

# LA PREVENCIÓN EN MATERIA AMBIENTAL: TENDENCIAS ACTUALES

---

Gloria Amparo Rodríguez  
Iván Vargas-Chaves  
*–Compiladores–*



---

*Colección Textos de Jurisprudencia*



Universidad del  
**Rosario**



# **La prevención en materia ambiental: tendencias actuales**

## La prevención en materia ambiental: tendencias actuales

### Resumen

La prevención en materia ambiental, como concepto y principio, es una opción eficaz para aplicar el principio ético de responsabilidad esbozado por Hans Jonas, que propugna por un tratamiento responsable del ambiente de cara a su preservación para las generaciones venideras. En este sentido, la prevención es también un mecanismo de gestión que le da a cada riesgo ambiental el tratamiento particular que se merece, dadas sus características, premura e incluso potencial impacto en lo social, económico y ambiental. Esta obra es una apuesta por un debate multidisciplinar sobre algunos de los temas vigentes de la gestión del riesgo ambiental, desde la incertidumbre y el análisis económico, hasta la reparación del mismo como un mecanismo disuasivo en la óptica de la responsabilidad civil.

**Palabras clave:** Conflictos ambientales, daños ambientales, Colombia, derecho ambiental, gestión ambiental, prevención, riesgo ambiental

## Prevention in environmental thought: current tendencies

### Abstract

Reflecting on prevention as a concept and principle in environmental thought is a useful opportunity to apply the ethical principle of responsibility outlined by Hans Jonas, who argues for a responsible approach to the environment, to preserve it for future generations. In this sense, prevention is also a mechanism for environmental management that can be used to respond to a given risk in a manner appropriate to its unique characteristics, its urgency, and its potential social, economic, and environmental consequences. In this work, the author calls for a multidisciplinary debate on some of the current issues in environmental risk management, from uncertainty and economic analysis to environmental restoration, as a dissuasive mechanism from the perspective of civic responsibility.

**Keywords:** Environmental conflicts, Environmental damage, Colombia, Environmental law, Environmental management, prevention, Environmental risk

Para citar este libro

Rodríguez, Gloria Amparo y Vargas-Chaves, Iván (Comp.), *La prevención en materia ambiental: tendencias actuales*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2016.

DOI: <http://dx.doi.org/10.12804/tj9789587387322>

# La prevención en materia ambiental: tendencias actuales

Gloria Amparo Rodríguez  
Iván Vargas-Chaves  
*-Compiladores-*

---

La prevención en materia ambiental: tendencias actuales / Gloria Amparo Rodríguez, Iván Vargas-Chaves, Virginia De Carvalho Leal, Adolfo Ibáñez Elam, Andrés Gómez Rey, Emiliano Farinella, Adriana Gutiérrez. - Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, Facultad de Jurisprudencia, 2016.

xvii, 196 páginas. - (Colección Textos de Jurisprudencia)

Incluye referencias bibliográficas.

Textos en español, italiano e inglés.

ISBN: 978-958-738-731-5 (impreso)

ISBN: 978-958-738-732-2 (digital)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12804/tj9789587387322>

Control ambiental - Colombia / Protección del medio ambiente - Colombia / Responsabilidad del Estado - Colombia / Responsabilidad de daños ambientales / I. Rodríguez, Gloria Amparo / II. Vargas-Chaves, Iván / III. Carvalho Leal, Virginia De / IV. Ibáñez Elam, Adolfo / V. Gómez Rey, Andrés / VI. Farinella, Emiliano / VII. Gutiérrez, Adriana / VIII. Universidad del Rosario. Facultad de Jurisprudencia

344.046

SCDD 20

Catalogación en la fuente – Universidad del Rosario. Biblioteca

JDA

junio 07 de 2016

---

Hecho el depósito legal que marca el Decreto 460 de 1995



**Universidad del  
Rosario**

Colección Textos de Jurisprudencia

© Editorial Universidad del Rosario

© Universidad del Rosario, Facultad de Jurisprudencia

© Gloria Amparo Rodríguez, Iván Vargas-Chaves, Virginia De Carvalho Leal, Adolfo Ibáñez Elam, Andrés Gómez Rey, Emiliano Farinella, Adriana Gutiérrez

Primera edición: Bogotá D.C., junio de 2016

ISBN: 978-958-738-731-5 (impreso)

ISBN: 978-958-738-732-2 (digital)

DOI: <http://dx.doi.org/10.12804/tj9789587387322>

Coordinación editorial: Editorial Universidad del Rosario

Corrección de estilo: Rodrigo Díaz Lozada

Diseño de cubierta: Miguel Ramírez, Kilka DG

Diagramación: Precolombi EU-David Reyes

Impresión: Xpress. Estudio Gráfico y Digital

Editorial Universidad del Rosario

Carrera 7 N° 12B-41, oficina 501 • Teléfono 297 02 00

<http://editorial.urosario.edu.co>

Impreso y hecho en Colombia

*Printed and made in Colombia*

Fecha de evaluación: 19 de febrero de 2016

Fecha de aprobación: 29 de marzo de 2016

Todos los derechos reservados. Esta obra no puede ser reproducida sin el permiso previo por escrito de la Editorial Universidad del Rosario.

# Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>xi</b>
<i>Gloria Amparo Rodríguez</i>	
<i>Iván Vargas-Chaves</i>	
 <b>De la proactividad a la prevención ambiental: análisis del impacto del uso del glifosato en la erradicación de cultivos de uso ilícito .....</b>	<b>1</b>
<i>Iván Vargas-Chaves</i>	
Introducción .....	1
1. La proactividad del Gobierno colombiano en el PECIG .....	4
2. El “deber ser” proactivo .....	13
3. Las condiciones de certeza científica absoluta .....	18
4. Hacia la exigibilidad del principio de prevención en el PECIG .....	24
Conclusiones .....	32
Referencias .....	34
 <b>Análisis económico del derecho de daños y responsabilidad: entre la prevención óptima y la justicia ambiental .....</b>	<b>41</b>
<i>Virginia de Carvalho Leal</i>	
1. Breve repaso histórico del surgimiento de la teoría del análisis económico del derecho como fundamento de la responsabilidad por daños .....	41
2. El análisis económico del derecho y su aproximación al derecho de daños .....	45
3. La prevención óptima y las principales teorías del análisis económico del derecho de daños .....	47
4. La eficiencia y la minimización de los costes de los accidentes según el análisis económico del derecho .....	53
5. Disfunciones sociales de la minimización de los costes de los accidentes y aplicación de la regla coste-beneficio en supuestos de daños ambientales .....	60

6. Justicia ambiental e inserción de criterios distributivos en el sistema de responsabilidad por daños ambientales.....	65
Referencias .....	69

<b>El daño ambiental en Colombia: algunas reflexiones sobre la responsabilidad desde su rol disuasorio.....</b>	<b>73</b>
---	-----------

