mahgoub 2016: 81-82).

La expresión génica generalmente ocurre cuando el ADN se convierte en ARN a través de un proceso conocido como "transcripción". Luego, el ARN se convierte en proteínas mediante un proceso llamado "traducción". El

silenciamiento de genes puede interferir con el proceso de transcripción o con algunos otros procesos posteriores que dan como resultado la expresión de genes. El gen en sí mismo no se modifica ni se daña y permanece intacto, pero no se permite que los diferentes pasos que conducen a la expresión continúen y completen el proceso (Mahgoub 2016: 82).

En el laboratorio se puede utilizar la técnica de silenciamiento para desactivar algunos genes con la intención de determinar el rol o los roles para dicho gen. Hay muchas formas y mecanismos diferentes a través de los cuales se puede lograr el silenciamiento de genes y de la expresión genética. Un método para silenciar un gen en particular es unir una segunda copia del gen al revés. Primero se identifica el gen responsable del rasgo indeseable. Luego, se adjunta otra copia del gen, pero en la otra dirección, lo que impide la expresión de ese rasgo. Esta técnica se utiliza para evitar que cultivos como el maní y el trigo produzcan proteínas (alérgenos) que desencadenan reacciones alérgicas en los seres humanos. Otra forma de alcanzar dicho objetivo es insertando ADN foráneo dentro de un gen para inactivarlo (Mahgoub 2016: 83).

Precipitación de fosfato de calcio. En dicha técnica, el ADN seleccionado se expone al fosfato de calcio. Esta mezcla da como resultado la creación de minúsculos gránulos. Las células diana reaccionan con estos gránulos, "enjambrándolos", rodeándolos e ingiriéndolos, en un proceso conocido como endocitosis. Este proceso facilita que los gránulos liberen el ADN y que, posteriormente, ingresen a los núcleos y cromosomas de la célula huésped (Mahgoub 2016: 83).

Lipofección. Llamada también como transfección de liposomas, es una técnica que consiste en que unas pequeñas burbujas de grasa, llamadas liposomas, se utilizan para portar e inyectar el ADN seleccionado. Las células diana y los liposomas se colocan en una solución especial. Los liposomas se fusionan con la membrana celular, lo que permite al ADN seleccionado ingresar en el cromosoma de la célula diana. El proceso de lipofección se basa en el principio del uso de una carga positiva (catiónico), es decir, el lípido, para producir un agregado con la carga negativa (aniónico), es decir, el material genético (Mahgoub 2016: 83).

El proceso de ingeniería genética para la obtención de un transgénico se realiza en los siguientes cinco pasos:

Paso 1: Extracción de ácido nucleico (ADN/ARN). Para realizar cualquier trabajo con el ADN del material genético, debe aislarse del organismo vivo deseado. El paso inicial es la rotura de la célula para romper la pared celular del organismo deseado. Esto ayuda en la extracción del ácido nucleico. Se utilizan varios pasos químicos y bioquímicos para realizar la extracción. A continuación, el ácido nucleico extraído puede precipitarse para formar gránulos de ADN/ARN en forma de hilo (Mahgoub 2016: 83 - 84).

Paso 2: Proceso de clonación. El proceso de clonación implica cuatro etapas, a saber, generación de fragmentos de ADN, unión a un vector, propagación en una célula huésped y selección de la secuencia requerida. Todo el ADN del organismo deseado se extrae de una vez. Este ADN genómico se trata con enzimas especiales llamadas enzimas de restricción que actúan para cortarlo en fragmentos más pequeños con extremos claros para ayudar a clonarlo en vectores bacterianos. Las copias del vector albergarán entonces muchas inserciones diferentes del genoma. Estos vectores bacterianos se transforman en células bacterianas y se generan miles de copias. Usando información relacionada con secuencias de marcadores moleculares específicas y el fenotipo deseado, el vector que alberga la secuencia deseada se detecta, selecciona y aísla, y se producen los clones. Las enzimas de restricción se utilizan una vez más para determinar si el proceso de clonación del gen deseado se completó correctamente (Mahgoub 2016: 84-85).

Paso 3: Diseño y empaque de genes. Una vez que se ha clonado el gen deseado, se debe vincular a fragmentos de ADN que controlarán su expresión dentro de la célula vegetal. Estos fragmentos de ADN controlarán la expresión génica activando (a través de un promotor, que permite la expresión diferencial de genes) y desactivándose (a través de un terminador). El diseño / empaquetamiento de genes se puede realizar reemplazando un promotor existente por uno nuevo, incorporando un gen marcador seleccionable y un gen reportero, agregando fragmentos potenciadores de genes, intrones y secuencias de localización de orgánulos, entre otros (Mahgoub 2016: 85).

Los genes marcadores seleccionables suelen estar unidos al gen de interés para facilitar su detección una vez dentro de los tejidos vegetales. Esto ayuda a la selección de células que se han incorporado con éxito con el gen de interés, lo que hace que el proceso sea más eficiente. Los genes reporteros se clonan en el vector muy cerca del gen de interés, para facilitar la identificación de las células transformadas y para determinar la expresión correcta del gen insertado. Finalmente, también se pueden clonar varias secuencias genéticas delante de las secuencias promotoras (potenciadores) o dentro de la propia secuencia genética (intrones o secuencias no codificantes) para promover la expresión genética (Mahgoub 2016: 85-86).

Paso 4: Transformación. Como las plantas están formadas por millones de células, no sería práctico insertar una copia del transgén en cada célula. Por lo tanto, se utilizan masas de células vegetales indiferenciadas llamadas callo. El callo serán las células a las que se agrega el nuevo transgén (Mahgoub 2016: 86).

Las diferentes técnicas de modificación genéticas discutidas anteriormente pueden usarse para insertar el nuevo gen en algunas de las células. El objetivo principal de cada uno de estos métodos es transportar los nuevos genes y entregarlos al núcleo de una célula sin matarla. Las células vegetales transformadas se regeneran luego en plantas transgénicas. Las plantas transgénicas se cultivan hasta la madurez en invernaderos y la semilla que producen, que ha heredado el transgén, se recolecta para su uso posterior (Mahgoub 2016: 86).

La integridad del transgén en las células vegetales podría comprobarse y detectarse mediante una reacción conocida como reacción en cadena de la polimerasa. Esta reacción representa una prueba rápida para verificar si las células o plantas regeneradas contienen el gen deseado (Mahgoub 2016: 86).

Paso 5: Reproducción por retrocruzamiento. Este proceso implica cruzar las plantas transgénicas producidas con líneas de mejoramiento élite o variedades comerciales, que ya tienen los rasgos agronómicos deseados, pero carecen del rasgo del transgén. En este cruce se suelen utilizar métodos tradicionales de mejoramiento. La reproducción por retrocruzamiento logra la

combinación de los rasgos deseados del progenitor élite y la línea transgénica en la progenie. La descendencia se cruza repetidamente con la línea elite para terminar con una línea transgénica de alto rendimiento. Se espera que la descendencia resultante sea una planta con un potencial de rendimiento cercano a los híbridos actuales y que exprese el rasgo transmitido por el nuevo transgén (Mahgoub 2016: 86).

La planta genéticamente modificada estará lista para la comercialización si muestra estabilidad en varias generaciones y si pasa y cumple con éxito los requisitos de registro de variedades. El tiempo necesario para desarrollar plantas transgénicas depende de muchos factores, por ejemplo, el gen deseado, la especie vegetal, la naturaleza y el nivel de los recursos disponibles y la aprobación regulatoria. La experiencia ha demostrado que puede ser necesario un período de 6 a 15 años antes de que una nueva planta o híbrido transgénico esté listo para su comercialización (Mahgoub 2016: 86).

Finalmente, en lo relativo a la discusión científica sobre los efectos de los transgénicos, Mahgoub identifica ocho temas de preocupación y controversia: la seguridad de los alimentos y sus efectos en la salud humana, el medio ambiente, las cuestiones éticas, las cuestiones regulatorias y legales, la salud y el bienestar animal, la capacidad de los consumidores para elegir, y la parcialidad de las publicaciones científicas (Mahgoub 2016: 221-232). Dichos temas serán abordados durante el desarrollo de la presente investigación al momento de analizar el debate en torno a la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria en el Perú.

2.3. Antecedentes de la investigación sobre OVM en el Perú

Las investigaciones modernas sobre la presencia de los transgénicos en el Perú tienen como punto de partida la publicación sobre la presencia de maíz transgénicos en la provincia de Barranca (Cáceres, Gálvez y Gutiérrez 2008). La aparición de este artículo inicia el debate en torno a la conveniencia o no de promulgar una Ley de Moratoria al ingreso de transgénicos.

En esta investigación se revisarán los aportes de especialistas en diferentes ámbitos. En el ámbito legal, se contará con lo trabajado por Isabel Lapeña y Dino Delgado. La primera autora investiga sobre las políticas públicas

de la conservación de la agrobiodiversidad, el acceso a recursos genéticos, los regímenes de propiedad intelectual de nuevas variedades de semillas y regímenes de bioseguridad frente al uso de transgénicos. En cuanto a Delgado, el segundo autor, este se enfoca en la investigación del derecho socioambiental, que incluye la seguridad de la biotecnología moderna en el Perú, así como la regulación de transgénicos y sus productos derivados.

En el ámbito académico, la revisión de tesis universitarias son importantes fuentes. Estas están centradas en el tema de etiquetado de los alimentos transgénicos, discusión que está vinculada indirectamente con la promulgación e implementación de la ley de Moratoria. Dentro de este ámbito, se encuentra la investigación realizada por Madai Urteaga (2017: 24-26), quien señala las dos etapas en las que se dividió el proceso de aprobación de la ley N°29811.

- **Primera etapa:** iniciado durante el 2008 con la revisión de la investigación realizada por Gutierrez Rosati, quien presentó un estudio para determinar la presencia de OVM en campos de cultivo de Barranca. Este fue expandido a Lima, Piura, Lambayeque, La Libertad y Áncash; el cual encontró que en las muestras provenientes de Piura, La Libertad y Lima existían OVM. Esta etapa no se caracteriza por la movilización de actores sociales significativos, concluyendo finalmente en abril de 2011, cuando el OSC en el sector agricultura promulgó el Decreto Supremo N.º 003-2011-AG, “Reglamento Interno Sectorial de Bioseguridad para Actividades Agropecuarias o Forestales”, el cual abría paso al cultivo de transgénicos en el país.
- **Segunda etapa:** la segunda etapa inicia con un punto de quiebre reflejado en la publicación del Decreto Supremo N.º 003-2011-AG, el cual genera la movilización de una ola social contraria a la introducción de los transgénicos al Perú. Esta etapa se caracterizó por el enfrentamiento abierto y la movilización de actores de la sociedad civil con posturas opuestas a los intereses empresariales. Los actores sociales lograron hacer que se debatieran en el Congreso diversos proyectos para establecer una Ley de Moratoria. Durante el Gobierno de Alan García dichos intentos

fueron calificados por Urteaga como infructuosos, pues el Poder Ejecutivo observó la autógrafa de la moratoria aprobada en el pleno⁴.

Urteaga (2017: 27-30) distingue las características de los actores pro-transgénicos y los actores anti-transgénicos:

- **Actores pro-transgénicos.** Compuestos por grupos económicos, políticos y sociales interesados en una regulación permisiva hacia el cultivo de semillas genéticamente modificadas⁵. Los actores empresariales potencialmente beneficiados pertenecían a relevantes grupos económicos agroexportadores y agroindustriales localizados en regiones costeñas caracterizadas por la alta tecnificación y gran escala de su producción hacia mercados internacionales. Urteaga señala el vínculo de las regiones que no se declararon libres de transgénicos con el predominio de la agroexportación a nivel industrial. Otros potenciales beneficiados serían los empresarios dedicados a la importación y consumo de maíz amarillo duro transgénico.

La autora señala que los actores económicos pertenecían a influyentes gremios empresariales como COMEX PERÚ, la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), CONFIEP y APPI Semillas y tenían un aliado transnacional: la empresa Monsanto. De acuerdo con Urteaga, esta empresa manifestó su interés de establecerse en el Perú durante el Gobierno de Alan García, y contaba con poder económico y capacidad de presión a través del Tratado de Libre Comercio (TLC) entre el Perú y los Estados Unidos. Incluso se

⁴ En relación con este punto, en respuesta a las declaraciones de reputados cocineros sobre los efectos negativos de los transgénicos a la biodiversidad, Alan García señaló que: “En principio, me gustaría que sobre el tema hablen los técnicos, los que saben, los biólogos, los agrónomos. Esos son los que saben”. Esto es un ejemplo claro que Alan García sostenía que las discusiones en torno a la conveniencia o no de los transgénicos debían ser científicas, y las decisiones políticas basadas en la ciencia (SIN MEDIAS TINTAS 2011). Finalmente, tras el cambio de gobierno, el debate sobre los transgénicos se reabrió, aprobándose la Ley N° 29811.

⁵ Urteaga identifica como algunas de las empresas agroindustriales interesadas en una regulación permisiva de los transgénicos al Grupo Huamaní, Grupo Rocío, Grupo Gloria y Textiles Piura (antes vinculadas al Grupo Romero), pertenecientes a los departamentos de Ica, La Libertad y Piura. Véase Urteaga 2017: 28.

destaca la presencia de Seminis, una sede de investigación científica de Monsanto en Ica.

Otros actores pro-transgénicos fueron grupos políticos y científicos tales como el presidente Alan García, los Ministros de Agricultura Rafael Quevedo y Jorge Villasante, el asesor científico Alexander Grobman, los jefes del INIA César Paredes y Juan Risi, y los científicos De Stefano-Beltrán, Marcel Gutiérrez-Correa y Ernesto Bustamante, agrupados en la Asociación Peruana para el Desarrollo de la Biotecnología (PeruBiotec).

Urteaga señala que los actores pro-transgénicos poseían gran capacidad de influencia tanto por su poder material como por la representación afín que contaban en el Ministerio de Agricultura y el INIA y la posición favorable del presidente García.

- **Actores anti-transgénicos.** Se identifican como los grupos de interés anti-transgénicos más importantes a los miembros de CONVEAGRO, la Asociación Peruana de Gastronomía (APEGA), ASPEC, la Asociación de Exportadores (ADEX) y numerosas ONG ecologistas y agrícolas. Dichos grupos contaron con el apoyo institucional del MINAM a cargo de Antonio Brack, diversos congresistas y el respaldo de algunos científicos, entre los que destacaron Antonietta Gutiérrez- Rosati de la UNALM y Patricia Majluf de la UPCH.

La autora señala que, a diferencia de sus contrapartes pro-transgénicos, los actores anti-transgénicos no estaban respaldados por algún grupo de poder económico o gremio empresarial influyente (con la probable excepción de ADEX).

Dada la asimetría de poder económico entre los grupos de actores, Urteaga señala que se habría esperado un resultado favorable al sector pro-transgénicos. No obstante, en contra de lo esperado, aquello no se produjo. De acuerdo con la autora, la derrota de los actores dominantes en el proceso de aprobación de la Ley N° 29811 se debe a la combinación de tres factores:

- La falta de cohesión de los actores empresariales. Lo que socavó su capacidad para influir en la decisión política en torno a los transgénicos. Fueron incapaces de articularse de forma colectiva y de presentar una postura homogénea en torno al tema en disputa.
- La presencia de una coalición de actores anti-transgénicos con poco poder económico, pero que lograron articularse y actuar de forma colectiva.
- El cambio de arena de competencia cerrada a una visible cambió las reglas de juego, pues neutralizó de forma relativa el poder de los actores empresariales al privilegiar recursos y estrategias de movilización que los actores adversarios explotaron ampliamente.
- El alto nivel de relevancia del tema en la arena visible contribuyó a que, a diferencia de los actores pro-transgénicos, los sectores anti-transgénicos tuvieran éxito para encausar los términos del debate a su favor.

En lo que respecta al primer factor, la autora señala que, paradójicamente, los actores más movilizados en este espacio no fueron los gremios representantes de los intereses agroexportadores e industriales, sino los científicos de PeruBiotec, quienes tuvieron una percepción generalizada de aislamiento durante el proceso de aprobación de la moratoria. Los gremios empresariales como la SIN y la CONFIEP no se movilizaron activamente en la esfera pública para promover el cultivo de transgénicos y sus representantes manifestaron su postura de forma esporádica. La única excepción que señala Urteaga es COMEX Perú, ya que dicha institución sí asumió una postura abierta y constantes en defensa de los transgénicos promovida por Patricia Teullet.

Con respecto a esta falta de cohesión y bajo grado de involucramiento de los pro-transgénicos, cabría realizarse dos preguntas. En primer lugar, ¿Cuáles serían sus razones? Urteaga identifica dos. Por un lado, los actores simpatizaban con una regulación permisiva para no cerrar una ventana de negocio a futuro. Eran potenciales beneficiados, pero no actuales cultivadores, por lo que tenían bajos incentivos para invertir recursos en relación al tema. Por el otro, la política no era un tema unificador, sino que dividía a los actores empresariales.

En segundo lugar, ¿Cuáles fueron sus consecuencias? El estudio identifica cuatro de ellas:

- Falta de movilización activa de los gremios empresariales que reunían a actores de diferentes sectores de la economía como la CONFIEP o la SNI.
- Mínima atracción por parte de los medios de comunicación más afines al empresariado, como el diario El Comercio.
- Escasa captación de otros actores además de científicos, con lo que su posición permaneció siendo minoritaria.
- Ausencia de un portavoz capaz de comunicar su postura de forma atractiva para la población.

En lo que respecta al segundo factor, Urteaga destaca que la presencia de una coalición de actores sociales altamente movilizados fue fundamental para hacer retroceder a los intereses empresariales pro-transgénicos. Los anti-transgénicos articularon la plataforma “Perú, País Libre de Transgénicos”, una coalición que integraba a numerosos y diversos autores con el propósito de aprobar la Ley de Moratoria. La autora señala que la formación de esta coalición amplia y diversa requirió reuniones de coordinación y planificación constantes, lo que les permitió superar obstáculos importantes como la escasez de recursos o la heterogeneidad de posturas. Sus estrategias mediáticas le permitieron ganar la atención de la mayoría de los medios de comunicación y la ciudadanía. Un elemento a favor de este grupo es que contaron como uno de sus voceros centrales a Gastón Acurio, personaje con amplia llegada entre la población.

Con respecto al tercer factor, la autora señala que el cambio de arena proporcionó condiciones favorables para que los actores opositores con poco peso económico se posicionaran en pie de igualdad respecto a los actores pro-transgénicos, logrando desenvolverse de forma más efectiva en dicho espacio.

La ley N° 29571, ley de protección y defensa del consumidor establece en su artículo 37 que los alimentos transgénicos deben ser etiquetados. El reglamento de dicha ley tuvo que haberse aprobado 180 días luego de

la entrada de vigor. No se ha aprobado el reglamento, a pesar que dicha información es relevante para el consumidor.

Rolando Alarcón (2015: 207-208) señala que la problemática en la falta de implementación del etiquetado de alimentos transgénicos en el Perú se debe a la desarticulación entre su regulación y el régimen de bioseguridad en materia de alimentos transgénicos. Dichos factores son:

- La desarticulación existente entre el régimen de bioseguridad (Ley N° 27104 y su reglamento) y la norma que establece el etiquetado de alimentos transgénicos (art. 37 de la Ley N° 29571), pues ninguna de las normas establece algún punto de coordinación o articulación entre ellas.
- La falta de un Reglamento Interno del Órgano Sectorial Competente (OSC) en el Sector Salud a cargo de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), institución que tiene como principal misión elaborar este Reglamento Interno Sectorial que, a su vez, le permita implementar el régimen de bioseguridad en materia de alimentos transgénicos
- La falta de actividades directamente relacionadas con la implementación del etiquetado de alimentos transgénicos por parte del Comité Técnico de Normalización de Bioseguridad en Organismos Vivos Modificados (CTN-BOVM), en su rol de entidad encargada de elaborar normas técnicas internas de bioseguridad sobre la comercialización de alimentos transgénicos.
- La falta de información sobre evaluación de riesgo a organismos transgénicos, registro de alimentos transgénicos importados, o decisiones de autorización de la autoridad competente para comercializar estos productos en el Perú por parte del Centro de Intercambio de Información sobre Bioseguridad del Perú (CIISB-Perú), contraviniendo lo establecido conforme al artículo 20 del Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad (PCB).

Asimismo, entre el etiquetado por método de producción (variante basada en el principio precautorio) y el etiquetado por características diferenciales del producto final (variante basada en el principio de equivalencia sustancial) Alarcón considera a la última como la más

conveniente, puesto que, de acuerdo con él, protege el derecho de información del consumidor sin necesidad de restringir innecesariamente el comercio de alimentos transgénicos (Alarcón 2015: 218).

Siguiendo con el tópico del etiquetado; en este aspecto, Maryan Rodríguez (2016: 79-82) sostiene que, si bien se deben etiquetar los alimentos transgénicos por ser una información relevante para el consumidor, los proveedores no lo hacen debido a que lo consideran una desventaja competitiva, originada por la percepción de riesgo de parte de los consumidores al consumo de dichos alimentos. La reticencia de los consumidores se debe, entre otros motivos, a los temores a posibles reacciones alérgicas o efectos tóxicos, a la falta de consenso entre las instituciones responsables de comunicar al público sobre la seguridad o no del consumo de los alimentos transgénicos, y a su percepción que el consumo de dichos alimentos no les ofrece ninguna utilidad o beneficio económico, por lo que consideran innecesario asumir riesgos a su salud. La autora señala, como una conclusión de su trabajo, que la falta de aprobación del reglamento de etiquetado de los alimentos transgénicos se origina por la discrepancia en la fijación de los límites máximos de tolerancia, la forma del etiquetado y los parámetros de trazabilidad.

Otra autora que investiga ciertos elementos sobre el etiquetado es Lucero Vílchez, quien señala que la incongruencia entre la normativa peruana en relación a los OVM y el régimen de bioseguridad imperante en el país no ha permitido que se implemente el etiquetado obligatorio de los productos transgénicos, a pesar que el Código de Protección y Defensa del Consumidor establezca dicha obligatoriedad. Considera que el etiquetado basado en el principio precautorio es el que mejor se ajusta a la realidad peruana y no el basado en el principio de equivalencia sustancial. La falta de transparencia y claridad en las normas, así como la demora en la adopción de medidas apropiadas que respondan a las nuevas tecnologías solo generan incertidumbre, desconfianza y percepciones negativas entre los consumidores, lo que constituye para Vílchez un grave perjuicio a su derecho de recibir información. Como idea final de su trabajo, la autora presenta una propuesta de reglamento para los alimentos transgénicos (Vílchez 2017: 138-151).

Rosmery Barrantes destaca como una de las innovaciones del Código de Protección y Defensa del Consumidor el etiquetado obligatorio de los alimentos transgénicos, y hace un llamado a que las entidades estatales y los actores que forman parte del Sistema de Protección al Consumidor tomen acciones al respecto. A partir de un estudio de Derecho Comparado, la autora destaca que el etiquetado de los alimentos transgénicos en otros países no ha afectado su comercialización a nivel nacional o internacional (Barrantes 2016: 147-151). Cabe señalar que Barrantes continuó con sus investigaciones en torno a esta temática y en el 2019 publicó un libro donde aborda el tratamiento del etiquetado de los alimentos y su relación con los transgénicos tanto en México como en Perú, destacando también la relevancia del etiquetado de los alimentos en el mercado en cumplimiento a su debida descripción (Barrantes 2019).

2.4. Situación actual de los transgénicos a nivel mundial y en el Perú

De acuerdo con el International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA), en el 2017⁶ los cultivos transgénicos ocuparon una superficie global de 189.8 millones de hectáreas (ISAAA 2017: 1), representando un aumento superior al 100% en relación a los resultados obtenidos en el 2005. Desde 1996 se registra un incremento anual ininterrumpido de la superficie agrícola destinada a dichos cultivos, de acuerdo la siguiente tabla:

⁶ En la presente investigación se toma como referencia las estadísticas para el 2017 debido a que el informe del ISAAA de aquel año es el más reciente a disposición del público en la página web de dicha institución.

Tabla N°1: Superficie de cultivos transgénicos a nivel mundial

Año	Superficie en millones de hectáreas (aprox.)
1996	1.7
1997	11
1998	27.8
1999	39.9
2000	44.2
2001	52.6
2002	58.7
2003	67.7
2004	81
2005	90
2006	102
2007	114.3
2008	125
2009	134
2010	148
2011	160
2012	170.3
2013	175.2
2014	181.5
2015	179.7
2016	185.1
2017	189.8

Adaptado de ISAAA 2017: 3

El ISAAA también señala que un total de 24 países (19 en vías de desarrollo y 5 industrializados) plantaron cultivos transgénicos (ISAAA 2017:3), siendo los principales productores los siguientes:

Tabla N°2: Los países productores de cultivos transgénicos a nivel mundial

País	Superficie en millones de hectáreas (aprox.)	Porcentaje global (aprox.)
Estados Unidos	75	40%
Brasil	50.2	26%
Argentina	23.6	12%
Canadá	13.1	7%
India	11.4	6%
Paraguay	3	2%
Pakistán	3	2%
China	2.8	1%
Sudáfrica	2.7	1%
Bolivia	1.3	1%
Resto de países combinados	3.7	2%
Total	189.8	100%

Adaptado de ISAAA 2017: 6

De los 24 países que plantaron cultivos transgénicos, 12 estaban en América (50%), 8 estaban en Asia (33.4%), 2 estaban en Europa (8.3%), y 2 estaban en África (8.3%). En términos de área de cultivos transgénicos, el 88% del área estaba en América, 10% en Asia, 1.5% en África y 0.5% en Europa (ISAAA 2017: 5).

En relación a los tipos de cultivos transgénicos, el 99% de la superficie está destinada a la producción de soya, maíz, algodón y canola. Los principales cultivos transgénicos se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla N°3: Los principales cultivos transgénicos a nivel mundial

Cultivo	Superficie en millones de hectáreas (aprox.)	Porcentaje global (aprox.)
Soya	94.1	50%
Maíz	59.7	31%
Algodón	24.1	13%
Canola	10.2	5%
Resto de cultivos combinados	1.7	1%
Total	189.8	100%

Adaptado de ISAAA 2017: 101

La producción de otros cultivos transgénicos; entre los que se incluyen la alfalfa, remolacha azucarera, papaya, calabacín, papa, berenjenas y manzanas, suman en conjunto apenas un 1% del total global (ISAAA 2017: 103-104).

Desde 1996 la traza dominante en los cultivos transgénicos ha sido la resistencia a los herbicidas. Sin embargo, en años recientes, dicha posición de dominio ha declinado paulatinamente a causa del aumento en la adopción de trazas mixtas, que combinan la resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas (ISAAA 2017: 104). Los cultivos transgénicos por trazas se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla N°4: Trazas dominantes en cultivos transgénicos a nivel mundial

Traza dominante	Superficie en millones de hectáreas (aprox.)	Porcentaje global (aprox.)
Tolerancia a herbicidas	88.6	47%
Mixtas	77.7	41%
Resistencia a insectos	23.3	12%
Resto de trazas combinadas	0.2	< 1%
Total	189.8	100%

Adaptado de ISAAA 2017: 105

Otras trazas de cultivos transgénicos ocupan en conjunto apenas 200 000 hectáreas, siendo la más representativa la resistencia a virus, tales como los casos de las papayas de Hawái y frijoles de Brasil (Castro 2015).

La difusión de cultivos transgénicos no ha tenido un desarrollo equiparable en el ámbito de la crianza de animales. Recién en el 2015 la Agencia de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) aprobó el primer animal transgénico para consumo humano, aproximadamente dos décadas después de presentar la solicitud para su comercialización (BBC Mundo 2015).

Se trata del salmón AquaAdvantage, diseñado en 1989 por la empresa norteamericana AquaBounty Technologies, a partir del salmón del Atlántico (*Salmo salar*). El referido salmón transgénico posee material genético procedente del salmón real (*Oncorhynchus tshawytscha*) y de pez *Zoarces americanus*, de los cuales adquiere la capacidad de generar una hormona de crecimiento más activa y una proteína anticongelante, respectivamente (El Comercio 2015). En cautiverio, los salmones del Atlántico requieren de tres años para alcanzar su fase adulta y tamaño comercial. Además, necesitan de aguas templadas para desarrollarse, por lo que en invierno dejan de crecer (El Comercio 2015). Sin embargo, el salmón AquaAdvantage puede crecer durante todo el año, por lo que alcanzan su tamaño comercial en 18 meses, la mitad del tiempo que le toma a los salmones convencionales (El Comercio 2015).

De acuerdo con Castro, en el 2009 Panamá se convirtió en el único país del mundo donde se crían y engordan los salmones AquaAdvantage y que hubo un inicial interés en hacerlo en el Perú; pero, a falta de

regulaciones específicas en seguridad, no logró concretarse (El Comercio 2005). Los huevos son producidos y seleccionados en una planta en Canadá, previo ser trasladados a Panamá. Debido a los riesgos de escape, Panamá fue elegido como lugar estratégico para la crianza del salmón AquAdvantage. Las cálidas aguas panameñas no son propicias para la subsistencia de dicho pez fuera de su cautiverio, y no existen parientes silvestres con los que podría cruzarse. Además, los huevos del salmón AquAdvantage son sometidos a altas presiones para que los peces nazcan estériles, aunque dicha técnica no es 100% efectiva, por lo que es posible que algunos ejemplares de salmón transgénico sí estén en capacidad de reproducirse (El Comercio 2015).

A nivel mundial, los científicos han diseñado cultivos transgénicos que, si bien están en sus fases experimentales de desarrollo, han demostrado tener propiedades deseables tales resistencias a condiciones ambientales adversas (resistencia a la sequía, a las heladas), o con características nutricionales aumentadas, como es el caso del arroz dorado. De acuerdo con el autor, el arroz dorado fue desarrollado por Syngenta con fines humanitarios antes que comerciales, siendo la patente liberada al poco tiempo. Su primera versión no fue prometedora, debido a su poca cantidad de provitamina A. Sin embargo, la segunda versión (2005) aumentó en 23 veces la cantidad de ese compuesto. Sin embargo, en el 2012 se reportaron irregularidades en el estudio, por lo que la prometedora tecnología se desprestigió y hasta ahora no puede ser usada (El Comercio 2015)⁷.

El desarrollo de transgénicos no se ha limitado al campo de la agricultura. También se cuenta con microorganismos y plantas transgénicas con potencial para ser empleados en la biorremediación de suelos y agua. También se han diseñado diversos animales transgénicos, tales como cerdos capaces de digerir mejor sus alimentos, lo que permite

⁷ El arroz dorado es un tema polémico. En 2016 ciento nueve premios nobel escribieron una carta abierta a Greenpeace, solicitando a la organización mitigar su hostilidad a los transgénicos. En particular, los científicos hicieron un llamamiento a Greenpeace para que deje de oponerse al arroz dorado porque, de acuerdo con ellos, podría salvar millones de vidas al reducir el problema de la deficiencia de vitamina A. Véase: La Vanguardia 2016.

reducir sus emisiones contaminantes (ChileBio 2018); o de vacas que pueden producir leche con propiedades similares a la humana (BBC Mundo 2011), o leche que facilite la producción de queso (El País 2003); y perros beagle con el doble de masa muscular que podrían ser usados para la caza o aplicaciones policiales (MIT Technology Review 2015). Finalmente, también se cuentan con OVM que podrían tener aplicaciones industriales. Sin embargo, la abrumadora mayoría de los referidos OVM no están disponibles en el mercado, debido a que se encuentran en desarrollo experimental, y no se tiene certeza que puedan ser empleados de manera segura.

Actualmente, el Perú no es productor de OVM para consumo humano. Los alimentos o productos derivados están ampliamente difundidos en el mercado peruano, aunque son de origen extranjero. Sin embargo, no hay restricciones para la experimentación científica de OVM en el Perú. Un ejemplo representativo se dio a conocer en el 2002, cuando el Centro Internacional de la Papa (CIP) anunció el desarrollo de una papa transgénica resistente al ataque de la polilla de la papa (Scotto 2011: 237). Los OVM han sido empleados en el ámbito de la medicina. Hoy en día son cuatro los medicamentos que cuentan con la aprobación de la FDA o del EMA (European Medicines Agency)⁸

Los transgénicos han contribuido en el ámbito de la salud humana no solo en la producción de medicinas. Al respecto, uno de los hitos más importantes se dio en 1982, cuando la FDA autorizó al laboratorio Eli Lilly la comercialización de la insulina humana Humulin, para el tratamiento de la diabetes. Dicha insulina se obtenía a partir de bacterias *Escherichia coli* modificadas por ingeniería genética (PMFarma México 2012). Hoy en día, la insulina obtenida a partir de bacterias transgénicas es ampliamente empleada en el Perú y el mundo. De acuerdo con el diario El Comercio (2019), en el 2010 la Sociedad Peruana de Endocrinología (SPE) estimó que el 4% de la población peruana padecía de diabetes. Posteriormente, en el 2015, el estudio PERUDIAB estimó que la prevalencia alcanzaba al 7% de la población peruana (aproximadamente 2 millones de personas).

⁸ Revisar tablas del Anexo.

En los últimos años se ha empleado exitosamente mosquitos transgénicos para el control de enfermedades. De acuerdo con Castro, en el 2014 la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad de Brasil aprobó el uso comercial de mosquito transgénico OX513A para controlar a la población del transmisor del dengue (*Aedes aegypti*), enfermedad para la cual no existe vacuna y que la única cura es el tratamiento de los síntomas hasta que el ciclo infeccioso termine (El Comercio 2014).

El mosquito OX513A es producido por la empresa británica Oxitec y poseen un gen de fluorescencia roja procedente de una anémona marina y un gen letal sintético – basado en las secuencias de una bacteria y un virus – que si se activa mata a quien lo porta. El gen letal se llama tTAV y puede ser inactivado en presencia de tetraciclina. Los científicos usan la tetraciclina durante la producción de los mosquitos OX513A, y, una vez maduros, son liberados al ambiente para que se apareen con las empresas silvestres. El gen letal es transmitido a sus descendientes, por lo que las larvas morirán debido a la ausencia de tetraciclina, reduciéndose así la población de mosquitos (El Comercio 2014).

Las pruebas experimentales en campo abierto se llevaron a cabo en las Islas Caimán, Malasia y Brasil. En el primer caso, el estudio demostró una reducción del 80% de la población de mosquitos en las 23 semanas que duró el experimento⁹.

De acuerdo con Castro, en el 2012 un estudio hizo una simulación de aplicar esta estrategia en Iquitos. Los resultados mostraron que, si las poblaciones son heterogéneas, que es lo que normalmente ocurre en la naturaleza, no se alcanzará el objetivo de eliminar o, al menos, reducir sustancialmente las poblaciones de mosquitos (El Comercio 2014).

En el 2015 el diario El Comercio informó de la liberación de los primeros 100 mil mosquitos OX513A en la ciudad de Piracicaba en Brasil para combatir el dengue. La empresa Oxitec contaba con una planta en el

⁹ Dicho estudio fue bastante criticado porque se realizó en un lugar carente de un marco regulatorio de bioseguridad para la liberación al ambiente de transgénicos, por lo que no se hizo un análisis de riesgo previo o se tuvo el consentimiento informado de la población. En Brasil, el experimento logró reducir en un 79% la población de mosquitos de la ciudad de Jacobina, en el estado de Bahía, durante los seis meses de trabajo (El Comercio 2014).

gigante sudamericano capaz de producir 550 000 mosquitos por semana. Al año siguiente, en el marco de la epidemia del zika, el mismo diario informó que en Piracicaba ya se habían liberado 800 000 mosquitos OX513A para combatir al *Aedes aegypti*, el cual no solo es transmisor del dengue, sino también la chikunguya y el zika.

Brasil fue uno de los países más afectados en la epidemia del zika, y generó preocupación a nivel mundial por el rápido aumento en los contagios en América Latina, los vínculos de la enfermedad con casos de microcefalia en recién nacidos, y por la cercanía de los Juegos Olímpicos Río 2016. Desde Roma, el investigador Pedro Machado, de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA) señaló que se estaba estudiando una bacteria presente en el suelo para matar las larvas del *Aedes aegypti*. De hecho, la OMS recomendó a los países afectados por el zika considerar nuevas maneras para combatir a los mosquitos, como pruebas con insectos y bacterias genéticamente modificadas que detengan la incubación de sus huevos. Cabe señalar que recientemente, las autoridades estadounidenses aprobaron la liberación 750 millones de mosquitos transgénicos de la empresa Oxitec a partir del 2021 y durante un período de 2 años en los Cayos de Florida (BBC Mundo 2020)

En lo que respecta a los peces ornamentales transgénicos, Scotto señala que en el 2000 se desarrollaron a nivel de laboratorio los primeros peces fluorescentes en Taiwán y Singapur. Dichos OVM se obtuvieron a partir de la introducción de genes que producen proteínas fluorescentes de color verde, rojo, entre otros, extraídos primero de la medusa *Aequorea victoria* y luego de la anémona de mar *Anemonia manjano* y otros organismos marinos. Los primeros peces transgénicos producidos fueron el Medaka y el pez Cebra (Scotto 2016: 130-131). Los creadores de los peces fluorescentes señalaron que los mismos no tienen la capacidad de reproducirse (Scotto 2011: 238).

De acuerdo con Scotto, en el 2006 el Laboratorio de Mejora Genética y Reproducción Animal de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad Nacional Federico Villareal (UNFV) adquirió un lote de aproximadamente 100 peces Cebra color rojo para realizar ensayos experimentales. Sin embargo, luego se constató que los

referidos peces tenían una coloración blanca y gris ligeramente fluorescente a la luz del día. Los ensayos demostraron que el lote pertenecía a peces Cebra fluorescentes tipo TK2, convirtiéndose así en el “primer movimiento transfronterizo” de peces transgénicos introducidos al Perú (Scotto 2012: 90).

Se descubrió que los peces transgénicos tenían la capacidad de reproducirse y transmitir sus propiedades de fluorescencia. Dicho resultado rompió todos los preceptos sobre bioseguridad y alerta sobre posibles introducciones de peces no necesariamente ornamentales y de reproducción más agresiva como la tilapia o la trucha (Scotto 2012: 91-92). La reproducción era posible tanto entre peces transgénicos, así como mediante la hibridación con peces silvestres (Scotto 2011: 238-239). En el 2013 se identificó la presencia del material genético procedente de la anémona marina en los peces Cebra existentes en los acuarios peruanos (Scotto y Serna 2013: 258). Finalmente, en el 2018 se informó de la segunda introducción de peces ornamentales transgénicos fluorescentes en el Perú, una línea de peces Monjita fluorescentes rojos *Gymnocorymbus ternetzi* (Scotto 2018).

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO Y MARCO CONCEPTUAL

3.1. Marco teórico

3.1.1. La visión científicista de las autoridades e instituciones regulatorias en la toma de decisiones en torno a los cultivos transgénicos

Los conflictos generados en cuanto a la producción del maíz transgénico en México y la canola transgénica en Canadá serían ejemplos de los múltiples casos a nivel global en los que los granjeros y activistas enfrentan el “flujo transgénico”; es decir, el proceso reproductivo que disemina los genes introducidos a ciertas especies a través de la ingeniería genética a la población en general¹⁰. Sería posible identificar un conflicto entre las críticas al llamado “flujo transgénico” (que incluye preocupaciones sobre el mantenimiento de la biodiversidad, el futuro del suministro de semillas, preocupaciones por la seguridad en el consumo de alimentos, objeciones éticas o culturales a la ingeniería genética y temas de propiedad intelectual y control de las grandes corporaciones a la agricultura) y la “cientización”¹¹ que impregna a las autoridades e instituciones reguladoras en general al tomar decisiones en torno a los cultivos transgénicos.

De acuerdo con Kinchy (2007), las controversias suscitadas en Canadá y México han contribuido a la aparición de una amplia crítica a los cultivos transgénicos y a su “descendencia errante”¹² enmarcadas como “contaminación” genética por una red transnacional de activistas. Los activistas con raíces en los movimientos ambientalistas, en las políticas internacionales sobre los recursos genéticos, en las luchas antiglobalización y en los movimientos de derechos indígenas han encontrado una base común en sus objeciones a la biotecnología en la

¹⁰ La presente sección recoge los aportes de la tesis doctoral de Abby Kinchy titulada *Genes out of Place: Science, Activism and the Politic of Biotechnology* (2007), investigación que posteriormente fue adaptada y publicada como libro con el título de *Seeds, Science and Struggle. The Global Politics of Transgenic Crops* (2012).

¹¹ Kinchy emplea el término “scientization”, el cual podría traducirse al español como “cientización”.

¹² “Descendencia errante” es un término que sería equivalente al de “flujo transgénico”. El término original usado por Kinchy es *wandering-offspring*.

defensa de la agricultura no transgénica. Para muchos de los críticos de la biotecnología, el flujo transgénico significaría la negación de elegir, una violación a la opción de adoptar una agricultura y alimentación no transgénica.

Dichos activistas se movilizan de manera muy parecida a la observada en los movimientos sociales. En el ámbito doméstico, los activistas solicitan agencias reguladoras, organizan actos visibles de protestas, movilizan a los consumidores y emplean táctica de movilización legales tales como demandas colectivas. Los activistas también se organizan de manera transnacional, llamado a la comunidad internacional a firmar peticiones y cartas de protesta en contra de las acciones de los gobiernos nacionales y externalizando sus reclamaciones a las instituciones internacionales.

Sin embargo, el aporte de Kinchy (2007) consiste en señalar que los activistas anti transgénicos emplean las citadas formas de política contenciosa de manera novedosa. Ellos transforman los preexistentes repertorios de contienda no solo desafiando la autoridad política a través de sus acciones, sino también impugnando la autoridad científica. El desafío más importante que los activistas anti transgénicos plantean al status quo es la respuesta ante el científicismo en la toma de decisiones en torno a la biotecnología.

Además de los activistas, las instituciones nacionales e internacionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC) han demandado una regulación en biotecnología “basada en la ciencia”. Aunque dichos requerimientos son llamados genuinos a la racionalidad científica o estrategias apenas camufladas a favor del desarrollo de la industria biotecnológica, Kinchy señala que los mismos producen una disminución del debate democrático en torno a las nuevas tecnologías.

Es así que la autora identifica tres maneras en la que los activistas anti transgénicos responden a dichas reglas científicas:

- Uso de la argumentación científica, apoyada por expertos que brindan sustento debido a las alianzas forjadas.