*Adolfo León Ibáñez Elam*

Introducción.....	73
1. Daño ambiental .....	75
1.1. Definición .....	75
1.2. Diferencia entre daño ecológico y daño ambiental .....	77
1.3. Daño ambiental en el derecho colombiano.....	78
1.4. Características del daño ambiental .....	81
1.4.1. Incertidumbre.....	81
1.4.2. Relevancia.....	82
1.4.3. Difuso.....	82
1.5. Tipos de reparación .....	83
2. Recuento jurisprudencial.....	84
2.1. Sentencia Rad. 63001233100020120008901 del 19 de septiembre de 2013. Consejero Ponente Marco Antonio Velilla Moreno. Consejo de Estado .....	84
2.2. Sentencia C-595 del 27 de julio de 2010. Magistrado ponente Jorge Iván Palacio Palacio. Corte Constitucional.....	86
2.3. Sentencia C-632 del 24 de agosto de 2011. Magistrado ponente Gabriel Eduardo Mendoza Martelo. Corte Constitucional.....	88
2.4. Sentencia Rad. 52835-3103-001-2000-00005-01 del 11 de mayo de 2011. Magistrado ponente William Namén Vargas. Corte Suprema de Justicia .....	90
Conclusiones .....	93
Referencias .....	94

<b>Las obtenciones vegetales y el rol de la consulta previa en la prevención de las problemáticas asociadas a su regulación.....</b>	<b>97</b>
--	-----------

*Iván Vargas-Chaves*

*Gloria Amparo Rodríguez*

*Andrés Gómez Rey*

Introducción.....	97
1. Dimensión de la obtención vegetal .....	100

2. Caracterización con respecto a otros derechos de propiedad intelectual.....	103
3. Requisitos y ámbito de protección.....	105
4. Tratamiento en el marco jurídico internacional.....	109
5. Las obtenciones vegetales en la normativa colombiana .....	114
6. La necesidad de un rol participativo de los pueblos indígenas en materia de obtenciones vegetales .....	118
7. El derecho a la consulta previa, un derecho fundamental de los pueblos indígenas .....	120
8. La consulta previa en el caso de obtentores vegetales (Sentencia C-1051 de 2012) .....	123
Reflexiones finales .....	127
Referencias .....	131
<b>L'importanza di un approccio marginale al medio ambiente .....</b>	<b>135</b>
<i>Emiliano Farinella</i>	
Introduzione.....	135
1. Self-Reliance e marginalità .....	137
2. Il valore della Marginalità .....	139
2.1. Marginalità geografica.....	139
2.2. Marginalità culturale .....	143
2.3. Comunità marginali .....	145
3. Marginalità e ambiente .....	147
4. L'ambiente come agente per una scelta razionale .....	148
5. Le costituzioni dell'America Latina e la <i>Naturaleza</i> come soggetto di diritto nella Costituzione dell'Ecuador.....	149
Conclusioni .....	151
Bibliografia.....	152
<b>Framework for the management of the biodegradable waste in Bogotá-Colombia: a preventive strategy .....</b>	<b>155</b>
<i>Adriana Gutiérrez</i>	
Introduction .....	155
1. Current waste and gas management system.....	157
1.1. Waste management law framework.....	157
1.2. Gas transportation system .....	159
1.3. Zero-Waste Program in Bogotá D.C.....	160
2. A renovated policy to overcome current structural problems .....	163

2.1. Policy objectives.....	164
2.1.1. Reduction of waste directed to the Landfill Doña Juana ....	164
2.1.2. Generation of sustainable bio-fuels .....	165
2.1.3. Broaden the view of electricity sources .....	166
2.1.4. Reduction of air and water pollution .....	167
2.1.5. Reduction of GHG emissions .....	167
2.2. AD System: the creation of a circular economy.....	168
2.2.1. Substrate chain .....	168
2.2.2. Transformation process.....	169
2.2.3. Product chain.....	171
2.3. Policy enforcement framework for the AD System.....	171
2.3.1. Commercial sector .....	172
2.3.2. Residential sector.....	173
2.3.3. Recyclers.....	174
2.3.4. Sanitary companies.....	174
2.4. Further suggestions for the success of the policy for anaerobic digestion.....	174
2.4.1. Segregation colors.....	174
2.4.2. Advertisement and campaigns.....	175
3. Why should AD be implemented in Bogota? .....	175
3.1. Technical evaluation .....	176
3.1.1. Products.....	176
3.1.2. Process .....	178
3.1.3. Environmental consequences.....	179
3.2. Financial analysis of the AD Plant construction.....	181
3.2.1. Capital cost.....	181
3.2.2. Operational costs .....	183
3.2.3. Plant revenues in a Bank Loan scenario .....	184
3.3. Implementation process .....	187
3.3.1. Overview AD plant: from consumers to the facility.....	188
3.3.2. Plant management.....	188
3.3.3. Financing solutions.....	189
Conclusion remarks.....	190
References .....	194

# Introducción

En nuestra sociedad moderna, el riesgo y la prevención en materia ambiental han ocupado un lugar destacado en todas las esferas, convirtiéndose no solo en uno de los ejes principales de movilización económica y política, sino además llegando a inducir cambios comportamentales del ser humano. La prevención, como lineamiento jurídico que parte de los principios de prevención y precaución, ha logrado generar verdaderas transformaciones, aunque todavía tenga retos por superar, como lo es impulsar una verdadera igualdad preventiva del riesgo ambiental, en cuanto la mitigación y el control de riesgos. De allí la primera ley de los riesgos ambientales: *la contaminación sigue al pobre*.

En el contexto planteado, cabe preguntarse acerca del lugar que ocupa la prevención en este panorama de riesgo moderno. Ante lo cual, y desde una primera aproximación, encuadramos al riesgo como el enfoque preventivo mismo de las secuelas futuras —previsibles e imprevisibles— de la aleatoriedad de la naturaleza o de la intervención del ser humano.<sup>1</sup>

En ambos supuestos, la prevención del riesgo se puede implementar por la vía regulatoria, a través de la elección de las actividades menos peligrosas o de acciones de mitigación y/o supresión de la fuente del riesgo, si es que esa elección no puede realizarse. En otros casos concretos, es necesario un

---

<sup>1</sup> Aleatoriedad de la naturaleza, por ejemplo como el caso del gas radón en Galicia, España, donde se encontraron cantidades significativas en los núcleos urbanos, debido al uso de materiales de construcción provenientes de canteras donde existían altas concentraciones. Intervención humana, como por ejemplo en la contaminación de las fuentes hídricas en las provincias italianas de Nápoles y Caserta, debido a la descarga ilegal de desechos tóxicos y nucleares en la región de Tierra de Fuegos en Campania.

diagnóstico preliminar para determinar la urgencia con la cual deban implementarse estas medidas.

No obstante, este es un quehacer en el que suelen cometerse errores, al actuar ante determinados riesgos o al ignorar prácticamente otros. A menudo, incluso las acciones regulatorias de mitigación o supresión no tienen nada que ver con la magnitud del riesgo en sí. Las causas pueden ir desde la negligencia de las autoridades hasta el oportunismo político y de los medios de comunicación, en cuyo caso podrán acrecentar la magnitud del riesgo ante la opinión pública, con el fin de aumentar la audiencia, o aun disminuirla si es que responden a otros intereses.

Aunque hoy en día existen estrategias disuasorias para evitar estas actitudes, que se enmarcan en una proactividad negativa, lo cierto es que para una gestión preventiva y eficaz del riesgo, es preciso de antemano conocer cuáles son las normas y sanciones adecuadas. Al final, se trata de determinar, en términos de eficiencia, cómo se puede evitar este tipo de negligencias en función de si el potencial daño excede o no los costos de prevención esperados.

A manera de paréntesis, y sin el ánimo de adentrarse aún en los capítulos, cabe mencionar que tanto la proactividad como los costos de prevención son dos temas que se abordan en este libro, a efectos de ilustrar las herramientas con las que se cuenta en la actualidad para reducir la exposición a cualquier riesgo ambiental, en un entorno variable de vulnerabilidad del medio. La proactividad, en este sentido, no debe confundirse con el mal llamado 'principio proactivo', según se sustentará en el primer capítulo. Esta figura reviste, en cambio, una optimización de las opciones futuras a partir de la resiliencia, dejando a un lado la mitigación o supresión de un riesgo en concreto, sin que por ello se suprima cualquier avance tecnológico.

Otro tema que se alinea con lo hasta ahora planteado, y que también se aborda en el texto, es el de la responsabilidad por daños ambientales, a través de su papel disuasorio del riesgo, en cuanto impone reglas resarcitorias para reparar y a la vez prevenir afectaciones en este ámbito. A pesar que esta sea quizás la opción más certera para incentivar una cultura respetuosa hacia el ambiente, en la que se eviten riesgos causados por la intervención humana, no necesariamente es la mejor, pues cada riesgo merece un tratamiento particular, dadas sus características, premura e incluso potencial impacto en una comunidad y un territorio determinados.

Este libro se concentra esencialmente en algunas de las tendencias actuales en la prevención del riesgo ambiental. Todas ellas, alineadas en función de la dinámica que trae consigo esta sociedad del riesgo, cada vez más globalizada e individualista, donde la autorrealización de los seres humanos se antepone a la responsabilidad ética que tenemos con las generaciones venideras. Son tendencias que, según se verá a lo largo de este esfuerzo, buscan acortar desde los enfoques propositivos de sus autores a la brecha cada vez más creciente entre naturaleza y sociedad.

Con respecto a lo anterior, es necesario considerar que la ampliación de las fronteras entre ambos no es solo un resultado apenas previsible de los cambios que ha traído consigo la industrialización de la naturaleza, sino también un subproducto de la pérdida de legitimidad de las herramientas jurídicas para hacer frente a las amenazas a la naturaleza causadas por el mismo ser humano en sus anhelos de realización individual. Por ejemplo, la pérdida de legitimidad del principio de precaución, que se traduce en la tardanza en su aplicación ante riesgos e incluso daños inminentes como el impacto causado por las aspersiones aéreas con glifosato.

Volviendo a las tendencias actuales sobre prevención en materia ambiental, hay un panorama fértil desde el tratamiento jurídico y económico dado a la naturaleza, la cual está siendo redescubierta conceptualmente, en un momento en el cual a veces parece que ha dejado de existir para la sociedad. Estas tendencias reaccionan contra la brecha contradictoria entre sociedad y naturaleza, superando así problemáticas que si bien estaban ya intrínsecamente vinculadas al pensamiento moderno, no habían sido concebidas. Piénsese en este sentido en el principio de responsabilidad jonasiano, el cual dio un paso más allá de esta dicotomía para situarse en el plano de las generaciones venideras.

La prevención como directriz debe, por lo tanto, ser capaz de identificar un contexto determinado en el que un riesgo pueda convertirse en un daño, estableciendo la probabilidad de suceso en la medida en la que el estado actual de la ciencia se lo permita, y, desde luego, valorando el posible daño social y económico asociado a cada escenario, para así adoptar las medidas necesarias para mitigar o erradicar dicho riesgo, o asignar el coste del proyecto de reparación primaria si el riesgo es producto de una aleatoriedad de la naturaleza.

Desde luego, la relevancia de esta problemática motiva el esfuerzo de la Línea de Investigación en Derecho Ambiental de la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario de publicar esta obra colectiva, la cual apuesta por una discusión sobre algunos de los temas vigentes en cuanto al riesgo ambiental. Ello, desde los ya referidos enfoques propositivos de un grupo interdisciplinar de autores, quienes realizan un análisis riguroso para llevar este ejercicio al terreno de la búsqueda de soluciones desde el ámbito de la prevención y la regulación.

Con relación a este ámbito, somos conscientes de que se ha desarrollado un nivel de amplitud y profundidad que no se puede reflejar en un solo libro de este tipo. Lo que sí resulta posible, sin embargo, es prestar la suficiente atención a ciertos temas de especial importancia que, más allá de ser un punto final en la labor de los autores, es al contrario un punto de partida, porque es deseable que en un futuro no muy lejano se puedan presentar otras experiencias en la gestión preventiva y regulatoria de los riesgos ambientales.

Así, en el primer capítulo, titulado “De la proactividad a la prevención en materia ambiental”, su autor, Iván Vargas Chaves, partiendo del ámbito de aplicación del principio de precaución como instrumento preventivo del riesgo ambiental, desarrolla una crítica a la actitud proactiva asumida por el Gobierno colombiano dentro del programa de erradicación de cultivos ilícitos mediante el uso de glifosato. Ello desde la tardanza en la aplicación de este principio a la que se hace referencia en líneas anteriores.

El objetivo que persigue el autor es desglosar conceptualmente la proactividad como un fenómeno ligado a la gestión de los riesgos ambientales, a efectos de esbozar una propuesta metodológica para que esto sea abordado desde dos aristas, a saber: proactividad negativa y proactividad positiva, siendo la primera la que ha estado presente en el caso de estudio, desde que iniciaron las campañas de aspersión aérea con glifosato, y la segunda, el “deber ser” proactivo que es necesario que sea adoptado por el Gobierno.

Hasta tanto ello no ocurra, se hace imperativo recurrir a la exigibilidad del principio de precaución en su enfoque fuerte, o ante su ineficacia para solucionar este problema, recurrir a una hipotética aplicación del principio de prevención, en tanto como sostiene Vargas-Chaves, el nivel de certeza científica ya se alcanzó, por más que la discusión pretenda seguir en si hay o no una duda razonable que permita invocar el de precaución. Empero,

la contrariedad es que mientras tal debate continúa, son las comunidades afectadas las que siguen soportando un abandono del Estado colombiano.

En el segundo capítulo, Virginia De Carvalho Leal lleva a cabo un análisis doctrinal sobre los objetivos que persigue el derecho de daños y el análisis económico del derecho. En ambos casos, no solo en la prevención de los riesgos ambientales, sino además en la eficiencia de las sanciones que debe imponer el Estado a quienes los ocasionan. En este capítulo se hace una especial referencia a la figura de la prevención óptima en materia ambiental y a las principales teorías del análisis económico del derecho de daños analizadas por la autora.

Entre otros temas vigentes sobre regulación y prevención del riesgo ambiental, se destaca el papel de la justicia ambiental, los costos y el óptimo de precaución desde el punto de vista de la eficiencia económica y el interés del mercado. En definitiva, la autora apuesta por una visión original que, además de enmarcarse dentro de las referidas teorías del análisis económico del derecho, busca aproximar el riesgo ambiental a la justicia distributiva y correctiva.