- Apropiación de experiencia científica a través de su experiencia directa o a través de los estudios científicos iniciados por los activistas relacionados al tema.
- Búsqueda de lugares institucionales en donde es posible insertar fundamentos sociales, económicas o culturales para la toma de decisiones en la corriente principal de discusión en torno a la biotecnología.

En los dos primeros casos, los activistas anti transgénicos responden al cientificismo en sus propios términos, desafiando sus implicaciones antidemocráticas. En el tercer caso, los activistas tratan de alcanzar una toma de decisiones radicalmente más democrática en torno a la biotecnología.

A pesar que los resultados políticos de dichos esfuerzos no son, por lo general, favorables a los activistas. Un resultado más sutil de su movilización es la acumulación de recursos discursivos y establecimiento de alianzas científicas y transnacionales, que contribuyen en las batallas en curso en defensa de la agricultura no transgénica.

En ese sentido, la contribución central de la investigación mencionada es la incorporación de nuevas percepciones sobre la ciencia y la experiencia en las teorías existentes de los movimientos sociales:

- Se indica que los expertos tienen un rol clave en el “patrón boomerang”¹³ del activismo transnacional, no solo como parte de una comunidad epistemológica, sino como mediadores entre la ciudadanía y los estados nacionales.
- Se señala que la “ciencia ciudadana”; es decir, los procesos de recolección de data y análisis iniciados por el activismo, juega una parte importante en la formación de las redes de activismo y en la evaluación subjetiva de la estructura de oportunidad política.

¹³ Con el concepto de “boomerang pattern”, Kinchy hace referencia a la metáfora en la que los ciudadanos locales transmiten sus preocupaciones a la comunidad internacional, la cual luego presiona a los gobiernos. Las redes transnacionales de activistas juegan un rol importante en la externalización de las disputas políticas. Véase Kinchy 2007: 88.

- Se explica que la movilización legal puede afectar el cierre de las disputas científicas, en cuanto los jóvenes usan su autoridad para reconocer o marginalizar los desafíos a la autoridad científica.

¿Cómo presenta el cientificismo? Para Kinchy (2007), el cientificismo se define como la creencia de que el racionalismo científico dictamina mejor la política y las decisiones regulatorias, bajo la presunción que la ciencia trasciende los intereses y valores humanos y ofrece respuestas en las que todos pueden estar de acuerdo. Esta idea se enraíza en la percepción de la separación de la ciencia y los valores, una barrera que ha sido promovida a partir de los esfuerzos por convertir a la ciencia en una profesión.

El cientificismo en la toma de decisiones se justifica debido a que apela a la superioridad de la realidad sobre los valores en términos de credibilidad y autoridad cognitiva. El estatus de la ciencia descansa en la afirmación que aquella está libre de valores, dándose por sentado su neutralidad. Más aún, la ciencia y los científicos son considerados los mejores árbitros de controversias, despejando los enredos entre la política y las opiniones, para revelar la verdad imparcial. De acuerdo al estudio, la política social y la regulación están crecientemente configuradas por la ciencia y la toma de decisiones tecnocrática, y aquello está al servicio de la promoción de los intereses industriales (Kinchy 2007: 58).

Como resultado de este proceso de “cientización”, la autora señala que los cuestionamientos políticos o morales son enmarcados inapropiadamente bajo términos científicos, o son simplemente marginados de la corriente principal del debate. Aquello deslegitima la importancia de los temas no científicos y limita la participación pública en la toma de decisiones, ofreciendo a la industria y a sus garantías de evaluación científica de riesgos una ventaja distintiva. La “cientización” cambia la relación entre la ciudadanía y el Estado, privilegiando a los expertos sobre los demás ciudadanos en las decisiones que afectan a todos (Kinchy 2007: 59).

En el ámbito transnacional, el rol de la OMC en promover la “cientización” en la toma de decisiones sobre biotecnología es significativa. El acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y

Fitosanitarias (MSF) de la OMC estipula requerimientos para que los estados basen sus decisiones sobre biotecnología únicamente en la ciencia. Mientras tanto, al interior de las instituciones de los estados nacionales, las agencias reguladoras son usualmente los lugares donde la “cientización” está más firmemente institucionalizada (Kinchy 2007: 60-61).

A partir del análisis del caso canadiense, se demuestra como el cientificismo moldea el significado de la terminología empleada en la regulación de la biotecnología, como el concepto de “equivalencia sustancial”, lo que a su vez repercute en decisiones políticas tales como el etiquetado de alimento. De este modo, la autora demuestra las carencias del citado sistema regulatorio basado en criterios cientificistas (Kinchy 2007: 65-66).

En efecto, se señala que el cientificismo es una característica clave del sistema canadiense de análisis de los productos basados en la biotecnología. Cuando dicho sistema regulatorio fue creado en 1988, el gobierno federal decidió regular la biotecnología de acuerdo a las características del producto, en vez de hacerlo a partir del proceso a través del cual es obtenido. La suposición, compartida con los Estados Unidos, es que la biotecnología, como proceso, no plantea riesgos especiales.

Es por eso que no hay requerimientos para etiquetar productos transgénicos en Canadá, bajo el supuesto de que no hay diferencias sustanciales entre alimentos transgénicos y convencionales. En otras palabras, una vez que los científicos del sistema regulatorio canadiense determinaron que los cultivos transgénicos son seguros para su sembrado y consumo, los mismos son tratados como si fueran cualquier otro cultivo.

De acuerdo a la autora, la rapidez con la que las autoridades canadienses aprueban el cultivo y consumo de alimentos transgénicos se atribuye a la presunción del sistema regulatorio de la equivalencia sustancial entre cultivos transgénicos y ordinarios, y a las reglas que limitan la entrada al proceso de toma de decisiones únicamente a la compañía involucrada y a las autoridades regulatorias. En el citado proceso no se toma en cuenta las opiniones de los consumidores,

ambientalistas o de la ciudadanía en general. Las decisiones se basan en un estrecho rango de evaluación científica de los riesgos, por lo que el proceso de aprobación avanza rápidamente.

Frente a tal panorama, Kinchy destaca que, entre los años 2000 a 2001, un papel de expertos de la Sociedad Real de Canadá emprendió una detallada evaluación del sistema regulatorio de dicho país, concluyendo en un reporte que el principio de equivalencia sustancial era profundamente imperfecto, y que el conjunto del sistema se caracterizaba por su falta de transparencia y rigor científico.

Lo preocupante de este descubrimiento para la autora es que, mientras el sistema regulatorio excluía la participación pública en el nombre de la toma de decisiones basada en la ciencia, la Sociedad Real de Canadá señalaba que la ciencia por sí misma presenta puntos débiles. Además de la preocupación central de la evaluación científica de la seguridad de la biotecnología, el reporte reconocía el valor de las consideraciones sociales, políticas y éticas en el marco de la regulación de los cultivos transgénicos, particularmente en lo que respecta al etiquetado de los alimentos.

Kinchy señala en el 2004 un estudio del think tank canadiense, Polaris Institute hizo eco del reporte de la Sociedad Real de Canadá, señalando que las decisiones sobre biotecnología no solo deben basarse únicamente en data experimental verificada independientemente, sino en la evaluación de temas socio-económicos y preocupaciones éticas.

Asimismo, señala que es esencial reconocer que los científicos expertos raramente son capaces de abordar las múltiples dimensiones de temas públicos como alimentación, energía, recursos naturales, salud, transporte, contaminación o un amplio rango de otras materias que se cruzan en la investigación científica. La mayoría de científicos son los primeros en decir que ellos solo pueden o podrían hablar de su limitada área de experiencia. Sin embargo, cuando las agencias gubernamentales y los tomadores de decisiones declaran que el debate sobre ciertos temas debe “atenerse a la ciencia”, debe reconocerse que es una forma de exclusión de ciertas personas y sus perspectivas en torno a decisiones importantes. No debe sorprender, entonces, cuando los activistas

responden a esta situación demandando reconocimiento a sus preocupaciones sociales, económicas y morales. Esta labor es enormemente difícil, particularmente en contextos donde la exclusión está profundamente institucionalizada y legitimada por el cientifismo (Kinchy 2007: 84).

Finalmente, Kinchy destaca que varios gobiernos nacionales han tratado la política sobre biotecnología como un asunto puramente técnico, fuera de los límites de la participación democrática de los ciudadanos. Las relaciones entre ciudadanía y estado están intermediadas por los expertos científicos y las instituciones. Cuando los gobiernos han excluido a los ciudadanos del proceso de toma de decisiones mediante la definición de los temas como asuntos para evaluación de expertos, la ciudadanía accede al estado a través de expertos científicos e instituciones, o redefiniéndose ellos mismos como expertos. En un contexto de toma de decisiones “cientificadas”, los críticos a los cultivos transgénicos frecuentemente adoptan modos o argumentación científica y tratan a las instituciones científicas como lugares para influir en los procesos de toma de decisiones estatales. Los activistas frecuentemente argumentan que su causa tiene legitimidad porque la ciencia está de su lado, y ellos colectan y presentan la data científica para dar credibilidad a sus demandas (Kinchy 2007: 216).

3.1.2. El impacto del activismo contrario a los transgénicos en el desarrollo y regulación de la industria biotecnológica

Las ciencias de la vida han hecho enormes inversiones en investigación y desarrollo en el ámbito de la biotecnología, poniendo grandes esfuerzos para que sus cultivos genéticamente modificados sean aprobados, patentados y comercializados, y haciendo lobby para que sean empleados por los granjeros y productores de alimentos estadounidenses. Por su parte, los gobiernos que han visto al sector biotecnológico como la ola del futuro (especialmente el de Estados Unidos), han apoyado firmemente a la industria y a sus esfuerzos por comercializar y normalizar las nuevas tecnologías. Dichos gobiernos han destinado considerables sumas de dinero a favor de la investigación en

biotecnología y han buscado promover la difusión el estilo estadounidense de derecho de propiedad intelectual dentro de la OMC^{14 15}.

Gracias al poder económico y político, no resulta sorprendente que la producción de cultivos transgénicos se haya expandido a toda velocidad tras su ingreso a la escena a mediados de la década de 1990. Sin embargo, lo que ha sido sorprendente es que el rápido aumento en el uso de dichos productos haya corrido de manera paralela con una igualmente proliferación de voces críticas ciudadanas que desafían a la industria biotecnológica en los campos económico, ambiental, cultural y moral. Y que mucho antes que los cultivos transgénicos lleguen a los mercados, los individuos y grupos preocupados por la diseminación de las nuevas tecnologías estén cuestionando su seguridad, utilidad y necesidad.

Schurman y Munro (2003) exploran las características y el impacto de este nuevo movimiento social en contra del uso de la ingeniería genética en la agricultura y de su desarrollo en el Norte global, lugar que es el corazón de la industria agrícola biotecnológica y el principal escenario en donde dicha tecnología es utilizada. Ambos autores analizan las estrategias usadas por el activismo social en sus esfuerzos para limitar el uso de la biotecnología en la producción agrícola y de alimentos, y de su efectividad para conseguir tales objetivos. Los autores sostienen que el activismo anti biotecnológico ha convertido lo que parecía ser un asunto arreglado en la trayectoria de la industrialización agrícola hacia la biotecnología, en un tema lleno de incertidumbre y abierto a la amplitud de miradas. Los activistas han creado esta situación de incertidumbre afectando el desarrollo de la industria biotecnológica y del ambiente político en el que se desarrolla en tres maneras distintas:

- El activismo ha forzado a los gobiernos a reconsiderar el enfoque regulatorio liberal hacia la agricultura biotecnológica, y a seguir

¹⁴ El gobierno estadounidense en particular ha promovido la diseminación de la agricultura biotecnológica en países en vías de desarrollo a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

¹⁵ La presente investigación recoge los aportes de Rachel Schurman y William Munro en su artículo "Social Resistance to Agricultural Biotechnology and the Future of the Biotechnology Industry", el cual forma parte del libro *Engineering Trouble. Biotechnology and its Discontents* (2003), cuyas ideas fueron posteriormente ampliadas en el libro *Fighting for the Future of Food. Activists versus Agribusiness in the Struggle over Biotechnology*.

pasos hacia una regulación más seria de dicha industria. Aunque sigue siendo difícil empujar a los estados recalcitrantes hacia una supervisión reguladora más sólida, hay signos que indican que una regulación más estricta a nivel nacional surgiría próximamente en varios países, incluyendo los Estados Unidos.

- El activismo anti biotecnológico está ayudando a engendrar un nuevo régimen de regulación global hacia los organismos genéticamente modificados (OGM), tales como el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, y de nuevos estándares para alimentos transgénicos del *Codex Alimentarius*. A pesar de que los activistas sociales no son los actores principales en la negociación de dicho régimen de regulación global, ellos están ayudando a garantizar que el mundo se mueva hacia una regulación más sustantiva de dichos organismos.
- El movimiento anti biotecnológico ha impuesto costos directos e indirectos a las empresas que desarrollan dicha tecnología. Adicionalmente, el activismo social organizado ha llevado el tema de la agricultura biotecnológica desde un punto relativamente discreto hacia el centro de la arena pública, fuera de las manos de un pequeño número de corporaciones y actores sociales, por lo que dicho tema está empezando a ser debatido por un amplio espectro de la sociedad.

Schurman y Munro enfatizan dos puntos en relación a la literatura sociológica sobre la industrialización de la agricultura, en la que la biotecnología puede ser vista como su más reciente manifestación:

- En contraste con quienes han sugerido que, tras los sucesos de las últimas décadas, las corporaciones transnacionales se han provisto con un poder indiscutible para determinar el rumbo de la agricultura mundial, sostienen que el activismo social y sus organizaciones son actores críticos que han sido pasados por alto en el análisis de la reestructuración del sistema de alimentos mundial. Sin exagerar en lo que respecta a su poder frente a las grandes corporaciones y los poderosos estados, ambos autores sostienen que el activismo social está jugando un rol nada despreciable al delinear los modelos de

producción de alimentos, su consumo y distribución. En el caso de la biotecnología, los activistas han planteado nuevas demandas a las transnacionales, incluso aún más significativas que a los propios estados, demandas que las han forzado a abandonar ciertas posturas y trazar nuevos rumbos.

- Se distancian de quienes ven en la resistencia de los consumidores la base principal de los recientes cambios en el clima político y económico alrededor de la agricultura biotecnológica. Los autores no ignoran el impacto de la oposición de los consumidores. Sin embargo, consideran que la movilización social es la que ha vuelto conscientes a los consumidores de la presencia de los alimentos genéticamente modificados, y lo que ha impulsado a que los mismos adopten una determinada posición. Incluso en Europa, donde la oposición de los consumidores ha sido potenciada por temores a la alimentación y a la salud a consecuencia de eventos tales como la enfermedad de las “vacas locas” en Reino Unido, la sangre contaminada con el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) en Francia, y la crisis de la dioxina en Bélgica, ha sido a partir del activismo de las organizaciones no gubernamentales (ONG) lo que ha llevado a que los cultivos transgénicos se conviertan en un tema social.

Resulta complicado medir la efectividad o el éxito de un movimiento. Si uno considera que el objetivo principal del movimiento anti transgénico es lograr la prohibición del empleo de la biotecnología moderna en la agricultura y alimentación humana, se podría decir que dicho movimiento ha fracasado. Podría decirse hoy que los transgénicos han venido para quedarse y que en los años venideros seguirán siendo un componente importante de la agricultura mundial (Schurman y Munro 2010: 179-180).

Sin embargo, el panorama actual de la agricultura transgénica es diferente al que se tenía previsto unos años atrás. La industria biotecnológica moderna no ha logrado mantener el camino de crecimiento y desarrollo que sus impulsores habían esperado. Las expectativas y esperanzas depositadas en la revolución genética han disminuido al finalizar la primera década de este milenio (Schurman y Munro 2010: 180-181).

Los cultivos y productos genéticamente modificados han sido rechazados en mercados cruciales y por sectores importante de la población. Los planes para colocar en el mercado nuevos cultivos transgénicos tales como el trigo o la papa se encuentran archivados o retrasados. Nuevos sistemas de regulación y gobernanza sobre transgénicos han sido establecidos a nivel nacional e internacional, ampliando el rango de actores que participan en la toma de decisiones y otorgando a los gobiernos una importante voz para decidir sobre la adopción y promoción de dichas tecnologías (Schurman y Munro 2010: 181).

La novedad de los transgénicos es un arma de doble filo. Mientras que las compañías han realizado enormes esfuerzos para convencer a los tribunales, oficinas de patente y público en general que los transgénicos son una tecnología revolucionaria, los activistas anti-transgénicos han señalado que es precisamente por dicha característica que tales productos podrían generar efectos adversos a la salud y el ambiente. En consecuencia, temas tales como la inclusión del criterio de riesgo ambiental en las políticas de regulación y el etiquetado de los alimentos transgénicos se han convertido en consideraciones importantes (Schurman y Munro 2010: 181).

Hoy en día la industria transgénica toma sus decisiones de inversión en una tecnología particular evaluando los costos a largo plazo de la regulación y la posible resistencia social. Incluso, los principales promotores de la industria transgénica están sujetos a un intenso escrutinio público (Schurman y Munro 2010: 181).

3.2. Marco conceptual

3.2.1. Biodiversidad

De acuerdo con Solbrig, la biodiversidad es la propiedad de los sistemas vivos de ser distintos, es decir, diferentes entre sí; no es una entidad, sino una propiedad. También es una característica de las múltiples formas de adaptación e integración de la especie humana a los ecosistemas de la Tierra. Jeffries señala que la biodiversidad resulta de procesos y patrones ecológicos y evolutivos irrepetibles. De acuerdo con Solís, Madrigal y Ayales, la configuración actual de la diversidad biológica puede explicarse históricamente mediante el análisis de los procesos que han dado origen, han mantenido y han alterado la biodiversidad, tales como la diversificación genética y de especies, las

extinciones y la dinámica de las comunidades y los ecosistemas. La propia evolución humana debe verse como un proceso vinculado al origen y mantenimiento de la diversidad biológica en su conjunto (Barahona, González-Gaudiano y Núñez 2003).

De acuerdo con Loa, Cervantes y Durand, la biodiversidad provee ciertos servicios ambientales; es decir, proporciona las condiciones y procesos naturales de los ecosistemas (incluyendo las especies y los genes) por medio de los cuales los seres humanos obtienen variados beneficios. Algunos de los servicios proporcionados por la biodiversidad son la degradación de desechos orgánicos, la formación de suelo y el control de la erosión, la fijación del nitrógeno, el incremento de los recursos alimenticios de cosechas y su producción, el control biológico de plagas, la polinización de plantas, la regulación del clima, los productos farmacéuticos y naturistas, el secuestro de dióxido de carbono y muchos más. Alba y Reyes señalan que los seres humanos se benefician de todos estos servicios y bienes, muchos de los cuales se encuentran profundamente asociados a valores religiosos, culturales, éticos y estéticos (Barahona, González-Gaudiano y Núñez 2003).

3.2.2. Ecosistema

De acuerdo con Blair, Collins y Knapp, un ecosistema es una comunidad biológica y su medio ambiente que hacen parte de un único sistema. En este sentido, el ecosistema es el primer nivel en el orden jerárquico tradicional de los sistemas biológicos y se ha utilizado ampliamente para describir una unidad relativamente discreta de la naturaleza. Para Jorgensen y Muller, el ecosistema es un sistema biótico y funcional, capaz de mantener la vida incluyendo todas las variables biológicas. Donde la escala espacial y temporal no se especifica a priori, sino basado en los objetos de estudio del ecosistema. Finalmente, para Noss, los ecosistemas son sistemas abiertos que intercambian materia, energía y organismos entre ellos, diferenciándose arbitrariamente (Armenteras, González, Vergara, Luque, Rodríguez y Bonilla 2016: 86).

El ecosistema, concebido como el “conjunto de organismos y su medio físico interactuando en un lugar”, ha sido importantísimo para entender los sistemas naturales con un alto grado de organización. Tiene la ventaja de ser

globalmente aplicable y flexible, ya que no está supeditado a una escala temporal ni espacial, y puede adaptarse casi a cualquier situación. Cualquier lugar en el que se presenten estas condiciones podría considerarse como un ecosistema, sin importar el tamaño o lo breve que sea la duración de las interacciones (Armenteras, González, Vergara, Luque, Rodríguez y Bonilla 2016: 88).

Cabe señalar que, desde que el concepto de ecosistema fue propuesto como una de las unidades básicas de la naturaleza, su uso no se ha restringido a espacios académicos, científicos o de tomadores de decisiones en el sector ambiental, sino que ha logrado permear la sociedad y el público en general, convirtiéndose en un referente de comunicación entre diferentes sectores de la sociedad, y es hoy una palabra ampliamente utilizada en contextos donde es relevante entender cómo funcionan los seres vivos y las relaciones con su entorno. En el ámbito académico-científico ha sido propuesto como concepto de organización, marco y teoría central en la ecología. En la toma de decisiones, el concepto se ha tratado de llevar hacia un terreno práctico de manejo y planificación de los recursos. En este orden de ideas, el término ha sido utilizado para referirse a unidades espacialmente distinguibles que representan entidades, las cuales por lo general son tenidas en cuenta para las actividades de zonificación y gestión del territorio o para la obtención, manejo y protección de recursos y servicios ambientales. Más allá incluso, el ecosistema ha pasado a formar parte del lenguaje común para referirse a sitios naturales específicos importantes para la sociedad (Armenteras, González, Vergara, Luque, Rodríguez y Bonilla 2016: 83).

3.2.3. Transgénico

En el 2000, mediante el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica se define a la biotecnología moderna de dos maneras (2000, Artículo 3):

- Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos.
- La fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la

recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional.

El CDB ofrecía una definición amplia de biotecnología en la que cabe tanto la tradicional, como la moderna. Sin embargo, en el Protocolo de Cartagena apareció ante la necesidad de velar por la seguridad de la biotecnología moderna; es decir, tomar en cuenta los posibles impactos adversos de los OVM en la conservación de la diversidad biológica.

De acuerdo con Salah Mahgoub, la biotecnología moderna comprende distintos tipos de técnicas empleadas para controlar, modificar genes, o transferirlos entre especies que no están relacionadas (ADN recombinante). El organismo creado a partir de dicho proceso recibe la denominación de transgénico, en alusión a la transferencia controlada de genes entre individuos (2016: 26-27).

De acuerdo con la Asociación de Comunicadores de Biotecnología, un organismo transgénico es, por definición, un portador de un material genético heterólogo, un fragmento de ADN que no es propio de su genoma que se denomina “transgén”. Por ello, los organismos, bacterias, plantas y animales que incorporan un ADN foráneo son llamados transgénicos (2015). Para ChileBio, las plantas transgénicas son aquellas a las que se le ha agregado uno o más genes por técnicas de ingeniería genética, con el objetivo de incorporar nuevas características y así obtener algún beneficio. En términos técnicos, no es un cultivo transgénico el que se desarrolla, recibe la autorización, y se comercializa, sino es el evento de transformación genética, o simplemente “evento”. Un evento es una recombinación o inserción particular de ADN ocurrida en el genoma de una célula vegetal a partir de la cual se originó la planta transgénica. Los eventos de transformación son únicos, y difieren en los elementos y genes insertados, los sitios de inserción en el genoma de la planta, el número de copias del inserto, los patrones y niveles de expresión de las proteínas de interés, entre otros (ChileBio 2020).

3.2.4. El impacto del marco teórico en la comprensión del marco conceptual

Una de las ideas que conforman el marco teórico de la presente investigación es la visión científicista de las autoridades e instituciones

regulatorias en la toma de decisiones en torno a los cultivos transgénicos. A partir de dicha afirmación, es posible comprender cómo las diferencias entre los conceptos de principio precautorio y principio de equivalencia sustancial en OVM se originan a partir de visiones divergentes sobre los criterios de evaluación para determinar la inocuidad o no de los transgénicos.

Bajo el principio de equivalencia sustancial, la inocuidad de un nuevo OVM en relación a los cultivos tradicionales se determina a partir de una evaluación basada únicamente en el criterio de la evidencia científica. Si no resulta posible hallar diferencias en tamaño, textura, forma, color, sabor y propiedades nutricionales entre un OVM y un cultivo tradicional, se considera a ambos productos como equivalentes en términos de regulación, basándose en el resultado final del producto.

Este margen estrecho de análisis otorga únicamente valor objetivo al criterio científico, mientras que otras posibles consideraciones son omitidas al ser calificadas como subjetivas y, por lo tanto, inválidas. Es decir, se trazan bordes entre criterios objetivos (científicos) y subjetivos (no científicos). El análisis está bajo el control y dirección de un grupo cerrado de científicos, quienes se convierten en las únicas voces autorizadas sobre la materia. El principio de equivalencia sustancial es promovido por los defensores de la industria transgénica, y es de amplia aceptación en la regulación estadounidense y en la Organización Mundial del Comercio.

Al considerar un OVM como indiferenciable de su contraparte obtenida de manera tradicional, se vuelve irrelevante el etiquetado obligatorio de los alimentos transgénicos. Los defensores de este proceso de evaluación sostienen que el empleo de criterios basados únicamente en la evidencia científica evita que la regulación sobre los transgénicos se realice bajo condiciones arbitrarias o parcializadas.

Además, el principio de equivalencia sustancial se vincula a la idea de la inocuidad de los transgénicos, al no existir evidencias científicas concluyentes sobre efectos negativos a la salud y la biodiversidad. En ese sentido, el principio de equivalencia sustancial está estrechamente ligado a la visión científicista de las autoridades e instituciones regulatorias en la toma de decisiones en torno a los cultivos transgénicos.

Un escenario distinto ocurre con la aplicación del principio precautorio en OVM, el cual deja abierta la posibilidad que en el futuro aparezcan pruebas concluyentes sobre posibles efectos negativos en la salud humana y la biodiversidad generados por la producción y consumo de alimentos transgénicos.

Tomando en cuenta el principio precautorio se considera que el modo de producción a través de la ingeniería genética convierte a los OVM en sustancialmente distintos a los cultivos tradicionales, lo que otorga un importante argumento a favor del etiquetado obligatorio de los alimentos transgénicos. El principio precautorio posee un potencial democratizador por su capacidad de promover la participación de diversos actores y de incorporar preocupaciones procedentes del ámbito social, legal, comercial o de otra índole en el proceso de evaluación del impacto de los cultivos transgénicos.

Bajo esta perspectiva, la introducción de OVM en la agricultura podría generar la pérdida de determinados mercados de exportación; o problemas sociales derivados de la dependencia de los campesinos de las semillas junto al paquete tecnológico vinculado a su cultivo perteneciente a las grandes multinacionales; demandas judiciales por siembras no autorizadas de semillas patentadas; o el potencial abandono o pérdida de cultivos nativos y de saberes tradicionales al ser reemplazados por los cultivos transgénicos. En resumen, la aplicación del principio precautorio o el principio de equivalencia sustancial está estrechamente vinculado al predominio o no de una visión científicista por parte de las autoridades o instituciones regulatorias en el ámbito de los transgénicos.

Cabe señalar que en el trasfondo de la promoción del principio de equivalencia sustancial de los OVM existe un componente económico. Las empresas estarían interesadas en evitar el etiquetado de los productos de origen transgénico, dada la desconfianza de los consumidores. En ese sentido, bajo el principio de equivalencia sustancial, las empresas conseguirían evitar la baja de las ventas de sus productos.

3.2.4.1. Bioseguridad

Delgado (2015: 22) define a la bioseguridad como la herramienta, conjunto de normas y/o procedimientos que tienen por objetivo prevenir y/o gestionar los posibles efectos adversos derivados del uso de la

biotecnología moderna, tanto para el hombre como para el ambiente. El autor señala que la bioseguridad, como sistema regulatorio, busca minimizar la posibilidad de ocurrencia de efectos adversos identificando los riesgos y peligros inherentes al uso de OVM, así como generar los mecanismos necesarios de evaluación, gestión monitoreo y comunicación de riesgos.

En el caso peruano, la Ley N° 27104, “Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología” definió como bioseguridad a las acciones o medidas de seguridad necesarias para reducir los riesgos o probables impactos negativos en la salud humana, medio ambiente y diversidad biológica que pudieran derivarse de la aplicación de la biotecnología, del manejo de un OVM y la utilización de la tecnología del ADN recombinante (ingeniería genética) y otras técnicas moleculares¹⁶.

De acuerdo con Isabel Lapeña (2007)¹⁷, las regulaciones de bioseguridad pueden normar las cuatro etapas sucesivas en el uso de los OVM:

- **Investigación y desarrollo:** se establecen las condiciones para la realización de experimentos en el laboratorio, se regula el intercambio de materiales o las condiciones para las pruebas de campo.
- **Solicitud de aprobación previa a la comercialización de un OVM:** en cuyo caso pueden cubrir la evaluación de los posibles efectos adversos a la salud humana o al ambiente, antes de proceder a su autorización.
- **Comercialización:**
 - Manejo de las condiciones y los lugares donde la variedad puede ser liberada.
 - Establecimiento de regímenes de coexistencia con cultivos que no son genéticamente modificados.
 - Monitoreo de los impactos potenciales

¹⁶ Ley N°27104, Disposición complementaria.

¹⁷ Las cuatro etapas son adaptadas de Lapeña (2007: 92-93). Dicha información también es citada en Delgado 2015:22.

- Sanciones en el caso de violación de las normas de bioseguridad
- Establecimiento de medidas de responsabilidad.
- **Importación de material genéticamente modificado:**
 - Solicitudes para exportación e importación de OVM
 - Movimiento transfronterizo de los OVM a ser liberados en el ambiente o destinados al consumo humano, animal o para procesamiento.

3.2.4.2. Seguridad alimentaria y soberanía alimentaria

El concepto de seguridad alimentaria recoge el legado de la Cumbre Mundial de la Alimentación y la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial de 1996¹⁸. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la seguridad alimentaria existe cuando toda persona cuenta con permanente acceso físico y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos, que satisfagan sus necesidades y preferencias alimentarias, para el disfrute de una vida activa y saludable¹⁹. La FAO señala que el concepto seguridad alimentaria posee cuatro dimensiones²⁰:

- **Disponibilidad** de cantidades suficientes de alimentos de adecuada calidad, suministrados a través de la producción nacional o mediante importaciones (incluyendo la ayuda alimentaria).
- **Acceso** a recursos adecuados para adquirir alimentos apropiados para una dieta nutritiva. Los derechos se definen como el conjunto de productos sobre los cuales una persona puede establecer control, considerando los acuerdos legales, políticos, económicos y sociales de la comunidad en la que dicha persona vive (incluidos derechos tradicionales tales como el acceso a los recursos comunes).

¹⁸ El Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) de la FAO señala que el concepto surgió en la década de 1970, vinculado a la idea de la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. En la década de 1980 se añadió la idea de acceso económico y físico, y en la década de 1990 se incorporó la inocuidad y las preferencias culturales y la idea de seguridad alimentaria como derecho humano. Al respecto, véase PESA 2011: 2.

¹⁹ Adaptado de FAO 2006: 1. Traducción propia.

²⁰ Adaptado de FAO 2006: 1. Traducción propia.

- **Utilización** de alimentos a través de una dieta adecuada, agua limpia, saneamiento y atención médica para alcanzar un estado de bienestar nutricional donde todas las personas satisfagan sus necesidades fisiológicas. Esto resalta la importancia de los insumos no alimentarios en la seguridad alimentaria.
- **Estabilidad** para garantizar la seguridad alimentaria, una población, hogar o individuo debe tener acceso a alimentos adecuados en todo momento. No se debe correr el riesgo de perder el acceso a los alimentos como consecuencia de crisis repentinas (por ejemplo, una crisis económica o climática) o eventos cíclicos (por ejemplo, la inseguridad alimentaria estacional). Por lo tanto, el concepto de estabilidad puede referirse tanto a la disponibilidad como a las dimensiones de acceso de la seguridad alimentaria.

En lo que respecta a soberanía alimentaria, el concepto nace a partir de una ampliación del término de seguridad alimentaria de la FAO por parte de otros actores como OGN y organizaciones de la sociedad civil, y se sustenta en seis pilares (adaptado de Gordillo y Méndez 2013: iv-v):

- **Se centra en alimentos para los pueblos:** a) Pone la necesidad de alimentación de las personas en el centro de las políticas. b) Insiste en que la comida es algo más que una mercancía.
- **Pone en valor a los proveedores de alimentos:** a) Apoya modos de vida sostenibles. b) Respeta el trabajo de todos los proveedores de alimentos.
- **Localiza los sistemas alimentarios:** a) Reduce la distancia entre proveedores y consumidores de alimentos. b) Rechaza el dumping y la asistencia alimentaria inapropiada. c) Resiste la dependencia de corporaciones remotas e irresponsables.
- **Sitúa el control a nivel local:** a) Lugares de control están en manos de proveedores locales de alimentos. b) Reconoce la necesidad de habitar y compartir territorios. c) Rechaza la privatización de los recursos naturales.
- **Promueve el conocimiento y las habilidades:** a) Se basa en los conocimientos tradicionales. b) Utiliza la investigación para apoyar y

transmitir este conocimiento a generaciones futuras. c) Rechaza las tecnologías que atentan contra los sistemas alimentarios locales.

- **Es compatible con la naturaleza:** a) Maximiza las contribuciones de los ecosistemas. b) mejora la capacidad de recuperación. c) Rechaza el uso intensivo de energías de monocultivo industrializado y demás métodos destructivos.

Los conceptos de seguridad alimentaria y soberanía alimentaria presentan similitudes y diferencias. Por un lado, Gordillo y Méndez destacan las siguientes tres similitudes (adaptado de Gordillo y Méndez 2013: vi):

- Ambas enfatizan la necesidad de aumentar la producción y la productividad de alimentos para enfrentar la demanda futura.
- Ambas subrayan que el problema central reside en el acceso a los alimentos y, en consecuencia, suponen políticas públicas redistributivas desde el ámbito del ingreso, así como del empleo, y asumen la necesaria articulación entre alimentos y nutrición.
- Ambos conceptos pueden derivar en propuestas de protección social para enfrentar crisis temporales o programas de transferencias condicionadas que formen parte de programas de combate a la pobreza.

Por el otro, Gordillo y Méndez (2013: vi) destacan las siguientes dos diferencias:

- El concepto de seguridad alimentaria, al ser adoptado por los Estados miembros de la FAO, sería un concepto neutro en términos de correlación de fuerzas. No prejuzga sobre la concentración de poder económico en los distintos eslabones de la cadena alimentaria ni en el comercio internacional de alimentos ni en la propiedad de medios de producción clave, como la tierra o el acceso a la información. Sin embargo, el concepto de soberanía alimentaria parte justamente de constatar la asimetría de poder en los distintos mercados y espacios de poder involucrados, así como en los ámbitos de las negociaciones comerciales multilaterales. Apela entonces, al papel equilibrador que

puede jugar un Estado democrático, y concibe que los alimentos son más que mercancías.

- En lo que respecta a la forma de producir alimentos, la FAO (promotor del concepto seguridad alimentaria), por su naturaleza como organismo intergubernamental y multilateral, no podría adoptar una posición enfática o única con respecto a las distintas formas de producir alimentos. En cambio, el concepto de soberanía alimentaria está claramente orientado a la agricultura en pequeña escala (que incluiría las actividades ganaderas, forestales pesqueras), no industrial, preferiblemente orgánica, que adopta la concepción de agroecología.

3.2.4.3. Riesgo e incertidumbre

De acuerdo con Iván Lanegra (2010: 100-101), “riesgo” significa que no existe un solo resultado posible derivado de una determinada acción, pero sí se sabe cuáles son los posibles resultados y las probabilidades de que cada uno de ellos se produzca. Al respecto, el autor menciona dos ejemplos. Por un lado, si una persona lanza una moneda al aire, no existe un solo resultado posible, puede salir cruz o cara. Pero se sabe que cada resultado tiene una probabilidad de 50% de producirse. Por otro lado, no se sabe cuál será el nivel de daño que se generen una persona concreta la exposición a una sustancia contaminante. Pero sí se puede saber cuál es la probabilidad de que sufra un determinado nivel de daño. Frente a situaciones de riesgo, se aplica el principio de prevención.

Incertidumbre implica un desconocimiento sobre la probabilidad de que se produzcan los posibles resultados. Se sabe que algo puede ocurrir, pero desconocemos la probabilidad de que ello suceda. Una condición de mayor duda se produce cuando se cae en la ignorancia, en donde ni siquiera están claros los posibles resultados, pues desconocemos qué efectos tendrá la interacción entre distintas variables. Frente a situaciones de incertidumbre, se aplica el principio precautorio.

Es importante destacar que el concepto de riesgo ha sido desarrollado en la teoría de la sociedad de riesgo de Ulrich Beck. El autor expone los

argumentos de dicha teoría bajo tres líneas principales (Beck 1999: 11-42):

- La dinámica política y cultural de la sociedad mundial del riesgo comienza con el fin de la naturaleza, es decir, con el fin de los riesgos extremos. Los riesgos no pertenecen al destino, sino que son resultados de opciones y decisiones que fueron tomadas en la industria, en la ciencia y en la política. Lo que aparece como un problema del medio ambiente no es un problema del mundo que nos rodea, no es un riesgo exterior, sino que se trata de que los riesgos estallan en el centro de lo cotidiano y en una serie de instituciones.
- La dinámica de la sociedad del riesgo comienza con el fin de la tradición, es decir, se inicia donde se decoloran los ambientes sociales de orden moral en el curso de procesos progresivos de modernización e individualización, y donde los seres humanos se ven obligados por iniciativa propia a armar como puedan su vida y sus vínculos sociales, tanto en lo colectivo como en lo individual. El concepto de riesgo supone opciones y decisiones. Mientras más decisiones, mayores son los riesgos. En correspondencia, existen argumentos centrales mediante los cuales la teoría de la sociedad del riesgo se vincula estrechamente con procesos complementarios de individualización en los ámbitos del trabajo remunerado, de la familia, de las relaciones de género, de la biografía reflexiva y de la autoidentidad.
- La teoría de la sociedad de riesgo examina cómo los grupos de condiciones y procesos concatenados entre sí han transformado el estatus epistemológico y social de la ciencia, así como la constitución de la política. La ciencia, comprendida como ciencia tecnológicamente aplicada, causa una forma especial de riesgos modernos internos, ella entrega simultáneamente la tabla de conceptos y las normas metodológicas bajo las cuales dichos riesgos pueden ser identificados y contenidos; al mismo tiempo, la ciencia técnica obtiene ganancia de dichos riesgos en la medida en que sobre dicha base construye campos de investigación y nuevos mercados. De esta manera, la sociedad se convierte en un laboratorio donde nadie controla las condiciones y los resultados de los experimentos que se realizan.

Además, Anthony Giddens realiza dos importantes distinciones en torno al concepto de riesgo. En primer lugar, se señala una distinción entre riesgo y peligro, en segundo lugar, entre riesgo externo y riesgo manufacturado (1998: 517-528).

- **Distinción entre riesgo y peligro:** Giddens rastrea los orígenes del término “riesgo”. La idea de peligro es la posibilidad que suceda algo malo, concepto que procede de Dios o de un mundo que se da por hecho. La vida en la Edad Media era peligrosa, pero no existía la noción de riesgo y no parece existir una noción de riesgo en ninguna cultura tradicional. En cambio, la idea de riesgo está ligada a la aspiración de controlar, y particularmente con la idea de control del futuro. De acuerdo con Giddens, lo que genera la noción de riesgo es una sociedad cada vez más preocupada por el futuro y también por la seguridad. La palabra se refiere a un mundo en el que buscamos tanto explorar como normalizar y controlar. El riesgo siempre tiene una connotación negativa, porque se refiere a la posibilidad de evitar un resultado indeseado. Sin embargo, a menudo puede verse de manera positiva, en el sentido de tomar iniciativas audaces frente a un futuro problemático.
- **Distinción entre riesgo externo y riesgo manufacturado:** El riesgo externo es el de los eventos que pueden asaltar a los individuos inesperadamente, aunque ocurren con la suficiente regularidad y frecuencia en una población completa como para ser predecibles, y, por lo tanto, susceptibles de asegurarse. Sin embargo, un mundo que vive después de la naturaleza y después del fin de la tradición es un mundo marcado por una transición del riesgo externo a uno que Giddens califica como riesgo manufacturado.

El riesgo manufacturado es uno creado por la progresión misma del desarrollo humano, especialmente por la progresión de la ciencia y la tecnología. Se refiere a nuevos ambientes de riesgo, para los cuales la historia ofrece muy poca experiencia previa. A menudo se desconocen cuáles son los riesgos, y mucho menos cómo calcularlos a partir de tablas probabilísticas.

Giddens señala que el riesgo manufacturado se está extendiendo en casi todas las dimensiones de la vida humana. Se asocia con una

faceta de la ciencia y la tecnología que los primeros teóricos de la sociedad industrial no previeron. La ciencia y la tecnología crean tanta incertidumbre como la que disipan, y esta incertidumbre no puede “resolverse” sencillamente con más avance científico. En un mundo donde ya no se puede depender simplemente de que la tradición establezca qué hacer en un rango determinado de contextos, las personas tienen que darle una orientación más activa y arriesgada a sus relaciones y compromisos.

3.2.4.4. Principio precautorio y principio de equivalencia sustancial en OVM

Carmen Artigas (2001) señala que, frente a una eventual obra o actividad con posibles impactos negativos en el medio ambiente, el principio precautorio permite que la decisión política que no da lugar a su realización, se base exclusivamente en indicios del posible daño sin necesidad de requerir la certeza científica absoluta (2001: 5). La autora señala que son seis conceptos básicos que se enmarcan en el principio precautorio (2001: 8-9):

- **Anticipación preventiva:** la voluntad de tomar acción anticipada sin esperar la prueba científica de que es necesario actuar, basados en que una mayor demora será finalmente más costosa para la sociedad y la naturaleza, y en el largo plazo, injusta para las futuras generaciones.
- **Salvaguardia** del espacio ecológico y ambiental para la maniobra, como un reconocimiento de que no deberían siquiera aproximarse a los márgenes de tolerancia, menos aún traspasarse. Esto se conoce también como una ampliación de la capacidad asimilativa de los sistemas naturales absteniéndose de usos posibles pero indeseables de los recursos.
- **Proporcionalidad** de la respuesta o costo-efectividad de los márgenes de error para mostrar que el grado de restricción no es indebidamente costoso. Esto introduce un sesgo en el análisis costo-beneficio convencional para incluir una función de evaluación de la ignorancia y del probable mayor peligro para las futuras generaciones

si se vulneran las capacidades de soporte de la vida, cuando esos riesgos pueden ser conscientemente evitados.