A continuación, Adolfo Ibáñez Elam se sitúa dentro de la regulación del daño ambiental en el derecho colombiano, a través de un matiz disuasorio del riesgo causado por el ser humano. Los objetivos que al respecto se trazan son, de una parte, exponer la teoría del daño ambiental desde la doctrina, la jurisprudencia y la normativa vigente en Colombia y, de la otra, considerar la figura de la responsabilidad a través de dicho matiz, aunque sin descuidar su efecto reparador y en el restablecimiento de derechos.

En el cuarto capítulo, Iván Vargas Chaves, Gloria Amparo Rodríguez y Andrés Gómez Rey abordan la actual tendencia regulatoria en materia de obtenciones vegetales en Colombia, la cual no solo va en contravía de los intereses de los pueblos indígenas, sino que además afecta gravemente su patrimonio colectivo y la biodiversidad, que hoy en día es sustento de su alimentación. Si se quiere, la perspectiva de estudio es la de una marginalidad sobreviniente por una regulación sesgada a favor de los intereses de los obtentores y en detrimento de la soberanía alimentaria de quienes, desde tiempos ancestrales, subsisten de la resiembra de sus propios cultivos.

Para efectuar tal labor, los autores proponen un ejercicio en el que primero se examina el régimen vigente de las obtenciones vegetales en Colombia, desde sus inicios hasta la Ley 1518 de 2012, declarada inexecutable

en la Sentencia C-1051 de 2012 de la Corte Constitucional, por no haberse realizado un proceso de consulta previa. En este sentido, en el capítulo se analiza el papel de la consulta previa en materia de obtenciones vegetales como instrumento de prevención de conflictos ambientales y, por último, se propone una serie de lineamientos para garantizar este derecho fundamental en futuros escenarios, de manera que se garantice el consentimiento libre, previo e informado de los pueblos indígenas.

En el quinto capítulo, Emiliano Farinella, partiendo de los postulados sobre la marginalidad como concepto, busca demostrar la forma en que el ambiente puede entrar en el debate sobre la transformación de los recursos naturales, como actor y no como objeto. Esta nueva concepción de la prevención ambiental puede llegar a marcar un antes y un después en el diseño y ejecución de políticas públicas más racionales, que mitiguen en principio el posible daño ambiental.

Se trata de un nuevo marco para que el ambiente sea tratado como un sujeto de derechos, ante la pérdida irreversible de capital ambiental causada por los procesos económicos. Con esto se pretende, pues, poner de relieve la marginalidad en un triple enfoque: preventivo, económico e instrumental, para la prevención del riesgo ambiental causado por la intervención humana. No en vano, para su autor el riesgo más grave en la transformación de los recursos ambientales está representado por la referida irreversibilidad del proceso.

Por último, y a manera de supuesto práctico de estudio, Adriana Gutiérrez analiza el riesgo en el manejo de las basuras en Bogotá, que es por cierto uno de los problemas crecientes que experimentan las ciudades con mayor población alrededor del mundo, en cuyo caso se ha hecho evidente una tendencia que se aparta de los modelos de relleno sanitario, pasando a la incineración y otras tecnologías biomecánicas. El riesgo ambiental, no obstante, se da por el crecimiento poblacional mismo, aunado a las dinámicas de las prácticas capitalistas.

En el caso de estudio, que es Bogotá, el manejo de basuras se ha convertido en uno de los temas más controversiales, por los diferentes problemas que se presentaron en el relleno Doña Juana y durante la implementación del programa Basura-Cero, todos ellos consecuencia de una deficiente gestión del riesgo ambiental, que trajo consigo problemas de suelo y para la salud de algunos sectores vulnerables en Bogotá. Como consecuencia, en

el capítulo se traza una estrategia para solventar este problema desde el uso de la basura biodegradable como nueva fuente de energía.

Retomando todo lo anterior, y por nuestra parte, tenemos la convicción de que en este libro, en su conjunto, se refleja un llamado a repensar el papel de las políticas preventivas sobre los riesgos ambientales. Desde la Línea de Investigación en Derecho Ambiental queremos agradecer a los autores por sus valiosas aportaciones, por el esfuerzo que supuso ajustarlas a los parámetros propuestos por cumplir con los plazos previstos. También, extendemos nuestra gratitud a quienes participaron en el proceso de evaluación y a todos aquellos que intervinieron en este resultado final, que en su conjunto representa una mirada sobre un tema que, aun cuando interdisciplinar, tiene una vocación integral, la cual seguramente los lectores apreciarán al recorrer las páginas.

Gloria Amparo Rodríguez  
Iván Vargas-Chaves



# De la proactividad a la prevención ambiental: análisis del impacto del uso del glifosato en la erradicación de cultivos de uso ilícito\*

Iván Vargas-Chaves\*\*

## Introducción

Como consecuencia del debate que existe actualmente en torno a la aplicación del principio de precaución dentro del Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante aspersión con glifosato (por sus siglas PECIG), surge como interrogante la determinación de la mejor vía para proteger los derechos de las comunidades campesinas y pueblos indígenas afectados por las fumigaciones.

Conviene además tener presente cómo el carácter vinculante del principio de precaución, en el caso del PECIG, se reduce tan solo a un criterio guía dentro de la discrecionalidad del juez, a falta de una norma jurídica que lo regule, y a la vez, que establezca un procedimiento para que cualquier ciudadano invoque su aplicación ante las instituciones públicas. Es una situación ante la cual cabe preguntarse: ¿acaso no existen otras vías,

---

\* Este trabajo, en su versión en español, es un avance de investigación para la Escuela Doctoral de Derecho Supranacional e Interno de la Università di Palermo, Italia. Los resultados aquí consignados fueron presentados por el autor en el 11<sup>th</sup> Congress of Qualitative Inquiry, University of Illinois at Urbana-Champaign, IL, Estados Unidos.

\*\* Abogado de la Universidad del Rosario, máster en Derecho de la Università di Genova, Italia. Profesor adscrito de la Universidad Nacional Autónoma de México y de postgrado en la Universidad del Rosario. Contacto: ivargas@outlook.com.

además de la jurisdiccional, para restablecer los derechos afectados por este programa de erradicación?

Ciertamente, ello viene precedido por la tardanza del Gobierno en aplicar el principio; aunque esta no es la única causa. Existe un problema de acceso a la justicia de las comunidades campesinas y pueblos indígenas, quienes a falta de mecanismos estandarizados para invocar el principio, o por la lejanía de las dependencias estatales cercanas a sus lugares de residencia, deben desplazarse durante días e incluso semanas hasta los cascos urbanos intermedios para recurrir al Estado y, con todo y ello, al llegar tienen dificultades de expresarse en su lengua.

Somos conscientes de que al no aplicarse por vía directa el principio de precaución, se presenta un panorama preocupante, en el que los riesgos no son interrumpidos por una vía distinta a la jurisdiccional, máxime si las pruebas que demuestran que el glifosato es causante de daños a la salud humana y al ambiente superan el umbral de duda científica exigido para que sea invocado.

Es más, lo superan a tal punto que con la evidencia científica con la que se cuenta en la actualidad, no resulta inexacto sostener que las autoridades recurren en negligencia con el método de erradicación utilizado, por más legitimado que se encuentre para emprender acciones contra el narcotráfico. Lo anterior, al no reconocer, de una parte, que esta política de erradicación vulnera derechos de primer orden, y de la otra, al persistir con el uso de esta sustancia, sin explorar con rigor otras alternativas.

Si se quiere, puede afirmarse que la actitud asumida por el Gobierno colombiano ha sido una actitud proactiva que, como se verá más adelante, es una acción que además de cuestionar principios como el de precaución, propugna por la optimización de las opciones futuras sin ocuparse de la mitigación o supresión del riesgo en concreto.

Inclusive, el Gobierno además de extender en el tiempo las políticas de aspersión aérea con glifosato, incumple con mandatos constitucionales, al desconocer en ciertos casos la orden de realizar procesos de consulta previa,<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Esto último, sin perjuicio de que el posterior daño antijurídico, atribuible a los efectos ocasionados en las zonas aspergidas, sea producto del incumplimiento de su deber supremo de garante del ambiente y la salud, ya que de ninguna manera el daño sufrido por las víctimas se deriva de un fenómeno de fuerza mayor o de su propia conducta negligente. Sobre la consulta previa, vale decir que es

la cual no está de acuerdo con lo estipulado en la Sentencia SU-383 de 2003 de la Corte Constitucional de Colombia.

Así, pues, con la finalidad de explicar el alcance de la proactividad en materia ambiental y de la salud pública, desde este caso de estudio, nuestra propuesta se sustenta en una distinción entre acción proactiva-positiva y acción proactiva-negativa, siendo la primera la que permite entender que el ser humano es resiliente por naturaleza, y la segunda la que lleva al Estado a no intervenir<sup>2</sup> ante situaciones de vulnerabilidad evidenciable, bajo un supuesto de ponderación errónea de derechos afectados.

Al estar despejado este escenario, nos será viable adentrarnos en el concepto de condiciones de certeza científica absoluta, para invocar o descartar la aplicación del principio de precaución. Acto seguido, y valiéndonos del límite de razonabilidad sobre las evidencias científicas ante un riesgo potencial e inminente, plantaremos la aplicación del principio de prevención cuando tal límite es superado. La derivación de las reflexiones resultantes, nos facilitará la labor de proyectarlas al caso del PECIG. En nuestro concepto, este ha de ser el siguiente paso en el restablecimiento de los derechos vulnerados, en razón de la tardanza en aplicar el principio de precaución.

---

un mandato que se sustenta en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, aprobado por la Ley 21 de 1991. Se determina que es el Estado colombiano el que debe asumir la responsabilidad de llevar a cabo una acción coordinada con los pueblos indígenas, para salvaguardar sus derechos, garantizando además el respeto de su integridad. Para ello, se estipulan una serie de medidas que incluyen, entre otras, la efectividad de sus derechos sociales, económicos y culturales; la igualdad en cuanto a los derechos y oportunidades que la normatividad colombiana otorga a los ciudadanos; y la supresión de cualquier barrera socioeconómica, de una manera que sea compatible tanto con sus aspiraciones como con su forma de vida, esto es, con su cosmovisión. A su vez, el Decreto 1320 de 1998, a través del cual “se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio”, esboza tres criterios en los cuales es exigible dicho mandato; a saber: el tipo de proyecto, obra o proceso que se realice, el territorio en el que se lleve a cabo y el impacto sobre los pueblos indígenas o comunidades afrodescendientes.

<sup>2</sup> Si bien en el presente capítulo no pretendemos demeritar el papel de algunas autoridades ambientales y de otras instancias en el aparato estatal, que han acudido en la defensa de los intereses y derechos lesionados por las campañas de aspersión —a través de instrumentos de control y manejo así como de seguimiento en el caso de la Defensoría del Pueblo, según se analizará en líneas posteriores—, nuestra intención aquí es resaltar la no intervención de las altas instancias, responsables de adoptar la decisión de suspender precautoriamente una situación de vulnerabilidad, que resultaba evidenciable por el estado actual de la ciencia.

## 1. La proactividad del Gobierno colombiano en el PECIG

Se mencionó en el apartado introductorio que el Gobierno colombiano incumplió con la obligación impuesta por la Corte Constitucional de Colombia de realizar procesos de consulta previa dentro del PECIG.<sup>3</sup> Para el tema que nos ocupa, es un panorama inmejorable para explicar en qué consiste la proactividad.

No obstante, antes de analizar este caso, y para comprender cómo el Estado lleva a cabo ‘acciones proactivas-negativas’, conviene hacer algunas precisiones, siendo la primera de ellas la de concebir la consulta previa como un derecho fundamental (cfr. Corte Constitucional de Colombia, Sentencia SU-039 de 1997) que les permite a los pueblos indígenas y demás grupos étnicos en Colombia exigir que, cada vez que se decida sobre cualquier aspecto que pueda afectarles directamente en el desarrollo de proyectos u obras dentro de sus territorios, les sea solicitada su autorización de manera previa, libre e informada, antes del inicio de tales actividades.

Para Rodríguez (2014, p. 33), lo que se pretende con este mecanismo es hacer efectiva la protección de su integridad cultural, social y económica. En sus propias palabras: “Colombia, un país democrático y participativo, encuentra en la consulta previa su máxima expresión como espacio de articulación étnica e intercultural, el cual se constituye en el sustento para definir, entre el Gobierno y los pueblos indígenas, las prioridades de desarrollo nacional” (p. 35); todo ello en un marco de respeto y reconocimiento de su legado cultural y visión propia del mundo que les rodea.

En segundo lugar, debe precisarse que cuando hablamos de ‘acción proactiva negativa’ en lo ambiental o sanitario, hacemos referencia a una acción u omisión basada en una ponderación errónea de derechos, realizada por aquellos encargados de planear y ejecutar políticas públicas con un potencial riesgo para la salud y el ambiente. No necesariamente por jueces.

Y aunque la ponderación sea un criterio metodológico indispensable para el ejercicio de una función jurisdiccional (Bernal-Pulido, 2003, p. 3), también lo es para una función pública en la que deban tomarse decisiones

---

<sup>3</sup> No ocurre así en otro tipo de proyectos ajenos a la erradicación de cultivos ilícitos mediante esta sustancia, como aconteció en el proyecto de planta de síntesis y formulación de glifosato (cfr. Rodríguez, 2010, p. 284), en el cual se realizó un proceso de consulta previa el 24 de septiembre de 1999 con la comunidad negra de Puerto Tejada.

susceptibles de generar una colisión de derechos o principios distintos, con características que lleven a atribuirles un peso menor o mayor. En el caso del PFCIG, la colisión de derechos se presenta a partir del restablecimiento de la paz y la lucha contra el narcotráfico.

La ‘acción proactiva negativa’ se sitúa por ende en aquellos supuestos, usualmente difíciles e inciertos, en los que el Estado no interviene para detener una vulneración de derechos causada por él mismo, o como consecuencia de otra fuente de riesgo. Ello, bajo la errónea creencia de que existe otro derecho de orden superior que debe primar, sin tan siquiera analizar las premisas que fundamentan la graduación entre uno y otro derecho.