- **Deber de cuidado o carga de la prueba en aquellos que proponen el cambio:** esto plantea profundas cuestiones sobre el grado de libertad para tomar riesgos calculados y de esta forma, innovar y compensar las posibles pérdidas. Las exigencias formales de cuidado ambiental junto a una ampliación de la responsabilidad objetiva por cualquier daño, no importan cuan anticipadas podrían estimular la imaginación y el crecimiento.
- **Promoción de la causa de derechos naturales intrínsecos:** la noción jurídica de daño ecológico está siendo ampliada para incorporar la necesidad de permitir a los procesos naturales funcionar de manera tal que mantengan el soporte esencial de la vida en la tierra. La aplicación de amortiguadores ecológicos en el manejo futuro da un énfasis práctico al espinoso concepto ético de los derechos naturales intrínsecos.
- **Pago por la pasada deuda ecológica:** la precaución mira esencialmente hacia adelante, pero hay quienes reconocen que, en la aplicación de cuidado, distribución de la carga, costo–efectividad ecológicamente amortiguado y reversión de la carga de la prueba, debería haber una penalización de no haber sido cuidadoso en el pasado. Esto indica que quienes han creado una gran deuda ecológica deberían ser más cuidadosos que aquéllos que no lo han hecho. Esto en un sentido es la precaución puesta a la inversa: compensar por pasados errores de juicio basados en la ignorancia o la falta de voluntad en el pasado mostrando un claro sentido de responsabilidad hacia el futuro. Este elemento del principio está aún embrionario en el derecho y la práctica, pero la noción de “responsabilidades comunes pero diferenciadas” recogida en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el concepto de asumir la precaución de acuerdo a las capacidades como se indica en el Principio 15, en cierta forma se relaciona con esta idea, que, por otra parte, está expresamente consagrado en el Principio 7 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

En lo que respecta a la evaluación del principio precautorio en el tema de transgénicos, Lanegra (2010: 102-103) señala cinco criterios generales para su aplicación:

- **El principio precautorio se aplica ante una situación de incertidumbre científica.** No obstante, el autor señala que existe una amplia discusión sobre la naturaleza de dicha incertidumbre. Aquella incertidumbre no implica la ausencia de hipótesis científicas sobre relaciones de causalidad entre determinados hechos, sino falta de consenso científico sobre la aceptación de las hipótesis disponibles. Dichas hipótesis rivales permitirán el establecimiento de escenarios que permitan tomar las medidas precautorias que fueron necesarias.
- **El principio no se aplica ante la simple ausencia de información sobre determinados hechos.** El autor pone como ejemplo la falta de monitoreo ambiental. Puede ocurrir que las autoridades gubernamentales conozcan, a partir de la literatura científica, que la concentración de ciertos químicos en los alimentos aumenta significativamente el riesgo de daños a la salud de las personas que lo consumen. No obstante, dichas autoridades carecen de información sobre los niveles de dichos químicos en los productos que se comercializan en el país, debido a la ausencia de mediciones confiables. Incluso, podría ocurrir que las entidades estatales conozcan de la presencia de fuentes de dichos químicos en la zona, como el uso intensivo de plaguicidas. A pesar de ello, en este caso no debe invocarse el principio precautorio para tomar medidas, pues aquí no hay incertidumbre científica, sino falta de datos para adoptar las medidas que el conocimiento científico demanda. La adopción de medidas frente a situaciones de carencia de información para tomar decisiones responde a otros criterios diferentes al principio precautorio.
- **La aplicación del principio precautorio se orienta a evitar daños al ambiente o a evitar daños a la salud o a otros bienes, a través del daño al ambiente.** El autor señala que dicha distinción es importante, pues los daños no se extienden exclusivamente a lo “ambiental”. También puede ser objeto de daño (y potencialmente de indemnización) la salud de las personas, la propiedad, así como

derechos, como la vida o la tranquilidad, por citar unos ejemplos. Por lo tanto, se tiene de un lado la protección de la biodiversidad, que en el caso peruano es especialmente relevante, y de otro lado otros bienes que pudieran ser afectados por la pérdida o afectación de dicha diversidad biológica. Lanegra (2010) destaca que algunas poblaciones pueden ser especialmente vulnerables a dicho deterioro, en tanto tienen una relación directa y no sólo material con dicha diversidad. En otros casos, se está hablando de efectos económicos, e incluso sobre la propiedad de los recursos genéticos.

- **La definición de las “medidas precautorias” constituye el elemento práctico más complejo, pues se encuentra en el campo, no necesariamente excepcional, de tomar decisiones en situaciones de incertidumbre.** De acuerdo con el autor, un primer requisito evidente es que la medida precautoria no puede generar más costos que los que originaría la situación a evitar, sobre la cual no hay precisamente certidumbre. Es por ello que se habla de comparar medidas frente a escenarios factibles.

Lanegra (2010) recoge la propuesta de Sunstein Cass de considerar la aplicación del principio precautorio a partir de cuatro factores: i) el nivel de incertidumbre que provoca una respuesta aleatoria, ii) la magnitud del daño anticipado que justifica la respuesta, iii) las herramientas que se elegirán cuando se aplique el principio precautorio (requisitos de divulgación, requerimientos tecnológicos, prohibiciones) y iv) margen de seguridad frente a la duda. Dichos criterios deben llevar, a considerar seriamente los llamados “escenarios catastróficos”, cuando los mismos se encuentran mínimamente respaldados. Del mismo modo, tampoco deben dejarse de considerar los potenciales beneficios que también se encuentran en consideración. Es por ello que no se puede tener una visión cerrada sobre las opciones disponibles en materia de medidas precautorias. De acuerdo con el autor, la prohibición es, en este contexto, una medida claramente excepcional. Las posibilidades discurren a través de un abanico que pueden incluir restricciones, exigencias de seguridad adicionales, obligación de información, o incluso justificar una mayor

investigación para precisamente salir de la incertidumbre, o al menos mejor la información disponible.

Es en este punto cuando destaca las múltiples opciones disponibles en el caso de los transgénicos. De acuerdo con el autor, desde esta perspectiva no resulta razonable pensar en una renuncia al desarrollo de la capacidad científica en biotecnología, más si se considera la riqueza biológica del país; tampoco parece razonable el cultivo abierto de OVM dada la magnitud del objeto de protección (la biodiversidad) y la poca capacidad estatal para gestionar los riesgos y la bioseguridad. En ese sentido, el autor propone que la discusión debe enfocarse en algún punto dentro de estas opciones, probablemente permitiendo el desarrollo de la investigación científica, y mejorando el conocimiento sobre los posibles efectos adversos de los cultivos a la biodiversidad.

Resuelta la situación de incertidumbre, se tienen que adaptar las medidas, adecuándolas al consenso científico emergente, ingresando al campo de la prevención. De acuerdo con el autor, solo aquí será posible realizar un juicio más preciso sobre el proceso de la regulación precautoria, lo cual, además, debiera ser objeto de un seguimiento y sistematización, de tal manera que sirva de base a futuros proyectos similares.

En lo que respecta al principio de equivalencia sustancia, Rolando Alarcón (2015: 71-74) señala que él mismo parte de la idea de que los transgénicos se desarrollan a partir de alimentos tradicionales que vienen siendo consumidos por el hombre desde mucho tiempo atrás. La inocuidad de los alimentos tradicionales puede ser evaluada a partir de un historial de uso seguro²¹.

Por lo tanto, para Alarcón, la base de la estrategia es el “Historial de Uso Seguro” (HUS) del cultivo referencial. La definición del HUS comprende una serie de conceptos, elementos y experiencias

²¹ El autor destaca que, desde tiempos antiguos, los humanos han desarrollado una cultura alimentaria basada en ensayo-error, es decir, han aprendido su preparación y correcto consumo, como el pelado y cocinado de papas o el remojo de habas o frijoles, para limitar los potenciales efectos negativos en la salud, y hacer de cualquier riesgo asociado con estos alimentos aceptable para su consumo (2015).

acumulados en el historial o antecedentes de dicho cultivo o alimento, dentro de su contexto cultural y condiciones de uso, que puedan describir su perfil de seguridad y ser comparados con el nuevo alimento.

De acuerdo con este, si un alimento modificado genéticamente es comparado con su contraparte convencional y se determina que no existen diferencias específicas esto puede demostrar que no presenta peligros o riesgos potenciales, por lo tanto, es razonable concluir que el nuevo alimento es tan seguro como su contraparte convencional.

Alarcón señala que los fundamentos que sostienen este principio son de carácter práctico y técnico, pues permiten una evaluación limitada a las sustancias o características diferenciadas del alimento tradicional, en lugar de una evaluación general del producto.

Entonces, al iniciar la evaluación de inocuidad basándose en el concepto de equivalencia sustancial, el autor considera que se compara la presencia de características modificadas del alimento transgénico con respecto a su homólogo convencional, en relación a cuatro factores: composición o valor nutricional, presencia de factores anti-nutricionales o tóxicos naturales, potencial de alergenicidad y uso previsto (necesidad de cocción, o de alguna preparación especial).

A partir de la evaluación de inocuidad basada en el principio de equivalencia sustancial, Alarcón distingue tres posibles escenarios:

- **Declaración de la equivalencia sustancial:** si se determina que el alimento transgénico es sustancialmente equivalente, no se requerirá ninguna otra prueba, pues se le considera tan seguro como el homólogo convencional.

Por ejemplo, la papa “EH92-527-1” 190, de la empresa BASF, la soja “RoundUp Ready (RR)”, de la empresa Monsanto y el maíz “Bacillus Thuringiensis”, de la empresa Syngenta, son algunos cultivos considerados sustancialmente equivalentes. Ejemplos de alimentos con componentes modificados genéticamente, sustancialmente equivalentes, son el jarabe de fructuosa de maíz modificado genéticamente, los aceites refinados de soja, maíz o colza modificada genéticamente, entre otros.

- **Declaración de equivalencia sustancial con excepciones:** de identificarse algunos factores específicos que difieran del comparador convencional, la evaluación de seguridad se focalizaría en un estudio más profundo sobre estos factores específicos.
Un ejemplo, en el tomate “Bt” se determinó, ante un estudio inicial basado en el principio de equivalencia sustancial, que el producto final difería del homólogo convencional en la pérdida de ciertos caracteres, es decir, se detectó un factor anti-nutricional.
- **Declaración de no equivalencia sustancial:** en caso se determine que el transgénico no tiene puntos de equivalencia con el comparador convencional, la evaluación de inocuidad justificaría realizar estudios más detallados sobre los componentes del organismo modificado genéticamente²².

3.2.4.5. Desarrollo sostenible

Gallopín (2003: 21-24) señala que, a partir de la introducción de dicho concepto a fines de los años setenta, se ha sugerido la posibilidad de una síntesis entre desarrollo económico y preservación del medio ambiente. La necesidad de esta clase de síntesis deriva del hecho de que la permanente disminución del acervo ecológico no puede sustentar indefinidamente niveles crecientes de transflujo económico material. De acuerdo con el autor, las distintas definiciones del desarrollo sostenible comparten el respeto por la necesidad de integrar los intereses económicos y ecológicos y que, más allá de este aspecto básico, sus elementos comunes son más sutiles.

A pesar de sus múltiples definiciones, Gallopín destaca que la definición de desarrollo sostenible que se cita con mayor frecuencia es la propuesta por la Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, conocida también como Comisión Bruntland, en 1987. En su informe titulado “Nuestro Futuro Común” la Comisión definió el desarrollo

²² Un ejemplo emblemático fue el arroz dorado, si bien, se sabe que el objetivo inicial fue dotarlo de dosis más altas de vitamina A, sin embargo, también ha conllevado efectos no intencionales, debido a la modificación de propiedades metabólicas de la misma planta, que han generado complejas alteraciones en el desarrollo de la misma.

sostenible como el “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las propias”.

De acuerdo con el autor, los enfoques del desarrollo sostenible pueden clasificarse en tres grupos, según si la variable crucial o la función objetivo a maximizar sea el bienestar (o utilidad), el consumo, o el capital (manufacturado o natural). La elección de la variable crucial tiene importantes implicancias, puesto que su sostenibilidad a menudo entraña la insostenibilidad de otros candidatos posibles a cumplir esta función. Cabe mencionar que Gallopín realiza una distinción entre desarrollo sostenible y sostenibilidad. La palabra “desarrollo” apunta a la idea de cambio gradual y direccional. Lo que se sostiene o debe hacerse sostenible es el proceso de mejoramiento de la condición humana, proceso que no necesariamente requiere del crecimiento indefinido del consumo de energía y materiales.

El autor señala que vivimos en una época de enormes transformaciones demográficas, tecnológicas y económicas. En un intento por asegurar que los cambios que afectan a la humanidad sean para mejor, la comunidad mundial ha iniciado el proceso de redefinición del progreso. Ese intento de redefinir el progreso es lo que se conoce como desarrollo sostenible. Es así que el desarrollo sostenible debe orientarse no sólo a preservar y mantener la base ecológica del desarrollo y la habitabilidad, sino también a aumentar las opciones disponibles para confrontar un mundo natural y social en permanente transformación.

El concepto de desarrollo sostenible que se presenta no puede significar la perpetuación de la situación existente. La pregunta central es qué ha de sostenerse, y qué es lo que hay que cambiar. De acuerdo con él, para avanzar hacia el desarrollo sostenible se necesita: i) eliminar las rigideces y obstáculos acumulados; ii) identificar y proteger la base de conocimientos y experiencias acumulados que son importantes como los cimientos para avanzar; iii) sostener las bases sociales y naturales de adaptación y renovación, e identificar y acrecentar la capacidad necesaria de renovación que se ha perdido; y estimular la innovación, la experimentación y la creatividad social.

CAPÍTULO 4: LA LEY DE MORATORIA AL INGRESO DE CULTIVOS TRANSGÉNICOS – LEY N°29811

4.1. Antecedentes de la ley de Moratoria

Si bien el Perú ratificó el CBD en 1993, el nacimiento de la legislación peruana en materia de bioseguridad frente al uso de la biotecnología moderna tuvo tres hitos claves: la promulgación de la Ley N° 27104, “Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología” en 1999; la suscripción del Perú del Protocolo de Cartagena en 2001, y su posterior ratificación en 2004; y la publicación del Decreto Supremo N°108-2002-PCM, “Aprueba Reglamento de la Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología” en 2002.

La Ley N° 27104 nació con la finalidad de proteger la salud humana, el ambiente y la diversidad biológica; promover la seguridad en la investigación y desarrollo de la biotecnología en sus aplicaciones para la producción y prestación de servicios; regular, administrar y controlar los riesgos derivados del uso confinado y la liberación de los OVM; y regular el intercambio y la comercialización, dentro del país y con el resto del mundo de OVM, facilitando la transferencia tecnológica internacional en concordancia con los acuerdos internacionales suscritos y que suscriba el país²³.

Adicionalmente, la Ley N° 27104 estableció las normas generales aplicables a las actividades de investigación, producción, introducción, manipulación, transporte, almacenamiento, conservación, intercambio, comercialización, uso confinado y liberación con OVM, bajo condiciones controladas²⁴.

Mediante el Decreto Supremo N° 108-2002-PCM se estableció que la instancia de coordinación intersectorial en materia de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y Punto Focal del Protocolo de Cartagena sería el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), institución antecesora del actual Ministerio del Ambiente (MINAM)²⁵.

²³ Véase Ley N.°27104, Artículo 2. Finalidad de la Ley.

²⁴ Véase Ley N.°27104, Artículo 3. Actividades incluidas en la Ley

²⁵ Decreto Supremo N°108-2002-PCM, Artículo 4. La instancia de coordinación y Punto Focal del Protocolo. El CONAM fue creado en diciembre de 1994 y entró en operaciones al año siguiente. Es el antecesor del MINAM, institución creada en el 2008. Para conocer los cambios y continuidades en la institucionalidad ambiental peruana, se sugiere consultar LANEGRA 2015

El reglamento estableció tres Órganos Sectoriales Competentes (OSC) que serían a su vez las Autoridades Nacionales Competentes del Protocolo de Cartagena: En agricultura el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), en pesquería el Viceministerio de Pesquería²⁶ del Ministerio de Producción, y en salud la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud²⁷.

El MINAM (2016 A: 32) señala que la principal función encomendada a los OCS fue la de elaborar los reglamentos internos de bioseguridad de cada sector, donde se definiría los mecanismos y procedimientos para la toma de decisiones respecto al uso de un determinado OVM, siendo el principal de ellos un instrumento para realizar el análisis de riesgos.

No obstante, hasta el 2011 no se contó con ninguno de los citados reglamentos. De acuerdo con el MINAM (2016 A: 35), los avances no pudieron llevarse a cabo debido a que los OSC no contaban con las capacidades técnicas suficientes en la materia; ni con los laboratorios acreditados para la detección de OVM a causa de la falta de implementación de procedimientos de detección estandarizados. Aquella situación llevó a que se produjera una *moratoria de facto* a la liberación al ambiente de OVM en el Perú.

En el 2010 el Perú suscribió el Protocolo de Nagoya – Kuala Lumpur sobre responsabilidad y compensación suplementario al Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología, con el objetivo de contribuir a la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, proporcionando normas y procedimientos internacionales en la esfera de la responsabilidad y compensación en relación con los OVM²⁸. Cabe señalar que el Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur fue ratificado por el Congreso del Perú en el 2014.

De acuerdo con el MINAM (2012: 4), la importancia del citado instrumento internacional radica en ser el primer acuerdo ambiental multilateral que define el daño a la diversidad biológica como un efecto adverso a su conservación y utilización sostenible que puede ser medido y en el apoyo a los países en sus esfuerzos para atender los daños a su diversidad biológica resultantes de los

²⁶ En la actualidad, Viceministerio de Pesquería y Acuicultura.

²⁷ Véase Decreto Supremo N°108-2002-PCM, Artículo 6.

²⁸ Véase Protocolo de Nagoya – Kuala Lumpur, Artículo 1.

OVM, ofreciendo algunos elementos esenciales para el desarrollo o aplicación de normas y procedimientos administrativos y judiciales, de acuerdo a los principios de responsabilidad y compensación.

A medida que acercaba el final del gobierno de Alan García (julio 2011), el OSC en el sector agricultura y el Congreso de la República realizaron esfuerzos para modificar el panorama legislativo del Perú en relación a los transgénicos. Al respecto, se debe tener en consideración que el ex presidente García tuvo una disposición positiva a la introducción de la biotecnología moderna en el Perú, y contraria a promulgar una moratoria a los transgénicos por el lapso de una década.

Por un lado, en abril de 2011 el OSC en agricultura promulgó el Decreto Supremo N° 003-2011-AG, "Reglamento Interno Sectorial de Bioseguridad para Actividades Agropecuarias o Forestales". Sin embargo, la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) respondió en mayo de 2011 con la publicación de la Resolución Suprema N° 121-2011-PCM. "Crean Comisión Multisectorial encargada de revisar los alcances del Reglamento Interno Sectorial sobre Seguridad de la Biotecnología en el desarrollo de actividades con OVM o forestales y/o sus productos derivados".

Al respecto, el MINAM (2016 A: 33) señala que la Comisión Multisectorial fue convocada ante algunos vacíos identificados en dicho reglamento, y que, en junio de 2011, la citada Comisión presentó sus conclusiones, siendo la más importante la necesidad de construir la línea de base de la diversidad biológica potencialmente afectada por el uso de los OVM, que constituye un requisito fundamental para el análisis de riesgos.

Por el otro, el MINAM (2016 A: 33) señala que desde el 2009 el Congreso de la República empezó a trabajar en un proyecto de ley para establecer una moratoria de 10 años al ingreso de OVM con fines de cultivo y de crianza. Sin embargo, dicho proyecto fue observado y rechazado por el Poder Ejecutivo a través del Oficio N.º 147-2011-PR el 6 de julio de 2011.

Las observaciones del Poder Ejecutivo al proyecto de ley se basaban en cinco puntos: la incompatibilidad con convenios internacionales suscritos por el Perú sobre biotecnología moderna, la exposición del Perú a sanciones comerciales por infracciones al sistema multilateral de comercio, la necesidad que el Perú aumente la producción de alimentos tanto a través de tecnologías

convencionales como modernas, los perjuicios a la salud pública si se limita el ingreso de fármacos o medicamentos derivados de OVM, y que bastaría cinco años para que el Perú desarrolle un sistema implementado de bioseguridad²⁹.

4.2. La promulgación de la Ley de Moratoria

En julio de 2011 se inicia el Gobierno de Ollanta Humala, quien tenía una visión distinta a la de su antecesor en materia de transgénicos. El nuevo presidente estaba a favor de establecer una moratoria a la liberación al ambiente de los OVM, y aspiraba a dejar como legado de su gobierno contribuciones significativas en materia de bioseguridad frente al uso de la biotecnología moderna, y en el establecimiento de líneas de base de la diversidad local potencialmente afectadas por la tecnología transgénica.

La OSC del sector agricultura adopta las sugerencias de la Comisión Multisectorial y publica en octubre de 2011 el D.S. N° 011-2011-AG, “Dictan Normas sobre seguridad de la Biotecnología en el desarrollo de actividades con organismos vivos modificados agropecuarios o forestales y/o sus productos derivados”. En dicho documento se señala que no se admitirán solicitudes relacionadas a las actividades de introducción para la liberación al medio ambiente de OVM mientras el OSC del sector agricultura no cuente con las líneas de base de la agrobiodiversidad nativa³⁰, entre otras disposiciones.

Sin embargo, las dos principales innovaciones legislativas en materia de transgénicos durante el Gobierno de Ollanta Humala fueron la promulgación en diciembre de 2011 de la Ley N.º 29811, “Ley que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio nacional por un período de 10 años” y la aprobación en noviembre de 2012 del reglamento de la Ley N.º 29811 mediante D.S. N.º 008-2012-MINAM.

La Ley N.º 29811 tiene como finalidad fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar las líneas de base respecto de la biodiversidad nativa, que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de OVM³¹, excluyéndose de su aplicación:

²⁹ El Oficio N° 147-2011-PR recibió fuertes críticas por parte de los científicos a favor del establecimiento de la moratoria. Al respecto, se sugiere consultar DELGADO y GUTIÉRREZ 2011.

³⁰ Véase Decreto Supremo N° 011-2011-AG, Artículo 1.

³¹ Véase Ley N° 29811, Artículo 2 Finalidad de la Ley.

los OVM destinados al uso en espacios confinados para fines de investigación; los OVM usados como productos farmacéuticos y veterinarios que se rigen por los tratados internacionales de los cuales el país es parte y normas especiales; y los OVM y/o sus productos derivados importados, para fines de alimentación directa humana y animal o para su procesamiento ³².

El MINAM fue designado por la Ley N° 29811 como el Centro Focal Nacional del Protocolo de Cartagena y la Autoridad Nacional Competente. Por un lado, como Centro Focal Nacional, con el fin de generar las capacidades que permitan cumplir con los requerimientos de bioseguridad en forma eficaz y transparente y con los mecanismos de protección y fomento a la biodiversidad nativa, en el período de 10 años³³. Por otro lado, como Autoridad Nacional Competente, con el fin de promover y aprobar las medidas necesarias para el cumplimiento de la moratoria de 10 años³⁴.

El reglamento de la Ley N° 29811 otorga a la Autoridad Nacional Competente diez funciones, entre las que se destacan las siguientes³⁵:

- Identificar y ubicar los centros de origen y diversificación de biotecnología de acuerdo a las líneas de base elaboradas en los procesos de Zonificación Ecológica Económica y de Ordenamiento Territorial.
- Fortalecer las capacidades del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), del Instituto Tecnológico Pesquero (ITP)³⁶, de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y demás entidades con competencia en la materia, en la detección cualitativa de OVM para la aplicación de la Ley N° 29811.

³² Véase Ley N° 29811, Artículo 3, Exclusión de la Ley.

³³ Véase Ley N° 29811, Artículo 5, Centro Focal Nacional

³⁴ Véase Ley N° 29811, Artículo 6, Autoridad Nacional Competente.

³⁵ Información adapta del D.S. N° 008-2012-MINAM, Artículo 7, De las funciones de la Autoridad Nacional Competente.

³⁶ Mediante la Ley N° 30063 publicada el 10 de julio de 2013 se creó el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES). El ITP transfirió sus funciones y presupuesto a esta nueva institución.

- Promover y aprobar las normas que permitan mejorar la regulación de la bioseguridad en el país, en el marco de la Ley N° 29811 y demás normativa aplicable.
- Informar anualmente al Congreso de la República sobre el cumplimiento de la Ley N° 29811, la situación nacional en materia de bioseguridad, el nivel de cumplimiento de las responsabilidades asumidas por la Autoridad Nacional Competente y demás sectores, los avances en cuanto a la creación y fortalecimiento de capacidades y generación de líneas de base, y la evaluación de la eficacia de la moratoria en relación con la protección del ambiente y la biodiversidad nativa³⁷.

El D.S. N° 008-2012-MINAM señala que el MINAM, en coordinación con el Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Científica (CONCYTEC), debe promover el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas en materia de bioseguridad. Por su parte, el CONCYTEC priorizará la investigación científica en materia de biodiversidad, sus componentes y gestión de la biodiversidad en el marco de sus programas de financiamiento.

Finalmente, el reglamento de la Ley N° 29811 precisa que la Comisión Multisectorial de Asesoramiento (CMA) tiene por objetivo cumplir funciones de seguimiento, emisión de informes técnicos y propuestas que coadyuven al asesoramiento de las capacidades e instrumentos que permitan una adecuada gestión de la biotecnología moderna, la bioseguridad y la bioética, señalando qué representantes conformarán los 16 integrantes de la misma.

4.3. Los avances en la implementación de la Ley de Moratoria hasta 2016

A continuación, se expondrá el desarrollado de dicho proceso a partir de los Informes Anuales al Congreso de la República (IACR) sobre los avances y

³⁷ Los informes han sido publicados anualmente desde el 2013, y se encuentran consignados en la bibliografía.

resultados en el marco de la implementación de la Ley N°29811, elaborados por el MINAM.

4.3.1. Primer IARC / diciembre 2011 – septiembre 2013

El I IARC señala que una de las prioridades del MINAM fue cumplir con el mandato de la reglamentación de la Ley N°29811. En ese sentido, se convocó al Grupo Técnico de Bioseguridad (GTB) de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica (CONADIB), el cual se advocó a dicha tarea durante el transcurso del 2012³⁸.

En ese sentido, tras veinticuatro sesiones de trabajo, mediante la Resolución Ministerial N°050-2012-MINAM de fecha 5 de marzo, se publicó una propuesta de reglamento para fines de consulta pública. Los comentarios y sugerencias fueron recibidos hasta el 6 de abril de ese mismo año. El 17 de mayo se elevó a la Alta Dirección del MINAM la propuesta de reglamento que incluía los aportes y comentarios recibidos durante dicha consulta pública. Finalmente, mediante el Decreto Supremo N°008-2012-MINAM se aprobó el Reglamento de la Ley N°29811 el 14 de noviembre de 2012.

De acuerdo con el I IARC, la implementación de la Ley N°29811 comprende cuatro ejes: (i) Componente Interinstitucional de seguimiento y asesoramiento; (ii) Control, Vigilancia y Fiscalización; (iii) generación de conocimiento y conservación de los recursos genéticos nativos con fines de bioseguridad (línea base) y (iv) fortalecimiento de capacidades.

Primer eje. Se llevó a cabo la instalación e inicio de reuniones ordinarias del CMA. La sesión de instalación se llevó a cabo el 25 de febrero de 2013. En dicha reunión se aprobó el Plan de Trabajo Anual (2013) y se presentó una propuesta de Reglamento Interno³⁹. En el periodo comprendido por el Primer Informe Anual se llevaron a cabo cuatro reuniones ordinarias, con fechas 27 de marzo, 30 de mayo, 25 de julio y 25 de septiembre del 2013, respectivamente.

³⁸ En ese sentido, el I IARC expone las acciones ejecutadas en el marco de la implementación de la Ley N°29811 durante un lapso de 22 meses, mientras que los siguientes IARC publicados hasta el 2016 harán lo propio en el lapso de 12 meses. Cabe señalar que el I IARC tiene un tamaño modesto a pesar que su contenido abarca un lapso mayor al de los II, III y IV IARC.

³⁹ Dicho Reglamento Interno fue aprobado en la Primera Reunión Ordinaria de la CMA.

Segundo eje. Se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- **Elaboración del Tabla de tipificación de infracciones y sanciones y escala de multas y sanciones.** Como resultado de las reuniones de trabajo con el OEFA, mediante la Resolución Ministerial N°167-2013-MINAM de fecha 2 de junio de 2013 se publicó, para fines de consulta pública, el proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Tabla de tipificación y sanciones y escala de multas y sanciones correspondientes a la Ley N°29811 y su reglamento.
- **Elaboración de lineamientos de base para el procedimiento de selección y designación de laboratorios.** Como resultado de las reuniones de trabajo con el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), mediante la Resolución Ministerial N°150-2013-MINAM de fecha 23 de mayo de 2013 se aprobó los lineamientos para el proceso de selección y designación de los laboratorios de detección de OVM.
- **Determinación de las mercancías y subpartidas arancelarias que corresponden al ámbito de aplicación de la Ley N°29811.** Como resultado de las reuniones de trabajo con la SUNAT, el ITP (ahora SANIPES) y el SENASA, mediante la Resolución Ministerial N°191-2013-MINAM de fecha 3 de julio de 2013 se aprobó la lista de mercancías restringidas, la lista de mercancías restringidas sujetas a control y muestreo en los puntos de ingreso, y la identificación de los puntos iniciales de ingreso donde se aprobará el control y muestreo.
- **Procedimiento Administrativo para el Control de Mercancías Restringidas en el ámbito de aplicación de la Ley N°29811.** Como resultado de las reuniones de trabajo sostenidas con OEFA, SUNAT, ITP (ahora SANIPES) y SENASA, mediante la Resolución Ministerial N°156-2013-MINAM de fecha 27 de mayo de 2013 se publicó, para fines de consulta pública, el proyecto de Resolución Ministerial que aprueba el procedimiento administrativo para el

Control de Mercancías Restringidas elaborado en el ámbito de la Ley N°29811 y su reglamento.

- **Elaboración de guías necesarias para la implementación de procesos.** Mediante la Resolución Ministerial N°163-2013-MINAM de fecha 4 de junio de 2013 se publicaron la “Guía para el muestreo de semillas importadas para la detección de presencia de OVM” y la “Guía para la detección cualitativa de OVM usando tiras reactivas”, ambas para fines de consulta pública. En el periodo comprendido por el Primer Informe Anual se encontraban en proceso de elaboración las “Guía para el muestreo y detección cualitativa de peces ornamentales transgénicos” y “Guía para el muestreo y detección de OVM en campos de cultivo”.

Tercer eje. Se realizaron las primeras acciones para la generación de líneas de base de dos cultivos nativos que pueden ser potencialmente afectados por el ingreso y la producción de formas de OVM existentes en el mercado mundial: el algodón nativo (*Gossypium barbadense*) y el maíz (*Zea mays*).

Cuarto eje. se realizaron las siguientes acciones:

- **Módulos didácticos.** Se realizaron tres módulos didácticos sobre recursos genéticos y biodiversidad en Lambayeque (marzo 2012), Cajamarca (junio 2012) y Junín (noviembre 2012), y dos módulos de bioseguridad en Tacna (mayo 2013) y Puno (septiembre 2013).
- **Capacitación en el uso de tiras reactivas.** Se realizaron dos sesiones de entrenamiento en el uso de tiras reactivas en el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) del Instituto Nacional de Salud (ISN) en Lima (enero 2013) y en las instalaciones del SENASA en Tacna (mayo 2013).
- **Talleres Biosafety Cleaning House (BCH)**⁴⁰. Se han llevado a cabo tres talleres nacionales, orientados a promover el uso

⁴⁰ El BCH-Perú también es conocido como Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología del Perú (CIISB-Perú). Al respecto, Rolando Alarcón señala que dicha institución fue establecida conforme al artículo 20 del PCB y que su importancia radica en que, a diferencia de otros centros de intercambio de información sobre organismos transgénicos, en el CIISB el intercambio provendrá tanto de países que han decidido no firmar el PCB, de países que no lo han ratificado, y de países que lo han ratificado e implementado. Véase Alarcón (2015: 112-113).

eficiente y óptimo del Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología (CIISB) así como de las múltiples herramientas de entrenamiento de información que brinda a los involucrados e interesados en la regulación de la biotecnología moderna.

- **Fortalecimiento del GTB de la CONADIB.** Siendo sus principales resultados los avances en la modificatoria de la Ley N°27104, la propuesta del reglamento de la Ley N°29811, y la posición del Perú para la Conferencia de las Partes del Protocolo de Cartagena (COP MOP).
- **Reactivación del Comité Técnico de Normalización de Bioseguridad en OVM (CTNBOVM).** Dicha institución ha trabajado en las siguientes Normas Técnicas Peruanas (NTP): NTP ISO 21571:2011 PRODUCTOS ALIMENTICIOS. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Extracción de ácidos nucleicos (Publicado el 13/01/2012), NTP ISO 24276:2012 PRODUCTOS ALIMENTICIOS. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Requisitos generales y definiciones (Publicado el 05/04/2012), NTP ISO 21569:2012 PRODUCTOS ALIMENTICIOS. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados: Métodos cualitativos basados en ácidos nucleicos (Publicado el 09/08/2012), NTP 731.001:2012 (Actualización de la NTP 731.001 2004) BIOSEGURIDAD EN ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS. Terminología básica (Publicado el 15/08/2012) y GP 023:2012 BIOSEGURIDAD EN ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS. Organismos modificados de aplicación en el medio ambiente. Guía para las estrategias de muestreo para la diseminación deliberada de plantas genéticamente modificadas. 1ª Edición (Publicado el 31/10/2012).

Otras acciones. Cabe señalar que, además de los cuatro ejes citados, el IACR señala que se realizaron otras acciones, tales como la elaboración

de material informativo (folletos, trípticos e infografía) para explicar los alcances de la Ley N° 29811, la elaboración de una propuesta inicial del Plan de Comunicaciones, y un proyecto para abrir una sección en la página web del MINAM con información sobre la implementación de la Ley N° 29811 y su reglamento.

4.3.2. Segundo IACR / octubre 2013 – septiembre 2014

Mientras que en el I IACR el proceso de implementación de la Ley N° 29811 se estructuró en base a cuatro ejes y una mención a “otras acciones realizadas”, en el II IACR se hace referencia a siete ejes⁴¹: (i) Componente Interinstitucional de seguimiento y asesoramiento; (ii) Control, Vigilancia y Fiscalización; (iii) generación de conocimiento y conservación de los recursos genéticos nativos con fines de bioseguridad (línea base), (iv) fortalecimiento de capacidades, (v) grupos técnicos de la CONADIB, (vi) CTNBOVM, y (vii) otras acciones realizadas.

Primer eje. Se informa que el CMA realizó tres nuevas sesiones ordinarias: la quinta sesión ordinaria del 2013 (diciembre) y la primera y segunda sesiones ordinarias del 2014 (abril y julio respectivamente). El informe destaca las diversas reuniones y comunicaciones escritas con el sector privado, tales como la Asociación Peruana de Productores e Importadores de Semillas (APPI Semillas), la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (COMEX PERÚ) y Convención Nacional del Agro Peruano (CONVEAGRO), con la finalidad de atender consultas y dar cuenta de los avances en la implementación de la Ley N° 29811.

Segundo eje. Mediante la Resolución Ministerial N° 083-2014-MINAM, de fecha 28 de marzo de 2014, se designaron como laboratorios autorizados para la realización de análisis de detección

⁴¹ La diferencia entre cuatro a siete ejes entre el Primer y el Segundo IACR está vinculada con la reorganización del modo en que se presenta la información. Por un lado, los ejes (v) grupos técnicos de la CONADIB y (vi) Comité técnico de normalización de bioseguridad en OVM del Segundo IACR estaban comprendidos dentro del eje (iv) fortalecimiento de capacidades en el Primer IACR. Por el otro, el eje (vii) otras acciones realizadas del Segundo IACR no estaba constituido como un eje en sí mismo en el Primer IACR, sino más bien como “información adicional”. En ese sentido, se destaca la existencia de una continuidad entre los puntos abordados de ambos informes.

de OVM a Biolinks S.A. y Certificaciones del Perú S.A. Resulta novedoso que en el Segundo IACR se señale el interés por impulsar la modificación del Capítulo I del título V del reglamento de la Ley N° 29811, sobre el control de los OVM en puntos de ingreso, mediante Decreto Supremo, como resultado de las coordinaciones entre SENASA, SANIPES, SUNAT y OEFA.

Uno de los grandes avances realizados en el ámbito del segundo eje se encuentra la elaboración de las guías necesarias para la implementación de procesos. En el Primer IACR se aludió a la existencia de cuatro guías (dos en consulta pública y dos en elaboración), mientras que el Segundo IACR se señala que ya se cuenta con un conjunto de seis guías (las dos nuevas son la “Guía de muestreo para la detección de OVM en animales” y la “Guía para la selección de envíos”), cuya aprobación requiere de una previa definición del procedimiento mediante Decreto Supremo.

Finalmente, el Segundo IACR señala que se ha concluido exitosamente la elaboración de una propuesta concertada de Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana (PMVAT) entre el MINAM, el OEFA, el Ministerio de la Producción (PRODUCE) y el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), el cual se encuentra para su publicación y aprobación mediante Decreto Supremo.

Tercer eje. Mientras que en el I IACR se alude a las primeras acciones para la generación de líneas de base del algodón nativo y el maíz, en el Segundo IACR los cultivos priorizados se elevan a cuatro, tras la inclusión de la papa y el tomate. Es de destacar que en octubre de 2013 se llevó a cabo el “Taller Nacional de Definición de Criterios para los Estudios de Líneas de Base previstas en la Ley N° 29811”. Dicho taller marcó un hito al definir una lista de doce especies para trabajar las líneas de base prioritarias.

Cuarto eje. Se destaca la realización de tres “Módulos de Capacitación en Recursos Genéticos y Bioseguridad” en Huánuco (marzo 2014), Piura (mayo 2014) y Puerto Maldonado (septiembre 2014) y la conclusión de dos estudios de pre inversión para mejorar e incrementar la capacidad instalada de un banco de germoplasma

de maíz en la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) y otro de germoplasma de algodón nativo en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG).

Quinto eje. El GTB de la CONADIB se reunió en dos ocasiones desde octubre a diciembre de 2013 para abordar el tema de los reglamentos de los OSC para el control y vigilancia de OVM, de acuerdo a sus respectivas competencias. Es de señalar que, para la fecha de publicación del Segundo IACR, se tenía previsto que los OSC no estaban en capacidad de emitir sus respectivos reglamentos en el corto plazo.

Sexto eje. Se destaca la revisión de dos NTP del Codex Alimentarius, referidas a la inocuidad de los alimentos derivados de la biotecnología moderna: NTP-CAC-/GL 44. ALIMENTOS OBTENIDOS POR MEDIOS BIOTECNOLÓGICOS. Principios para los análisis de riesgos de alimentos obtenidos por medios biotecnológicos modernos, y NTP-CAC/GL 45. ALIMENTOS OBTENIDOS POR MEDIOS BIOTECNOLÓGICOS. Directrices para la realización de la evaluación de la inocuidad de los alimentos obtenidos de plantas de ADN recombinante.

Séptimo eje. En dicho ámbito se aprobó el Plan de Comunicaciones para el 2014, se incorporó una barra de información en el portal institucional del MINAM sobre los avances en la implementación de la Ley N° 29811 y su reglamento, se desarrolló un nuevo diseño del CIISB-Perú más operable y funcional, con información actualizada de la Ley de Moratoria, así como campañas en medios de comunicación de alcance nacional.

4.3.3. Tercer IACR / octubre 2014 – septiembre 2015

El III IACR, al igual que su antecesor, hace referencia a siete ejes:

- (i) Componente Interinstitucional de seguimiento y asesoramiento;
- (ii) Control, Vigilancia y Fiscalización;
- (iii) generación de conocimiento y conservación de los recursos genéticos nativos con fines de bioseguridad (línea base),
- (iv) fortalecimiento de capacidades,
- (v) grupos técnicos de la CONADIB,
- (vi) CTNBOVM, y
- (vii) otras acciones realizadas.

Primer eje. La CMA realizó tres sesiones ordinarias y tres extraordinarias: tercera sesión ordinaria del 2014 (noviembre) primera sesión extraordinaria del 2015 (enero), segunda sesión extraordinaria del 2015 (febrero), primera sesión ordinaria del 2015 (marzo), segunda sesión ordinaria del 2015 (junio) y tercera sesión extraordinaria del 2015 (julio). Se destaca los informes especiales realizados por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), la Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios (ASPEC), PRODUCE Y MINAGRI.

Segundo eje. En el II IACR se señaló que mediante la Resolución Ministerial N° 083-2014-MINAM, de fecha 28 de marzo de 2014, se designaron como laboratorios autorizados para la realización de análisis de detección de OVM a Biolinks S.A. y Certificaciones del Perú S.A. Dichos laboratorios tenían un año de plazo para acreditar sus metodologías para la detección de OVM, el cual venció el 1 de abril de 2015.

¿A qué se debió el incumplimiento del citado plazo? De acuerdo con el III IARC, los laboratorios no se acreditaron debido a la necesidad de generar las condiciones e incentivos que promuevan su acreditación. Al respecto, mediante la Resolución Ministerial N° 113-2015-MINAM del 14 de mayo de 2015 se amplió el plazo para la acreditación de los laboratorios designados por un año más y se aprobó los lineamientos para un segundo proceso de selección y designación de laboratorios para la detección de OVM.

En el II IACR se señaló el interés por impulsar la modificación del Capítulo I del título V del reglamento de la Ley N° 29811, sobre el control de los OVM en puntos de ingreso. Al respecto, el Tercer IACR indica que dicha modificación se realizó mediante el Decreto Supremo N°010-2014-MINAM del 25 de noviembre de 2014 con la aprobación de la modificación de los artículos 3,33,34 y 35 e incorporación de dos anexos al reglamento de la Ley N° 29811. En dicha norma se estableció que el MINAM, mediante Decreto Supremo refrendado por el Ministerio de Economía y Finanzas

(MEF) y el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) el listado de mercancías restringidas que serán sujetas a control en puntos de ingreso, y mediante Resolución Ministerial las partidas sujetas a muestreo y análisis. En relación a este punto, el Tercer IACR señaló que el MEF no había remitido opinión al MINAM, lo que retrasa la plena implementación de la Ley N° 29811 en el tema de control de OVM en puntos de ingreso.