En la práctica, se incurre en una proactividad-negativa, no solo por incumplir con el mandato constitucional que establece la obligatoriedad de la consulta previa, sino además por continuar promoviendo este método de erradicación, sin explorar con rigurosidad otras alternativas, lesionando así, bajo el estandarte de la búsqueda de la paz a toda costa, otros derechos de superior e igual jerarquía, como lo son los derechos a la vida, a la salud, al goce de un ambiente sano, al trabajo e incluso a la soberanía alimentaria.

Con este actuar, se rompe el equilibrio con respecto a las cargas públicas, dando cabida a una eventual exigibilidad del resarcimiento de los perjuicios causados por la vía de la responsabilidad estatal. No hay que olvidar que en un Estado social de derecho, se concibe la existencia de una imposición de ciertos sacrificios y restricciones a los derechos de los administrados, a efectos de garantizar el funcionamiento del aparato estatal.

Sin embargo, la aceptación de esta circunstancia, que conlleva una cesión de libertades y garantías previamente pactadas en el contrato social, no puede ser desequilibrada; debe existir una justa distribución de las cargas que los ciudadanos deben soportar. Cuando ello ocurre, y se ocasionan perjuicios como resultado de la actuación del aparato estatal, es preciso que exista un resarcimiento de los daños causados, así como una orden de cesar tal actuación.

Y aunque no nos referiremos a los escenarios en los que el régimen de responsabilidad aplicaría para los perjuicios producidos por las campañas de aspersión, sí queremos dejar constancia de la existencia del rompimiento de este equilibrio por la acción proactiva-negativa del Estado colombiano en este caso. Una acción que, desde el punto de vista sociológico, encuentra su razón de ser en no frenar el avance tecnológico e industrial que mueve

hacia adelante el estado actual de la ciencia, ante una construcción precautoria del riesgo.

Podría afirmarse, por consiguiente, que el mal llamado ‘principio proactivo’ es incompatible con el principio de precaución, que lo que busca precisamente es frenar cualquier avance tecnológico ante la amenaza de un potencial riesgo. Mal llamado así, pues la sola acepción genera confusión, en la medida en que para algunos autores, como Lorenzetti (1997) o Cafferrata (2010, p. 54), el principio de precaución puede llegar a ser un principio proactivo, al permitir adoptar decisiones con vocación anticipatoria y de previsión extendida.

Para entrar en materia, y con la finalidad de encuadrar la actuación del Gobierno como una actuación ‘proactiva-negativa’, a continuación nos remitiremos a las pruebas recogidas en trabajo de campo por la Defensoría del Pueblo y la Comisión Intereclesial por la Justicia y la Paz, así como a la evidencia del incumplimiento de la obligación de realizar procesos de consulta previa con respeto al debido proceso, antes del inicio de las campañas de aspersión aérea.

La Defensoría del Pueblo de Colombia, mediante Resolución Defensorial N°. 4, del 12 de febrero de 2001, sobre el impacto de fumigaciones en once proyectos de desarrollo alternativo en el Putumayo, dejó constancia mediante los reportes de las inspecciones presenciales a los resguardos indígenas de este departamento, que era posible observar los efectos causados por las aspersiones en cultivos para el consumo humano como la yuca, el maíz o el plátano, y también en los estanques piscícolas; todos ellos ubicados dentro de las zonas amparadas por pactos de sustitución de cultivos.

Sobre el referido incumplimiento señala esta entidad:

[...] la fumigación que se llevó a cabo, pese a lo estipulado y prometido, coloca al Estado en la situación de parte que no respeta el acuerdo por ella misma establecido, el cual no podría dejar de honrar sin sacrificar la fe en su propia palabra. Más allá de la trasgresión jurídica, los convenios de sustitución y las actas de intención, dieron lugar a la configuración de una representación colectiva que apuntaba a sostener la creencia de que la voluntaria asunción de la erradicación del cultivo ilícito ponía a salvo la comunidad de las operaciones de fumigación aérea. (Defensoría del Pueblo de Colombia, 2001-02-12)

En una resolución posterior, sobre los “Derechos Humanos y el Derecho Internacional Humanitario en el marco del conflicto armado y de las fumigaciones de cultivos de coca”, se corroboró que los habitantes de las zonas aspergidas en el departamento del Putumayo debieron dedicarse a la siembra de coca por presión de los grupos ilegales armados y como único medio de subsistencia, ante la ausencia de políticas públicas de desarrollo y aseguramiento de su mínimo vital.

En el caso de aquellos que se resisten, se han reportado éxodos, masivos como ocurrió en el municipio de Orito (cfr. Defensoría del Pueblo, 2002-10-09). Es así como los resguardos se han convertido hoy en día en zonas de disputa entre los actores del conflicto armado, provocando un desplazamiento forzado de los propios pueblos indígenas de la región.

El caso de los resguardos indígenas en Miraflores, como el carijona de Puerto Nare, es uno de tantos casos en los que queda en evidencia el preocupante estado de indefensión de los pueblos indígenas, como consecuencia de falta de garantías dentro de los procesos de consulta previa. De una parte, porque las campañas de aspersión aérea con glifosato sobre sus territorios no se hacen teniendo en cuenta el consenso de todas las comunidades afectadas, y de la otra, por las irregularidades existentes dentro de los procesos de consulta previa, según se analizará a continuación.

Se trata de un supuesto de estudio, en el que queda abierto el debate acerca de la transparencia y eficacia de los procesos de consulta previa, donde en apariencia queda consagrado en un ‘papel’, mientras que en la práctica queda un sucedáneo de proceso previo carente de un escenario reflexivo, participativo, libre e informado. Este es un caso cuyo acervo probatorio se recoge en la Sentencia proferida el 25 de febrero de 2015 por la Sala Penal del Tribunal Superior del Distrito de Villavicencio.

Es de resaltar que si bien en la citada sentencia el Tribunal decide no amparar la protección exigida por la comunidad, dado que la acción de tutela no era la vía procedente, como sí una acción que acogiera los derechos colectivos vulnerados, los testimonios allí consignados constituyen hoy por hoy el mejor material para respaldar el recuento de los hechos sobre la problemática que reseñaremos.

La idea central de lo fundamental de la representación en las consultas previas ha sido recogida por la Guía para la aplicación del Convenio 169 de la OIT, que señala que al efectuar un proceso de esta naturaleza es res-

ponsabilidad de los Estados hacer las consultas, no con cualquier persona natural u organización que declare representar a los pueblos indígenas, sino con representantes u organizaciones institucionales genuinamente representativas y habilitadas para tomar decisiones en nombre de las comunidades interesadas.

Lo óptimo es que antes de iniciar un proceso de consulta previa se identifiquen las organizaciones con las que se tiene previsto tratar, verificando que estas, a través de sus representantes, cumplan con los requisitos. Se les deberá además proporcionar, de manera previa y clara, toda la información requerida para el proceso de consulta previa, con la finalidad de que esta sea comprendida plenamente (Rodríguez, 2014, p. 114), pues en caso contrario se corre el riesgo de que comunidades enteras desconozcan el impacto que en su modo de vida tendrá un proyecto, proceso u obra.<sup>4</sup>

En el caso de los carijona,<sup>5</sup> el riesgo de su desaparición, producto de las campañas de aspersión aérea con glifosato que se llevan a cabo en los territorios del resguardo, se hace público gracias a la denuncia y a los testimonios recogidos por el capitán indígena Martín Narváez y por Jairo Murcia “Yaroka”, agente para la salvaguarda de la lengua y cultura del pueblo carijona. Gracias a esta denuncia, sabemos que de 146 familias que fueron contadas hace diez años en el resguardo, hoy solo quedan 42. La memoria colectiva con que se cuenta para asociar tal realidad con el inicio de las aspersiones aéreas hace más de veinte años, se recoge gracias a los capitanes indígenas de los resguardos aledaños.