Un avance destacado es la publicación de la Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM del 12 de febrero de 2015 mediante el cual se aprueba el “Compendio de Guías a ser aplicadas en los procedimientos de control y vigilancia para la detección de OVM”. Son seis guías en total, de acuerdo a lo que se había señalado con anterioridad en el Segundo IACR⁴². Finalmente, el Tercer IACR destaca la pre publicación del PMVAT mediante la Resolución Ministerial N° 067-2015-MINAM del 27 de marzo de 2015 para su consulta pública, la publicación del Tabla de tipificación de infracciones y escala de sanciones correspondientes a la moratoria de ingreso y producción de OVM mediante Resolución de Consejo Directivo N° 012-1215-OEFA/CD del 14 de marzo de 2015, y las relaciones institucionales con APPI Semillas, COMEX Perú, CONVEAGRO e INIA.

Tercer eje. El III IACR expone los avances en la elaboración de las líneas de base del algodón, maíz, papa y tomate, ají, quinua y kiwicha, trucha y peces ornamentales. Se destaca que los mapas preliminares elaborados muestran la concentración y distribución actual de los cuatro primeros cultivos. Con esa información, el MINAM podrá formular un plan bianual para la identificación de

⁴² La Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM del 12 de febrero de 2015 alude a las mismas con los siguientes nombres: “Guía para la selección de envíos que contienen mercancías restringidas en el marco de la Ley N° 29811 y que son sometidos al muestro para la detección de organismos vivos modificados”, “Guía para la detección cualitativa de organismos vivos modificados mediante el uso de tiras reactivas de flujo lateral”, “Guía para el muestreo de semillas para la detección de organismos vivos modificados”, “Guías para la inspección y toma de muestra de peces ornamentales transgénicos fluorescentes”, “Guía para el muestreo de cultivos agrícolas fuera de espacios confinados para la detección de organismos vivos modificados” y “Guía para el muestreo de animales y su material de reproducción para la detección de organismos vivos modificados”.

centros de origen y diversidad, lo que a su vez permitirá diseñar la política de conservación en centros de origen y diversidad de especies domesticadas que requiere el país, de acuerdo a la Ley N° 29811.

Cuarto eje. Destaca la realización del “Módulo de Recursos Genéticos y Bioseguridad” en Arequipa (octubre 2014). En el primer semestre del 2015 se hizo un rediseño del módulo, para enfocarlo en el tema de bioseguridad. En ese sentido, se realizó el “Módulo de Bioseguridad de los OVM” en la capital (septiembre 2015).

Quinto eje. El GTB de la CONADIB estuvo advocating a la revisión de los documentos que serían negociados en la VII COP MOP (octubre 2014). La última reunión del GTB de la CONADIB fue precisamente en ese mismo mes. Posteriormente, desde enero a septiembre de 2015 el GTB de la CONADIB ha sostenido cuatro reuniones más.

Sexto eje. El CTNBOVM logró la aprobación de cuatro NTP del Códex Alimentario, referidas a la inocuidad de los alimentos derivados de la biotecnología moderna. Dichas NTP son las dos que fueron señaladas en el Segundo IACR y las NTP-CAC/LG 46 ALIMENTOS OBTENIDOS POR MEDIOS BIOTECNOLÓGICOS. Directrices para la realización de la evaluación de la inocuidad de los alimentos producidos utilizando microorganismos genéticamente modificados o de ADN recombinante, y NTP-CAC/LG 47 ALIMENTOS OBTENIDOS POR MEDIOS BIOTECNOLÓGICOS. Directrices para la realización de la evaluación de inocuidad de los alimentos obtenidos de animales genéticamente modificados o de ADN recombinante.

De esta manera, se culminó con la revisión de la NTP referida a OVM microbiológicos, quedando pendiente su aprobación.

Séptimo eje. Destaca la aprobación del Plan de Comunicaciones para el 2015, la elaboración del proyecto “Gestión sostenible de la agrobiodiversidad y recuperación de ecosistemas vulnerables en regiones andinas del Perú a través del enfoque de Sistemas

Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial (SIPAM)⁴³ y el inicio de la ejecución de un plan de trabajo para desarrollar un programa de incentivos para la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad denominado Recompensas por el Servicio de Conservación de la Agrobiodiversidad (ReSCA).

4.3.4. Cuarto IARC / octubre 2015 – septiembre 2016

El IV IARC presenta las siguientes características que lo diferencian nítidamente de sus antecesores:

- Es el primero elaborado en el marco de la renovación de las máximas autoridades de los Poderes Ejecutivo y Legislativo. En las elecciones generales del 2016 resultó elegido Pedro Pablo Kuczynski (PPK) como presidente de la República, mientras que en el Congreso el partido Fuerza Popular obtuvo 73 de los 130 escaños disponibles, convirtiéndose así en la bancada mayoritaria y la principal fuerza política de oposición. El Gobierno de Ollanta Humala finalizó el 28 de julio de 2016. En ese sentido, si bien el informe comprende también algunas acciones llevadas a cabo durante los dos primeros meses de la gestión de PPK (agosto y septiembre de 2016), el IV IARC recoge esencialmente los principales avances en el marco de la implementación de la Ley N° 29811 y su reglamento en las postrimerías de la gestión del presidente Ollanta.
- Es el primero cuyo contenido recoge la herencia combinada de los IARC antecesores y de un Informe Sectorial de Ambiente (ISA). En los últimos meses del gobierno de Ollanta Humala, el MINAM, bajo la conducción del ministro Manuel Pulgar-Vidal, publicó doce ISA – además de un documento final titulado “Logros del Sector Ambiente 2011-2016” – para dar cuenta a la opinión pública de los principales logros y avances realizados por dicho sector en el marco de sus obligaciones y responsabilidades. El II ISA lleva por título *Moratoria*

⁴³ De acuerdo con el III IACR, este proyecto se elabora en el marco de la convocatoria al Global Environment Facility (GEF) – conocida también como Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

al ingreso de transgénicos – OVM – en el Perú (2011-2015). Protegiendo nuestra diversidad biológica y cultural y se publicó en febrero de 2016, meses antes de la publicación del IV IARC. En ese sentido, muchas de las principales ideas del IV IARC fueron expuestas por primera vez al público en el II ISA. En contraste con los informes anteriores, el IV IARC es un documento más rico y amplio en su contenido, precisamente por el interés de Ollanta Humala por destacar el legado de su gobierno ante la opinión pública.

En ese sentido, en contraste a sus antecesores, el IV IARC ha reestructurado la manera en la que se expone los avances de la implementación de la Ley N° 29811 y su reglamento. El IV IARC no hace mención a ejes, sino a niveles de cumplimiento de las responsabilidades asumidas por la Autoridad Nacional Competente (ANC) y demás sectores. Los cinco niveles de cumplimiento son: (i) espacios de participación y técnicos, (ii) control, vigilancia y supervisión, (iii) generación de conocimiento y conservación (línea de base de los cultivos potencialmente afectados por OVM), (iv) Fortalecimiento de capacidades y (v) Otras acciones realizadas. Los dichos cinco niveles de cumplimiento identificados en el IV IARC son equiparables en su contenido a los cuatro ejes y “otras acciones realizadas” que se presentaron en el I IARC.

Primer nivel. Se señala que el CMA en el lapso comprendido por el IV IACR organizó cuatro sesiones ordinarias y una extraordinaria: cuarta sesión ordinaria del 2015 (diciembre), primera sesión extraordinaria del 2016 (febrero), primera sesión ordinaria del 2016 (marzo), segunda sesión ordinaria del 2016 (julio), tercera sesión ordinaria del 2016 (septiembre). En dichas sesiones se ha informado y analizados los seis temas priorizados: instrumentos y acciones de control de OVM, instrumentos de acciones de vigilancia de OVM, identificación de centros de origen y diversificación, fortalecimiento de capacidades para la implementación de la Ley N° 29811, implementación de Programas y Proyectos Especiales (PPE), e informes de los Grupos de Trabajo de la CMA.

En este nivel también se destaca las reuniones trimestrales con APPI Semillas y las buenas relaciones con la ASPEC, CONVEAGRO y la Red de Acción de Agricultura Alternativa (RAAA); y los trabajos conjuntos con

MINAGRI, MINCETUR, PRODUCE, MEF y sus instituciones especializadas como INIA, SENASA, SANIPES, SUNAT y OEFA; y las instituciones académicas como UNALM, UNPRG, Centro Internacional de la Papa (CIP) y Biodiversity Internacional.

Por último, el GTB de la CONADIB tuvo como principal logro el haber consensuado una propuesta de versión de nueva ley sobre bioseguridad, mientras que el CTNBOVM aprobó dos NTP (NTP-ISO-21571-2011. ENM I 2016. PRODUCTOS ALIMENTICIOS. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Extracción de ácidos nucleico. 1ra Edición, y NTP-ISO-24276-2016. PRODUCTOS ALIMENTICIOS. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Requisitos generales y definiciones. 2da Edición).

Segundo nivel. Por un lado, en lo que respecta al marco regulatorio y acciones para el control de OVM, se publicó el Decreto Supremo N°11-2016-MINAM del 23 de julio de 2016 mediante el cual se aprobó el listado de mercancías restringidas sujetas a control, y la Resolución Ministerial N° 195-2016-MINAM del 26 de julio de 2016, mediante el cual se aprobó el listado de mercancías restringidas sujetas a muestreo y análisis. El IV IACR destaca que es a partir de la aprobación de las citadas normas que se han iniciado los controles de forma oficial en puntos de ingreso de mercancías al país como terminales marítimos, terrestres, aéreos y postales.

Por el otro, en el III IACR se había destacado como un suceso importante la publicación de la Resolución Ministerial N° 023-2015-MINAM del 12 de febrero de 2015 mediante el cual se aprueba el “Compendio de Guías a ser aplicadas en los procedimientos de control y vigilancia para la detección de OVM”. Ahora bien, en el IV IACR se señala que el citado compendio ha sido probado en ejercicios piloto de control (SENASA y SANIPES) y vigilancia (MINAM, INIA y OEFA), y ahora se encuentran en plena aplicación en acciones oficiales de control y vigilancia de OVM.

Otro aspecto importante a destacar es el marco regulatorio y acciones de vigilancia de OVM. El Decreto Supremo N°006-2016-MINAM del 20 de julio de 2016 aprobó el PMVAT, con lo que se oficializaron las acciones de vigilancia en campo para la detección de OVM liberados al ambiente y la

aplicación de medidas oportunas para evitar la potencial diseminación de los OVM.

Tercer nivel. En lo respectivo a la generación de conocimiento y conservación (línea de base de los cultivos potencialmente afectados por OVM), se destaca la realización del taller “Plan bianual para la identificación de centros de origen y diversidad con fines de bioseguridad” el 11 de septiembre de 2015, mediante la cual se revisó la lista de especies priorizadas para la elaboración de líneas de base, quedando conformada de la siguiente manera: ají, alfalfa, algodón, calabaza/zapallo, frijol, maíz, papa, papaya, tomate, yuca, peces ornamentales y yuca.

Otro de los puntos abordados por el IV IACR es el inicio de las acciones orientadas a la identificación de los centros de origen y diversidad por parte del MINAM. Para el bienio 2015-2016 la labor se centra en identificar los lugares de mayor concentración de diversidad, cuyos resultados permitirán definir las políticas de conservación *in situ*. Dichas políticas podrían constituirse en un factor que permita combatir la pobreza rural.

Finalmente, cabe señalar que el IV IACR, a diferencia de sus antecesores, es el primero que explora el tema de las alternativas a los OVM a partir de los recursos genéticos nativos. Dicho tema fue presentado por primera vez en el II ISA, convirtiéndose en la postura oficial del Gobierno de Ollanta Humala. El IV IACR menciona que los OVM tienen por objetivo identificar la productividad basada en el monocultivo en grandes hectáreas. Mientras tanto, en el Perú, el 85% de los productores tienen menos de 5 hectáreas, con productores que practican distintos tipos de agricultura. El IV IACR valora los cultivos alternos a los OVM, que son pocos utilizados por la falta de programas de transferencia de tecnología y asistencia técnica que actúen de manera sostenida a través del tiempo.

Cuarto nivel. Destacan entre las capacitaciones el Seminario Internacional “Evaluación de Riesgos de OBM de origen hidrobiológico” (noviembre 2015), los cursos teóricos prácticos sobre análisis de riesgo de OVM en especies vegetales (mayo-junio de 2016) y animales (julio 2016), y el Seminario Internacional “Bioseguridad y Análisis de Riesgos de OVM” (septiembre 2016), y las charlas técnicas sobre uso de semilla de calidad.

En el área de laboratorios para la detección de OVM (infraestructura) se destaca la Resolución Ministerial N° 355-2015-MINAM, del 22 de diciembre de 2015, mediante la cual se designan dos nuevos laboratorios: Biotecnología de alimentos S.A.C. y el INIA.

Finalmente, en lo que respecta a los procedimientos de control y vigilancia de OVM, el IV IACR señala que al concluir el quinto año de implementación de la Ley N° 29811 se cuenta con un adecuado marco regulatorio, las guías técnicas necesarias, la definición de procedimientos para el control y vigilancia de OVM, lo que contribuye significativamente a que no ingresen al país OVM de cultivos y crías para su liberación al ambiente.

Quinto nivel. En lo relativo al Plan de comunicaciones, el IV IACR señala que el principal evento de difusión fue la publicación del ISA en febrero de 2016, documento mediante el cual se compila todos los avances en la implementación de la Ley N° 29811 desde su promulgación en diciembre de 2011. También se menciona el proceso de actualización tecnológica y gráfica del CIISB-Perú y la presentación de la Plataforma de Información de Recursos Genéticos y Bioseguridad (GENESPERU). GENESPERU ya cuenta con tres módulos de información (acceso a recursos genéticos, información de recursos genéticos y conservación de recursos genéticos), y se encuentra en la etapa final de desarrollo informático del módulo de bioseguridad.

El IV IACR dedica un especial interés al tema de los PPE, los cuales son los siguientes:

- Programa de Conocimiento y Conservación de los Recursos Genéticos Nativos con fines de Bioseguridad (PCC) a cargo del MINAM.
- Programa de Biotecnología y Desarrollo Competitivo (PBDC) a cargo del INIA.
- Proyecto Especial para el Fortalecimiento de Capacidades Científicas y Tecnológicas en Biotecnología Moderna Relativas a la Bioseguridad (PFCCB) a cargo del CONCYTEC.

Al respecto, el documento señala la necesidad que el MINAM comunique a la PCM y al MINAGRI la insuficiente implementación de los PPE a cargo del CONCYTEC y el INIA.

CAPÍTULO 5: LAS PRINCIPALES IDEAS DEL DEBATE EN TORNO AL PROCESO DE PROMULGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY N° 29811

5.1. Ideas favorables al modo en el que se ha llevado a cabo el proceso

A continuación, se presentarán algunas de las ideas favorables a la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria.

- **La Ley de Moratoria ha permitido el desarrollo de un marco regulatorio nacional sobre OVM.** Dino Delgado, especialista en derecho ambiental, sostuvo, en una entrevista personal realizada en el marco de la presente investigación, que en los primeros años del siglo XXI Perú contaba con una incipiente regulación en materia de transgénicos procedente de la década anterior, y que las autoridades nacionales no llevaban a cabo labores de monitoreo y evaluación de cultivos para detectar la presencia de OVM no autorizados. Tampoco se contaba para aquel entonces de una escala de sanciones para los agricultores que cometieran una infracción (Chang A 2019). Delgado destacó que, a pesar que el MINAM contaba con pocos años de vida institucional, y que haber había zonas al interior del país donde su presencia era escasa, esta logró articular un efectivo trabajo coordinado con otros organismos públicos para implementar la Ley de Moratoria y publicar su reglamentación. (Chang A 2019). De esta manera, en los últimos años se lograron realizar avances significativos en el ámbito regulatorio de los OVM.

Es por ello que el marco regulatorio permite determinar cómo se realizan las labores de control y vigilancia, y la función que desempeña cada una de las instituciones nacionales para prevenir posibles liberaciones no autorizadas de OVM.

- **La Ley de Moratoria ha permitido ampliar el conocimiento de la biodiversidad local.** Se ha logrado realizar importantes avances en la elaboración de líneas de base de cultivos de los cuales el Perú es centro de origen y diversificación, junto a las truchas y los peces ornamentales. La información recabada sobre la biodiversidad local tiene el potencial de convertirse en un instrumento que contribuya a su revalorización, abriendo camino para el aumento de la producción agrícola; la obtención de especies resistentes a condiciones climáticas adversas o enfermedades, o adquirir propiedades físicas, nutricionales u organolépticas deseadas. Adicionalmente, un mejor conocimiento actualizado de la biodiversidad local permitiría identificar, y, de ser el caso, ponderar, cuáles podrían ser los posibles impactos ambientales del empleo de OVM en el Perú.
- **La Ley de Moratoria ha permitido el desarrollo de infraestructura (laboratorios) para la detección de OVM.** Previa a la promulgación de la referida ley, ninguno de los laboratorios peruanos estaba acreditado para realizar labores de detección de OVM. Sin embargo, actualmente existen varias instituciones que cuentan con la aprobación de las autoridades nacionales para llevar a cabo dichas pruebas. Los laboratorios y el personal a cargo de las labores de control y vigilancia tienen acceso a los instrumentos y el equipamiento necesario para la toma de muestras y el análisis respectivo.
- **La Ley de Moratoria ha permitido la capacitación en bioseguridad frente al uso de los OVM.** El MINAM ha llevado a cabo las referidas capacitaciones por medio de cursos, talleres y seminarios realizados en distintas ciudades del Perú. Los temas abordados han sido variados, entre los que destacan las características principales de los OVM y de la biodiversidad local, los análisis de riesgo y la

toma de muestras. El público beneficiado han sido principalmente estudiantes y trabajadores de la administración pública, lo que ha elevado el capital humano disponible en el Perú para las labores de monitoreo y vigilancia de OVM.

5.2. Ideas desfavorables al modo en que se ha llevado a cabo el proceso

A continuación, se presentarán algunas de las ideas críticas al modo en que se ha promulgado e implementado la Ley de Moratoria⁴⁴.

- **Rechazo a la necesidad de una Ley de Moratoria.** Esta es la posición más dura frente a la política llevada a cabo por el Gobierno del Perú en materia de regulación de OVM. Sus partidarios están a favor de la introducción inmediata de los cultivos transgénicos en la agricultura peruana, y señalan que, durante la marcha, podrían subsanarse las carencias nacionales en los ámbitos regulatorio, de infraestructura, capacitación en materia de bioseguridad, y elaboración de las líneas de base de la biodiversidad local.

El rechazo a la aplicación de una moratoria se sustenta, de acuerdo a sus partidarios, en la inexistencia de pruebas científicas claras y contundentes sobre posibles efectos negativos de los transgénicos a la salud, la biodiversidad y la producción orgánica, y que, en cambio, su inocuidad está respaldada por años de rigurosas pruebas científicas previas a la obtención de autorización para su comercialización. El rechazo también está sustentado en las potenciales pérdidas económicas y atraso tecnológico que podría ocasionar en la agricultura peruana.

⁴⁴ Cabe señalar que las ideas de Luis Stefano-Beltrán y Fernando Rimachi, si bien fueron expuestas en una entrevista personal en el marco de la presente investigación, no se consideran como opiniones aisladas o desvinculadas del sector social que está en desacuerdo con la aplicación de la moratoria a los transgénicos en el Perú.

- **Rechazo al plazo de vigencia de la Ley de Moratoria.** Al respecto, existen varios matices intermedios entre las posturas de rechazo total a la moratoria y la defensa de su promulgación e implementación por el lapso de una década. Los partidarios de dichos matices intermedios consideran que, si bien podría aceptarse un periodo inicial de moratoria para el desarrollo de las capacidades nacionales en materia de bioseguridad, el plazo de vigencia debería ser menor (principalmente entre 3 a 5 años), con el objetivo de no retrasar la introducción de los cultivos transgénicos en el Perú. También hubo políticos y especialistas que consideraban insuficiente el plazo de una década para fortalecer las capacidades nacionales en materia de bioseguridad, y sustentaban que la moratoria debía durar, al menos, 15 años.

La vigencia de la Ley de Moratoria concluye a fines de 2021, por lo que, a medida que se acerca dicha fecha, se está empezando a debatir la conveniencia o no de aplicar una prórroga. En este punto, Stefano-Beltrán señala que quienes originalmente se mostraban partidarios de la prohibición al ingreso de los cultivos transgénicos al Perú, tras percatarse de la dificultad de alcanzar dicho objetivo (debido a posibles sanciones comerciales), decidieron virar hacia una postura favorable a la promulgación de la Ley de Moratoria. Por eso, Stefano-Beltrán califica a la referida ley como “una prohibición en cámara lenta”, debido a que el objetivo detrás de la aprobación de la moratoria en el 2011 era renovarla posteriormente, estableciéndose así una prohibición de facto. Debido a eso, Stefano-Beltrán asegura que la moratoria a los transgénicos se va a extender más allá de diciembre de 2021 (Chang C 2019).

- **Rechazo a la invocación del principio precautorio frente al empleo de los cultivos transgénicos en el Perú.** El principio precautorio es una de las bases que sustenta la

promulgación e implementación de la Ley de Moratoria. Stefano Beltrán es una de las principales voces críticas a la invocación de dicho principio, sosteniendo que no tiene sustento técnico prohibir algo que podría generar efectos adversos hasta demostrar su inocuidad. Él afirma que el uso del principio precautorio está muy arraigado entre los funcionarios del MINAM, por lo que ve poco probable que su invocación sea próximamente revertida (Chang C 2019).

- **Rechazo al modo en que el MINAM está realizando los estudios.** Stefano-Beltrán afirma que varias de las actividades que realizan el MINAM y otras instituciones en el marco de la implementación de la Ley de Moratoria carecen de sentido técnico. Un ejemplo sería la toma de muestras de la población microbiana del suelo, para evaluar el posible impacto de los cultivos transgénicos en el mismo. Este sostiene que se está empleando una técnica obsoleta que consiste en el aislamiento de la población microbiana en placas de Petri para ser cultivadas. El problema está en que la mayoría de bacterias no pueden ser cultivadas de esa manera, debido a que, entre otros motivos, muchas de ellas solo crecen cuando viven en grandes comunidades. Como resultado, los datos que se obtengan a través del cultivo de placas de Petri carecerían de valor (Chang C 2019).

Frente a esa situación, Stefano-Beltrán señala que, en cambio, podría emplearse una técnica más moderna que consiste en la toma de una determinada muestra de tierra, a la cual se le extrae el ADN presente en la misma, sin la necesidad de recurrir al cultivo de bacterias. Si bien dicha técnica es más onerosa, tiene la ventaja de ofrecer resultados más precisos de la población microbiana presente en el suelo y de una forma más rápida.

Sin embargo, Stefano-Beltrán sostiene que hay una idea falsa como trasfondo para realizar dicho estudio, la cual consiste en señalar que la siembra de cultivos transgénicos

podría alterar la población microbiana del suelo. Debido a que la composición de dicha población en un mismo terreno cambia constantemente con el paso del tiempo y debido a múltiples factores, Stefano-Beltrán piensa que dichas investigaciones tienen por objetivo buscar un pretexto para rechazar el ingreso de los transgénicos en la agricultura peruana (Chang C 2019). Considerando las complejas interacciones de los factores pertenecientes a un ecosistema, de encontrarse variaciones importantes a nivel de la población microbiana del suelo en los cultivos transgénicos, tales resultados podrían ser interpretados de manera distinta entre los críticos o los promotores de la introducción de dichos cultivos en la agricultura peruana.

- **Rechazo a los insuficientes estudios sobre OVM.** De acuerdo con Fernando Rimachi, en una primera etapa, la Ley de Moratoria debía centrarse en la restricción e imposición de controles al ingreso y cultivo de OVM en el territorio nacional. Sin embargo, la segunda etapa consistía en realizar investigaciones sobre OVM en el Perú, lo cual no se ha cumplido. Al respecto, Rimachi sostiene que es necesario que se realicen estudios sobre recursos genéticos que podrían ser aprovechados para generar cultivos o variedades de OVM oriundas del Perú. Rimachi pone como ejemplo las investigaciones que se realizaron en el Perú para obtener papas transgénicas, cuyos expertos peruanos ahora se dedican a desarrollar transgénicos para otros países (Chang B 2019).
- **Rechazo a que la toma de decisiones no se base exclusivamente en criterios científicos.** De acuerdo con Stefano-Beltrán, el debate sobre la conveniencia o no de la adopción de cultivos transgénicos en la agricultura peruana debe estar en manos de los expertos y basarse en el análisis científico. A modo de ejemplo, él hace una referencia a la

discusión de la Ley de Moratoria en la Comisión Agraria bajo la presidencia del congresista José León, en la que él participó junto al agrónomo Luis Gomero. De acuerdo con Stefano-Beltrán, en el debate muchas personas sin formación científica intervinieron con ideas descabelladas tales como “el consumo de pollo alimentado con maíz transgénico causa calvicie, obesidad y homosexualidad” o, de plano, incoherentes o ajenos al tema central de discusión, al señalar de “el robo de la vesícula (sic) de la llama” al hacer referencia a que en el extranjero se había patentado los anticuerpos de la alpaca (Chang C 2019).

En ese sentido, Stefano-Beltrán señala que no se basa exclusivamente en criterios técnicos, entran a tallar cuestiones ideológicas y económicas. Considera que no hay pruebas que los transgénicos produzcan efectos negativos a la salud, haciendo referencia a los desprestigiados estudios sobre ratas alimentadas por maíz transgénico de Gilles-Eric Séralini⁴⁵ y que la agricultura transgénica requiera de grandes superficies agrícolas, poniendo como ejemplo a la India, cuyos pequeños agricultores cultivan algodón. Señala también que la inclusión del glifosato como posible agente cancerígeno fue un trabajo impulsado por personajes que tienen una agenda ideológica detrás (Chang C 2019). De una opinión similar es la de Fernando Rimachi, quien señala que no hubo un mayor debate técnico en la promulgación de la Ley de Moratoria, sino una decisión política tomada por candidatos electorales. Rimachi criticó que el tema ideológico haya primado frente a la evaluación de riesgos.

⁴⁵ En el 2012 Gilles-Eric Séralini junto a un equipo de la Universidad de Caen publicó un artículo en la revista *Food & Chemical Toxicology* en el cual se concluyó que el consumo de maíz transgénico y Round-Up podría generar daños en los tejidos hepáticos y renales, el cual estuvo acompañado de ratones que habían desarrollado enormes tumores. Sin embargo, debido a su falta de rigurosidad científica, el artículo fue retractado al año siguiente. Para mayor información, se sugiere consultar El Comercio 2014.

Un elemento especialmente preocupante para Stefano-Beltrán es que, en el marco del debate sobre la moratoria a los transgénicos en el Perú, se había producido un antecedente negativo en lo que respecta al ejercicio de la crítica científica, refiriéndose a la denuncia por difamación interpuesta por Gutiérrez-Rosati a Ernesto Bustamante, entonces decano del Colegio de Biólogos del Perú. En Radio Nacional, Bustamante hizo una crítica científica a la conocida investigación de Gutiérrez-Rosati sobre la presencia de maíz transgénico en Barranca. La investigadora lo denunció penalmente por el delito de difamación, ganando el juicio en primera instancia. Aquello causó un revuelo internacional⁴⁶, debido a que aquello significaba que la crítica científica se estaba equiparando al delito de difamación. Finalmente, Gutiérrez-Rosati perdió el juicio en segunda instancia.

- **Rechazo a las repercusiones negativas que tendría la moratoria en la agricultura peruana.** De acuerdo con Stefano Beltrán, Perú y Venezuela son los únicos países de Sudamérica⁴⁷ donde está prohibido el empleo de transgénicos en la producción agrícola, por lo que ambos países quedarían rezagados en relación al contexto regional (Chang C 2019). Rimachi sostiene que el Perú ha desaprovechado la oportunidad de adaptar las variedades locales de la biodiversidad local para obtener nuevos cultivos (Chang B 2019). Las repercusiones negativas incluyen la falta de competitividad a nivel local e internacional de la producción de maíz y algodón, y las consecuentes pérdidas económicas.

⁴⁶ Inclusive, la Revista Nature publicó dos breves notas sobre el tema. Véase: Laursen 2010 y 2011.

⁴⁷ De acuerdo con Stefano-Beltrán, la producción de flores transgénicas en Ecuador permite excluir a este país del grupo de países en que se encuentra completamente restringida la producción de OVM.

- **Rechazo a la carencia de umbrales mínimos de trazas de OVM en lotes de semillas importadas.** La Ley de Moratoria restringe la liberación al ambiente de los cultivos transgénico. Sin embargo, es difícil asegurar que las semillas importadas no contengan trazas menores de OVM. En ese sentido, grupos de empresarios agrícolas están en desacuerdo que para estos casos la moratoria no considere el establecimiento de umbrales mínimos de tolerancia a trazas de OVM. Este tema se desarrollará con mayores detalles en el capítulo 6 de la presente investigación.
- **Rechazo a los intereses ocultos que están detrás de la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria.** A manera de ejemplo, Stefano-Beltrán señala que varias ONG europeas que hacían campaña en contra de la introducción de los cultivos de canola transgénica en dicho continente estaban siendo financiadas por el gobierno canadiense, debido a que el país norteamericano, el principal exportador mundial de canola, estaba interesado en prevenir la competencia internacional. En ese sentido, Stefano-Beltrán sugiere que sería útil conocer quiénes financian a las ONG que promovieron la promulgación de la Ley de Moratoria en el Perú (Chang C 2019). Además, señala que existe un problema de puertas giratorias entre los funcionarios del MINAM y los abogados vinculados a la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA). En ese sentido, Stefano-Beltrán sugiere prestar atención a quiénes se están beneficiando de las consultorías contratadas por el MINAM para la implementación de la Ley de Moratoria. Finalmente, Stefano-Beltrán señala que el movimiento ambientalista ha sido capturado por grupos de izquierda, contrarios a la economía de mercado, y, por lo tanto, a la introducción de los transgénicos en la agricultura peruana, por una cuestión ideológica.

CAPÍTULO 6: LOS PRINCIPALES PUNTOS CONTROVERSIALES DEL DEBATE EN TORNO AL PROCESO DE PROMULGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY N° 29811

6.1. Los posibles efectos de la liberación al ambiente de los OVM en la biodiversidad del Perú

Los partidarios de la introducción de los cultivos transgénicos en la agricultura peruana sostienen que no existe una sólida evidencia científica que demuestre fehacientemente que los OVM ocasionen daños al ambiente y la biodiversidad local.

Sin embargo, los defensores de la ley de Moratoria afirman que los transgénicos sí podrían generar tales efectos negativos, y presentan argumentos que giran principalmente en torno a dos ideas. La primera en la defensa de un modelo de agricultura que considera incompatible la coexistencia de los cultivos nativos y orgánicos con la siembra de OVM. La segunda idea basada en la preocupación que la amenaza a la biodiversidad nativa lo sea también a la gastronomía peruana sustentada en la misma.

De acuerdo a McNeely, a través de los distintos periodos históricos los grupos humanos han influido y alterado los ecosistemas de muy diferentes maneras, y que aquello no debe verse como un proceso enteramente negativo, toda vez que en muchas regiones del planeta la biodiversidad ha aumentado gracias a la domesticación de ciertas plantas y animales. Desde esta perspectiva, muchas actividades humanas han sido el soporte para mantener las especies y la diversidad genética (Barahona, González-Gaudiano y Núñez 2003).

Sin embargo, la relación entre las culturas y los entornos naturales no ha sido benéfica en muchos casos, y las perturbaciones se han agudizado en las últimas décadas. Así, debido al aumento en las presiones que ejercen las poblaciones humanas en constante crecimiento y el desarrollo de la agricultura moderna, el uso de la biodiversidad ha perdido su importante papel en los sistemas biológicos. Esta tendencia ha ocasionado la rápida destrucción de la biodiversidad local y regional en los sistemas agrícolas, despreciando a la vegetación natural y la fauna silvestre como recurso natural. Leemans señala que esto se debe a que, al descansar la agricultura moderna en una menor

variedad de cultivos y en el uso intensivo de fertilizantes, riego y pesticidas para el control de plagas y malezas, se ha originado cultivos estables, pero con una significativa reducción de la diversidad genética de las cosechas más utilizadas y del ganado. Articulados a estos modernos patrones de producción primaria, existen otros factores que amenazan la biodiversidad, como la alteración y sobreexplotación de especies y hábitats, la introducción de especies exóticas, y la modificación de las condiciones ambientales (Barahona, González-Gaudiano y Núñez 2003). Es por tal motivo que la agricultura transgénica, al estar vinculada al monocultivo, podría ejercer un efecto menguante en la biodiversidad local.

Los críticos a los cultivos transgénicos señalan que estos podrían también tener efectos inesperados en la composición de los ecosistemas, y en las interacciones entre los factores bióticos y abióticos o en procesos de transferencia de energía. El material genético de origen transgénico podría diseminarse y se podrían dar cruces entre especies nativas y OVM a partir de la polinización cruzada.

El 28 de enero de 2009, el diario El Comercio difundió unas declaraciones del ministro de Ambiente de Perú, Antonio Brack, a quien consideraban como el principal adversario del ingreso a los transgénicos dentro del gobierno. Brack señaló que, en relación a dicho tema, el Perú "se juega su futuro, su identidad cultural y su competitividad". Brack subrayó que "por el plato de lentejas" que ofrecen los productores de semillas transgénicas, el Perú "no debe sacrificar la herencia" del país, considerada como una de las reservas de la biodiversidad del planeta.

El 1ro de octubre de 2009 el diario El Comercio publicó un artículo en torno a la propuesta del Ministerio del ambiente para aplicar una moratoria de cinco años a la liberación de OVM, en tanto el Perú se preparaba para hacer frente a posibles efectos negativos en los ámbitos de la biodiversidad y la salud. En relación a esta propuesta, Antonietta Gutiérrez-Rosati, investigadora en biotecnología de plantas de la UNALM, sostuvo la necesidad de poner como prioridad la defensa de nuestra biodiversidad. La investigadora hizo referencia al caso de otros países que aplicaron una moratoria con el fin de prepararse para el adecuado manejo de los OVM. Al respecto, Gutiérrez-Rosati señaló que "Si cinco años es mucho o poco, eso se puede ir evaluando en el camino. Por

ejemplo, Suiza planteó una moratoria hasta el 2012 y acaba de ampliarla hasta el 2013”.

El 16 de mayo de 2011 el diario La República publicó las declaraciones del entonces teniente alcalde de Lima Metropolitana, Eduardo Zegarra, en las que sostuvo que el ingreso de productos transgénicos podría convertirse en un peligro para la biodiversidad del Perú. Zegarra enfatizó que destacados cocineros se habían pronunciado claramente al respecto, señalando que el ingreso de los transgénicos pone en riesgo el futuro de la gastronomía peruana.

Cabe señalar que la participación de Zegarra en el debate en torno a la Ley de Moratoria ha sido relevante desde su puesto como investigador principal del Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE). Zegarra estudió la situación del mercado de las semillas de maíz amarillo duro en el Perú en el contexto de las preocupaciones por un posible desabastecimiento de semillas y su hipotética relación con la ley de Moratoria (Zegarra 2014: 46). Zegarra destacó el bajo porcentaje de agricultores que acceden a semillas certificadas, y que no hay evidencia suficiente para sostener que la caída de importaciones de semillas en el 2013 haya sido generada por la Ley de Moratoria. De acuerdo con él, las estimaciones de importaciones y producción nacional sugieren que el impacto de dicha caída sería limitado debido a la alta sustitución entre semilla importada y semilla nacional (Zegarra 2014: 89-90).

El 27 de septiembre de 2011 el diario La República hizo referencia a la publicación de la Ordenanza Regional 008 – 2011 en Ancash, mediante la cual el departamento se sumó a la zona libre de transgénicos del Perú. El artículo señala que, para aquel entonces, doce de los 24 departamentos en el país se declararon libres de transgénicos por sus respectivos gobiernos regionales, con el fin de proteger su biodiversidad.

El 2 de septiembre de 2014 el diario El Comercio informó que el presidente de la Comisión de Ciencia, Innovación y Tecnología del Congreso de la República, congresista Eduardo Cabrera, había presentado un proyecto para eliminar la Ley de Moratoria a los transgénicos.

El congresista Cabrera, integrante de la bancada de Fuerza Popular, declaró que dicho proyecto lo elaboró “de manera que la pequeña y mediana agricultura pueda trabajar con las semillas genéticamente modificadas, así como lo hace medio mundo”. En su opinión, la introducción de los transgénicos

permitiría a agricultores contar con una producción de algodón y maíz competitiva a nivel local e internacional, y disfrutar de inmensas ventajas económicas.

El referido político rechazó la idea que los transgénicos afecten la biodiversidad local porque “sus factores son limitantes a las áreas que se siembran”. Al respecto, el diario El Comercio recordó que la moratoria se aprobó de proteger la diversidad biológica y los cultivos nativos, que podrían ser afectados por la diseminación de las semillas transgénicas. El artículo finaliza mencionando que el congresista Cabrera es representante de la región Ica y propietario del Fundo Salcedo.

A raíz de la propuesta del congresista Cabrera, el 12 de septiembre de 2014 el diario El Comercio publicó un debate titulado “¿Se debe permitir el ingreso de transgénicos?” en el que se contrastó la opinión del profesor e investigador de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Luis De Stefano-Beltrán con la del ministro del Ambiente, Manuel Pulgar-Vidal. Ambos expresaron sus ideas en los escritos titulados “Mamá, no quiero ser sibarita” y “Ciencia con sabor a Perú” respectivamente.

De acuerdo con Luis De Stefano-Beltrán, el peligro que los transgénicos afecten a la biodiversidad no tiene ningún respaldo científico. El investigador sostiene que la promulgación de la Ley de Moratoria en diciembre de 2011 fue respaldada por “una gran coalición de sibaritas eticosos, exportadores orgánicos, chefs, dueños de los mejores restaurantes, políticos desinformados y una legión de talking-heads, calabacitas mediáticas sin ninguna formación científica”, ocasionado que se ahuyente la innovación en el campo mediante la amenaza de una enorme multa “al agricultor que se atreva a ejercer su libertad ancestral de sembrar lo que vea más conveniente para él y sus potenciales clientes”.

De Stefano-Beltrán denuncia que una horda de ONG ambientalistas, procedentes en su mayoría del hemisferio norte, pretende ahora convertirse en la policía de alimentos del planeta, omitiendo a la ciencia y el sentido común. En torno al argumento que los OVM podrían dañar la biodiversidad, De Stefano-Beltrán afirma que existen numerosos reportes científicos que indican que los OVM no han causado, en ningún lugar del mundo, daño a la biodiversidad ni a la salud humana. De Stefano-Beltrán también señala que los OGM son los

cultivos más regulados de la historia porque aprobar un cultivo transgénico puede tomar varios años y miles de pruebas de laboratorio y campo.

Para De Stefano-Beltrán, los beneficios económicos de los OGM a nivel mundial han sido espectaculares, mientras que las consecuencias de la Ley de Moratoria para los agricultores peruanos han sido devastadoras. Con respecto a esto último, De Stefano-Beltrán señala que el plan de reconversión productiva para los algodoneiros anunciada por el MINAGRI es, en la práctica, una capitulación de guerra ante su incapacidad de competir con los precios más baratos del algodón importado. Asimismo, saluda el proyecto de Ley presentado por el congresista Cabrera, considerándolo como un intento de rectificación, y esperando que en esta oportunidad se dé voz a los expertos.

Mientras tanto, Pulgar-Vidal resalta los vínculos entre la riqueza cultural y natural del país representadas por la gastronomía peruana y la agrobiodiversidad en la que se sustenta, respectivamente. Dicho vínculo no solo es una oportunidad para el desarrollo del país, sino que también implica un reto y una gran responsabilidad. Pulgar-Vidal destaca que la ley de Moratoria se estableció precisamente para proteger el valioso patrimonio genético del Perú mientras se fortalecen las capacidades en bioseguridad y se crea el marco adecuado para el uso responsable de la biotecnología moderna sin riesgo para la riqueza natural.

De acuerdo con el ministro de Ambiente, la propuesta del congresista Cabrera genera preocupación y obliga a rechazarla categóricamente. De acuerdo con él, el Perú tiene mucho que perder y poco que ganar en las actuales circunstancias con la introducción de OVM o transgénicos.

Al respecto, Pulgar-Vidal señala que, por un lado, la diversidad biológica, y en especial la agrobiodiversidad, se sustentan en prácticas de domesticación y adaptación desarrolladas desde hace miles de años y que siguen constituyendo la forma y cultura como el productor actual se adapta a los nuevos retos, en la selección, mantenimiento e intercambio de semillas, en la siembra y cosecha, en el uso de métodos y tecnología apropiada para enfrentar las variables de suelo, clima, agua, entre otras.

Adicionalmente, la geografía peruana obliga a desarrollar prácticas agrícolas que no se condicen con monocultivos, que requieren grandes extensiones de tierra para competir en el mercado. Las condiciones de competencia del Perú encuentran mayor coincidencia con la creciente demanda

de productos orgánicos. Para competir en ese mercado, requerimos investigar la biodiversidad que ofrece el Perú. El Ministro de Ambiente señala que el Perú está entre los cuatro países más biodiversos, y es centro de origen y de diversificación genética de especies de alta relevancia como la papa y el maíz. Así, el texto de Pulgar-Vidal señala nítidamente la especificidad geográfica del Perú como un contexto distinto al considerado por la industria biotecnológica para el desarrollo de sus cultivos.

En ese sentido, Pulgar-Vidal apuesta por la responsabilidad de preservar la riqueza natural del país y ponerla en valor, generando desarrollo inclusivo para los dos millones de campesinos que la transmiten hasta hoy, y que hacen posible poner en las mesas peruanas alimentos nutritivos y exquisitos.

Los escritos de De Stefano-Beltrán y Pulgar-Vidal son un ejemplo nítido de cómo en el debate sobre el posible impacto o no de los transgénicos en la biodiversidad nativa se encuentra como trasfondo, por un lado, una discusión más profunda sobre el futuro del modelo de la agricultura peruana, y, por el otro lado, de la importancia de la preservación de la biodiversidad que sustenta la riqueza gastronómica y cultural del Perú.

El 22 de septiembre de 2014 el diario El Comercio publicó una columna de opinión de Bernardo Roca-Rey en la que realiza un balance de la VII Edición de la Feria Gastronómica Mistura. En la columna Roca-Rey hace una invocación a no permitir que intereses foráneos socaven nuestra biodiversidad y quiten lustre y sabor a nuestra gastronomía y a la Marca Perú.