---

<sup>4</sup> Para citar un nuevo ejemplo, y en referencia a la campaña de aspersión realizada el 31 diciembre 2014 sobre los territorios del resguardo indígena Lagos del Dorado, también en Miraflores, su capitán afirmó no tener conocimiento del proceso de consulta previa; tan solo de una reunión de seguimiento, celebrada con posterioridad en San José del Guaviare, sobre la cual, sostuvo: “según ellos hicieron la consulta, pero a nosotros nadie en la comunidad llegó a consultar el proceso [...]”, delegándose esta tarea en “[...] una persona por ahí de San José y lo mandó firmar como si nosotros estuviéramos asistiendo allí” (Álvarez, 2015-01-15, 0:00-2:34). Por su parte, la capitana del resguardo Las Palmas, integrante de la etnia sicuani, al referirse a las campañas de aspersión aérea con glifosato realizadas el 23 y el 30 de diciembre de 2015 en su comunidad, afirmó: “[...] yo como capitana y a pesar que hago parte de la mesa de Asocriqua no he tenido la oportunidad de estar allá, y el presidente nunca me ha mandado ninguna información como debe ser, ni ningún acta, por eso no tengo conocimiento de eso y además mi resguardo no ha sido consultado por ninguno” (Peña, 2015-01-15, 0:00-4:02).

<sup>5</sup> La existencia de pueblos indígenas como el carijona de Puerto Nare, en los resguardos del municipio de Miraflores se encuentra reportada, entre otros, por Barié (2003, pp. 234-235) y por Larzábal y Aschmann (1994, p. 136).

Algunas razones que justifican este desplazamiento en masa, atendiendo a los testimonios recogidos y aportados en la denuncia, son las siguientes:

- i) Afectación en la salud de los habitantes del resguardo indígena, evidenciable en problemas dermatológicos y gástricos, como dolor de estómago, náuseas o procesos diarreicos. Destacan los denunciantes que esta es una realidad que ha afectado especialmente a población infantil.
- ii) Afectación en la soberanía y seguridad alimentaria, evidenciable en la destrucción parcial o total de sus cultivos para el consumo propio, y en que de manera posterior a las fumigaciones, la tierra queda improductiva para nuevas siembras. Adicionalmente a lo anterior, se han contaminado las fuentes hídricas de donde los habitantes se abastecen.
- iii) Afectación de la flora y fauna dentro de los territorios aspergidos, con un notable deterioro de “los bosques tropicales receptores del veneno, afectando la comida de los micos, los pájaros, las dantas y demás especies compartiendo estos ecosistemas, afectando la fuente y oferta de recursos naturales propios de los usos y costumbres de los Carijona” (Tribunal Superior del Distrito de Villavicencio, Sentencia de 25 de febrero de 2015). Con lo anterior, resaltan los accionantes, se afecta simultáneamente la siembra de plantas medicinales y para uso artesanal, cultural y ritualístico de los payes y sabedores.

A la memoria colectiva del pueblo carijona en el resguardo de Puerto Nare la respaldan estudios, como los realizados por Ibáñez y Vélez (2008) y Dion y Rusler (2008), que demuestran la relación de causalidad entre las campañas de erradicación aérea de cultivos de uso ilícito y el desplazamiento forzado de las comunidades y pueblos indígenas que habitaban los territorios aspergidos.

En el segundo estudio se sugiere “que la erradicación aérea reduce el cultivo de la coca primeramente a través de la creación de un desplazamiento humano significativo” (p. 399), así como que las actividades de siembra de hoja de coca se dan en menor medida en áreas donde el Estado colombiano hace presencia significativa. No obstante, este no es el caso del resguardo

indígena de Puerto Nare, ni de los demás resguardos asentados en la zona de Miraflores.

Con posterioridad al año 2003, en el que fue proferida la Sentencia SU-383 de la Corte Constitucional que implementó la obligatoriedad de la realización de procesos de consulta previa antes del inicio de las campañas de aspersión aérea con glifosato, estas campañas se han llevado a cabo sin la debida autorización de las comunidades. Es así como nos encontramos ante un panorama en el que surge inevitablemente un cuestionamiento a la forma como se ejecutan los procesos de consulta previa, y a si la obligación de realizarlos se cumple atendiendo a un debido proceso, pues es claro que la inminencia de un riesgo ambiental y a la salud pública, como lo es este, no puede dejarse a la deriva en una consulta previa.

El cumplimiento del debido proceso en la consulta previa se da cuando concurre un diálogo continuo, con espacios de reflexión autónomos que garanticen una participación como forma de poder social, real y efectiva (Pastor-Seller, 2004, p. 110). Se vulnera por ende el debido proceso cuando no se da este supuesto, esto es, cuando los pueblos indígenas no conocen el proyecto íntegramente, y cuando el acuerdo final es adoptado sin tener presente lo que se ha transmitido a través de sus líderes en desarrollo de la consulta.

Ahora bien, la proactividad-negativa con la que actúa el Gobierno, traducida en la premura en impulsar campañas de aspersión con el objetivo de acelerar la lucha contra el narcotráfico, no puede generar bajo ningún pretexto omisiones de esta tipo, y más aún si necesita de un consenso previo y con garantías con las comunidades. No en vano, con el incumplimiento de una consulta previa con garantías<sup>6</sup> se divisa un panorama aún más alarmante, en el cual se transgreden otros derechos fundamentales de estos pueblos, por ejemplo su subsistencia asociada a una soberanía alimentaria, o su integridad étnica, cultural y social.

---

<sup>6</sup> El referido incumplimiento de la obligación de realizar un proceso de consulta previa antes del inicio de cualquier campaña de aspersión aérea con glifosato sobre el territorio de pueblos indígenas, se puede analizar incluso desde la misma nulidad del acto que se expidió como resultado de este proceso, en razón de la vulneración existente al debido proceso (cfr. Corte Constitucional de Colombia, sentencias C-599 de 1992, C-597 de 1996, C-827 de 2001 y C- 595 de 2010), consecuencia de irregularidades que, como se ha denunciado oportunamente, se han presentado.

La Comisión Intereclesial por la Justicia y la Paz (2013-05-16-a; 2013-05-16-b), que también ha logrado evidenciar el incumplimiento de la obligación de realizar procesos de consulta previa en el marco del PECIG, comparte igualmente la preocupación al advertir el riesgo de desaparición que tienen pueblos indígenas como los nasa kwes'x kiwe cabildo, awa y embera. Todo lo anterior es derivación de políticas sustentadas en una acción 'proactiva-negativa', o más bien omisión 'proactiva-negativa' como lo es la no presencia del Estado en el departamento.