Una de las principales detractoras de los transgénicos desde las páginas del diario El Comercio fue Martha Meier Miró Quesada. Para ella, “la conquista de los derechos de las mujeres, de las poblaciones vulnerables, las reivindicaciones indígenas, la defensa de los consumidores, de la conservación ambiental, de la libertad de expresión y muchas otras buenas causas son resultado de lobbies buenos” (El Comercio 2014). En lo que respecta a la defensa de los consumidores, ella coloca como ejemplo el caso de la Moratoria a los Transgénicos en el Perú (Meier 2014).

El 1ro de octubre de 2014 el diario El Comercio publicó un artículo sobre la creciente evidencia del impacto negativo de los cultivos transgénicos sobre la biodiversidad, escrito por Meier Miró Quesada. De acuerdo con ella, el presidente Humala tuvo razón al impedir la entrada de los transgénicos al Perú, dado que

cada vez son más los países que reportan contaminación cruzada, daños a los ecosistemas y a las economías locales.

Meier Miró Quesada considera que “desde el 2010 el destacado chef Gastón Acurio ha sido la cara más visible de la defensa de lo orgánico contra el ingreso de los transgénicos”. Ella señala que Acurio ha declarado innumerables veces la ventaja de los orgánicos, a los que ha considerado “una vitrina para nuestros productores”. También ha promovido que nuestro país desarrolle una política de agricultura orgánica por la oportunidad económica y ventajas comparativas para competir en el mundo.

Meier Miró Quesada finaliza expresando su apoyo a la invocación de Roca-Rey a no permitir que intereses foráneos socaven nuestra biodiversidad y quiten lustre y sabor a nuestra gastronomía.

Una semana después que la OEFA publicara la escala de sanciones para quienes siembren OVM, el 19 de marzo de 2015 el diario El Comercio publicó una editorial titulada “Zanahorias para el Gobierno” en la que sostenía que la moratoria a los transgénicos no se justificaba en los ámbitos de la biodiversidad, economía ni salubridad.

De acuerdo con dicha editorial, a la fecha no se ha reportado ningún daño significativo a la biodiversidad por el uso de OVM. Más aún, según la Asociación Peruana para el Desarrollo de la Biotecnología, 10 de los 17 países megadiversos del mundo poseen cultivos transgénicos: en ningún caso se produjeron daños a la biodiversidad. Con el cuidado apropiado en la separación de áreas de cultivo, los OGM son tan inofensivos al ecosistema como lo son a la salud.

Esta editorial fue criticada en las páginas del mismo diario por el biólogo David Castro y Bernardo Roca-Rey. El 23 de marzo de 2015 el diario El Comercio publicó el artículo de David Castro en el cual señaló que la ventaja de tener una moratoria a través de una ley es que permite poner plazos, metas y soporte legal para cumplir objetivos. Para el autor, que la citada editorial señale que “10 de los 17 países megadiversos del mundo poseen cultivos transgénicos: en ningún caso se produjeron daños a la biodiversidad”, no es un argumento sólido ni científico.

Castro afirma la biodiversidad no solo representa un número de especies. También incluye la diversidad de ecosistemas (donde viven las

especies) y la diversidad genética (donde radica la diferencia entre poblaciones de la misma especie). Es así que la pérdida de biodiversidad no solo implica perder especies y los transgénicos no han causado eso.

Sin embargo, señala el mencionado autor, debemos considerar que se cultiva maíz transgénico en países como Brasil, Argentina, Estados Unidos, Uruguay, etc., que no tienen diversidad genética de este cultivo como lo tiene México, donde se ha encontrado presencia de OGM en semillas de sus razas locales. Entonces, no podemos analizar pérdida de diversidad genética en regiones donde no la hay o que de por sí ya es muy baja.

El 2 de abril de 2015 el diario El Comercio publicó la opinión de Bernardo Roca-Rey, en la que se señala que la editorial “Zanahorias para el Gobierno” abunda en pseudo-argumentos y errores científicos y estadísticos, repetidos por las transnacionales de transgénicos y sus lobbistas, para llegar a una conclusión totalmente contraria al interés nacional, a nuestra rica biodiversidad y a toda la cadena productiva alrededor de ella.

Para Roca-Rey, así como hay caudal de estudios a favor de los transgénicos, hay otros muy serios que concluyen que comprometen “el futuro de la agricultura, de la alimentación, la biodiversidad y los medios de vida de todos los habitantes del planeta”. Para él, la razón y la rigurosidad no pueden atribuirse exclusivamente a solo una de las partes, menos en este caso tan sensible para los peruanos. Asimismo, critica que en la editorial de El Comercio se afirme que “a la fecha no se ha reportado ningún daño significativo a la biodiversidad” por el uso de transgénicos, como lo sostiene la Asociación Peruana para el Desarrollo de la Biotecnología. Para él, otros protagonistas del debate ya mundial afirman todo lo contrario. Sería el caso de la ambientalista de India Vandana Shiva, quien lidera una cruzada advirtiendo los peligros graves de lo que llama el “totalitarismo alimentario”, que pretenden imponer las transnacionales de transgénicos como Monsanto con apoyo de algunas instituciones internacionales. “El futuro de la humanidad está en riesgo”, dice, en concordancia con grupos como Slowfood.

El testimonio de Roca-Rey es un ejemplo más de la idea de la preservación de la agrodiversidad que da sustento a la gastronomía peruana. De acuerdo con él, el agricultor peruano ha sido el guardián de nuestra biodiversidad, lo que está rindiendo buenos frutos económicos. Cuando la

tendencia mundial es el “health and wellness”, los consumidores buscan productos... ¡libres de transgénicos! De allí la obligación y control del etiquetado en todos los alimentos (e incluso en comida para aves) y el enorme nicho para nuestros productos orgánicos. Lo lógico y lo urgente para el Perú es, para Roca-Rey, desarrollar la riqueza biogenética natural del país y poner en valor sus cultivos únicos sin afectar nuestro medio ambiente, salud y gran potencial de despensa orgánica mundial. También hace mención que la marca Perú, en tanto, tiene que seguir significando buena cocina y buenos productos orgánicos diferenciados cargados de valores gustativos, saludables, ambientales y culturales. Productos con sabor, historia, bienestar y conciencia, como los del Perú, para beneficio del pequeño agricultor, del artesano, del emprendedor y de esos millones que durante siglos esperaron esta oportunidad de preservar y a la vez competir y ganar.

Cabe señalar que el escrito de Roca-Rey fue refutado por Alfredo Bullard en una publicación publicada en el mismo diario El Comercio el 4 de abril de 2015, calificando a dichas ideas como parte de las corrientes antitecnológicas. De acuerdo con Bullard, las corrientes antitecnológicas suelen estar ligadas a la fusión de dos tendencias antagónicas en apariencia, pero complementarias en la práctica: el mercantilismo (el uso de la política para el logro de intereses empresariales particulares) y el populismo (la explotación política de la visión de corto plazo de la población por encima de la del largo plazo). Señala que la “persecución” a los transgénicos se hace por temor que por uso de la razón, y que siempre ha habido temores a la aparición de novedosas tecnologías como los celulares, el Internet, las computadoras, la fecundación in vitro, los aviones (2015).

6.2. El establecimiento de umbrales en las acciones de control de OVM

Este punto controversial cobró impulso en el transcurso de la primera mitad del 2015. La ley N° 29811 es tajante al prohibir el ingreso y producción en el territorio nacional de OVM con fines de cultivo (liberación al ambiente). Sin embargo, los importadores de semillas han enfrentado muchas dificultades para garantizar el cumplimiento de dicha disposición. Aquello se debe a que, por lo general, los países exportadores de semillas cuentan también con cultivos de

OVM. Por lo tanto, en los lotes de semillas convencionales importadas, es posible encontrar pequeñas trazas de OVM introducidas involuntariamente, debido a la carencia de una segregación estricta de los procesos productivos.

Un sector conformado principalmente por empresarios agrícolas y algunos funcionarios a cargo del cumplimiento e implementación de la Ley N° 29811 sostienen que no es posible asegurar el 0% de presencia de trazas de OVM en los lotes importados de semillas convencionales. De acuerdo con ellos, la estricta restricción impuesta por la Ley N° 29811 es una medida costosa de cumplir, y genera dificultades para conseguir proveedores de semillas en el mercado internacional. Frente a tal panorama, la propuesta de dicho sector es que se establezcan umbrales de tolerancia en los lotes de semillas convencionales importadas.

El 27 de marzo de 2015 el diario Gestión publicó un artículo a raíz de la presentación de Antonio Morán, Secretario Ejecutivo del CMA y jefe de la subdirección de Ciencia, Tecnología y Talento del CONCYTEC, ante la Comisión de Ciencia, Innovación y Tecnología del Congreso.

En dicha oportunidad, Morán señaló que el CONCYTEC, en el marco del CMA, iba a proponer el establecimiento de umbrales permisibles de entre 0.5% a 5%, según cada tipo de OVM. De acuerdo con sus declaraciones, en la CMA se estaba discutiendo si era posible llegar a un cero absoluto o si era necesario definir umbrales, tomando en cuenta que una presencia de 0% es una medida prácticamente imposible de lograr, además de costoso y que demandaría demasiado tiempo.

Posteriormente, el mismo diario hizo eco de las declaraciones de Oscar de Córdova, Gerente General de APPI Semillas, en las que se señalaba las dificultades de los importadores de semillas para encontrar proveedores que deseen exportar al Perú debido a las restricciones de la Ley de Moratoria (Gestión 2015). De acuerdo con él, si bien todos los afiliados a dicha asociación importan semillas convencionales, durante el proceso de producción de las mismas es probable que se introduzcan mínimas trazas de OVM.

Es por eso que APPI Semillas propone al gobierno establecer unos umbrales mínimos de tolerancia de OVM en semillas convencionales. En caso que no se apliquen umbrales, las empresas correrían el riesgo no solo de ser

sancionadas por la presencia de OVM, sino que los importadores tendrían que asumir los costos de reexportar dichos granos.

Oscar de Córdova mencionó los casos de las empresas Bayer, Semillas del Pacífico y Hortus. Bayer suspendió la importación de semillas de algodón, Semillas del Pacífico la reducción de sus importaciones de hazera (híbrido de algodón), mientras que Hortus quiso importar semillas de alfalfa pero que su proveedor australiano desistió de exportarla al Perú.

El escenario se complica debido al aumento en la demanda por la importación de semillas. Al respecto, Oscar de Córdova sostiene que se ha registrado un crecimiento de 8% a 10% en la importación de semillas de maíz y de 12% a 15% en las semillas importadas en general. Además, el Gerente General de APPI Semillas señaló que, al no tener una semilla de alta calidad, el agricultor va a recurrir a variedades de semillas de baja calidad, lo que podría generar pérdidas de hasta 238 millones de dólares.

En mayo de 2015, el diario El Comercio publicó un artículo en torno a una propuesta del INIA ante la Secretaría General del MINAGRI recomendando que se establezca un umbral del 2% a la presencia de rastros de OVM en las semillas importadas, para evitar un desabastecimiento en el mercado local.

El INIA sostiene que el principal producto agrícola afectado sería el maíz amarillo duro, del cual el Perú produce para la fecha 1,5 millones de toneladas, y que con la escasez de semillas la producción local de maíz podría decrecer en 40%, poniendo al país en un alto grado de dependencia del maíz importado. Cabe señalar que la posición del INIA se contrapone a los resultados de la investigación de Eduardo Zegarra que precisamente niega que la falta de importaciones afecte significativamente la producción local.

A continuación, el artículo recoge nuevas declaraciones de Oscar de Córdova de APPI Semillas, en las que advierte que, de no establecerse umbrales, los campos podrían contaminarse con maíz transgénicos, siendo precisamente lo que se busca impedir. Al no estar impedido el ingreso del maíz transgénico en granel, este podría ser usado como semillas por los productores locales.

Dicha situación ya se había presentado el 2014 en un control realizado en Lambayeque, en el cual se detectó cultivos de maíz transgénico, al parecer, introducidos de manera no intencionada. Al respecto, el INIA considera que dicha

situación es una demostración de lo que podría ocurrir de no fijarse límites de OVM en las semillas importadas.

Oscar de Córdova afirma que, además del maíz, otros productos que se verían afectados son la alfalfa y las hortalizas, siendo las últimas producidas 100% con semillas transgénicas. El artículo señala que APPI Semillas ha solicitado una reunión con la PCM para discutir dicha problemática.

En relación a la propuesta de establecimiento de umbrales para la importación de semillas, la postura del MINAM quedó expresada en el IV IACR. En dicho informe se señaló que, en julio de 2016, tras la publicación del Decreto Supremo N° 11-2016-MINAM y la Resolución Ministerial N° 195-2016-MINAM (que establecieron el listado de mercancías restringidas sujetas a control y sujetas a muestro y análisis, respectivamente) se habían iniciado los controles de forma oficial en los puntos de ingresos de mercancías al país como en terminales marítimos, terrestres, aéreos y postales. Sin embargo, APPI Semillas y el INIA habían propuesto detener las acciones de control hasta establecer umbrales de 2% de presencia de semillas OVM en envíos de semillas convencionales, mediante la modificación del reglamento de la Ley N° 29811.

Al respecto, en el IV IACR se afirma que dicha acción es improcedente porque requiere de la modificación de la Ley N° 29811. Dicha acción debería ser entonces gestionada ante el Congreso de la República, debido a que dicha norma establece el impedimento al ingreso de OVM al territorio nacional sin excepciones hasta diciembre de 2021, fecha en la que vence el plazo de vigencia de la moratoria

Para el MINAM, la propuesta de APPI Semillas y del INIA carece de sustento técnico para indicar el por qué se podría aplicar a nuestro país dicho umbral en semillas importadas. En el IV IARC se señala, para establecer un umbral, primero debe sustentarse (con evidencias científicas) que dicho porcentaje no afectará al ambiente y la diversidad biológica del país, ni que tendrá efectos económicos y sociales negativos. Al respecto, el MINAM sostiene que muchos países con mercados muy selectivos como el europeo han establecido umbrales de 0,9% para etiquetado de eventos OVM autorizados en la Unión Europea y de 0,1% para los eventos de OVM que no lo están, los cuales son mucho menores al 2% propuesto por APPI Semillas y el INIA.

Si bien la controversia en torno al establecimiento de umbrales en las acciones de control de OVM se enfocó principalmente en torno al caso de las semillas importadas, debido a sus implicancias en la liberación al ambiente y el cumplimiento de la moratoria, otro enfoque en torno a dicha problemática se desarrolló en el marco del etiquetado de los productos alimenticios con contenido transgénico⁴⁸.

¿Por qué el debate en torno al establecimiento de umbrales en el etiquetado de los productos alimenticios no ha tenido la misma repercusión que el debate suscitado por motivo de la importación de semillas? Podrían identificarse dos razones que explican dicha situación.

Por un lado, la Ley N° 29811 no restringe el uso de OVM para consumo humano, mientras que dicha situación sí ocurre de manera estricta en el tema de la liberación al ambiente. Por el otro, no ha sido aprobado el reglamento que regula el etiquetado de los alimentos OVM. Dicha permisibilidad y falta de reglamentación permite que disminuya la incidencia y la magnitud de los empresarios vinculados a la industria alimenticia, lo que no sucede en el ámbito de la importación de semillas.

6.3. El etiquetado obligatorio de los productos alimenticios con contenido transgénico

Este punto controversial se vincula directamente con la Ley N° 29571, Código de Protección y Defensa del Consumidor 2010, aprobado el 1ro de septiembre de 2010 durante la presidencia de Alan García, y que fue antecesora de la Ley de Moratoria a los OVM, la cual fue aprobada en los primeros meses del gobierno de Ollanta Humala. Ambas leyes tienen orígenes y objetivos distintos, aunque comparten el interés de no restringir el consumo de alimentos de origen transgénico.

⁴⁸ Al respecto, se pueden dictar las declaraciones que hizo Luis Salazar, presidente de la SNI, al diario El Peruano. De acuerdo con él, el precio de los alimentos de primera necesidad, como el aceite, pollo y pan podrían subir si es que en el reglamento del etiquetado de los OVM no establece un umbral de 5%. La omisión de un límite en el etiquetado hará que las empresas deriven significativos gastos al análisis de todos los insumos que lleve el producto, así este sea utilizado en menos de un 1%. Los precios del análisis de la materia prima serían trasladados al consumidor. Salazar consideró que la norma es de carácter político, y que muchas empresas, sobre todo las micro y pequeñas, no podrán cumplir con el reglamento debido a la carencia de laboratorios suficientes para atender la demanda.

Por un lado, El Artículo 37 de la ley N° 29571 indica que los alimentos que incorporen componentes genéticamente modificados deben indicarlo en sus etiquetas. Cabe señalar que hasta el día de hoy dicho artículo no ha sido reglamentado. Por el otro, la Ley N° 29811 excluye de la moratoria a los OVM y sus productos derivados importados para fines de alimentación directa humana y animal o para su procesamiento. Sin embargo, los OVM excluidos por dicha ley sí están sujetos al análisis de riesgos previo a la autorización de su uso y a la aplicación de medidas para la evaluación, gestión y comunicación de riesgo.

El desarrollo del debate en torno al tema del etiquetado obligatorio de los productos alimenticios con contenido transgénico fue abordado intensamente por la prensa peruana. A continuación, se presentarán algunas de las principales publicaciones al respecto.

El 28 de enero de 2009 el diario El Comercio publicó un artículo en torno a la visita a Lima de la investigadora francesa Marie Monique Robin, autora del libro *El mundo según Monsanto*. De acuerdo con el diario, Robin señaló que las presiones que ejercen los productores de transgénicos para evitar el etiquetado diferenciado de estos productos obedecen a "la impunidad organizada" que requieren estos productos para ser comercializados. Agregó que el etiquetado es importante porque las modificaciones genéticas más destacadas que tienen los transgénicos son para hacerlos más efectivos para los plaguicidas y "nadie daría conscientemente a sus familias un producto insecticida".

El 29 de marzo de 2010 el diario Gestión informó que, tras una sesión dominical del Consejo de Ministros, el Gobierno confirmó que el etiquetado de los transgénicos no estaba contemplado en el anteproyecto del Código de Consumo, a diferencia de su obligatoriedad en el primer texto.

De acuerdo con el artículo, el presidente del Consejo de Ministros, Javier Velásquez Quesquén, argumentó que esa exclusión obedeció a que seguía en discusión el reglamento de la Ley de Bioseguridad, para regular a los productos genéticamente modificados, conocidos como transgénicos. Pero el presidente Alan García habría dejado en *stand by* la publicación de ese reglamento y había dispuesto la conformación de un equipo técnico-científico para evaluar el tema de los transgénicos, por el cual no ha dado muestras claras de estar a favor. Pese a ello, Velásquez Quesquén sostuvo que, en el anteproyecto, a ser

aprobado en el Consejo de Ministros el 31 de marzo, “no hay un renunciamiento” a discutir sobre el etiquetado.

El diario Gestión señala que el primer anteproyecto del Código de Consumo se publicó el pasado 18 de octubre, cuyo texto refería que “cuando un alimento sea transgénico, deberá indicar dicha condición en su etiquetado”. Al respecto, Walter Gutiérrez, ex decano del Colegio de Abogados de Lima, sostuvo que dicho rotulado es clave para que los consumidores sepan qué es lo que consumen. El artículo informa que él fue quien elaboró ese primer texto junto con las asociaciones de consumidores, pero sin la opinión de los proveedores.

Al respecto, el premier dijo que el aporte de Gutiérrez ha sido “muy valioso” para pasar a una segunda etapa, y destacó que en el nuevo anteproyecto han participado “no solo los consumidores sino también los proveedores”.

El 29 de marzo de 2010 el diario Gestión⁴⁹ publicó un artículo en donde el Ministro de Agricultura, Adolfo de Córdova, defendió el retiro de la obligatoriedad del etiquetado en los transgénicos. De Córdova descartó presiones por parte del sector empresarial para excluir la obligatoriedad del etiquetado de los productos transgénicos en el anteproyecto del Código de Consumo.

El artículo señaló que, en la víspera, el Consejo de Ministros debatió y analizó el anteproyecto del Código de Protección y Defensa del Consumidor que podría ser aprobado por Consejo de Ministros el miércoles 31. De Córdova explicó que el retiro de la obligatoriedad del etiquetado a los productos genéticamente modificados se debe a que se sigue debatiendo de manera multisectorial el reglamento de la Ley de Bioseguridad Agrícola que regulará el ingreso al país de transgénicos. De acuerdo con él, se sigue consensuando el reglamento de esa norma, y la demora se debe a que todavía hay posiciones divergentes entre las partes, además estamos consultando con todos los interesados.

⁴⁹ En esta misma fecha el diario Gestión publicó otro artículo que informa que Velásquez Quesquén dejó abierta la posibilidad de contemplar el etiquetado de productos transgénicos en el Código de Consumo. El primer ministro afirmó que no es que no desean incorporar el tema en el anteproyecto.

El ministro de Agricultura refirió que, una vez aprobado el anteproyecto en el Consejo de Ministros, se dirigirá al Congreso de la República donde también se seguirá discutiendo hasta llegar a un consenso. En el artículo se informa que durante la reunión sí se propuso la obligatoriedad de que los productos orgánicos sean etiquetados.

El 8 de abril de 2010 el diario Gestión informó que en la víspera el Consejo de Ministros había aprobado la inclusión del etiquetado de los transgénicos en el Código de Consumo como una medida que busca proteger el derecho de los consumidores a estar informados. Asimismo, el Ministro de Agricultura descartó que la obligación de etiquetar los productos elaborados con transgénicos pueda incidir en el incremento de sus precios, tal como lo han advertido algunos empresarios.

El 23 de julio de 2010 el diario Gestión publicó un artículo en el cual se informa que, si bien los industriales se expresaron a favor del proyecto del Código de Consumo, les preocupaba que en el texto se estableciera el etiquetado de alimentos genéticamente modificados, por lo que esperaban la modificación de dicha disposición.

Esa misma publicación informó de la Resolución 936-2010/SC2, emitida por el Tribunal de Defensa de la Competencia de INDECOPI, en la cual se señala que “la condición transgénica de los insumos empleados en la elaboración de alimentos procesados, constituye información relevante para adoptar una decisión de consumo informada”.

De acuerdo con el artículo, la relevancia en el caso de los alimentos transgénicos se sustenta en el principio precautorio, en mérito al cual son los consumidores quienes deben decidir si asumen los eventuales riesgos de su consumo. El Tribunal sentenció que los proveedores están obligados a brindar dicha información al consumidor al margen de si esta información forma parte o no de la regulación técnica de rotulado de alimentos.

El diario señaló que el año pasado ASPEC había denunciado ante INDECOPI la importación de aceites de soya de Brasil, país en el cual se vendían con el rotulado de transgénico, pero se les retiraba la etiqueta cuando se comercializaban en los supermercados en el Perú. Al respecto, Jaime Delgado informó que ASPEC, había perdido en primera instancia pues INDECOPI argumentó que esa información no era relevante para el consumidor, además

que no se especificaba en la legislación que su etiquetado era obligatorio. Sin embargo, en segunda instancia el Tribunal les dio la razón a ASPEC.

El presidente de INDECOPI, Jaime Thorne, aclaró que no forma parte de las decisiones de los órganos resolutores del Tribunal, y que incluso el consejo directivo que preside no puede alterar el contenido de la resolución. A INDECOPI le corresponde ordenar la publicación de la resolución una vez que se haya notificado a las partes (ASPEC y los importadores de aceites), por lo que, agregó que la medida entrará en efecto de todas maneras en los próximos días. Thorne precisó que el Poder Judicial puede cambiar la resolución, si es que alguien recurre a esa instancia presentando una demanda contencioso administrativo contra la decisión del Tribunal.

El 15 de abril de 2011 el diario Gestión destacó que el derecho a la información de los consumidores ha sido recogido en el artículo 37° del Código de Protección y Defensa del Consumidor, el cual señala que los alimentos que incorporen componentes genéticamente modificados deben indicarlo en sus etiquetas. El artículo señala que dicha obligación entrará en vigencia a los 180 días calendario contados a partir de la entrada en vigencia del código (2 de abril del 2011). Resulta interesante que el diario Gestión considera que, si bien por años se ha discutido si el consumo de alimentos con contenido OGM implica o no un riesgo para la salud de los consumidores, lo que nunca ha estado en discusión es el derecho de los consumidores a saber si la comida que ingieren ellos y sus familias tiene dicho contenido.

De acuerdo con Gestión, en el anteproyecto de Reglamento del citado artículo 37° elaborado por el Grupo de Trabajo Multisectorial integrado por representantes del INDECOPI, el MEF, la PCM y el Ministerio de Justicia, se les pretendería conceder a los proveedores de alimentos que incorporen OGM en sus productos un plazo adicional de 365 días calendario, contados a partir del día siguiente de la entrada en vigencia del Reglamento para recién cumplir lo dispuesto por el Código de Consumo.

Frente a esta situación, desde APEC Crisólogo Cáceres presentó el estudio realizado su institución, según el cual, en cuando menos 10 de los 13 productos alimenticios analizados, se comprobó la presencia de OGM. El diario Gestión señala que dichos productos fueron adquiridos en los principales supermercados y tiendas de la capital siguiendo un estricto protocolo y en

presencia de notarios públicos. Los lotes fueron enviados al laboratorio Andes Control, el cual está acreditado a nivel internacional, y a Cerper S.A., el cual está certificado por INDECOPI.

De acuerdo con el diario Gestión, Cáceres explicó que, pese a que esos diez productos dieron positivo en cuanto a la presencia de OGM, ninguno de los productos analizados lo revelaba en su etiquetado. Para él, aquello implica una clara vulneración al derecho a la información, por lo que remarcó que es fundamental que el Reglamento del artículo 37° del Código del Consumidor se publique y entre en vigencia pronto. Solo así se pondría coto a una situación calificada por él como injusta para el consumidor. Cáceres considera inexplicable el otorgamiento de un plazo adicional de un año a las empresas para adecuarse al código, calificándolo no solo como arbitrario, sino ilegal.

El 17 de agosto de 2011 el diario Gestión publicó un artículo en el que se señala que el Código de Consumo aún no está implementado al 100% debido a la falta del reglamento sobre el etiquetado de transgénicos. Al respecto, el especialista Ivo Gagliuffi afirmó que dicha demora por parte del Ejecutivo podría generar problemas cuando se plantee la primera demanda contra las empresas.

De acuerdo con el diario Gestión, las demandas podrían no tardar en aparecer. Al respecto, Crisólogo Cáceres de ASPEC, indicó que mantienen en vigilancia a los 10 productos examinados por su institución que mostraron tener ingredientes de origen transgénico. Ante la consulta sobre si plantearán alguna demanda a dichas empresas, Cáceres señaló que en ASPEC están evaluando el grado de incumplimiento y el comportamiento posterior de las empresas, pues varias aseguraron que no sabían que los insumos usados tenían componentes transgénicos, por lo que han iniciado un proceso de cambio de insumos. En ese sentido, habrá un examen caso por caso antes de tomar una decisión.

El diario Gestión comparte las opiniones contrapuestas de Gagliuffi y Cáceres frente al tema del etiquetado. Gagliuffi señala que, en la medida que no hay un reglamento dictado por el Ejecutivo, no se le puede exigir a las empresas el etiquetado de alimentos que posean transgénicos, porque no se ha determinado cuál es el mínimo requerido (umbrales) ni ninguna de las formalidades que se deben cumplir. Sin embargo, él reconoce que existe otro sector que considera que el etiquetado ya es exigible pues el código está vigente sin importar si el reglamento se dictó o no. Este es el parecer de Cáceres, para

quien sí es exigible la norma sobre etiquetado de transgénicos, haciendo recordar que en el fallo del 2010 de INDECOPÍ se consideró que el etiquetado de transgénicos es una información relevante para los consumidores.

El 26 septiembre de 2011, tras cumplirse un año de la entrada en vigencia del Código de Protección y Defensa del consumidor, el diario La República publicó un artículo en el cual el congresista Jaime Delgado señaló que la falta de reglamento para etiquetado de los alimentos transgénicos es uno de los temas más importantes que todavía no han sido resueltos hasta la fecha.

El 16 de octubre de 2011, el diario La República publicó un artículo en el cual el presidente de ASPEC, Crisólogo Cáceres, declaró que es preocupante que tanto la PCM como INDECOPÍ y el MEF pretendan ofrecer un nuevo plazo de 365 días para que los empresarios etiqueten los productos que contengan contenido transgénico, enfatizando que el asunto está fuera de los plazos y no debe ser alargado por más tiempo. Cáceres indicó que en Europa el etiquetado es obligatorio cuando el producto contiene 0,9% de transgénicos, mientras que en el Perú se está planteando un umbral de 5%. Al respecto, ASPEC está abogando por el etiquetado con cualquier cantidad de contenido transgénico.

El 3 de noviembre de 2011 el diario Gestión informó de la aprobación en el Pleno del Congreso de la iniciativa legal que establece una moratoria de diez años para impedir el ingreso y la producción en el territorio nacional de OVM. En el artículo Jaime Delgado en su papel de presidente de la Comisión de Defensa del Consumidor volvió a mencionar sobre la necesidad que los productos transgénicos que ya se venden en el mercado, como la leche de soya y el aceite de soya, se oferten etiquetados como tales para que los consumidores tengan conocimiento de lo que están consumiendo.

El 4 de noviembre de 2011, tras la aprobación en el Pleno del Congreso del dictamen de ley para prohibir por 10 años el ingreso de semillas transgénicas al país, el diario La República publicó un artículo en el cual el congresista Jaime Delgado, presidente de la Comisión de Defensa del Consumidor, defendió la necesidad de que los productos transgénicos que ya se venden en el mercado, como la leche y el aceite de soya, se oferten etiquetados, para que el consumidor sepa qué es lo que está consumiendo.

El 6 de noviembre de 2011, el diario La República publicó un artículo en el que pone de nuevo sobre el tapete el debate de informar al consumidor sobre

los productos transgénicos para que decida si los puede adquirir o no en las estanterías de los supermercados.

Al respecto, Crisólogo Cáceres de ASPEC recordó que existen productos como snacks, aceites, galletas o salchichas que poseen porcentajes de insumos transgénicos y que en la actualidad el ciudadano adquiere sin su conocimiento. En ese sentido, ASPEC reclama la aprobación del reglamento del etiquetado a los alimentos que incorporen componentes genéticamente modificados conforme a lo dispuesto en el Artículo 37 del Código de Protección y Defensa del Consumidor.

Esta idea fue secundada por el congresista Jaime Delgado, quien sostuvo que todo ciudadano debe tener la libertad de decidir si consume o no, por ejemplo, un aceite vegetal con componentes transgénicos o uno orgánico. Delgado mencionó de la finalización del plazo en el que varios países en la Organización Mundial del Comercio expusieron sus recomendaciones y comentarios sobre el etiquetado a los productos transgénicos en el Perú. Finalmente, el congresista señaló que habría que esperar que la PCM apruebe el reglamento, el cual supone que debería estar preparado en los siguientes días.

De acuerdo con La República, la mayoría de especialistas 'pro' y 'anti' transgénicos están a favor del rotulado que advierta de un porcentaje de componentes transgénicos en los productos de consumo humano. El artículo finaliza con las declaraciones de la especialista del área de investigación de ASPEC, Edita Vilcapoma, en las que señala que, tras la aprobación del etiquetado a los productos transgénicos el Perú sería el segundo después de Brasil en disponer de esta norma en la región. El país carioca obliga el rotulado cuando los productos superan el 1% de porcentaje de transgénicos, mientras que en el Perú –según el artículo 37– estarían obligados todos (independientemente de la cantidad porcentual).

El 11 de diciembre de 2014 el diario Gestión volvió a hacer eco de las declaraciones del congresista Delgado, quien alertó que a pesar de que una ley desde hace cuatro años obliga a las empresas a señalar en el etiquetado de sus productos si estos utilizan transgénicos, estas aún no lo hacen, pues esperan que se emita el reglamento de la ley. El congresista señaló que solo algunas empresas que venden alimentos para perros lo hacen. De acuerdo con él, si bien el INDECOPI ya indicó que no se necesita del reglamento. Sin embargo, su no

publicación es una demostración de las presiones empresariales en contra del etiquetado.

El 9 de febrero de 2015 el diario Gestión publicó un artículo en el cual el congresista Delgado denunció la existencia de presiones de grupos empresariales para evitar que el Gobierno reglamente la ley para el etiquetado de este tipo de productos. Para la fecha de publicación del artículo, el retraso de la publicación de la ley era ya de 4 años.

El congresista Delgado señaló la existencia de muchos productos envasados importados con contenido transgénico. De acuerdo con él, si bien no hay estudios concluyentes que confirmen un daño a la salud por consumirlos, tampoco se habría demostrado lo contrario. En ese sentido, el congresista Delgado es partidario de la aplicación del principio precautorio en dichos casos, defendiendo que el consumidor tiene derecho a estar informado sobre el contenido de un producto y poder elegir libremente.

El diario Gestión señala que la última información ofrecida por el Gobierno sobre el tema fueron las declaraciones dadas a inicios de enero de 2014 por el ministro del Ambiente, Manuel Pulgar-Vidal, quien aseguró que el Gobierno pronto publicará el citado reglamento. De acuerdo con él, el presidente Ollanta Humala tiene la voluntad que el reglamento se dicte pronto.

El 24 de febrero de 2015 el diario Gestión publicó en su editorial que la falta de reglamentación del Artículo 37 del Código del Consumidor hace que el INDECOPI no pueda aplicar multas a los infractores. El diario concluye que el sistema de protección del consumidor y del medio ambiente ante la presencia de transgénicos dista mucho de estar listo para ser implementado integralmente.

El 17 de mayo de 2015 el diario Gestión publicó un artículo en torno a la propuesta de la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para que en los colegios peruanos se restrinja la venta de toda la 'comida chatarra', y no solo de los alimentos industriales (procesados). El Asesor en Enfermedades No Transmisibles de la OMS y OPS en Perú, Miguel Malo, aprovechó la oportunidad para recomendar al Estado apurar el reglamento del etiquetado de los productos transgénicos.

Malo refiere que siempre será importante informar al público, aunque señala que aún no hay datos concluyentes sobre el efecto de los transgénicos en propiciar alergias y el asma. El funcionario anotó que aún se debe esperar un

tiempo para tener los datos concluyentes al respecto por ser una tecnología relativamente nueva. Sin embargo, se debe indicar el etiquetado porque mientras más información se brinde al consumidor, se podrá tomar la mejor decisión.



CAPÍTULO 7: LOS PRINCIPALES ÁMBITOS DEL DEBATE EN TORNO AL PROCESO DE PROMULGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY N° 29811

7.1. Ámbito político

Es el ámbito principal en el desarrollo del debate, debido a la capacidad que tienen las autoridades gubernamentales para diseñar y encauzar el rumbo de las políticas públicas. La deliberación y posterior resolución de las autoridades peruanas abrieron el camino para que, sea promulgada la ley de Moratoria, y, luego, se lleve a cabo su implementación en los siguientes años.

Diversas ideas y opiniones en torno a la conveniencia o no de la adopción de la agricultura transgénica estuvieron presentes en el Perú entre finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, y se desarrollaron de forma paralela al inicio y despegue de dicho sector económico a nivel mundial. No obstante, el ciclo de intenso debate que dio paso a la promulgación de la Ley de Moratoria surgió en los últimos cuatro meses del gobierno del presidente Alan García, tras la publicación del Decreto Supremo N° 003-2011-AG en abril de 2011, el cual establecía el marco para la introducción de los cultivos transgénicos al Perú.

La polémica desatada por la publicación de dicho Decreto Supremo y la movilización de diversos actores en contra de la medida llevó a que en junio de 2011 el Pleno del Congreso aprobara una Ley de Moratoria al ingreso de los OVM por el plazo de una década. Sin embargo, la autógrafa de dicha ley fue observada por el Poder Ejecutivo en julio de 2011. En ese sentido, se podría decir que el debate sobre la ley de Moratoria en el ámbito político se inició en el seno del Congreso de la República en respuesta a la decisión adoptada desde el Poder Ejecutivo.

El ámbito político se caracterizó por la divergencia de posturas entre el Poder Ejecutivo y Legislativo entre abril y julio de 2011, en relación a la introducción de los cultivos transgénicos a la agricultura peruana. El Poder Ejecutivo desea promover el desarrollo de la industria transgénica, mientras que el Poder Legislativo apostaba por la aplicación de una moratoria.

Sin embargo, lo señalado anteriormente no significa que había una postura unánime al interior de ambos poderes del Estado frente a los cultivos transgénicos. Un ejemplo de aquello fue la voz crítica del prestigioso científico Antonio Brack Egg al interior del Poder Ejecutivo. El MINAM fue creado por el

presidente García en el 2008 como máximo ente rector en el Perú sobre temas ambientales, y Brack Egg fue designado como primer ministro del Ambiente, cargo que mantuvo durante hasta el cambio de gobierno en julio de 2011.

Mientras tanto, al interior del Poder Legislativo, el congresista Jaime Delgado tuvo un papel destacado en la promulgación de la Ley de Moratoria. Él contaba para aquel entonces con una sólida reputación en el ámbito de la defensa de los derechos de los consumidores. En ese sentido, el congresista Delgado tenía capacidad de captar la atención de los medios de prensa y en convocar a actores claves para aunar esfuerzos en su oposición a la liberación al ambiente de los OVM.

El debate en el ámbito político estuvo marcado por la coyuntura electoral. La semana previa a la publicación del Decreto Supremo N° 003-2011-AG se llevaron a cabo las elecciones generales para renovar los cargos de presidente, vicepresidente, congresistas y representantes del Parlamento Andino. Posteriormente, en junio de 2011, se llevó a cabo la segunda vuelta electoral para definir la confirmación del Poder Ejecutivo.

Debido a que los OVM despierta temores y suspicacias en amplios sectores de la población (productores, consumidores, científicos, y políticos), la promoción de su empleo no genera réditos políticos. En ese sentido, no es sorprendente que en el 2011 los dos principales candidatos a la presidencia, Ollanta Humala y Keiko Fujimori, se declararon a favor de promulgar una ley de Moratoria a los transgénicos.

Si bien en la anterior legislatura la comisión principal para el dictamen de la Ley de Moratoria fue la Comisión Agraria, tras la renovación del congreso en julio de 2011, la Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología asumió dicha responsabilidad (Congreso de la República 2011 D: 11). Las otras dos comisiones que abordaron dicho tema fueron la Comisión Defensa de Consumidor y Organismos Reguladores y nuevamente la Comisión Agraria.

A continuación, se realizará una breve presentación de las principales ideas y argumentos presentados por los congresistas de las tres comisiones donde se discutió el tema durante la Primera Legislatura Ordinaria del 2011. La importancia de esta legislatura radica en que fue la que abrió el camino definitivo para que en diciembre de dicho año sea promulgada la ley de Moratoria.

7.1.1. Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología

La presidencia de esta comisión estuvo a cargo del congresista Antonio Medina.

Reunión del martes 4 de octubre de 2011

En esta reunión se invitó a participar al congresista Jaime Delgado, para que explique sobre su proyecto de ley a favor de la moratoria a los transgénicos.

El congresista Delgado señaló que el cultivo de semillas transgénicas es absolutamente contrario “al modelo de agricultura que hemos heredado de nuestros ancestros”. De acuerdo con él, el Perú posee una agricultura basada en pequeños fundos debido a su territorio accidentado, con diversas regiones y pisos ecológicos (Congreso de la República 2011 D: 40).

Sin embargo, para él, la agricultura transgénica “es absolutamente lo opuesto, busca el monocultivo, o sea, un solo tipo de cultivo en grandes extensiones de terreno”. El congresista Delgado cita los ejemplos de Argentina y Brasil, en cuyos territorios sí se ha adoptado la agricultura transgénica, aunque advirtiendo que en el caso brasileño dichos cultivos han ocasionado la depredación de la selva amazónica (Congreso de la República 2011 D: 39).

El congresista Delgado cuestiona que en el Perú se implante la agricultura transgénica debido a que las características del suelo de la costa o la sierra no se adaptan a este tipo de cultivo. En ese sentido, él expresa su preocupación que se esté pensando en sembrar transgénicos en la selva (Congreso de la República 2011 D: 40)

La valoración de la agricultura orgánica, la diversidad de cultivos y el equilibrio ecológico son elementos que conforman el modelo de agricultura propuesto y defendido por el congresista Delgado. De acuerdo con él, este modelo de agricultura, al que califica como “agricultura gourmet”, es la que ha convertido al Perú en una capital gastronómica (Congreso de la República 2011 D: 39).

El congresista Delgado celebra los vínculos entre biodiversidad y gastronomía, señalando como en la Feria Gastronómica Mistura se presentaron veinticinco variedades de quinua, sorprendiendo a los turistas y estudiantes de gastronomía. En ese sentido, él considera que es un riesgo liberar semillas transgénicas en los campos de cultivo sin estar preparados, debido a la carencia de tecnología, base científica y organización del Estado para evitar la contaminación genética (Congreso de la República 2011 D: 40)

El congresista Tomás Zamudio advierte de la vigencia del Decreto Supremo 003-2011 aprobado durante el gobierno de Alan García, el cual deja una puerta abierta a la entrada de transgénicos al Perú. Él señala que “casi toda la producción de la sierra y parte de la costa” es de productos orgánicos y que el Decreto Supremo 003-2011 podría “contaminar nuestra biodiversidad” (Congreso de la República 2011 D: 41-42).

El congresista Zamudio plantea una reunión conjunta entre la Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología, la Comisión de Defensa del Consumidor y Organismos Reguladores de los Servicios Públicos y la Comisión Agraria para dictaminar a la brevedad los proyectos de ley con el fin de derogar a la brevedad el Decreto Supremo 003-2011 y plantear la moratoria a los transgénicos (Congreso de la República 2011 D: 42).

Inclusive manifiesta su discrepancia con la propuesta de la Comisión Agraria, de primero hacer audiencias descentralizadas y posteriormente discutir el proyecto. El congresista Zamudio propone que se realice a la inversa, debido a que “en la actualidad está peligrando la biodiversidad”. Finalmente, él propone que la moratoria tenga una vigencia de 15 años (Congreso de la República 2011 D: 42).

Reunión del martes 11 de octubre de 2011

Dicha reunión contó con la presencia de la bióloga María Luisa del Río Mispireta, Directora General de Diversidad Biológica del MINAM (Congreso de la República 2011 E: 73) para absolver consultas de carácter técnico o científico.

El congresista Medina inició la sesión sobre el tema de los transgénicos informando de las reuniones de coordinación entre la Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología y la Comisión de Defensa del Consumidor y Organismos Reguladores de los Servicios Públicos para trabajar en un dictamen conjunto. El referido dictamen fue remitido a la Comisión Agraria buscando su adhesión al trabajo realizado (Congreso de la República 2011 E: 66).

El pre dictamen se desarrolló sobre la base de cuatro proyectos de ley (00005, 00013, 00170 y 00233). El congresista Medina destacó que se solicitó opinión a entidades especializadas en los aspectos técnicos y legales tales como el MINAM, el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), la Defensoría del Pueblo, la UNAML y otras más (Congreso de la República 2011 E: 67).

Todas las instancias consultadas coincidieron en la necesidad de establecer una moratoria basada en el principio precautorio, dada la precariedad o inexistencia de las capacidades técnicas y operativas del país para efectuar el monitoreo de los OVM. El congresista Medina señaló que las medidas de protección son compatibles con las disposiciones del Protocolo de Cartagena (Congreso de la República 2011 E: 67-68).

El congresista Medina destaca que el Perú es uno de centros mundiales de origen de la agricultura y ganadería. Al respecto, el plazo de 10 años de la moratoria se plantea como una propuesta razonable de acuerdo al informe técnico 018 del MINAM. Dicho plazo está basado en un criterio realista de las condiciones de investigación científica, desarrollo de la información y de acomodo institucional del país, ante la necesidad de elaborar una línea de base de la biodiversidad del Perú. Si no se cuenta con dicha información, no se podría monitorear el impacto de la liberación de OVM en los campos de cultivo (Congreso de la República 2011 E: 68-69).

El proyecto de ley había sido aprobado en la pasada legislatura, pero recibió observaciones por parte del Poder Ejecutivo. En ese sentido, el congresista Delgado señaló que en esta oportunidad se tuvo cuidado en atender las observaciones que fueron materia de cuestionamiento (Congreso de la República 2011 E: 71).

Por un lado, la moratoria a la liberación de semillas transgénicas en el plazo de 10 años es razonable según las condiciones de desarrollo tecnológico del país. Por el otro, se han establecido excepciones en los ámbitos de investigación tecnológica (biotecnología); ingreso de productos farmacéuticos, los cuales serán evaluados por la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID); e ingresos de alimento de origen transgénico, tema que sería abordado a través del etiquetado de productos (Congreso de la República 2011 E: 71-72).

En lo que respecta al Decreto Supremo 013-2011, el congresista Delgado plantea derogar los artículos que se opongan a la ley y no derogar todo el decreto supremo, con el fin de mantener los mecanismos de supervisión y evaluación por parte del Estado (Congreso de la República 2011 E: 71-73).

El congresista Delgado advierte sobre la importancia de aprobar la ley a la brevedad, debido a la latente posibilidad que algunas empresas “ya hayan ingresado expedientes o hayan generado trámites y en la medida que no hay una prohibición expresa” puedan apelar a la no retroactividad de la norma para acogerse a beneficios de introducción de semillas transgénicas al Perú (Congreso de la República 2011 E: 71-73).

En relación a las consultas de sus colegas Marisol Pérez Tello, Verónica Mendoza y Sergio Tejada sobre el contenido del proyecto de la Ley de Moratoria, el congresista Delgado sostiene que el plazo de 10 años es razonable, y abre la posibilidad de prolongarlo en caso de considerarlo conveniente y en ejercicio de nuestra soberanía (Congreso de la República 2011 E: 81-82).

En el marco del Protocolo de Cartagena, la moratoria es, de acuerdo con el congresista Delgado, un mecanismo intermedio que permite no cumplir con compromisos internacionales, pero al mismo tiempo proteger la biodiversidad (Congreso de la República 2011 E: 81).

Él señala que la exclusión de la moratoria a los productos procesados se justifica por tres razones: En primer lugar, porque actualmente están disponibles en el mercado y son consumidos a diario. En segundo lugar, porque el Codex Alimentarius no los prohíbe de manera expresa. Si se acepta que los alimentos de origen transgénicos estén disponibles, los

mismos deberían ser etiquetados para que los consumidores tomen su propia decisión. Finalmente, porque una prohibición expresa de los productos transgénicos sería un problema “porque nos van a atacar por muchos lados, por el tema de la OMC” (Congreso de la República 2011 E: 82-83).

El congresista Delgado sostiene que ningún tema ha sido tan consultado como los transgénicos. Él señala que ha asistido a cientos de eventos a nivel nacional sobre este tema que viene siendo discutido desde hace años en universidades, en cooperativas, con los agricultores y los ministerios (Congreso de la República 2011 E: 83-84).

Sobre este último tema, la congresista Claudia Coari señala que en las comunidades campesinas y organizaciones sociales cuentan con expertos que conocen sobre el tema, por lo que sugiere “madurar un poco más” el proyecto de la Ley de Moratoria (Congreso de la República 2011 E: 84-85).

La intervención de Del Río fue para absolver las consultas de las congresistas Mendoza y Pérez Tello, centradas principalmente en las posibles afectaciones a la salud por el consumo de alimentos transgénicos y medidas para evitar que se repitan casos de cultivos de semillas transgénicas como los de Barranca, Huaral y Arequipa respectivamente (Congreso de la República 2011 E: 86-91).

La reunión finaliza con la intervención del congresista Yonhy Lescano, quien mantiene una postura más radical en contra de la introducción de los transgénicos al Perú. Él sostiene que en la ley debe prohibirse expresamente la producción de OVM en el Perú y que los departamentos que se han declarado libres de transgénicos debe haber una moratoria permanente (Congreso de la República 2011 E: 92-93).

Reunión del martes 18 de octubre de 2011

En esta reunión se sometió a votación el predictamen sobre la moratoria a los transgénicos. El congresista Medina señala que el cuestionamiento central es el número 3) del artículo 2, relativo al ámbito de exclusión de la ley. Por un lado, se exceptúa de la moratoria a los OVM y sus productos derivados para fines de alimentación directa humana, animal o

procesamiento. Por el otro, en el último párrafo se señala que sí están sujetos a las medidas de evaluación, gestión y comunicación de riesgo, de conformidad con lo dispuesto por el Protocolo de Cartagena (Congreso de la República 2011 F: 10-11).

En la reunión la congresista Pérez Tello expresó su preocupación que la aprobación de una norma vaya en contra de los compromisos internacionales del Perú. En ese sentido, ella solicitó que se les consulte al MINCETUR y el MRE si el proyecto de ley es compatible con las obligaciones del Perú ante la OMC, y más específicamente, si el riesgo se ajusta a la definición dada en el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de dicho organismo, “debido a que el principio precautorio como tal no está contemplado en los compromisos de la OMC” (Congreso de la República 2011 F: 8-9).

En esa misma línea, la congresista Pérez Tello preguntó si se ha consultado sobre el tema al Centro de Asesoría Legal en Asuntos de la OMC, y, en caso que no sea así, solicitar formalmente su opinión al respecto (Congreso de la República 2011 F: 9).

Posteriormente, la congresista Verónica Mendoza expresó tres observaciones al proyecto, demostrando tener una posición más dura en contra de la introducción de los transgénicos en el Perú (Congreso de la República 2011 F: 11-13).

En primer lugar, considera que el plazo de la moratoria debe ser de 15 años, tomando como referencia la experiencia de Suiza sobre la materia y el informe de la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM, en el cual se señala el fracaso de culminar con la implementación de la Ley N° 27104 en un lapso mayor a diez años.

En segundo lugar, sostiene que debe ser explícita la prohibición de la producción de transgénicos en el Perú, y no solo incluir su ingreso o liberación al ambiente, para asegurarse que se cumplan los efectos de la ley.

En tercer lugar, considera que no debe exceptuarse del ámbito de la moratoria el consumo de alimentos de origen transgénicos, porque, de acuerdo con ella, se estaría descuidando el aspecto de la salud.

La intervención de la congresista Coari fue un llamado a que el proyecto de ley de moratoria recoja las propuestas y opiniones del pueblo. Ella invoca a un consenso nacional para la adopción de una decisión sobre el tema, y destaca la importancia de la soberanía y la seguridad alimentaria en el Perú (Congreso de la República 2011 F: 14-15).

La congresista Coari sostiene que las comunidades campesinas no tienen información suficiente sobre el tema de los transgénicos y considera que el plazo de la moratoria debería ser de 15 años. Finalmente, ella sostiene que la propuesta debe “madurar” de la mano con la participación de los expertos y las organizaciones sociales (Congreso de la República 2011 F:15).

La intervención del congresista Lescano fue en términos muy parecidos al de la reunión de la semana pasada. Ratificando la preocupación de sus colegas Mendoza y Coari, Lescano se aunó a la propuesta de una moratoria de 15 años (Congreso de la República 2011 F:16).

También se manifestó a favor de incluir expresamente la prohibición de producir OVM en el país, siguiendo la recomendación de la Asociación de Desarrollo Medioambiental Sustentable, y señaló también su oposición a la exclusión de los alimentos de origen transgénico en la moratoria (Congreso de la República 2011 F:16).

Finalmente, el congresista Lescano propuso la derogación completa del Decreto Supremo 003/2011, y se reafirmó en que los departamentos que se han declarado libres de transgénicos la moratoria debería ser permanente (Congreso de la República 2011 F:17).

A continuación, el congresista Tejada manifestó su acuerdo a que la moratoria se extienda a 15 años y que se prohíba la comercialización de alimentos transgénicos, a pesar de los reclamos que puedan hacerse en el marco de la OCM, debido a que para él prima el principio precautorio y la salud sobre el comercio internacional. Sin embargo, el congresista Tejada decide no sumarse al pedido de derogar el Decreto Supremo 003/2011 por no contar con la suficiente información sobre dicho tema (Congreso de la República 2011 F:18).

Por su lado, el congresista Mesías Guevara se adhirió a la propuesta de aumentar a 15 años la moratoria, aunque solicitó tener en cuenta el

sustento técnico para su aplicación. Al respecto, el congresista Tejada sostiene que es difícil pedir una justificación técnica de los años de moratoria, por lo que plantea una decisión política, basada en la realidad peruana y tomando como referencia la experiencia de otros países (Congreso de la República 2011 F:19-21).

Mientras tanto, el congresista Leonardo Inga se manifiesta partidario de una moratoria de 15 años y que la misma sea permanente en los departamentos que se han declarado libres de transgénicos, además de eliminar la excepción de su aplicación a los alimentos con contenido transgénico (Congreso de la República 2011 F:21-22).

El congresista Medina, en su calidad de presidente de la comisión, somete a votación la propuesta, mediante la cual se incorpora la moratoria de 15 años, el mantenimiento de algunos artículos del Decreto Supremo 003/2011 para evitar que vuelva a ser observado el proyecto de ley, la inclusión de la prohibición de la producción de OVM, la supresión de la exclusión de la moratoria a los alimentos de origen transgénico, y la inclusión que los gobiernos regionales que se han declarado libres de transgénicos cuenten con una moratoria permanente (Congreso de la República 2011 F:24-26).

7.1.2. Comisión de Defensa del Consumidor y Organismos Reguladores de los Servicios Públicos

La presidencia de esta comisión estuvo a cargo del congresista Jaime Delgado.

Reunión del Martes 20 de septiembre de 2011

La reunión se inició con el anuncio del congresista Delgado de la presencia de la doctora Antonieta Gutiérrez-Rosati, investigadora de la Sección Genética de la UNALM y de Moisés Quispe, Director Ejecutivo de la Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú (ANPE), quienes fueron invitados a dirigir unas palabras sobre el tema de la moratoria a los transgénicos.

Cabe señalar que la comisión invitó también a los representantes de la SIN, sectores que “no necesariamente compartían la moratoria de los

transgénicos”. Sin embargo, el señor Carlos Olaechea, entonces presidente de la SIN, mediante un oficio se disculpó por su inasistencia a la reunión “por compromisos contraídos con anterioridad” (Congreso de la República 2011 B: 17).

Gutiérrez-Rosati afirma que no existe un sustento técnico para afirmar que los transgénicos elevarán la productividad de la agricultura peruana o que resolverán los problemas vinculados al cambio climático (Congreso de la República 2011 B: 6).

Ella señala que un transgénico mantiene sus características propias de cultivo convencional, al cual se le ha introducido genes de interés. El gen de interés es únicamente tolerancia a herbicidas o resistencia a insectos. No son genes de precocidad, de mejora de la calidad nutritiva o de productividad.

En ese sentido, Gutiérrez-Rosati sostiene que una variedad (o híbrido) convencional con un manejo agronómico adecuado rendirá tanto o más que una cultivar transgénico. En cambio, la riqueza genética de los cultivos tradicionales peruanos sí podría resolver los problemas vinculados al cambio climático.

Gutiérrez-Rosati expresa su preocupación sobre los efectos directos que se producen por la liberación de OVM al medio ambiente a causa de la dispersión de genes. Ella señala que tales efectos no han sido lo suficientemente evaluados en términos de la pérdida de diversidad biológica, ya sea porque los campesinos dejen de lado sus variedades o cultivares tradicionales, o a través del método de cruce (Congreso de la República 2011 B:7).

La investigadora también hace referencia a los efectos colaterales o externalidades debido al uso de los OVM. La agricultura transgénica hace que la cantidad de glifosato y glufosinato se acumule en el suelo, napas freáticas, agua e incluso en el aire, y eso afecta a todo organismo vivo que se encuentre allí. Se elimina no solo a la planta, sino todos los patógenos, los insectos, las bacterias y los hongos, además de generar las supermalas yerbas (Congreso de la República 2011 B:7-8).

De acuerdo con Gutiérrez-Rosati, el Perú cuenta con serias limitaciones para liberar OVM: carencia de conocimientos sobre la biodiversidad local,

inexistencia de zonificación ecológica, económica y social, un inadecuado Sistema Nacional de Bioseguridad, y pobres e incipientes trabajos de valoración económica de la biodiversidad y los servicios ambientales (Congreso de la República 2011 B:8-9).

En ese sentido, Gutiérrez-Rosati sostiene la necesidad de establecer en el Perú una moratoria a los transgénicos, debido a que no se cuenta con la capacidad de monitoreo de los OVM una vez liberados al ambiente. Tampoco se contaría con la capacidad para resarcir posibles daños a la diversidad biológica y regresar a las condiciones iniciales (Congreso de la República 2011 B: 9).

Quisiera destacar la reflexión que realiza la investigadora sobre la incompatibilidad de los transgénicos con el modelo de agricultura del país. De acuerdo con ella, la liberación de OVM va en contra “de la visión de desarrollo nacional que estamos construyendo en estos momentos para el Perú”. Gutiérrez-Rosati señala que la agricultura familiar está en contra “de una agricultura extensiva e intensiva de mecanización, en donde la mano de obra es nula, todo se entrega a las máquinas, donde el riego tiene que ser mecanizado, donde la cosecha tiene que ser mecanizada y donde se sustentan básicamente tres o cuatro cultivos” (Congreso de la República 2011 B: 9).

Asimismo, sostiene que el Perú es uno de los únicos dos países en Sudamérica que en su territorio no está permitida la liberación de OGM, “creando una forma de ser para Perú, creando una imagen de Perú como país productor de productos orgánicos”, siendo uno de los pocos países que pueden ostentar esta categoría. Gutiérrez-Rosati hace referencia al tema de la gastronomía, señalando que la Feria Gastronómica Mistura ha demostrado la potencialidad del Perú para favorecer una gastronomía ligada a la agricultura orgánica, favoreciendo a los pequeños y medianos agricultores, y a una agricultura de exportación de calidad y cantidad, cuyos productos podrían ser indicados sin temor a dudas como orgánicos (Congreso de la República 2011 B: 11).

En lo que respecta a lapso de la moratoria, ella sostiene que no hay una respuesta técnica, sino que va a depender más de una decisión política. Gutiérrez-Rosati señala que la moratoria no debe colisionar respecto a

actividades que se vienen desarrollando en el territorio nacional tales como el movimiento transfronterizo de OVM destinados a alimentación animal, humana o para procesamiento. En ese sentido, ella propone el etiquetado de tales alimentos en beneficio de los consumidores (Congreso de la República 2011 B: 9-10).

En lo que respecta a la investigación sobre transgénicos en el Perú, la investigadora tampoco considera que debe paralizarse con la moratoria, debido a que no se está en contra de una tecnología sino de un impacto negativo de la misma. Finalmente, Gutiérrez-Rosati resalta la importancia de definir claramente el tema de las infracciones y sanciones, “porque en este momento ese es el real cuello de botella” (Congreso de la República 2011 B: 10).

Por su parte, Moisés Quispe inicia su intervención presentando a ANPE, institución fundada en 1998 y que, en aquel entonces, agrupaba a 12 mil productores ecológicos, de los cuales el 70% son pequeños agricultores y conservacionistas de la biodiversidad. ANPE tiene entre sus objetivos y ejes temáticos el promover la agricultura ecológica y la soberanía alimentaria, respectivamente (Congreso de la República 2011 B: 11-12). Quispe destaca que ANPE defiende los llamados baluartes de la biodiversidad, aquellas zonas estratégicas de conservación in situ y vinculadas a los conocimientos tradicionales. La importancia del tema gastronómico queda en relieve cuando se señala los vínculos comerciales entre los productores y los restaurantes socios, y por la participación en uno “de los genios maestros conservacionistas de la papa” que, en el marco del boom de la gastronomía, ha establecido una relación comercial con Gastón Acurio (Congreso de la República 2011 B: 13-14).

La intervención de Quispe finaliza con un llamado al fortalecimiento de la producción y distribución de semillas criollas libres de transgénicos, a la sostenibilidad de la producción local a pequeña escala que hace posible la biodiversidad, y a la aplicación de una ley de moratoria a los OGM. El último pedido guarda relación con el interés de preservar los recursos genéticos y evitar los efectos negativos de los transgénicos que se han dado en el extranjero, particularmente en el caso argentino (Congreso de la República 2011 B: 16-17).

Luego que los invitados acabasen con su presentación, el congresista Víctor Crisólogo expresó su preocupación que no se esté cumpliendo con el artículo 37 del Código de Protección y Defensa del Consumidor, el cual establece el etiquetado obligatorio de alimentos con contenido transgénico, y se manifestó a favor de la Ley de Moratoria (Congreso de la República 2011 B: 16-17).

La reunión finalizó con las intervenciones de los congresistas Agustín Molina, Hernán de la Torre y Medina, quienes se mostraron a favor de la ley de moratoria, y expresaron su preocupación por la producción agrícola cusqueña, la de café orgánico de la provincia de La Convención, y la situación de abandono estructural e histórico de las comunidades campesinas (Congreso de la República 2011 B: 19-23).

Reunión del martes 11 de octubre de 2011

En dicha reunión se aprobó por mayoría el proyecto de la Ley de Moratoria.

7.1.3. Comisión Agraria

La presidencia de esta comisión estuvo a cargo del congresista José León.

Reunión del miércoles 19 de octubre de 2011

En esta reunión, el congresista Kenji Fujimori señaló que no debe “satanizarse” la investigación en biotecnología (Congreso de la República 2011 A: 41), e hizo una reflexión en torno a dos modelos de agricultura para el Perú. Por un lado, como productor de alimentos masivos con cultivos transgénicos. Por otro lado, como productor de alimentos selectos con cultivos nativos. Finalmente, el congresista Fujimori sostuvo que los productos nativos están en peligro de desaparecer por la polinización con OVM (Congreso de la República 2011 A: 59-60).

Por su parte, el congresista Cabrera calificó como demasiado radical el plazo de 10 años para la moratoria, debido a que el uso de los transgénicos está esparciéndose alrededor del mundo y el Perú podría perder ventajas comparativas. Él consideró que la presentación de los

partidarios de la introducción de la agricultura transgénica en el Perú fue largamente superior y más convincente. (Congreso de la República 2011 A: 55-56).

El congresista Cabrera sostuvo que los transgénicos beneficiarán a los pequeños agricultores. De acuerdo con él, los sembríos en frutales y hortalizas que han tenido éxito en los últimos 20 años son caros y riesgosos, y requieren de una mayor capacidad económica para invertir. En cambio, quienes siembran maíz y algodón son los agricultores que menos medios económicos tienen, y ambos cultivos pueden realizarse con semillas transgénicas. En ese sentido, él propuso que el plazo de la moratoria sea de 3 años (Congreso de la República 2011 A: 55-56)⁵⁰.

La defensa de los OVM que realiza el congresista Cabrera se centra principalmente en la idea que los cultivos transgénicos otorgarán mayores ingresos a los pequeños agricultores, debido a su capacidad para aumentar la producción medida por unidad de tiempo y costo. Él también descarta el temor a los transgénicos, señalando que no está comprobado que los mismos sean venenosos, porque de serlos, no se permitiría su importación para la alimentación. (Congreso de la República 2011 A: 71-72).

El congresista Héctor Becerril inició su intervención señalando que existen muchos mitos y verdades a medias sobre los cultivos transgénicos. Él sostiene que no existe un OVM diseñado para el aumento de la productividad debido a que los transgénicos disponibles en el mercado no poseen genes que expresen dicha característica. La baja productividad se debe, de acuerdo al congresista Becerril, a que en el 70% de la agricultura en parcelas pequeñas carecen del acceso a abono adecuado, semillas seleccionadas y oportunidades de riego. En ese sentido, el cultivo de plantas pertenecientes a nuestra propia biodiversidad podría generar una productividad incluso superior a la de los cultivos transgénicos (Congreso de la República 2011 A: 56-57).

La afirmación de que los transgénicos no aumentan la productividad del congresista Becerril fue refutada en una breve interrupción por su

⁵⁰ El congresista Enrique Wong también concordó con él en la necesidad de reducir del plazo de la moratoria, proponiendo cinco años. (Congreso de la República 2011 A: 66)

homólogo Cabrera. Él señaló que la ventaja de los transgénicos no se centra en el aumento de la producción por hectárea, sino que los costos del cultivo serán menores al disminuir la necesidad de usar plaguicidas.

Finaliza su intervención el congresista Becerril afirmando que los OVM podrían generar efectos a la salud inesperados e impredecibles a largo plazo, y que el mercado de los transgénicos en el mundo está controlado por 10 empresas transnacionales, y los agricultores peruanos podrían correr el peligro de estar a merced de los precios de las semillas patentadas (Congreso de la República 2011 A: 58-59).

Posteriormente, el congresista Jhon Reynaga señaló la no factibilidad de la agricultura transgénica en pequeñas parcelas. Él defendió un modelo de agricultura que priorice la producción nativa sin la necesidad de estar “plagiando otros productos occidentales” (Congreso de la República 2011 A: 60-61).

A continuación, el congresista Alejandro Yovera aludió a sus años de experiencia en la producción orgánica para sostener que la entrada de cultivos transgénicos hará que el Perú deje de ser productor orgánico (Congreso de la República 2011 A: 62-63).

La intervención del congresista Rubén Condori puso nuevamente sobre la mesa una discusión más profunda sobre el modelo de agricultura que se busca para el Perú. Él sostiene que las semillas transgénicas establecen una relación de dependencia continua de los campesinos con las empresas, mientras con esquema actual de productos nativos, ellos conversan su independencia (Congreso de la República 2011 A: 63-64).

En ese sentido, el congresista Condori sostiene que es necesario evaluar cuando se podría ganar en productividad y cuando perder en sostenibilidad a largo plazo con el ingreso de los transgénicos. Él está a favor que la agricultura peruana se caracterice por su producción de alta calidad y que se destine a mercados exquisitos, fundamentalmente como producción orgánica (Congreso de la República 2011 A: 63-64).

Más adelante, el congresista Molina enumeró tres desventajas de los OVM. De acuerdo con él, las semillas transgénicas afectan la biodiversidad, generan resistencia en los insectos, y su promoción responde a los intereses económicos de las multinacionales. Por lo tanto,

el congresista Molina planteó la necesidad de promover enfoques agrícolas sostenibles, y destaca la calidad de los cultivos orgánicos del Perú (Congreso de la República 2011 A: 66-67).

El congresista León ofreció en su intervención una reflexión en defensa del actual modelo de agricultura del Perú. Él señaló que el 76% de los productos agrícolas peruanos son de alto valor, y que también se encuentran con variedades mejoradas híbridas de manera natural (Congreso de la República 2011 A: 74-75).

Quisiera destacar que la intervención del congresista Lezcano es en términos muy similares a los previamente expuestos en la Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología (Congreso de la República 2011 A: 67-70, 73). La reunión finalizó con la votación y aprobación del dictamen de la Ley de Moratoria por 10 años, con el voto en contra del congresista Cabrera (Congreso de la República 2011 A: 76).

7.1.4. Las “zonas libres de transgénicos”

El debate en el ámbito político sobre la promulgación de la Ley de Moratoria tuvo un importante desarrollo a nivel de los Gobiernos Regionales, quienes mediante ordenanzas se declararon como “zonas libres de transgénicos”. El congresista León declaró que, hacia el mes de octubre de 2011, trece gobiernos regionales se habían sumado a la Municipalidad Metropolitana de Lima en dicha declaratoria y “en días estaríamos hablando de todo el Perú”.

De acuerdo con Madai Urteaga, los únicos gobiernos regionales que no se declararon como “zonas libres de transgénicos” fueron Tumbes, Piura, Amazonas, La Libertad, Ucayali, Ica y Moquegua (Urteaga 2017: 28). Cabe destacar que dos importantes territorios agroexportadores como Lambayeque y Lima (provincias) sí se sumaron a dicha iniciativa.

La movilización de actores sociales locales como agricultores, empresarios y científicos fue importante para la adopción de dicha medida en el marco de una ordenanza regional. El tema de las “zonas libres de transgénicos” tuvo una fuerte repercusión mediática en el Perú, y contribuyeron a fortalecer la postura a favor de la Ley de Moratoria al

interior del Congreso de la República. La discusión en el ámbito político sobre los transgénicos estuvo lejos de estar centrada únicamente en la capital, sino que tuvo una verdadera envergadura nacional.

7.2. Ámbito académico y científico

El tema de los transgénicos fue conocido, estudiado y analizado en las aulas universitarias y centros de investigación científica del Perú, a medida que la industria biotecnológica fue creciendo en relevancia a nivel mundial desde finales del siglo XX. La trascendencia del ámbito académico-científico en el debate sobre la Ley de Moratoria descansa en la importancia otorgada a los argumentos provenientes de dicho campo por quienes estaban a favor o en contra de la introducción de cultivos transgénicos en la agricultura peruana.

En primer lugar, los empresarios agrícolas peruanos interesados en la introducción de los cultivos transgénicos no han establecido estrechos vínculos en materia de investigación, desarrollo e innovación con la comunidad académica y científica. Si bien las compañías cuentan con el personal técnico, científico y profesional necesario para garantizar sus operaciones agrícolas, su perfil predominantemente es el de usuarias e importadoras de productos tecnocientíficos desarrollados en el exterior.

En segundo lugar, políticos partidarios de la introducción de cultivos transgénicos en la agricultura peruana convocan a científicos para dar sustento y fortaleza a sus argumentos. Un ejemplo de este caso es del congresista Cabrera, quien convocó a prestigiosos científicos como Luis De Stefano-Beltrán en su intento de impulsar su proyecto de eliminación de la Ley de Moratoria.

En tercer⁵¹ lugar, porque los productores de cultivos nativos u orgánicos, los políticos y los empresarios gastronómicos reacios a la introducción de OVM

⁵¹ En ese sentido, dichas empresas agrícolas, más que interesadas en desarrollar sus propios productos biotecnológicos, buscan la introducción de semillas transgénicas y sus respectivos paquetes tecnológicos, diseñados y provistos por compañías extranjeras. Sin embargo, en el ámbito legislativo, desde fines de la década de 1990 y hasta que en abril de 2011 el OSC en agricultura promulgó del Decreto Supremo N.º 003-2011-AG, hubo una especie de “moratoria de facto” para el cultivo de transgénicos en el Perú. En tales circunstancias, en abril de 2011, al iniciarse el debate en el Perú en torno a la Ley de Moratoria, las empresas agrícolas interesadas en el cultivo de OVM no tenían la capacidad para su empleo, ya sea a partir de tecnologías propias o importadas. Su posición a favor de los transgénicos se basaba en beneficios potenciales o hipotéticos antes que reales. En ese sentido, dichas empresas se volvieron dependientes de los discursos procedentes del ámbito académico o científico para respaldar su posición a favor de los transgénicos.

en la agricultura peruana, si bien se consideran a sí mismos como especialistas y portadores de un conocimiento válido para argumentar su oposición, también recurren a los científicos para respaldar sus afirmaciones. Aquello se puede apreciar en los debates al interior del congreso con las declaraciones de congresista Claudia Coari con respecto a las comunidades campesinas, o en las intervenciones de Gutiérrez-Rosati y de Moisés Quispe en representación de ANPE.

En el ámbito académico y científico hay diversas opiniones y posturas, tanto a favor como divergentes, en torno a cómo se ha llevado a cabo el proceso de promulgación e implementación de la Ley de Moratoria. Uno de los ejemplos más importantes al respecto es el evento organizado en el 2011 por el Instituto de Gobierno y Gestión Pública de la Universidad San Martín de Porres (USMP) titulado “Transgénicos y Biodiversidad”, perteneciente al ciclo de conferencias “Debates para el Futuro”.

El citado evento se llevó a cabo unos meses antes de la promulgación de la Ley de Moratoria, y fue organizado y moderado por el director de instituto, el ex presidente Alan García. La conferencia tuvo una destacable cobertura mediática, siendo transmitida por los canales Global TV y Canal N. (USMP 2012: 11-12). Al año siguiente, la USMP publicó un libro con la transcripción de los conferencistas participantes: Antonio Brack, Julio Favre, Luis De Stefano-Beltrán, Dino Delgado y César Ipenza.

Hemos señalado que las opiniones de la comunidad académica y científica peruana estaban divididas en torno al proyecto de Ley de Moratoria. Sin embargo, los investigadores opuestos a la promulgación de dicha norma fracasaron en su intento por movilizar o convencer en torno a su postura a un sector mayoritario de políticos o del público en general. Al respecto, podría señalarse cuatro importantes motivos:

- Dichos actores no fueron capaces de encontrar voceros con el prestigio social y visibilidad pública suficiente para comunicar sus ideas y movilizar una corriente de opinión mayoritaria a favor de la introducción de los transgénicos al Perú. Los partidarios de la Ley de Moratoria sí tuvieron portavoces con dichas características, entre los que se puede mencionar a Gastón Acurio en el ámbito

gastronómico, o Jaime Delgado en el ámbito de los derechos de los consumidores.

- Una parte importante de dichos actores consideraba que el debate debía sustentarse exclusivamente en términos científicos. Esta visión automáticamente excluía las opiniones o puntos de vista favorables a la Ley de Moratoria si procedían de los ámbitos político, legislativo o de los propios productores de cultivos orgánicos o nativos, por citar algunos ejemplos. Dicha visión estrecha en los términos del debate es incapaz de generar una amplia convocatoria entre distintos actores, lo que explica su debilidad y poca capacidad de convocatoria.
- En el ámbito académico y científico hay opiniones divididas en torno a posibles efectos negativos de los cultivos transgénicos a la biodiversidad. Dada la carencia de historial de su empleo en el Perú, resulta complicado ofrecer una ponderación de los posibles beneficios en la agricultura peruana. Sin embargo, los temores a sus posibles efectos adversos a nivel de la biodiversidad local, a la producción orgánica, y a la gastronomía peruana llevó a que una parte importante del público se inclinase por la Ley de Moratoria.
- La propuesta de introducción de cultivos transgénicos en la agricultura peruana generó muchas suspicacias al ponerse en cuestionamiento la viabilidad del incremento del monocultivo en un país caracterizado por su gran variedad de ecosistemas y condiciones geográficas.

Es importante tomar en cuenta los vínculos de la comunidad académica y científica peruana con la de sus pares alrededor del mundo. En el Perú se consultan numerosas investigaciones foráneas en torno los potenciales beneficios o perjuicios de los cultivos transgénicos. Dichos artículos científicos son publicados en revistas especializadas o dadas a conocer en eventos académicos. En las universidades y centros de investigación en el Perú se cuenta con acceso a las investigaciones a través de diversas plataformas de bases de datos, muchas de las cuales también pueden ser consultadas desde computadores personales.

En este punto, se debe destacar, en lo que respecta al ámbito de las ciencias sociales procedente de los países latinoamericanos, existe una producción académica bastante crítica sobre el impacto de los transgénicos en la agricultura regional. La importancia de dichas investigaciones radica en su capacidad de alcanzar a una amplia audiencia integrada por estudiantes, profesionales y público interesado en general.

Aquello se debe, por un lado, a que están escritas en español y emplean un lenguaje sencillo, alejado del vocabulario técnico o científico inteligible únicamente a los estudiantes o profesionales procedentes de las ciencias naturales. Por el otro, debido al interés que despierta las experiencias sobre cultivos transgénicos en países cercanos en términos geográficos, ambientales, económicos, culturales y sociales al Perú.

En contraste con la abundante disposición de materiales críticos a los cultivos transgénicos, existen pocos trabajos de difusión en el Perú que ofrezcan una visión positiva del empleo de la biotecnología moderna, siendo quizás los artículos publicados en el portal web de PerúBiotec la excepción más significativa de dicha tendencia general. En el Perú es difícil encontrar alguna publicación equiparable en dimensión y relevancia a los libros de Carlos Blanco en América Latina (Blanco 2008) o de Carmen Fenoll y Fernando González en España (Fenoll y González 2010), por citar dos ejemplos representativos.

7.3. Ámbito de la opinión pública

Una revisión general de la prensa peruana sugiere que ninguno de los grandes medios de comunicación a nivel nacional organizó una campaña de oposición sistemática a la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria. Si bien los medios de comunicación transmitieron los puntos de vista y las declaraciones tanto de los partidarios como de los detractores de la citada ley, en la mayoría de casos evitaron promocionar la introducción de los cultivos transgénicos en el Perú.

Cabe señalar que, en líneas generales, en la prensa peruana es notoria la escasez de artículos de divulgación científica que hayan abordado el tema de los transgénicos, siendo quizás la excepción más notable la del blog Expresión Genética del diario El Comercio, perteneciente al biólogo David Castro.

El anuncio del descubrimiento de cultivos transgénicos en Barranca fue un punto de inflexión en la prensa peruana, debido a que a partir de entonces se empezaron a publicar regularmente artículos en torno a dicha temática. Muchos de las noticias informaban sobre los efectos negativos generados por los cultivos transgénicos en otros países latinoamericanos, o de las marchas en contra de la multinacional Monsanto, lo que contribuyó a moldear una percepción negativa de dicha tecnología en la opinión pública.

Es así que, en las últimas dos décadas, el fenómeno del boom de la gastronomía peruana ha recibido una importante cobertura periodística en el Perú. Dada la imagen positiva que posee el tema gastronómico entre el público peruano, los chefs y cocineros se han convertido en importantes líderes de opinión en el Perú, siendo quizás el caso de Gastón Acurio uno de los más representativos al respecto.

En ese sentido, la oposición de reconocidos chefs y cocineros frente a la introducción de los cultivos transgénicos en el Perú debido a posibles efectos adversos a la biodiversidad local fue un catalizador para orientar una corriente de opinión a favor de la Ley de Moratoria en la opinión pública. Dado que, por lo general, la mayoría de personas tienen un conocimiento superficial sobre lo que son los transgénicos y las posibles ventajas o desventajas de su empleo en el Perú, el mensaje de los promotores de la gastronomía peruana posee un gran atractivo mediático que no pudo ser contrarrestado eficazmente por los detractores de la Ley de Moratoria.

CAPÍTULO 8: LAS PRINCIPALES REPERCUSIONES DEL DEBATE EN TORNO AL PROCESO DE PROMULGACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY N° 29811

8.1. El desarrollo de las capacidades nacionales en materia de bioseguridad

Entre 2011 y 2016, con la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria, el Perú ha desarrollado sus capacidades nacionales en materia de bioseguridad. Algunos de los principales logros alcanzados por el Perú son los siguientes:

- El MINAM, en su calidad de Centro Focal Nacional, ha conseguido articular un trabajo coordinado con diversas instituciones públicas y privadas en miras al cumplimiento de los objetivos de la Ley de Moratoria.
- Actualmente se cuenta con un mejor conocimiento de las líneas de base de la biodiversidad nativa que potencialmente podría verse afectadas con la liberación al ambiente de los OVM.
- Se han diseñado y aprobado diversos instrumentos normativos que otorgan un sustento jurídico al nuevo régimen de bioseguridad.
- Se han acreditado laboratorios para la detección de OVM.
- Se han capacitado a funcionarios de distintas entidades públicas en cómo llevar a cabo las actividades de control y vigilancia de OVM.
- Se ha evitado la liberación intencional al ambiente de OVM.

Sin embargo, cabe señalar que dicha labor está lejos de estar concluida. Es necesario continuar mejorando el conocimiento de las líneas de base de la biodiversidad local, aprobar nuevos instrumentos normativos, y capacitar a funcionarios y agricultores sobre el tema de los transgénicos y bioseguridad.

8.2. La creciente fortaleza del sector que considera incompatible el uso de los transgénicos con un modelo de desarrollo sostenible de la agricultura peruana

En el ámbito político del debate sobre la promulgación de la Ley de Moratoria ha sido posible identificar una discusión más profunda en torno al modelo de agricultura más conveniente para el futuro del país. En líneas generales, los promotores de la Ley de Moratoria señalan cuatro elementos que hace a los cultivos de OVM incompatibles con una visión de desarrollo sostenible del agro peruano.

En primer lugar, la liberación al ambiente de los cultivos transgénicos podría generar una propagación incontrolada de sus genes a través del proceso de polinización, ocasionando una especie de “contaminación” que podría tener efectos adversos:

- En la preservación de la biodiversidad local y en los cultivos nativos del Perú, debido a la alteración del material genético de las distintas especies y variedades.
- En la producción de alimentos orgánicos, debido a la pérdida de dicha certificación y el acceso de los mercados internacionales.

En segundo lugar, la producción de alimentos transgénicos sería incompatible con las características geográficas y ambientales que sustentan la agricultura peruana. Los países que emplean masivamente los OVM poseen amplias llanuras agrícolas donde se desarrollan los monocultivos a gran escala. En cambio, el Perú posee una superficie accidentada y valles estrechos, por lo que:

- La superficie agrícola del Perú se encuentra distribuida principalmente en parcelas medianas o pequeñas.
- Existe una amplia diversidad de microclimas cuyos cultivos están adaptados a las condiciones ambientales locales.

En ese sentido, y a la luz de la experiencia brasileña, existe el temor que la introducción de los cultivos transgénicos en el Perú promueva la deforestación de la Amazonía

En tercer lugar, los cultivos transgénicos no contribuyen al desarrollo sostenible de la agricultura peruana, debido a que:

- Generaría una dependencia de los campesinos al suministro de semillas transgénicas y el paquete tecnológico vinculado a su cultivo, el cual es propiedad intelectual de grandes corporaciones internacionales.
- El uso de herbicidas como el glifosato y glufosinato puede generar contaminación del suelo y los recursos hídricos, además afectar negativamente a la biodiversidad local y la salud humana. Adicionalmente, el uso de dichos herbicidas puede favorecer la aparición de supermalezas.
- La producción de alimentos transgénicos podría desplazar los productos nativos, generando la pérdida de estos y de los saberes tradicionales vinculados a su cultivo.
- El empleo de los cultivos transgénicos podría afectar a la soberanía y la seguridad alimentaria del Perú, debido a sus implicancias sociales, ambientales y económicas.

En cuarto lugar, la introducción de cultivos transgénicos no ofrece una solución adecuada a los problemas de baja productividad de la agricultura peruana. En cambio, el acceso a semillas mejoradas y a fertilizantes y a mejores condiciones de riego sí contribuirían enormemente a enfrentar dicho problema.

En contrapartida al empleo de OVM, los promotores de la Ley de Moratoria proponen un modelo de agricultura peruana acorde a los principios de desarrollo y sostenibilidad ambiental, y en beneficio tanto de los consumidores como de los productores de alimentos. Dicha visión está sustentada en dos pilares fundamentales que, al unísono, contribuyen a elevar el prestigio internacional de la agricultura peruana: en la valorización de la biodiversidad local y de los cultivos nativos, debido a su enorme potencial de mercado, al ofrecer:

- Plantas adaptadas a condiciones climatológicas adversas, generadas como consecuencia del calentamiento global.
- Alimentos de alto valor nutricional, y de sabores, texturas y consistencias que los vuelven únicos

Además, en la promoción de la producción orgánica, debido a su elevada cotización internacional y creciente aumento de su demanda.

En el proceso de promulgación e implementación de la Ley de Moratoria, las ideas y propuestas de los detractores de la introducción de los OVM en la agricultura peruana han logrado tener una mejor acogida entre los políticos y la opinión pública, convirtiéndose en un sector fortalecido frente a los partidarios de la supresión de la citada ley.

8.3. Prospectivas hacia el 2021

A continuación, se presentará un breve resumen del contenido del Quinto y Sexto IACR, los cuales fueron presentados el 2017 y 2018 al Congreso de la República, respectivamente, y un recuento de los principales acontecimientos suscitados entre los años 2019 y 2020 sobre el tema de la Ley de Moratoria.

8.3.1. Quinto IARC (Período octubre 2016 – septiembre 2017)

Al igual que su antecesor, el V IARC continúa con la estructura de cinco niveles de cumplimiento: (i) espacios de participación y técnicos, (ii) control, vigilancia y supervisión, (iii) generación de conocimiento y conservación (línea de base de los cultivos potencialmente afectados por OVM), (iv) Fortalecimiento de capacidades y (v) Otras acciones realizadas.

Primer nivel. Se señala que el CMA en el lapso comprendido por el V IACR organizó tres reuniones ordinarias y dos extraordinarias: cuarta sesión ordinaria del 2016 (noviembre), primera sesión extraordinaria del 2017 (febrero), primera sesión ordinaria del 2017 (marzo), segunda sesión ordinaria del 2017 (junio) y segunda sesión extraordinaria del 2017 (agosto). En las sesiones del CMA se ha realizado el seguimiento e implementación de la Ley de Moratoria, evaluando y analizando el estado de avance de los mismos seis temas priorizados reportados en el informe anterior. Se destaca la labor del CMA en el asesoramiento y aporte en temas técnicos como los lineamientos de bioética para la bioseguridad y los lineamientos para el desarrollo competitivo de la biotecnología con base a los recursos genéticos nativos en el marco de la bioseguridad.

Se destaca también que, con la aprobación del marco regulatorio para el control y vigilancia de OVM, las relaciones con el sector privado han mejorado su fluidez, centradas en acciones que deriven en mutua confianza. En lo que respecta a las relaciones institucionales con el sector público, el V IACR destaca la suscripción de convenios para propósitos comunes en estudios de línea de base, capacitación, investigación, bioseguridad y difusión, entre el MINAM y el INIA, la UNAML, la UNPRG, así como con las organizaciones internacionales como CIP y Biodiversity Internacional.

Finalmente, el CTB de la CONABID elaboró la posición nacional sobre los temas de discusión en la VIII COP MOP realizada en Cancún en diciembre de 2016, mientras que el CTNBOVM aprobó y publicó cuatro NTP (NTP-ISO 21569 2016 PRODUCTOS ALIMENTICIOS. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Métodos cualitativos basados en los ácidos nucleicos, NTP/ET-ISO/TS 21569-2-2017 MÉTODOS HORIZONTALES PARA EL ANÁLISIS CON MARCADORES MOLECULARES. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Parte 2: Método de PCR en tiempo real para la detección del evento FP 967 en linaza y productos derivados de linaza, NTP/ET-ISO/TS 21569-3-2017 MÉTODOS HORIZONTALES PARA EL ANÁLISIS CON MARCADORES MOLECULARES. Métodos de análisis para la detección de organismos genéticamente modificados y productos derivados. Parte 3: Método específico de la PCR en tiempo real para la detección de la secuencia P34S-pat para el tamizado de organismos genéticamente modificados y NTP 721.001:2017 BIOTECNOLOGÍA. Organismos genéticamente modificados para su utilización en el medio ambiente. Recomendaciones para la caracterización del organismo genéticamente modificado mediante el análisis de su modificación genética).

Segundo nivel. En el lapso comprendido por el V IACR se señala que se realizaron 85 acciones de control: 84 en el terminal aéreo y marítimo del Callao y uno en el puesto de control de Iñapari en la frontera con Brasil. De las acciones de control realizadas, 53 corresponden a semillas tales como maíz (37), alfalfa (14) y algodón (2) y 32 correspondieron a peces ornamentales de agua dulce. Los resultados de las acciones control dieron resultados negativos a la presencia de OVM.

Cabe señalar que, ante la propuesta de APPI Semillas y el INIA de incorporar en el reglamento de la Ley N° 29811 umbrales de tolerancia a la presencia de OVM en lotes de semillas convencionales, el MINAM deja constancia en su informe que dicha acción no es viable porque requiere de la modificación de la Ley N° 29811 y no de su reglamento.

Finalmente, en lo que respecta a las acciones de vigilancia de OVM, en el lapso comprendido por el V IACR el MINAM, el OEFA y el SANIPES desarrollaron nueve acciones de vigilancia: seis de ellas en cultivos de maíz, alfalfa y algodón; dos en establecimientos comerciales de semillas de maíz amarillo duro; y uno en un establecimiento de reproducción y venta de peces ornamentales. Los resultados fueron negativos para especies vegetales. Sin embargo, se detectó en la provincia de Maynas (Loreto) la presencia de peces OVM, ejemplares que fueron sacrificados.

Tercer nivel. El V IACR destaca los siguientes avances en la elaboración de líneas de base:

- Maíz: 95% de avances, con proyección a alcanzar el 100% para el 2017 con su publicación.
- Algodón: 85% de avances, con proyección a alcanzar el 95% para el 2017 con la sistematización y lograr su publicación en el 2018.
- Papa: 85% de avance, con proyección a alcanzar el 95% para el 2017 con la sistematización y lograr su publicación para el 2018.
- Tomate: 15% de avance, proyectándose concluir el 2019.

- Ají: 15% de avance.
- Trucha: 30% de avance, proyectándose concluir en el 2020.
- Peces ornamentales: 35% de avance, proyectándose concluir en el 2018.
- Papayo, calabaza/zapallo y frijol: 5% de avance.

Cuarto nivel. En el lapso comprendido por el V IACR se han llevado a cabo siete eventos técnicos sobre la biotecnología, la bioseguridad y los beneficios, alcances y logros de la Ley N° 29811 en siete departamentos del Perú (Arequipa, Piura, Iquitos, Tarapoto/Moyobamba, Cusco, Puerto Maldonado y Huancayo) en el que participaron 420 profesionales.

En el área de laboratorios, Certificaciones del Perú y Biotecnología de Alimentos S.A.C. obtuvieron sus acreditaciones en noviembre de 2016 y febrero de 2017 respectivamente. Con estos avances, el Perú finalmente ya cuenta con infraestructura para realizar análisis de detección de OVM en dos laboratorios nacionales acreditados.

Quinto nivel. Siguiendo el legado del anterior informe, el V IACR comunica sobre el estado de los PPE:

- **PPC del MINAM.** Ha aprobado e implementado el Manual de Operaciones (MdeO). Según ello, se ha realizado la designación de especialistas, así como la asignación de presupuesto de forma regular. El V IACR destaca que este PPE se encuentra en plena implementación y que es uno de los principales logros del presente informe.
- **PBDC del INIA.** Está en proceso de aprobación el MdeO. Sin embargo, el INIA aún no cuenta con asignación de presupuesto para dicho PPE.
- **PFCCB del CONCYTEC.** Se ha concluido con el diseño y elaboración del MdeO, pero requiere de la aprobación mediante Resolución Ministerial del Consejo de Ministros. El PPE cuenta con

asignación presupuestal para el 2017, que le permite desarrollar la línea de base del proyecto especial.

Al igual que su antecesor, el V IACR vuelve a destacar como un aspecto negativo los escasos avances de los PPE a cargo del INIA y CONCYTEC al concluir el sexto año de la implementación de la Ley N° 29811, lo que pone en riesgo la eficacia de la moratoria y la política nacional de conservación y de uso sostenible del patrimonio genético nacional y el desarrollo de la biotecnología y bioseguridad de OVM del Perú.

El V IACR destaca que el MINAM lidera el proyecto “Gestión sostenible de la agrobiodiversidad y recuperación de ecosistemas vulnerables en regiones andinas del Perú a través del enfoque de SIPAM” bajo los auspicios del FMAM. El objetivo del proyecto es la conservar *in situ* y dar uso sostenible a la agrobiodiversidad de importancia global a través de la preservación de sistemas de agricultura tradicional, la gestión integrada de los bosques, agua y recursos de la tierra, y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos. El espacio de intervención del proyecto abarca la zona sur del Perú, centrándose en Arequipa, Apurímac, Cusco, Huancavelica y Puno.

Finalmente, el MINAM también destaca que, conjuntamente con Biodiversity Internacional, vienen desarrollando un mecanismo para retribuir a los agricultores y sus comunidades que por generaciones han conservado los cultivares nativos de quinua mediante el programa ReSCA.

8.3.2. Sexto IARC (Período octubre 2017 – septiembre 2018)

A diferencia de su antecesor, el VI IARC reestructura los cinco niveles de cumplimiento a solo cuatro: (i) espacios de participación y técnicos, (ii) generación de conocimiento y conservación (línea de base de los cultivos potencialmente afectados por OVM), (iii) Fortalecimiento de capacidades y (iv) Otras acciones realizadas. El anterior nivel llamado “de control, vigilancia y supervisión” quedó incorporado en el VI IARC dentro del primero de los mismos como una subsección.

Primer nivel. El VI IARC señala que el CMA ha desarrollado entre octubre de 2017 y septiembre de 2018 tres sesiones ordinarias y una extraordinaria: tercera sesión ordinaria del 2017 (diciembre), primera sesión ordinaria del 2018 (abril), primera sesión extraordinaria del 2018 (julio) y segunda sesión ordinaria del 2018 (julio). En las sesiones ordinarias se ha seguido evaluado y analizado el estado de avance de los seis temas priorizados, al igual que en los informes previos.

En relación a los convenios suscritos que se mencionaron en el informe anterior, el VI IARC señala que producto de dichas relaciones se están implementando los estudios de líneas de base, y las acciones de vigilancia de OVM en campos de cultivo, establecimientos comerciales de ventas de semillas y centros acuícolas de peces ornamentales de agua dulce. También se realizan acciones de control de OVM de las mercaderías restringidas en zonas de ingreso al país, eventos de capacitación, actividades de difusión y sensibilización conjunta a la población en general, productores y líderes de opinión, y se está actualizando los marcos regulatorios de bioseguridad.

El VI IARC destaca los importantes avances alcanzados por el CTNBOVM en lo que respecta a la elaboración de NTP. En 28 sesiones de trabajo, en el periodo de octubre de 2017 a septiembre de 2018 se logró la aprobación de seis NTP y una Guía Peruana.

Finalmente, y en esta oportunidad presentado como una subsección del presente nivel de cumplimiento, en lo que respecta al control, vigilancia y supervisión de los OVM, se destaca que en el lapso correspondiente al presente informe se llevaron a cabo 122 acciones de control, de las cuales 45 correspondieron a semillas de maíz, 19 a semillas de alfalfa, 3 a semillas de algodón, y 55 a peces ornamentales. Solo se detectó la presencia de OVM en un lote de semillas procedente de Chile. En lo que respecta a las acciones de vigilancia, se hicieron hallazgos de cultivos de maíz transgénico en Madre de Dios (noviembre de 2017), La Libertad (mayo 2018) y Piura (septiembre de 2018).

Segundo nivel. El VI IACR destaca los siguientes avances en la elaboración de líneas de base:

- Maíz: 97.5% de avance, y con la próxima publicación se habrá cumplido el 100%. Cabe señalar que en el V IARC se había anunciado que la publicación estaría lista el 2017, lo que demuestra que no se cumplió con el plazo señalado.
- Algodón: 95% de avance, y con la próxima publicación se habrá cumplido el 100%. Esta meta corresponde a la anunciada en el V IARC.
- Papa: 95% de avance, y con la próxima publicación se habrá cumplido con el 100%. Esta meta corresponde a la anunciada en el V IARC.
- Tomate: 21% de avance, proyectándose concluir en el 2020. Cabe señalar que en el V IARC se había anunciado que la publicación estaría lista para el 2019, lo que indica que el proceso se encuentra atrasado.
- Ají: 16% de avance, apenas un 1% más en comparación a la situación descrita en el V IARC.
- Trucha: 40% de avance, proyectándose concluir en el 2019. La meta es un año menor a la que se anunció en el V IARC (2020).
- Peces ornamentales: 50% de avance y proyectándose concluir en el 2019. Al igual que en el caso del tomate, cabe señalar que en el V IARC se había anunciado que la publicación estaría lista para el 2018, lo que indica que el proceso se encuentra atrasado.
- Papayo, calabaza/zapallo y frijol: No se anuncia el porcentaje de avance, lo que indica que el proceso recién se encuentra en sus primeras etapas.

Tercer nivel. Una información novedosa que se consigna en el VI IACR es la participación de especialistas del MINAM, INIA, SANIPES y de SENASA en eventos nacionales e internacionales (México, Panamá, Argentina y China) relacionados con la biodiversidad y la agrodiversidad. También se destacan los eventos de difusión dirigidos

a servidores públicos, estudiantes de universidades locales y en los Colegios de Alto Rendimiento (COAR).

También se destaca el desarrollo de un nuevo plan de comunicaciones para los tres últimos años de la Ley N° 29811, el cual orientará las acciones para hacer mayor incidencia en los aspectos de bioseguridad y su relación con la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y genética peruana.

Finalmente, se destaca que el laboratorio de detección de OVM del INIA se encuentra listo para iniciar su proceso de acreditación ante el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).

Cuarto nivel. Siguiendo el legado del anterior informe, el V IACR comunica sobre el estado de los PPE:

- **PPC del MINAM.** Se repite la misma información ya consignada en el informe del año pasado. Es decir, que el MINAM ha aprobado e implementado el Manual de Operaciones (MdeO) y se ha realizado la designación de especialistas, así como la asignación de presupuesto de forma regular.
- **PBDC del INIA.** El panorama luce idéntico al presentado en el informe del año pasado. Es decir, el INIA no ha logrado aprobar su MdeO y no cuenta con asignación de presupuesto para dicho PPE.
- **PFCCB del CONCYTEC.** Se encuentra en la etapa final del diseño de actividades que formarán parte de su MdeO, el cual fue socializado con la CMA en agosto de 2018. Se espera implementar el proyecto a partir del 2019, para lo cual solicitarán un presupuesto adicional al MEF.

Lo preocupante es que, a pesar de haber transcurrido un año, los PPE de INIA y CONCYTEC siguen atrasados en su puesta en marcha.

Finalmente, el VI IACR también destaca que, conjuntamente con Biodiversity Internacional, el programa ReSCA está recompensando a agricultores conservacionistas de Puno (quinua), Cusco (kiwicha) y Apurímac (papa), ampliando el espectro de beneficiados en comparación al informe del año pasado.

8.3.3. Acontecimientos recientes (octubre de 2018 – agosto 2020)

Los años 2019 y 2020 han sido especialmente difíciles para la elaboración y publicación de los IACR por parte del MINAM, debido a la disolución del Congreso de la República el pasado 30 de septiembre de 2019, y el contexto actual de crisis sanitaria mundial por la pandemia del COVID-19.

En agosto de 2018 el MINAM publicó un informe cuyo objetivo fue identificar alternativas de papa con eventos OVM presentes en el mercado mundial, a partir de los recursos genéticos nativos peruanos. De acuerdo con el informe, empresas e institutos de investigación procedentes de Estados Unidos, Alemania, Argentina, Rusia y Egipto cuentan con papas transgénicas con resistencia a plagas como polillas y escarabajos, a enfermedades como el tizón tardío, a la putrefacción, o cultivares con mayor contenido de amilasa. Los referidos cultivos transgénicos son empleados principalmente para la elaboración de papas fritas. El informe concluye que en el Perú existen cultivares de papa, tanto convencionales como nativos, así como conocimientos y tecnologías que son alternativos al empleo de cultivos transgénicos y para programas de mejoramiento sostenible de la producción de papa y bioseguridad.

En noviembre de 2018 el OEFA detectó OVM en 25 campos de cultivo de maíz amarillo duro: uno en Áncash y 24 en Piura. La institución dictó dos medidas administrativas por medio de las cuales se ordenó a los titulares de los campos de cultivo a destinar la producción agrícola como forraje y/o grano, quedando prohibido su uso como semillas; y la eliminación de los estambres de las flores de las hileras de los campos de cultivo colindantes a plantaciones de razas criollas de maíz, para evitar la dispersión del OVM a través de la polinización (MINAM 2018).

En diciembre de 2018 alrededor de 200 estudiantes de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman, la Universidad Privada de Tacna y la Universidad José Carlos Mariátegui de Moquegua junto a 30

profesionales de los Gobiernos Regionales de Tacna y Moquegua participaron en el “Seminario de biotecnología y bioseguridad para el uso sostenible de la biodiversidad” organizado por el MINAM. En las jornadas de capacitación participó David Castro, en su calidad de funcionario de la Dirección de Recursos Genéticos y Biodiversidad del MINAM (MINAM 2018).

Ese mismo mes, el MINAM publicó dos estudios realizados por la Empresa Basoinsa S.L. Sucursal Perú sobre alternativas a los OVM a partir de la diversidad genética y cultivares naturalizados del país, incluyendo los programas de manejo integrado del cultivo y las prácticas agroecológicas que se adecúan a los agrosistemas del Perú, con la finalidad de orientar la toma de decisiones en un futuro escenario de liberación al ambiente de cultivares de maíz y algodón con eventos apilados de OVM.

En enero de 2020, el MINAM publicó los resultados del análisis y sistematización de información relacionado a las experiencias de liberación o autorización de OVM en Colombia, México y Brasil, por ser considerados países de importante biodiversidad. De acuerdo a la referida investigación, los tres países han acumulado importantes experiencias luego de haber adoptado los productos de la biotecnología moderna desde aproximadamente hace 30 años, por lo que una revisión de sus experiencias resulta esclarecedora en cuanto a las posibles consecuencias de dichas tecnologías en el Perú.

Al respecto, Brasil sería un caso aleccionador sobre los cuidados que se deben tener ante posibles siembras ilegales, haciéndose necesario reforzar el sistema de vigilancia y control, además de realizar campañas de información sobre los OVM, sus potencialidades, ventajas y riesgos; México proporciona con los cultivos de maíz y soya ejemplos importantes acerca de la necesidad de identificar cultivos de importancia no solo económica, sino también social, cultural e histórica para el desarrollo de un país; mientras que Colombia con el cultivo de flores transgénicas indicaría un posible camino de aprovechamiento de las tecnologías de la biotecnología moderna y la búsqueda de líneas de negocios libres de afectación al medio

ambiente, y salud humana y animal. Aquel mismo mes el MINAM, a través del GTB de la CONADIB, elaboró una propuesta de guía para el uso confinado de OVM.

El 27 de mayo de 2020 se publicó la Resolución Ministerial N°123-2020-MINAGRI con el proyecto normativo denominado “Reglamento Interno Sectorial sobre Seguridad de la Biotecnología para el Desarrollo de Actividades con Organismos Vivos Modificados para el Sector Agrario (RISBA)”, así como el proyecto de Decreto Supremo y su exposición de motivos, en los portales institucionales del MINAGRI y del INIA. La referida publicación tiene por objetivo recibir en un plazo de treinta días hábiles los comentarios y aportes de las entidades públicas y privadas de la ciudadanía en general sobre el tema en cuestión.

En julio de 2020 el MINAM informó de los avances en la implementación de la Ley de Moratoria. En el ámbito de conocimiento y conservación de la biodiversidad, se informó de la culminación de las líneas de base del maíz, la papá, el algodón, las calabazas y zapallos (curcubitáceas), el tomate y los ajíes, señalando que el próximo año se concluiría con las del rocoto, el frijol, la yuca y la papaya, debido a que los trabajos de campo se paralizaron debido a la pandemia de COVID-19. También se señaló de la conclusión de las líneas de base de la trucha, los peces ornamentales, la alfalfa, el pino y el eucalipto, con fines de bioseguridad. El MINAM estima que el balance general de la Ley de Moratoria es positivo y que se cuenta con cerca de un 80% de avance.

Finalmente, en agosto de 2020 el MINAM, MINAGRI, el GEF y la FAO reconocieron el trabajo de 3 362 familias de productores conservacionistas, quienes están recuperando variedades de cultivo con alto riesgo de desaparecer en Puno, Apurímac, Huancavelica y Cusco a través de ReSCA, convirtiendo al agricultor en un socio estratégico para la conservación y uso sostenible de cultivares nativos (MINAM 2020).

CAPÍTULO 9: ANÁLISIS DEL CASO PERUANO A LA LUZ DEL MARCO TEÓRICO

9.1. Las autoridades e instituciones regulatorias del Perú frente a la visión científicista en la toma de decisiones en torno a los cultivos transgénicos

Previamente se había señalado que, de acuerdo con Kinchy, el científicismo es la creencia que el razonamiento científico dictamina mejor la política y las instituciones regulatorias, bajo la presunción que la ciencia trasciende los intereses y valores humanos. Además, dicha creencia se enraíza en la percepción de la separación entre ciencia y valores humanos (Kinchy 2007: 58). En ese sentido, la presente investigación considera que el año 2011 fue un punto de quiebre en la postura principal de las autoridades e instituciones regulatorias del Perú en relación a los transgénicos.

Al iniciarse el Gobierno de Ollanta Humala, el Poder Ejecutivo abandonó la postura científicista que había impregnado la administración pública durante las postrimerías del Gobierno de Alan García, pasando a adoptarse, en cambio, una posición favorable a la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria. Aquel cambio significó no solo la aceptación del llamado principio precautorio frente al uso de OVM, sino también que se revaloró los argumentos y consideraciones a favor de la moratoria a los transgénicos procedentes de sectores no directamente vinculados al quehacer científico. Es decir, a partir del 2011 las autoridades nacionales, al evaluar la conveniencia o no de adoptar e implementar la Ley de Moratoria, no solo tomaron en cuenta consideraciones científicas, sino también las procedentes de los ámbitos legislativo, económico, político, social e incluso gastronómico.

Un ejemplo de la posición del Poder Ejecutivo previa al año 2011 se puede encontrar en la referida entrevista al entonces Presidente Alan García en el programa televisivo “Sin medias Tintas”. García expresó sin ambages su rechazo a la promulgación de una moratoria a las semillas transgénicas debido a que, de acuerdo con él, las moratorias se aplican cuando se quiere evitar discutir sobre un tema, y, en cambio, considera que es necesario discutir abiertamente sobre los transgénicos en el Perú. Sin embargo, al ser consultado sobre cuál era su opinión sobre las declaraciones de reputados cocineros sobre los posibles

efectos negativos de los transgénicos a la biodiversidad local, García señaló que le gustaría que sobre ese tema hablen “los técnicos”, “los que saben” (SIN MEDIAS TINTAS 2011).

Dado el peso de la opinión de un jefe de estado en la implementación de las políticas públicas desde el Poder Ejecutivo, aquella declaración es una demostración que, a nivel de la administración pública nacional, se estaba reduciendo el debate sobre los transgénicos al ámbito científico. Con respecto a este punto, Kinchy afirmó que, aunque dichos requerimientos son llamados genuinos a la racionalidad científica o estrategias en favor del desarrollo de la industria biotecnológica, aquello produce una disminución del debate democrático en torno a las nuevas tecnologías (Kinchy 2007: 58).

Tras las Elecciones Generales del Perú de 2011, tanto en el Poder Ejecutivo como en el Legislativo hubo una mayor apertura a discutir y evaluar el tema de los transgénicos más allá de las consideraciones científicas. Al respecto, cabría recordar que Kinchy había señalado tres maneras en que el activismo contrario a los transgénicos responde a las posturas científicas. La primera, a través del uso de la argumentación científica y estableciendo alianzas con científicos expertos que brindan sustento a sus argumentos en contra de los transgénicos. La segunda, reclamando para sí mismos experiencia científica; y la tercera, a través de la búsqueda de lugares institucionales en donde es posible insertar fundamentos sociales, económicos o culturales para la toma de decisiones en la corriente principal de discusión en torno a la biotecnología (Kinchy 2007: 58). El análisis del debate suscitado al interior del Congreso de la República permite identificar los tres elementos señalados por Kinchy.

Un ejemplo representativo es el debate desarrollado al interior de la Comisión de Defensa del Consumidor y Organismos Reguladores de los Servicios Públicos, bajo la presidencia del entonces congresista Jaime Delgado. Jaime Delgado ha tenido una trayectoria destacada en el ámbito de la protección y defensa de los derechos del consumidor, siendo uno de los fundadores de ASPEC, institución que a su vez es integrante de la plataforma “Perú, País Libre de Transgénicos”.

Siendo conocida su posición favorable a la promulgación de la Ley de Moratoria, Delgado invitó a participar en la comisión congresal que él presidía a la doctora Gutiérrez-Rosati, científica peruana destacada por su posición

contraria a la introducción de transgénicos del Perú, para que expusiera sus argumentos en torno al tema. Esto sería un ejemplo de cómo los opositores a los transgénicos emplean la argumentación científica y establecen alianzas con científicos para sustentar a sus argumentos, de acuerdo a lo señalado por Kinchy.

En esta misma línea, la invitación a participar a Moisés Quispe, Director Ejecutivo de ANPE, es una forma en la que se revalora el conocimiento de los agricultores orgánicos y conservadores de la biodiversidad al momento de evaluar los potenciales efectos de la introducción de los cultivos transgénicos. Finalmente, en lo que respecta a la búsqueda de lugares institucionales para ampliar el debate, el propio Congreso de la República se convirtió en un espacio donde se recogían argumentos a favor de la moratoria a los transgénicos procedentes de los diversos ámbitos, tales como el social, económico o cultural.

Entre los años 2011 a 2016 el Poder Ejecutivo mantuvo una postura favorable a la implementación de la Ley de Moratoria. En las postrimerías del Gobierno de Ollanta Humala el MINAM publicó un informe sobre los avances realizados en dicha tarea, el cual recogió consideraciones económicas y culturales para justificar la vigencia de la referida ley. Esta entidad señaló que la conservación del patrimonio genético de los cultivos nativos peruanos ofrecía una oportunidad de desarrollo para el país. Entre las consideraciones económicas, el informe señaló la importancia de proteger el nicho de productos orgánicos, producción en la que el Perú posee una ventaja comparativa en el mercado internacional. Los productos orgánicos podrían verse afectados por los cultivos transgénicos de no implementarse las medidas de bioseguridad adecuadas. En el ámbito cultural, el informe destacó la importancia de la agricultura familiar en la conservación de la biodiversidad local (MINAM 2016 A: 19 - 27).

Otra muestra de cómo a nivel de las autoridades e instituciones regulatorias peruanas el científicismo ha perdido terreno es con la previamente señalada promulgación de la Ley N° 29571, Código de Protección y Defensa del Consumidor, aprobada en el 2010 durante la presidencia de Alan García. La citada ley indica que los alimentos que incorporen componentes genéticamente modificados deben indicarlo en sus etiquetas. Aquello es una demostración que el criterio de equivalencia sustancial entre alimentos procedentes de OVM y sus

contrapartes no transgénicas ha sido dejado de lado. Dicho criterio emplea un análisis basado en términos estrictamente científicos, por lo que está vinculado a la visión científicista.

Cabe señalar que hasta el día de hoy dicho artículo no ha sido reglamentado. Por el otro, la Ley N° 29811 excluye de la moratoria a los OVM y sus productos derivados importados para fines de alimentación directa humana y animal o para su procesamiento. Sin embargo, los OVM excluidos por dicha ley sí están sujetos al análisis de riesgos previo a la autorización de su uso y a la aplicación de medidas para la evaluación, gestión y comunicación de riesgo.

Si bien la visión científicista ha quedado relegada por parte de las autoridades e instituciones regulatorias peruanas, la misma nunca dejó de contar con un importante apoyo de parte de muchos científicos y expertos en el área de la biotecnología moderna. Sus argumentos a favor de la introducción de los cultivos transgénicos son, analizados desde una perspectiva estrictamente científica, bastante sólidos, en el sentido que no existen pruebas concluyentes que comprueben fehacientemente que los alimentos de origen transgénico generen más daños a la salud que los alimentos no transgénicos, o que se haya generado pérdidas de especies o daños a la biodiversidad.

Adicionalmente, los partidarios de la visión científicista expresan argumentos válidos a favor de que en la discusión sobre la conveniencia o no de una moratoria a los transgénicos no debe tener cabida afirmaciones ilógicas, disparadas o carentes de sustento, tales como el consumo de alimentos transgénicos “produce homosexualidad” o “que está confirmado que generan cáncer o tumores entre la población”. Sin embargo, ampliar el análisis de la conveniencia o no de la introducción de OVM por criterios no científicos; tales como los procedentes de los ámbitos legislativo, social o económico; no los volvería inmediatamente en propuestas inválidas, subjetivas o ideológicas. Una cuestión ideológica no es solo cuando, desde una posición de izquierda y contraria al libre mercado, una persona se posiciona en contra de los OVM, sino también cuando uno limita al análisis al contexto científico, como si los productos tecnocientíficos se generasen fuera de un determinado contexto legal, social o económico.

Al respecto, Kinchy señala que los partidarios de la visión científicista consideran que el estatus de la ciencia descansa en la afirmación que aquella

está libre de valores, dándose por sentada su neutralidad. La ciencia y los científicos son considerados los mejores árbitros de controversias, despejando los enredos entre la política y las opiniones (Kinchy 2007: 58). Aquello no es así. Así como podría haber ONG que reciben financiamiento poco transparente para apoyar la movilización en contra de los OVM, podría haber grandes transnacionales de la industria transgénica financiando investigaciones que demuestren la inocuidad y los beneficios de emplear sus productos.

En el Perú, los partidarios de una evaluación estrictamente basada en términos científicos sobre la conveniencia o no de promulgar e implementar la Ley de Moratoria han quedado aislados, al no haber conseguido movilizar una amplia corriente de opinión pública a favor de la introducción de los OVM en la agricultura peruana.

9.2. El impacto en el Perú del activismo contrario a los transgénicos en el desarrollo y regulación de la industria biotecnológica

Previamente se había señalado que, de acuerdo con Schurman y Munro (2010), el rápido aumento del uso de semillas transgénicas se ha desarrollado de manera paralela con una igualmente rápida proliferación de voces críticas ciudadanas que desafían a la industria biotecnológica en los campos ambiental, cultural y moral. Y que mucho antes que los alimentos de origen transgénicos lleguen a los mercados, los individuos y colectivos preocupados por la diseminación de las nuevas tecnologías estén cuestionando su seguridad, utilidad y necesidad.

Por lo tanto, según los autores, el activismo anti biotecnológico ha convertido lo que parecía ser un asunto arreglado en la trayectoria de la industrialización agrícola hacia la biotecnología en un tema lleno de incertidumbre y abierto a la amplitud de miradas. Los activistas han creado esta situación de incertidumbre afectando el desarrollo de la industria biotecnológica y del ambiente político en el que se desarrolla de tres maneras distintas: a) con la reconsideración del enfoque regulatorio liberal hacia la agricultura biotecnológica; b) con un nuevo régimen de regulación global hacia los OVM; y, c) imponiendo costos directos e indirectos a las empresas que desarrollan dicha tecnología y llevando el tema hacia el centro de la arena pública.

En ese sentido, de acuerdo a los resultados de la presente investigación, en el Perú es posible identificar la presencia de un fuerte movimiento político y social contrario al empleo de la ingeniería genética en las labores agrícolas. En concordancia a lo sostenido por Schurman y Munro (2010), las voces críticas han desafiado a los promotores de la industria biotecnológica en términos legales, ambientales, económicos y culturales. Bajo la invocación del principio precautorio, autoridades públicas y sectores antitransgénicos han cuestionado la seguridad de los OVM, tanto en lo vinculado a la conservación de la biodiversidad, así como en sus posibles efectos en el ámbito de la salud. La promulgación e implementación de la Ley de Moratoria en el Perú es un tema cargado de incertidumbre, debido a que fue concebida como una medida temporal. No se tiene claro cuáles serán las pautas a partir del 2021, sea que se prolongue la moratoria o se autorice la liberación al ambiente de los OVM.

Los críticos a los cultivos transgénicos en el Perú han logrado con la implementación de la Ley de Moratoria que se produzca una regulación estricta sobre OVM nivel nacional, y que el tema sea abordado desde el centro de la arena pública, fuera del control de los científicos o grandes empresarios a favor de la industria transgénica. Fue precisamente la amplitud del espectro social que debatió el tema de los transgénicos que permitió la promulgación de la Ley de Moratoria.

Finalmente, parafraseando a Schurman y Munro (2010), en el Perú la promoción de la biotecnología moderna como elemento novedoso ha sido un arma de doble filo. Los promotores de la Ley de Moratoria sostienen que es por dicha característica que los cultivos transgénicos pueden generar efectos adversos a la biodiversidad local, los cultivos nativos y la producción de alimentos orgánicos. Y sería por esa misma razón que la inclusión del criterio de riesgo ambiental en las políticas de regulación y el etiquetado de los alimentos transgénicos se han convertido en consideraciones importantes también dentro del Perú.

CONCLUSIONES

- La aparición de los cultivos transgénicos y de las empresas vinculadas a su desarrollo y comercialización es una consecuencia de las profundas transformaciones surgidas en el sector agrícola tras la Revolución Verde y la Revolución Tecnocientífica, ambas desarrolladas en los Estados Unidos. En el siglo XX, tras el surgimiento del maíz híbrido, se logró separar la identidad de la semilla como producto y medio de producción, haciendo que los agricultores acudan regularmente al mercado para obtener un nuevo suministro, convirtiendo a las semillas en un producto en el que se puede ejercer derechos de propiedad. Mientras tanto, en los años 80 del siglo pasado, con la llegada de la tecnociencia, los valores más característicos del capitalismo entraron en el núcleo mismo de la actividad científico-tecnológica. Las empresas vinculadas al desarrollo y comercialización de OVM son tecnocientíficas debido a que en su interior existe una interdependencia prácticamente total entre ciencia y tecnología, por la importancia en la obtención, gestión y rentabilización de las patentes que resulten de I+D+i (licencias de uso), por la conformación de redes de investigación global, y la pluralidad de agentes tecnocientíficos (científicos, ingenieros y técnicos, gestores, expertos en marketing, juristas).
- Las principales ideas del debate en torno al proceso de promulgación e implementación de la Ley de Moratorias pueden clasificarse en dos grandes grupos. Por un lado, están las ideas favorables a cómo se ha llevado a cabo el proceso. Por el otro, están las ideas desfavorables al mismo. Las ideas favorables son el desarrollo de un marco regulatorio nacional sobre OVM, la mejora en el conocimiento de la biodiversidad local (generación de líneas de base), el desarrollo de infraestructura (laboratorios) para la detección de OVM, y la capacitación en bioseguridad frente al uso de los OVM. Las ideas desfavorables son el rechazo a la necesidad de promulgar una Ley de Moratoria, rechazo al plazo de una década de vigencia de la moratoria, rechazo a la invocación del principio precautorio, rechazo al modo en el que el MINAM está llevando a cabo los estudios, rechazo a la insuficiente investigación en OVM, rechazo a la

toma de decisiones sin base científica, y rechazo a las repercusiones negativas que tendría la moratoria en la agricultura peruana.

- Los puntos controversiales del debate en torno a la moratoria son los efectos de la liberación al ambiente de los OVM en la biodiversidad peruana, el establecimiento de umbrales en las acciones de control de OVM y el etiquetado obligatorio de productos alimenticios de contenido transgénico.
- Por un lado, al interior de los ecosistemas se produce un complejo intercambio de materia, energía, y organismos. Por el otro lado, la biodiversidad proporciona servicios ambientales importantes como la degradación de desechos orgánicos, la formación del suelo y el control de la erosión, la fijación del nitrógeno, el incremento de los recursos alimenticios de cosechas y su producción, el control biológico de plagas, la polinización de plantas, la regulación del clima, los productos farmacéuticos y naturistas, y demás. Toda actividad humana podría tener efectos positivos o negativos en la biodiversidad o en la conservación de los ecosistemas. En ese sentido, resulta necesario ponderar la conveniencia o no del empleo de los cultivos transgénicos en una evaluación caso por caso, que permita maximizar los beneficios sin generar perjuicios a los ecosistemas o la biodiversidad local.
- La promulgación e implementación de la Ley de Moratoria otorgó plazos y sustento legal al desarrollo de las capacidades nacionales en materia de bioseguridad frente al uso de la biotecnología moderna en el Perú. En ese sentido, sería importante que en el futuro inmediato se adopte en la legislación peruana el criterio de la evaluación caso por caso sobre la conveniencia o no de la adopción de la agricultura transgénicas en el Perú podría quedar nítidamente establecida y regulada por ley.
- Entre los ámbitos principales en que se ha desarrollado el debate en torno a los cultivos transgénicos, el principal ha sido el político, debido a la capacidad que tienen las autoridades gubernamentales para diseñar y encauzar el rumbo de las políticas públicas. El ciclo de intenso debate que dio paso a la promulgación de la Ley de Moratoria surgió en los últimos cuatro meses del gobierno del presidente Alana García, tras la publicación del Decreto Supremo N°003-2011-AG en abril de 2011, el cual establecía

un marco para la introducción de los cultivos transgénicos al Perú. El debate se inició en el seno del Congreso de la República en respuesta a la decisión adoptada por el Poder Ejecutivo. Sin embargo, nunca hubo una postura unánime al interior de ambos poderes del Estado frente a los cultivos transgénicos. Debido a que los OVM despiertan temores y suspicacias en amplios sectores de la población, la promoción de su empleo no generaba réditos políticos, por lo que no es sorprendente que en el marco de las Elecciones Generales del 2011 los dos principales candidatos a la presidencia de la República, Ollanta Humala y Keiko Fujimori, se declararon a favor de promulgar la Ley de Moratoria.

- En el debate en el ámbito político sobre la promulgación de la Ley de Moratoria tuvo un importante desarrollo a nivel de los Gobiernos Regionales, quienes mediante ordenanzas se declararon como “zonas libres de transgénicos”. La movilización de actores sociales locales como agricultores, empresarios y científicos fue importante para que se adoptase dicha medida en el marco de una ordenanza regional. La discusión en el ámbito político sobre los transgénicos estuvo lejos de estar centrada únicamente en la capital, sino que tuvo una verdadera envergadura nacional.
- Otro de los ámbitos principales en que se ha desarrollado el debate en torno a los cultivos transgénicos es el académico-científico. Su transcendencia descansa en la importancia otorgada a los argumentos procedentes de dicho campo por quienes estaban a favor o en contra de la introducción de cultivos transgénicos en la agricultura peruana. Los productores de cultivos nativos y orgánicos, los políticos y empresarios gastronómicos reacias a la introducción de OVM en la agricultura peruana, si bien se consideran a sí mismos como especialistas y portadores de un conocimiento válido para argumentar su posición, también recurren a los científicos para respaldar sus afirmaciones.
- A partir del ámbito académico-científico, los investigadores opuestos a la promulgación de la Ley de Moratoria fracasaron en su intento por movilizar o convencer en torno a su postura a un sector mayoritario de políticos o del público en general debido a cuatro motivos principales. En primer lugar, dichos actores no fueron capaces de encontrar voceros con el

prestigio social y visibilidad pública para comunicar sus ideas y movilizar una corriente de opinión mayoritaria a favor de la introducción de los transgénicos al Perú. En segundo lugar, al plantear que el debate debía sustentarse exclusivamente en términos científicos, aquello limitaba su capacidad de generar una amplia convocatoria. En tercer lugar, dada la carencia de un historial de uso de los OVM en el Perú, resultaba difícil ponderar sus posibles beneficios en la agricultura peruana. Sin embargo, el temor a sus efectos adversos a nivel de la biodiversidad local, a la producción orgánica y a la gastronomía peruana llevó a que una parte importante del público se inclinase por la Ley de Moratoria. Finalmente, la propuesta de introducción de cultivos transgénicos generó muchas suspicacias al ponerse en cuestionamiento la viabilidad del incremento del monocultivo en un país caracterizado por su gran variedad de ecosistemas y condiciones geográficas.

- El último de los ámbitos importantes en el que se desarrolló el debate fue en el de la opinión pública. Una revisión general de la prensa peruana sugiere que ninguno de los grandes medios de comunicación a nivel nacional organizó una campaña de oposición sistemática a la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria. Si bien los medios de comunicación transmitieron los puntos de vista y las declaraciones de los partidarios y detractores de la citada ley, en la mayoría de casos evitaron promocionar la introducción de los cultivos transgénicos en el Perú.
- En las últimas dos décadas, el fenómeno del boom de la gastronomía peruana ha recibido una importante cobertura periodística en el Perú. Dada la imagen positiva que posee el tema gastronómico entre el público peruano, los chefs y cocineros se han convertido en importantes líderes de opinión en el Perú, siendo quizás el caso de Gastón Acurio uno de los más representativos al respecto. En ese sentido, la oposición de reconocidos chefs y cocineros frente a la introducción de los cultivos transgénicos en el Perú debido a posibles efectos adversos a la biodiversidad local fue un catalizador para orientar una corriente de opinión a favor de la Ley de Moratoria en la opinión pública. Dado que, por lo general, la mayoría de personas tienen un conocimiento superficial

sobre lo que son los transgénicos y las posibles ventajas o desventajas de su empleo en el Perú, el mensaje de los promotores de la gastronomía peruana posee un gran atractivo mediático que no pudo ser contrarrestado eficazmente por los detractores de la Ley de Moratoria.

- Las principales repercusiones del debate en torno al proceso de promulgación e implementación de la Ley de Moratoria son el desarrollo de las capacidades nacionales en materia de bioseguridad y la creciente fortaleza del sector que considera incompatible el uso de los transgénicos con un modelo de desarrollo sostenible de la agricultura peruana-
- El cientificismo es la creencia que el razonamiento científico dictamina mejor la política y las instituciones regulatorias, bajo la presunción que la ciencia trasciende los intereses y valores humanos. Además, dicha creencia se enraíza en la percepción de la separación entre ciencia y valores humanos (Kinchy 2007: 58). En lo que respecta a la posición de las autoridades e instituciones regulatorias peruanas frente a la visión científicista, el 2011 ocurrió un punto de quiebre. Al iniciarse el Gobierno de Ollanta Humala, el Poder Ejecutivo del Perú abandonó la postura científicista que había impregnado la administración pública durante las postrimerías del Gobierno de Alan García, pasando a adoptarse, en cambio, una posición favorable a la promulgación e implementación de la Ley de Moratoria. Aquel cambio significó no solo la aceptación del llamado principio precautorio frente al uso de OVM, sino también que se revaloró los argumentos y consideraciones a favor de la moratoria a los transgénicos procedentes de sectores no directamente vinculados al quehacer científico. Es decir, a partir del 2011 las autoridades nacionales, al evaluar la conveniencia o no de adoptar e implementar la Ley de Moratoria, no solo tomaron en cuenta consideraciones científicas, sino también las procedentes de los ámbitos legislativo, económico, político, social e incluso gastronómico.
- El debate suscitado al interior del Congreso de la República permite identificar los siguientes tres elementos en que el activismo contrario a los transgénicos responde a las posturas científicistas, de acuerdo con Kinchy (2007:58). En primer lugar, a través del uso de la argumentación científica y estableciendo alianzas con científicos expertos que brindan sustento a

sus argumentos en contra de los transgénicos. En segundo lugar, reclamando para sí mismos experiencia científica. En tercer lugar, a través de la búsqueda de lugares institucionales en donde es posible insertar fundamentos sociales, económicos o culturales para la toma de decisiones en la corriente principal de discusión en torno a la biotecnología.

- Schurman y Munro (2010) señalan que el rápido aumento del uso de semillas transgénicas se ha desarrollado de manera paralela con una igualmente rápida proliferación de voces críticas ciudadanas que desafían a la industria biotecnológica en los campos ambiental, cultural y moral. Asimismo, mucho antes de que los alimentos de origen transgénicos lleguen a los mercados, los individuos y colectivos preocupados por la diseminación de las nuevas tecnologías estén cuestionando su seguridad, utilidad y necesidad. El activismo anti biotecnológico ha convertido a los OVM en un tema lleno de incertidumbre y abierto a la amplitud de miradas. En ese sentido, de acuerdo a los resultados de la presente investigación, en el Perú es posible identificar la presencia de un fuerte movimiento político y social contrario al empleo de la ingeniería genética en las labores agrícolas. En concordancia a lo sostenido por los autores, las voces críticas han desafiado a los promotores de la industria biotecnológica en términos legales, ambientales, económicos y culturales. Bajo la invocación del principio precautorio, autoridades públicas y sectores antitransgénicos han cuestionado la seguridad de los OVM, tanto en lo vinculado a la conservación de la biodiversidad, así como en sus posibles efectos en el ámbito de la salud. La promulgación e implementación de la Ley de Moratoria en el Perú es un tema cargado de incertidumbre, debido a que fue concebida como una medida temporal. No se tiene claro cuáles serán las pautas a partir del 2021, sea que se prolongue la moratoria o se autorice la liberación al ambiente de los OVM.

BIBLIOGRAFÍA

ARTÍCULOS

- ARMENTERAS, D.; GONZÁLEZ, T.M.; VERGARA, L.K.; LUQUE, F.J.; RODRÍGUEZ, N.; BONILLA, M.A.
2016 “Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación”. *Ecosistemas*, vol. 25, núm.1, enero-abril, 2016, pp.83-89.
- ARLEO, Mailén; CARVAJAL, Paula; MARTÍNEZ, Claudio; SANCHO, Carolina; SOLANO, Frank; UMAÑA, Josué; UMAÑA, Rodolfo y UREÑA, Hilary
2017 “Detección molecular de secuencias de ADN transgénico en alimentos de consumo humano y animal en Costa Rica”. *Agronomía Costarricense*, vol.41, núm.1, pp.53-68.
- BAIN, Carmen y DANDACHI, Tamera
2014 “Governing GMOs: The (Counter) movement for Mandatory and Voluntary Non-GMO Labels”. *Sustainability*, N°6, pp. 9456 – 9476.
- BARAHOMA, Ana; GONZÁLEX-GAUDIANO, Edgar y NÚÑEZ, Irama
2003 “La biodiversidad: historia y contexto de un concepto”. *Interciencia*. Caracas. vol. 28, núm.7
- BECK, Ulrich
1999 “La Teoría de la Sociedad de Riego Reformulada” (Traducción y preámbulo de Fernando Robles. *Revista Chilena de Temas Sociológicos*, núm. 4-5, Año III, pp.11-42. Universidad Católica Blas Cañas.
- BERGER, Mauricio; y CARRIZO, Cecilia
2016 “Governance agro-biotecnológica y Justicia Ambiental. Tensiones en torno a la liberación de transgénicos en Brasil, México y Argentina”. *Política*, vol.54, núm.2, pp. 127-151. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- CÁCERES, Marco; GÁLVEZ, Marco; GUTIÉRREZ, Antonietta
2008 “Investigaciones sobre la Presencia de Transgenes en el Perú: caso Maíz (*Zea mays* L.).” 13° Congreso Latino Americano de Genética, 9° Congreso Peruano de Genética. *Revista Latinoamericana de Genética*. Vol.1, N°1, pp. 89-108.
- CASQUIER, Jesús; y ORTIZ, Rodomiro
2012 “Las semillas transgénicas: ¿un debate bioético?”. *Derecho PUCP*, núm.69, pp.281-300. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

- CHAUVET, Michelle; y LAZOS, Elena
 2014 “El maíz transgénico en Sinaloa: ¿tecnología inapropiada, obsoleta o de vanguardia? Implicaciones socioeconómicas de la posible siembra comercial”. *Sociológica*, vol.29, núm.82, pp.7-44. Universidad Autónoma Metropolitana, Distrito Federal, México.
- CORTEZ, Edgardo; PÉREZ, Jesús; y VALENZUELA, Fernando
 2017 “Parasitoides de mosca blanca en tres fechas de siembra de algodón transgénico y convencional en Sinaloa”. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol.8, núm.6, pp.1441-1448. Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Estado de México, México.
- CUÉLLAR, José
 2018 “Agricultura transgénica. Una valoración bioética del caso colombiano”. *Revista Latinoamericana de Bioética*, vol.18, núm.2, pp.210-225. Universidad Militar Nueva Granada.
- DELGADO, Dino
 2011 “Seguridad de la Biotecnología Moderna en el Perú – Regulación de los transgénicos y sus productos derivados”. En *Revista Jurídica del Perú*. Tomo 127, septiembre.
 2013 “Regulación de la Biotecnología Moderna en el Perú. Situación actual y alternativas para su implementación”. En *Revista Jurídica Thomson Reuters*. Noviembre.
- DELGADO, Dino y GUTIÉRREZ, Antonietta.
 2011 “Respuesta a las observaciones presentadas por el Ejecutivo a la Ley que declara una moratoria para el ingreso de Organismos Vivos Modificados (OVM) al territorio nacional por un período de 10 años”. *ADSMAS. Asociación Desarrollo Medio Ambiental Sustentable. Boletín Electrónico*, núm.4
 2012 “Moratoria a los Organismos Vivos Modificados en el Perú – Experiencia y perspectivas desde la sociedad civil. Asociación Desarrollo Ambiental Sustentable. Lima.
- DÍAZ, Antonio
 2015 “El juicio de los transgénicos”. *ORBIS. Revista Científica Ciencias Humanas*, vol.10, núm.30, pp.17-30. Fundación Miguel de Unamuno y Jugo, Maracaibo, Venezuela.
- FERNÁNDEZ, Marco
 2016 “Construcción social del maíz transgénico: grupos sociales relevantes en Chihuahua”. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, núm.54, pp.27-48. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Quito, Ecuador.

- GARCÍA, Abraham y TOSCANA, Alejandra
 2016 “Presencia del maíz transgénico en la Sierra Norte de Oaxaca. Un estudio desde la mirada de las comunidades”. *Sociedad y Ambiente*, núm.
- GIDDENS, Anthony
 1998 “Sociedad de riesgo: el contexto de la política británica”. *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 13, núm. 3 (39), pp. 517-528. El Colegio de México. Ciudad de México.
- LANEGRA, Iván
 2010 “La Regulación de la Incertidumbre: Un Análisis Crítico del Principio Precautorio”. *Derecho & Sociedad*, núm. 35, pp.99-103.
 2015 “Cambios y continuidades en la institucionalidad ambiental peruana. A 20 años de la creación del Consejo Nacional del Ambiente”. *Revista de Derecho Administrativo*, núm. 15 pp.21-27
- LARRIÓN, Jósean
 2016 “¿Qué significa estar bien informado? Retóricas, percepciones y actitudes ante el problema del etiquetado de los alimentos transgénicos”. *Reis. Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, núm. 153, pp.43-58. Centro de Investigaciones Sociológicas. Madrid, España.
- LAZOS, Elena
 2014 “Consideraciones socioeconómicas y culturales en la controvertida introducción del maíz transgénico. El caso de Tlaxcala”. *Sociológica*, vol. 29, núm.83, pp.201-240. Universidad Autónoma Metropolitana. Distrito Federal, México.
- LAURSEN, Lucas
 2010 “Peruvian GM advocate faces criminal charges”. *Nature Biotechnology*. vol. 28, núm.2. Febrero., pp.110.
 2011 “Peruvian biologist's defamation conviction overturned”. *Nature Biotechnology*. Enero.
- LUCIO, Noriego; y MASSIEU, Yolanda
 2018 “Campesinos maiceros en Tlaxcala: viabilidad, caracterización y respuestas ante el maíz transgénico”. *Sociedad y Ambiente*, núm.16. El Colegio de la Frontera Sur, México.
- LUNA, Bethel; y ALTAMIRANO, J. Reyes
 2015 “Maíz transgénico: ¿beneficio para quién?”. *Estudios Sociales*, vol. 23, núm. 45, pp.141-161. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Hermosillo, México.
- MORAIS, Juliana; DOS SANTOS, Nivaldo; y AMAT, Pablo
 2016 “Protección jurídica de la materia biológica vegetal. Transgénicos, patentes y obtenciones vegetales”. *Opinión Jurídica*, vol.15, núm.30, pp.145-168. Universidad de Medellín, Medellín, Colombia.

NEGRÍN, Eduardo

- 2018 “Violación del derecho de la consulta indígena: siembra de soya transgénica en comunidades mayas del estado de Campeche, México”. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*. vol.7, núm.13, pp.51-71. Centros de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente A.C.

ONOFRE, Rubens

- 2009 “Calidad de los análisis de riesgo e inseguridad de los transgénicos para la salud ambiental y humana”. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, núm.26. Instituto Nacional de Medicina, Lima, Perú.

SCHURMAN, Rachel

- 2003 “Introduction. Biotechnology in the New Millennium. Technological Change, Institutional Change and Political Struggle”. En *Engineering Trouble. Biotechnology and its Discontents*. Los Angeles: Editorial de la Universidad de California.

SCHURMAN, Rachel y Munro, William

- 2003 “Social Resistance to Agricultural Biotechnology and the Future of the Biotechnology Industry”. En *Engineering Trouble. Biotechnology and its Discontents*. Los Angeles: Editorial de la Universidad de California.

SCOTTO, Carlos

- 2011 “Peces transgénicos fluorescentes en el Perú: Bioseguridad y análisis de riesgos pendientes”. *The Biologist*, vol.8, núm.2, pp.235-243. Universidad Nacional Federico Villareal. Lima, Perú.
- 2012 Nota Científica: “Reproducción e hibridación de peces transgénicos fluorescentes en cautiverio: un alcance prospectivo”. *Scientia Agropecuaria*, vol.3, núm.1, pp.89-93. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- 2016 “Una casuística de peces transgénicos fluorescentes (*Danio Rerio*) liberados en ambientes naturales peruanos con condiciones térmicas similares a su centro de origen”. *The Biologist*, vol.14, núm.1, pp.129-141. Universidad Nacional Federico Villareal. Lima. Perú.
- 2018 Nota Científica “Reporte de una segunda introducción de peces ornamentales transgénicos fluorescentes al territorio peruano: Caso pez Monjita (*Gymnocorymbus ternetzi*; Boulenger, 1895)”. *Scientia Agropecuaria* vol.9 no.1 Trujillo ene./mar. 2018

SCOTTO, Carlos y SERNA, Fernando.

- 2013 “Primera identificación molecular del transgen de la proteína fluorescente roja (RFP) en peces Cebra (*Danio rerio*) transgénicos ornamentales introducidos en el Perú”. *Scientia Agropecuaria*, vol. 4, núm.2, pp.257-264. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.

TABIMA, Lizeth; CHAPARRO, Alejandro y TRUJILLO, Martha
2016 “Detección de proteínas transgénicas en harinas de maíz comercializadas en Bogotá, Colombia”. *Revista de Salud Pública*, vol.18, núm.3, pp.470-483. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

TREJO, Diana; RODRÍGUEZ, Edgar y RIVERA, Rafael.
2015 “Detección de transgenes en Organismos Genéticamente Modificados (OGM) y sus subproductos”. *Acta Universitaria*, vol.25, núm.3, pp.24-39, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México.

ZEGARRA, Eduardo
2014 “Situación del mercado de semillas de maíz amarillo duro y moratoria a la entrada de semillas transgénicas”. *Debate Agrario*. Núm. 46, pp. 67-91.

NORMAS

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

- 1999 *Ley N° 27104*. Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología. Lima, 9 de abril.
- 2010 *Ley N° 29571*. Código de protección y defensa del consumidor. Lima, 1 de septiembre.
- 2011 *Ley N° 29811*. Ley que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados al territorio nacional por un período de 10 años.
- 2013 *Ley N° 30063*. Ley de Creación del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES). Lima, 10 de julio.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

- 2011 *Decreto Supremo N° 011-2011-AG*. Dictan Normas sobre Seguridad de la Biotecnología en el Desarrollo de Actividades con Organismos Vivos Modificados Agropecuarios o Forestales y/o sus productos derivados. Lima, 18 de octubre.

MINISTERIO DEL AMBIENTE

- 2011 *Decreto Supremo N.° 003-2011-AG*. Reglamento Interno Sectorial de Bioseguridad para actividades agropecuarias o forestales. Lima, 14 de abril.
- 2012 *Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM*. Aprueban Reglamento de la Ley que establece la Moratoria al Ingreso y Producción de Organismos Vivos Modificados al Territorio Nacional por un período de 10 años. Lima, 14 de noviembre.
- 2015 *Resolución Ministerial N°023-2015-MINAM*. Compendio de Guías a ser aplicadas en los procedimientos de control y vigilancia para la detección de Organismos Vivos Modificados – OVM. Lima, 12 de febrero.

NACIONES UNIDAS

1992 Convenio sobre la Diversidad Biológica.

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS

2002 *Decreto Supremo N°108-2002-PCM*. Aprueban Reglamento de la Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología. Lima, 23 de octubre.

SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

2000 Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montreal.

2011 Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur sobre responsabilidad y compensación suplementario al Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. Montreal.

LIBROS

ARTIGAS, Carmen

2001 *El principio precautorio en el derecho y la política internacional*. Santiago de Chile: División de Recursos Naturales e Infraestructura. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

BARRANTES, Rosmery

2019 *Derecho al consumidor ¿Sabes lo que comes?: El caso de la falta de etiquetado de los alimentos transgénicos*. Ebook: Editorial Maporrúa.

BECK, Ulrich

2017 *La Sociedad de Riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Espasa Libros.

DELGADO, Dino

2015 *Regulación de los transgénicos en el Perú*. Lima: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.

BLANCO, Carlos A.

2008 *Cultivos transgénicos para la agricultura latinoamericana*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

FENOLL, Carmen y GONZÁLEZ CANDELAS, Fernando

2010 *Transgénicos*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Los Libros de la Catarata.

ECHEVARRÍA, Javier

2003 *La revolución tecnocientífica*. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España

- GALLOPÍN, Gilberto
2003 *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Santiago de Chile: División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. CEPAL.
- GORDILLO, Gustavo y Méndez, Obed
2013 *Seguridad y soberanía alimentaria (documento base para discusión)*. FAO
- KINCHY, Abby
2012 *Seeds, Science and Struggle. The Global Politics of Transgenic Crops*. Cambridge: Instituto de Tecnología de Massachusetts.
- KIMURA, Aya y KINCHY, Abby
2019 *Science by the People. Participation, Power and the Politics of Environmental Knowledge*. Nuevo Brunswick: Universidad Rutgers.
- KLOPPENBURG JR. Jack Ralph
2004 *First the Seed. The political economy of plant biotechnology*. Segunda Edición. Universidad de Wisconsin.
- LAPEÑA, Isabel
2003 *Genéticamente modificado – Principio Precautorio y Derechos del Consumidor en el Perú*. Lima: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.
2007 *Semillas transgénicas en centros de origen y diversidad*. Lima: Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.
- MAHGOUB, Salah
2016 *Genetically Modified Foods. Basics, Applications, and Controversy*. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis Group.
- SCHURMAN, Rachel y Munro, William
2010 *Fighting for the Future of Food. Activist versus Agribusiness in the Struggle over Biotechnology*. Mineápolis. Universidad de Minnesota.
- ROBIN, Marie-Monique
2013 *Monsanto. De la dioxina a los OGM. Una multinacional que les desea lo mejor*. Barcelona: Ediciones Península. Tercera Edición.
- YIN, Robert
2009 *Investigando sobre estudios de caso. Diseño y métodos*. Segunda Edición. Londres: Sage Publications

TESIS

- ALARCÓN, Rolando
2015 “Etiquetado de alimentos transgénicos: problemática y recomendaciones para su implementación en el Perú”. Tesis para

optar el Título Profesional de Abogado. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Derecho. Lima. Perú.

ARAGAKI, Alfredo

2014 “Dependencia de la semilla de maíz amarillo duro importada y competitividad de este cultivo en la provincia de Barranca, región Lima”. Tesis para optar el Grado Académico de Magister Scientiae en Economía Agrícola. Universidad Nacional Agraria La Molina. Escuela de Posgrado. Maestría en Economía Agrícola. Lima. Perú

BARRANTES, Rosmery

2016 “El Derecho a la información de los consumidores: el caso de la falta de etiquetado de los alimentos transgénicos”. Tesis para optar el Título Profesional de abogada. Universidad San Martín de Porres. Facultad de Derecho. Lima. Perú.

CHANG, Antonio

2016 “Fortalecimiento de las capacidades nacionales en materia de bioseguridad frente al uso de la biotecnología moderna a través de la cooperación con Australia y Nueva Zelanda”. Tesis para optar el grado académico de Magister en Diplomacia y Relaciones Internacionales. Academia Diplomática del Perú Javier Pérez de Cuéllar.

DIAZ, Diana

2016 “Transformación genética de embriones somáticos de *Ipomoea batatas* (L.) LAM. “camote”, (Convolvulaceae) vía *Agrobacterium tumefaciens* para conferir resistencia a *Cylas spp.* (Coleoptera).” Tesis para optar el Título Profesional de Bióloga con mención en Botánica. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ciencias Biológicas. Lima. Perú

IBERICO, Elizabeth

2018 “Propuesta de procedimientos y parámetros cuantificables para evaluación de Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) de alimentos procesados de consumo diario”. Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Lima. Perú.

KINCHY, Abby

2007 “Genes out of place. Science, Activism, and the Politics of Biotechnology”. Tesis para optar el Grado de Filosofía (Sociología). Universidad de Wisconsin-Madison. Estados Unidos.

MATTA, José

2016 “Efectos económicos de la liberación de semilla de algodón Bollgard II en Cañete, Región Lima”. Tesis para optar el Título Profesional de Economista. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Economía y Planificación. Lima. Perú.

MAURICIO, Diana

2015 “Alimentos transgénicos que se consumen en el Perú y el mundo”. Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Trujillo. Perú.

QUISPE, Madai

2017 “Cuando los poderosos pierden: Poder empresarial y regulación del cultivo de semillas transgénicas en el Perú”. Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Ciencia Política y Gobierno. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias Sociales. Lima. Perú.

RODRÍGUEZ, Maryan

2016 “Etiquetado de los alimentos transgénicos”. Tesis para optar el grado académico de Magíster en Derecho de la Empresa con mención en Gestión Empresarial. Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Posgrado. Lima. Perú.

RODRÍGUEZ, María Luisa

2018 “Tutela a la salud en el código civil, principio de precaución y moratoria de transgénicos en el Perú”: Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Derecho con mención en Derecho Civil. Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Posgrado. Lima. Perú.

ROJAS, Ely

2001 “El comercio transfronterizo de alimentos transgénicos: elementos para el planteamiento de una posición peruana en el contexto de las negociaciones de la OMC”. Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Diplomacia y Relaciones Internacionales. Lima: Academia Diplomática del Perú Javier Pérez de Cuéllar.

ROMÁN, María Lupe

2015 “Resistencia a *Phytophthora infestans* en *tuberosum* var. *Desiree* mediante la introducción del gen RB”. Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Biología Molecular. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ciencias Biológicas. Lima. Perú.

VILCHEZ, Lucero

2017 “Los alimentos transgénicos: el etiquetado y su falta de reglamentación en el Perú”. Tesis para optar el Título Profesional de Abogada. Universidad Ricardo Palma. Facultad de Derecho y Ciencia Política. Lima. Perú.

PUBLICACIONES INSTITUCIONALES

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

- 2011 A Primera Legislatura Ordinaria de 2011. Comisión Agraria. Transcripción de la reunión del miércoles 19 de octubre de 2011.
- 2011 B Primera Legislatura Ordinaria de 2011. Comisión de Defensa del Consumidor y Organismos Reguladores de los Servicios Públicos. Transcripción de la reunión del martes 20 de septiembre de 2011.
- 2011 C Primera Legislatura Ordinaria de 2011. Comisión de Defensa del Consumidor y Organismos Reguladores de los Servicios Públicos. Transcripción de la reunión del martes 11 de octubre de 2011.
- 2011 D Primera Legislatura Ordinaria de 2011. Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología. Transcripción de la reunión del martes 4 de octubre de 2011.
- 2011 E Primera Legislatura Ordinaria de 2011. Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología. Transcripción de la reunión del martes 11 de octubre de 2011.
- 2011 F Primera Legislatura Ordinaria de 2011. Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología. Transcripción de la reunión del martes 18 de octubre de 2011.

MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM)

- 2012 *El Protocolo Suplementario. Protocolo de Nagoya – Kuala Lumpur sobre responsabilidad y compensación suplementario al Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.* Lima: D & D Impresiones.
- 2013 *Primer Informe Anual al Congreso de la República sobre los avances y resultados en el marco de la implementación de la Ley N° 29811.* Período diciembre 2011 – septiembre 2013.
- 2014 *Segundo Informe Anual al Congreso de la República sobre los avances y resultados en el marco de la implementación de la Ley N° 29811.* Período octubre 2013 – septiembre 2014.
- 2015 *Tercer Informe Anual al Congreso de la República sobre los avances y resultados en el marco de la implementación de la Ley N° 29811.* Período octubre 2014 – septiembre 2015.
- 2016 A *Moratoria al ingreso de transgénicos – OVM – en el Perú (2011-2015). Protegiendo nuestra diversidad biológica y cultural.* Lima: Felix Bailetti Segura.
- 2016 B *Cuarto Informe Anual al Congreso de la República sobre los avances y resultados en el marco de la implementación de la Ley N° 29811.* Período octubre 2015 – septiembre 2016.
- 2017 *Quinto Informe Anual al Congreso de la República sobre los avances y resultados en el marco de la implementación de la Ley N° 29811.* Período octubre 2016 – septiembre 2017.
- 2018 *Sexto Informe Anual al Congreso de la República sobre los avances y resultados en el marco de la implementación de la Ley N° 29811.* Período octubre 2017 – septiembre 2018.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN
(FAO)
2006 “Food Security” *Policy Brief*. Issue 2.

PROGRAMA ESPECIAL PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (PESA) EN
CENTROAMÉRICA
2011 “Seguridad Alimentaria Nutricional, Conceptos Básicos”. 3ra edición.

UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES (USMP)
2012 *Los transgénicos en el Perú*. Lima: Instituto de Gobierno y Gestión
Pública.

VIDEOGRABACIÓN

SIN MEDIAS TINTAS

2011 *Alan García defiende ley de transgénicos*. Lima: Frecuencia Latina.
Consulta: 20 de julio de 2020.
<https://www.youtube.com/watch?v=GYTqed41cb4>

PÁGINAS WEB

BBC MUNDO

Crean vacas que producen leche similar a la humana: BBC MUNDO. Publicado:
4 de abril de 2011. Consulta: 13 de septiembre de 2020

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/04/110404_vacas_leche_humana_mes#:~:text=Derechos%20de%20autor%20de%20la,similares%20a%20la%20leche%20materna

El salmón autorizado por EE.UU. que se convirtió en el primer animal transgénico para consumo humano: BBC MUNDO. Publicado: 20 de noviembre de 2015.
Consulta: 13 de septiembre de 2020

https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/11/151120_salmon_modificado_aprobado_lp

Por qué Florida liberará 750 millones de mosquitos modificados genéticamente: BBC MUNDO. Publicado: 21 de agosto de 2020. Consulta: 14 de septiembre

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-53858058>

CHILEBIO

Cerdos transgénicos que digieren mejor su comida pueden reducir el impacto ambiental de la industria porcina: ChileBio. Publicado: 31 de mayo de 2018.
Consulta: 13 de septiembre de 2020

<https://www.chilebio.cl/2018/05/31/cerdos-transgenicos-que-digieren-mejor-su-comida-pueden-reducir-el-impacto-ambiental-de-la-industria-porcina/>

Definición de transgénicos.: ChileBio. Sin fecha de publicación. Consulta: 12 de octubre de 2020.

<https://www.chilebio.cl/definicion-de-transgenicos/>

COMUNICABIOTEC

Medicamentos derivados de animales transgénicos: COMUNICABIOTEC.

Publicado: 23 de marzo de 2015. Consulta: 13 de septiembre de 2020

<https://www.comunicabiotec.org/2016/02/07/medicamentos-derivados-de-animales-transgenicos/>

¿Qué son y qué significan los transgénicos hoy en día?.COMUNICABIOTEC.

Publicado: 9 de agosto de 2015. Consulta: 12 de octubre de 2020.

<https://www.comunicabiotec.org/2015/08/09/que-son-y-que-significan-los-transgenicos-hoy-en-dia/>

DIARIO EL COMERCIO

Defender los cultivos nativos es la mejor manera de frenar los transgénicos:

Diario El Comercio. Publicado: 28 de enero de 2009. Consulta: 14 de septiembre de 2020

<http://elcomercio.pe/economia/negocios/defender-cultivos-nativos-mejor-manera-frenar-transgenicos-noticia-238345>

Ministerios discrepan sobre plazo para los cultivos transgénicos: Diario El Comercio. Publicado: 1 de octubre de 2009. Consulta: 14 de septiembre de 2020

<http://elcomercio.pe/lima/ciudad/ministerios-discrepan-sobre-plazo-cultivos-transgenicos-noticia-349393>

5 cosas que debes saber: Mosquitos transgénicos: Publicado: 14 de abril de 2014. Consulta: 13 de septiembre de 2020

<https://elcomercio.pe/blog/expresiongenetica/2014/04/cinco-cosas-mosquitos-transgenicos/?ref=ecr>

Séralini reaparece. Publicado: 27 de junio de 2014. Consulta: 8 de octubre de 2020.

<https://archivo.elcomercio.pe/blog/expresiongenetica/2014/06/seralini-reaparece>

Del lobby un pelo: Martha Meier Miró Quesada. Publicado: 30 de agosto de 2014.

Publicado: 30 de agosto de 2014. Consulta: 14 de septiembre de 2020.

<https://elcomercio.pe/opinion/columnistas/lobby-pelo-martha-meier-miro-quesada-357860-noticia>

Congreso evaluará volver a permitir el ingreso de transgénicos: Diario El Comercio. Publicado: 2 de septiembre de 2014. Consultado: 14 de septiembre de 2020

<http://elcomercio.pe/economia/peru/congreso-evaluar-a-volver-permitir-ingreso-transgenicos-noticia-1754191>

Debate: ¿se debe permitir el ingreso de transgénicos?: Diario El Comercio. Publicado: 12 de septiembre de 2014. Consulta: 14 de septiembre del 2020.
<http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/debate-debe-permitir-ingreso-transgenicos-362599>

Mistura, marca peruanísima: Bernardo Roca-Rey. Publicado: 22 de septiembre de 2014. Consulta: 14 de septiembre de 2020.
<http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/mistura-marca-peruanisima-bernardo-roca-rey-366379>

El planeta en batalla contra los transgénicos: Diario El Comercio. Publicado: 1 de octubre de 2014. Consulta: 14 de septiembre de 2020
<http://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/planeta-batalla-transgenicos-369762>

Editorial: Zanahorias para el Gobierno: Diario El Comercio. Publicado: 19 de marzo de 2015. Consulta: 14 de septiembre de 2020.
<https://elcomercio.pe/opinion/editorial/editorial-zanahorias-gobierno-344133-noticia/>

¿Por qué una moratoria a transgénicos?: Diario El Comercio. Publicado: 23 de marzo de 2015. Consulta: 13 de septiembre de 2020
<https://elcomercio.pe/blog/expresiongenetica/2015/03/por-que-moratoria-transgenicos/?ref=ecr>

La moratoria a transgénicos debe mantener: Bernardo Roca-Rey. Publicado: 2 de abril de 2015. Consulta: 14 de septiembre de 2020
<http://elcomercio.pe/opinion/columnistas/moratoria-transgenicos-debe-mantenerse-b-roca-rey-348582>

El ataque de los tomates mutantes: Alfredo Bullard. Publicado: 4 de abril de 2015. Consulta: 14 de septiembre de 2020.
<http://elcomercio.pe/opinion/columnistas/ataque-tomates-mutantes-alfredo-bullard-349156>

Mosquitos transgénicos combaten el dengue en Brasil: Diario El Comercio. Publicado: 5 de mayo de 2015. Consulta: 13 de septiembre de 2020
<https://elcomercio.pe/ciencias/biologia/mosquitos-transgenicos-combaten-dengue-brasil-noticia-1807943/?ref=ecr>

Diabetes| Las zonas del Perú con mayor porcentaje de personas con este mal: Diario El Comercio. Publicado: 16 de noviembre de 2019. Consulta: 13 de septiembre de 2020
<https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/dia-mundial-de-la-diabetes-las-zonas-del-peru-con-mayor-porcentaje-de-personas-que-padecen-este-mal-noticia/?ref=ecr>

DIARIO EL PAÍS

Unas vacas clónicas y transgénicas dan leche que facilita la producción de queso. Publicado: 28 de enero de 2003. Consulta: 13 de septiembre de 2020
https://elpais.com/diario/2003/01/28/sociedad/1043708402_850215.html

DIARIO LA REPÚBLICA

Eduardo Zegarra: transgénicos atentan nuestra biodiversidad. Publicado: 16 de mayo de 2011. Consulta: 11 de noviembre de 2019
<http://larepublica.pe/16-05-2011/eduardo-zegarra-transgenicos-atentan-nuestra-biodiversidad>

El 50% de departamentos están libres de transgénicos. Publicado: 27 de septiembre de 2011. Consultado: 11 de noviembre de 2019
<http://larepublica.pe/27-09-2011/el-50-de-departamentos-estan-libres-de-transgenicos>

La etiqueta T que busca el Perú. Publicado: 6 de noviembre de 2011. Consulta: 11 de noviembre de 2019.
<http://larepublica.pe/06-11-2011/la-etiqueta-t-que-busca-el-peru>

Transgénicos otra vez bajo la lupa. Publicado: 16 de octubre de 2014. Consulta: 19 de julio de 2017.
<http://larepublica.pe/16-10-2011/transgenicos-otra-vez-bajo-la-lupa>

DIARIO LA VANGUARDIA

Más de un centenar de premios Nobel acusan a Greenpeace de ‘crímenes contra la humanidad’ por oponerse a los transgénicos: La Vanguardia. Publicado: 1 de julio de 2016. Consulta: 13 de septiembre de 2020
<https://www.lavanguardia.com/natural/actualidad/20160701/402899716118/premios-nobel-acusan-a-greenpeace-crimenes-contra-la-humanidad-transgenicos.html>

DIARIO GESTIÓN

MINAG: etiquetado de transgénicos no subirá precio de productos. Publicado: 8 de abril de 2010. Consulta: 11 de noviembre de 2020.
<http://gestion.pe/noticia/458559/minag-etiquetado-transgenicos-no-eleva-precio-productos>

MINAG, no hay presión empresarial en el Código de Consumo. Publicado: 29 de marzo de 2010. Consulta: 11 de noviembre de 2019.
<http://gestion.pe/noticia/453761/minag-no-hay-presion-empresarial-codigo-consumo>

Etiqueta le dirá si está comiendo transgénicos. Publicado: 23 de julio de 2010. Consulta: 11 de noviembre de 2019.
<http://gestion.pe/noticia/612624/etiqueta-le-dira-si-esta-comiendo-transgenicos>

Aspec: En Perú ya estamos comiendo transgénicos. Publicado: 15 de abril de 2011. Consulta: 11 de noviembre de 2019.
<http://gestion.pe/noticia/743319/aspec-peru-ya-estamos-comiendo-transgenicos>

Aspec vigila 10 productos por etiquetado de transgénicos. Publicado: 17 de agosto de 2011. Consulta: 12 de noviembre de 2019
<http://gestion.pe/noticia/1044111/aspec-vigila-10-productos-etiquetado-transgenico>

El Congreso aprobó la moratoria de 10 años de transgénicos. Publicado: 3 de noviembre de 2011. Consulta: 12 de noviembre de 2019.
<http://gestion.pe/noticia/1328002/congreso-aprobo-moratoria-10-anos-transgenicos>

Crece riesgo por uso de transgénicos tras rebaja de multas por la OEFA. Publicado: 11 de diciembre de 2014. Consulta: 11 de noviembre de 2019.
<http://gestion.pe/economia/crece-riesgo-uso-transgenicos-rebaja-multas-oefa-2116453>

Jaime Delgado: “Hay presiones para evitar el etiquetado de transgénicos. Publicado: 09 de febrero de 2015. Consulta: 12 de noviembre de 2019.
<http://gestion.pe/economia/hay-presiones-evitar-etiquetado-transgenicos-2122848>

Editorial: Transgénicos, el tema que sigue en espera. Publicado: 24 de febrero de 2015. Consulta: 12 de noviembre de 2019
<http://gestion.pe/opinion/editorial-transgenicos-tema-que-sigue-espera-2124297>

Concytec: “Es imposible lograr el 0% de liberación de transgénicos al ambiente”. Publicado: 27 de marzo de 2015. Consulta: 10 de noviembre de 2019.
<http://gestion.pe/economia/concytec-imposible-lograr-0-liberacion-transgenicos-al-ambiente-2127413>,

Importadores de semillas tienen dificultades con proveedores por ley de moratoria de transgénicos. Publicado: 20 de abril de 2015. Consulta: 10 de noviembre de 2019.
<http://gestion.pe/economia/importadores-semillas-tienen-dificultades-proveedores-ley-moratoria-transgenicos-2129511>

OMS: en colegios debe restringirse toda la “comida chatarra” no solo la industrial. Publicado: 17 de mayo de 2015. Consulta: 12 de noviembre de 2019.
<http://gestion.pe/economia/oms-colegios-restringirse-toda-comida-chatarra-no-solo-industrial-2132033>

MIT TECHNOLOGY REVIEW

Estos son los dos primeros perros del mundo modificados genéticamente: MIT Technology Review. Publicado: 21 de octubre de 2015. Consulta: 13 de septiembre de 2020
<https://www.technologyreview.es/s/5272/estos-son-los-dos-primeros-perros-del-mundo-modificados-geneticamente>

PMFARMA MÉXICO

La FDA aprueba ELELYSO de Pfizer, una innovadora terapia biológica para tratar la enfermedad de Gaucher: PMFarma México. Publicado: 10 de mayo de 2012. Consulta: 13 de septiembre de 2020

<http://www.pmfarma.com.mx/noticias/6713-la-fda-aprueba-elelyso-de-pfizer-una-innovadora-terapia-biologica-para-tratar-la-enfermedad-de-gaucher-.html>

A 30 años del primer medicamento enfocado en la salud: PMFarma México. Publicado: 13 de noviembre de 2012. Consulta: 13 de septiembre de 2020

<http://www.pmfarma.com.mx/noticias/7336-a-30-anos-del-primer-medicamento-enfocado-en-la-salud.html>

MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM)

OEFA detecta Organismos Vivos Modificados en campo e impone medidas administrativas: MINAM. Publicado: 16 de noviembre de 2018. Consulta: 16 de septiembre de 2020

https://bioseguridad.minam.gob.pe/publicaciones_notas/oeфа-detecta-ovm-medidas-administrativas/

Capacitan a universitarios en Tacna y Moquegua en seguridad de la biotecnología para el ambiente: MINAM. Publicado: 4 de diciembre de 2018. Consulta 16 de septiembre de 2020

https://bioseguridad.minam.gob.pe/publicaciones_notas/capacitan-a-universitarios-de-tacna-y-moquegua-en-seguridad-de-la-biotecnologia-para-el-ambiente/

MINAM avanza en la implementación de la Ley de Moratoria de OVM: MINAM. Publicado: 13 de julio de 2020. Consulta: 16 de septiembre de 2020

https://bioseguridad.minam.gob.pe/publicaciones_notas/minam-avanza-moratoria/

MINAM reconoce a productores conservacionistas de la agrobiodiversidad: MINAM. Publicado: 10 de agosto de 2020. Consulta: 16 de septiembre de 2020

https://bioseguridad.minam.gob.pe/publicaciones_notas/minam-reconoce-productores-conservacionistas-de-agrobiodiversidad/

INFORMES

INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRI-BIOTECH APPLICATIONS (ISAAA)

2017 *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2017.* Informe N° 53. Publicado: 2017. Consultado: 8 de octubre de 2020.

<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/default.asp>

MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM)

2018 *Identificación de las alternativas a los cultivos comerciales de papa con eventos OVM presentes en el mercado a partir de los recursos genéticos en el mercado a partir de los recursos genéticos nativos y naturalizados – Ley 29811.* Publicado: septiembre de 2019. Consultado: 8 de octubre de 2020.

https://bioseguridad.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2019/09/AlternativasOVMpapa_final.pdf

2018 *Identificación de alternativas a eventos apilados de OVM en algodón.* Publicado: julio de 2020. Consultado: 8 de octubre de 2020.

https://bioseguridad.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2020/07/apilados_algodon_2018.pdf

2018 *Identificación de alternativas a eventos apilados de OVM en maíz.* Publicado: julio de 2020. Consultado: 8 de octubre de 2020.

https://bioseguridad.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2020/07/apilados_maiz_2018.pdf

2020 *Sistematización y análisis de información para la identificación de mecanismos de control y vigilancia de cultivos priorizados.*

Publicado: enero de 2020. Consultado: 8 de octubre de 2020.

https://bioseguridad.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/control_vigilancia_cdo2020.pdf

REDES SOCIALES

MEIER MIRÓ QUESADA, MARTHA [@meiermq]

Comentario sobre Del lobby un pelo [tweet]. Publicado: 30 de agosto de 2014, 9:09 a.m. Visto: 14 de septiembre de 2020, 11:36 a.m.

ENTREVISTAS

CHANG, Eugenia

2019 A “Entrevista a Dino Delgado”. Entrevista personal. 14 de noviembre de 2019.

2019 B “Entrevista a Fernando Rimachi”. Entrevista personal. 15 de noviembre de 2019.

2019 C “Entrevista a Luis De Stefano-Beltrán”. Entrevista personal. 26 de noviembre de 2019.

ANEXOS

ANEXO 1: Tablas de medicinas elaboradas a partir de OVM.

Tabla N°5: Datos generales de ATryn (medicina)

Nombre del medicamento	ATryn.
Empresa que lo produce	GCT Biotherapeutics (actualmente rEVO Biologics).
Descripción	ATryn es el nombre comercial de la proteína recombinante antitrombina.
Aprobación	EMA: 2006 / FDA: 2009.
Obtención	A partir de la leche de cabras transgénicas.
Uso	Para prevenir la aparición de posibles coágulos en operaciones quirúrgicas o partos en pacientes afectados por deficiencia congénita en antitrombina de tipo III.

Elaboración propia.

Fuente: Asociación de Comunicadores de Biotecnología (ComunicaBiotec 2015)

Tabla N°6: Datos generales de Ruconest (medicina)

Nombre del medicamento	Ruconest
Empresa que lo produce	Grupo industrial Pharming.
Descripción	Ruconest es el nombre comercial de una proteína recombinante, inhibidor C1 de la esterasa.
Aprobación	EMA: 2010 / FDA: 2014
Obtención	A partir de la leche de conejas transgénicas.
Uso	Tratamiento de los ataques agudos de angioedema hereditario de tipo I en adultos y adolescentes.

Elaboración propia.

Fuente: Asociación de Comunicadores de Biotecnología (ComunicaBiotec 2015)

Tabla N°7: Datos generales de Eleyso (medicina)

Nombre del medicamento	Eleyso
Empresa que lo produce	Pfizer
Descripción	Eleyso es el nombre comercial de taliglucerasa alfa. Es una terapia de sustitución enzimática
Aprobación	FDA: 2012
Obtención	A partir de zanahorias transgénicas.
Uso	Tratamiento de la enfermedad de Gaucher de tipo I.

Elaboración propia.

Fuentes: Asociación de Comunicadores de Biotecnología (ComunicaBiotec 2015) y PMFarma México (2012)

Tabla N° 8: Datos generales de Kanuma (medicina)

Nombre del medicamento	Kanuma
Empresa que lo produce	Alexion
Descripción	Kanuma es el nombre comercial de la enzima sebelipasa alfa.
Aprobación	EMA: 2015 FDA: 2015
Obtención	A partir de la clara de huevo de pollos transgénicos.
Uso	Tratamiento de la enfermedad de Wolman.

Elaboración propia.

Fuente: Asociación de Comunicadores de Biotecnología (ComunicaBiotec 2015)

TESTIMONIO FINAL

El proceso que me llevó a elegir estudios de posgrado en el área ambiental se remonta al 2013, cuando era estudiante de segundo año de la Maestría en Historia en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). En aquel entonces estaba investigando la cobertura periodística del Fenómeno El Niño de 1925-1926, tema de mi tesis de posgrado en historia. Debido a mi interés en profundizar mis conocimientos sobre el área ambiental, aquel año decidí matricularme en tres cursos electivos de la Maestría en Desarrollo Ambiental. La experiencia resultó sumamente satisfactoria, por lo que en el 2014 decidí inscribirme formalmente como alumno del referido programa académico.

Sin embargo, al culminar el ciclo 2014-1 tuve que suspender temporalmente mis estudios en la PUCP, debido a que inicié mi preparación para postular a la Academia Diplomática del Perú Javier Pérez de Cuéllar (ADP), institución en la que estudié entre 2015 y 2016. Los estudios de la ADP son a dedicación exclusiva, por lo que tuve que renunciar a mi trabajo como profesor en el Instituto ADEX y declinar una propuesta para ser docente en la Escuela de Historia de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

La elección del tema de investigación para mi tesis se remonta a mi experiencia como docente en el Instituto ADEX, donde tuve a cargo los cursos de Ecología, Medio Ambiente y Negocios de la Biodiversidad; Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible; además del Taller de Identidad Nacional. En el 2013 el jurado que evaluó mi ingreso a la docencia en dicha institución me solicitó preparar una clase modelo titulada “Productos Transgénicos y su impacto en la economía peruana”, lo que se convirtió en mi primer acercamiento profundo a la temática de los transgénicos.

Posteriormente, en el verano del 2016, en mi calidad de estudiante de la ADP, realicé mis prácticas pre profesionales en la Dirección General de Asia y Oceanía (DAO) del MRE. En dicha oportunidad se me solicitó que elaborase un escrito en donde propusiera cómo se podría impulsar la relación bilateral entre el Perú con Australia y Nueva Zelanda. El documento que presenté fue una propuesta de cooperación internacional en materia de bioseguridad frente al uso de la biotecnología moderna. Aquel escrito se convirtió en la base de mi tema de tesis con la que me gradué de la ADP con el grado de Magíster en Diplomacia y Relaciones Internacionales (Chang 2016).

A fines del 2016, tras haber reunido gran cantidad de fuentes periodísticas y documentales en torno al proceso de promulgación e implementación de la Ley de Moratoria a los transgénicos, consideré que tales insumos podrían ser utilizados para el desarrollo de un nuevo proyecto de investigación. Al año siguiente inicié labores como funcionario diplomático en la categoría de Tercer Secretario, tras haberme graduado de la ADP. Decidí entonces retomar mis estudios en la Maestría de Desarrollo Ambiental y escribir una tesis vinculada a la regulación de los transgénicos en el Perú.

Esta investigación comenzó a ser escrita en Lima, y fue concluida en Ciudad de México, en circunstancias difíciles dada la actual crisis sanitaria global. De esta manera, con la entrega de esta tesis se da por concluida una etapa de varios años de esfuerzo y dedicación.