Sobre este punto Castrillón (2006, p. 117) sostiene que tanto el conflicto armado como los cultivos ilícitos y las campañas de aspersión aérea con glifosato han ocasionado una crisis de carácter humanitario, con connotaciones individuales y colectivas en los pueblos indígenas. Concluye que no es posible considerar el riesgo sobre la biodiversidad como algo aislado, ya que esta necesariamente implica un escenario de incertidumbre sobre la pervivencia de las comunidades.

Otras consecuencias que este autor identifica, y que han sido producto de una errónea ponderación de derechos que colisionan al ejecutar el PECIG, o lo que es lo mismo, de una actitud 'proactiva-negativa', son las siguientes: (i) el cambio de la cobertura boscosa por cultivos de elevada densidad, aspergidos con potentes herbicidas; (ii) contaminación de fuentes hídricas; (iii) vertimiento de residuos del proceso de síntesis de la pasta de coca; (iv) distorsión económica en el ámbito local. Adicionalmente a ello, surge una escasez de mano de obra en las poblaciones afectadas, y al mismo tiempo aumenta la inflación de precios en los alimentos, alquileres de vivienda, gasolina, etc.:

Dos situaciones particulares llaman la atención con la anormalidad de las economías locales y que tipifican la situación actual: el valor de una unidad de plátano en Satinga hace 2.5 años era de \$ 1.500 y la falta de niños estudiantes en los grados 4 y 5 de las escuelas del Naya, al ser éstos retirados por sus padres para vincularlos al arreo de mulas, en el caso de los niños y al despacho de trabajadores en el caso de las niñas. (Castrillón, 2006, p. 118)

En el ámbito de la salud humana, se han reportado problemas dermatológicos (cfr. Defensoría del Pueblo de Colombia, 2015-04-28), hormonales,

respiratorios y de malformaciones o abortos, a través de múltiples estudios que dan cuenta de los efectos del uso del glifosato como método de erradicación de cultivos ilícitos. Para analizar e interpretar esos estudios, en el apartado correspondiente al estudio de las condiciones de certeza científica absoluta tomaremos como punto de partida el estudio de Camacho y Mejía (2014).

Este trabajo es, a nuestro juicio, actualmente, el más completo, en cuanto da un paso más allá en comparación con otros estudios similares, al abordar los problemas de endogeneidad en la interpretación de los resultados como efectos causales del riesgo que supone el uso de esta sustancia y los casos documentados.

En el caso de los resguardos indígenas de Miraflores, los testimonios aportados por los líderes dentro del proceso ante el Tribunal Superior del Distrito de Villavicencio denotan la ausencia de un consenso general, bien por irregularidades,<sup>7</sup> o bien porque no se les consultó a sus líderes; indistintamente de que ello se encuentre plasmado en actas de consulta previa.

No en vano la consulta previa por si misma tiene dificultades en su realización. Dificultades tales como la determinación del área de influencia de los proyectos que se van a ejecutar, problemas de orden público como amenazas (cfr. Maya, 2009, p. 93), e incluso confrontaciones con la visión tradicional de los pueblos indígenas, cuya concepción es más amplia, en razón de la noción ancestral que tienen de su territorio colectivo.

Además, en muchos casos la consulta previa no se realiza de forma adecuada, con lo cual el consentimiento libre, previo e informado, que es el fin perseguido, no se consigue. Una de las principales razones, es que el Estado no tiene personal capacitado para llevar a cabo estos procesos debidamente, teniendo en cuenta factores como la representación y la autoridad

---

<sup>7</sup> De hecho, esta es una problemática de la que se tienen reportes desde 2005, con el acta que autorizó las campañas de aspersión aérea con glifosato en los territorios indígenas de Miraflores, suscrita en San José del Guaviare el 7 de abril de ese año. Allí, según se recoge en el acervo probatorio aportado por los accionantes del citado proceso, destaca la ausencia de la firma de diez líderes de resguardos; a saber: de Cachivera del Nare, Caño Negro, Barrancón, Caño Jabón, Macuare, La Yuquera, Vuelta de Alivio, Llanos del Yará, El Refugio y Guayabero de La María (Papuri, 2015-01-15, 2:50-4:24). Respecto al resguardo indígena carijona de Puerto Nare, se denuncia de hecho una presunta suplantación de la firma en el acta, que autorizó las aspersiones en el resguardo (Papuri, 2015-01-15, 0:57-2:49). Lo realmente preocupante es que esta es una práctica habitual en los procesos de consulta previa, en los que no se suele contar con el visto bueno de todas las comunidades.

de los grupos étnicos implicados, su interculturalidad e incluso la lengua (Rodríguez, 2011, p. 66).

Otros motivos que dificultan la realización de los procesos de consulta previa subyacen a la asimetría de información entre las partes, a la omisión de procesos internos de las comunidades para la toma de decisiones (CNOA, 2011, pp. 9 y ss.), y también a la omisión de usos y costumbres propias. Son, en definitiva, omisiones ‘proactivas-negativas’, con un trasfondo de debilidad en el diseño y ejecución de políticas públicas por parte del Estado colombiano.

## 2. El “deber ser” proactivo

Tras haber planteado el supuesto de la ‘proactividad negativa’ en la actuación del Gobierno colombiano respecto al PECIG, en este segundo apartado presentaremos el que consideramos es el “deber ser” de la proactividad en materia ambiental. No sin antes dejar la salvedad de que este es un asunto que si bien trasciende la exigibilidad en la aplicación del principio de precaución, lo tiene en todo momento presente, al ser el instrumento público por excelencia para prevenir daños, aun cuando la evidencia científica denota una falta de certeza científica absoluta.

En nuestro concepto, este “deber ser” tiene como punto de partida la respuesta a la teoría sobre la resiliencia desde las redes sociales comunes, tanto en la gestión de riesgos climáticos como en la cogestión de riesgos en los ecosistemas resilientes. Con la finalidad de adentrarnos en esta proactividad, empezaremos explorando el alcance de la propuesta teórica que esbozaron Tompkins y Adger (2004), tras explorar los beneficios de los sistemas resilientes de gestión y cogestión de riesgos ambientales en una comunidad costera ubicada en Trinidad y Tobago.

La teoría de la resiliencia desde las redes sociales comunes opera como la capacidad que tiene la población humana de adaptarse a una situación de adversidad ambiental, marcada usualmente por tensiones que denotan la existencia de una vulnerabilidad social, entendida esta por Adger (2000, p. 348) como la afectación o estrés colectivo o individual.

Para que haya resiliencia, la población debe demostrar capacidad, no solo para organizarse colectivamente, sino también para aprender e interactuar como su propio ecosistema. Y esto solo se logra si se cuenta con una infraestructura social en red que, guiada por instituciones públicas flexibles en la gestión de recursos, sea capaz de llevar a cabo un manejo adaptativo

guiado por la experiencia de sus éxitos y fracasos, para así aumentar su capacidad de respuesta, con el fin de hacer frente a cualquier cambio a mediana o gran escala, y a mediano o largo plazo.

Si bien algunas críticas a este enfoque, como las de Ilahine (1995) y las de Agrawal y Gibson (1999, pp. 635), sustentan que en su etapa de planeación participativa, la gestión y la cogestión para la resiliencia no consideran la heterogeneidad de los ecosistemas y las dinámicas intracomunitarias, ni tampoco el acceso diferencial a los recursos propios de una comunidad determinada, lo cierto es que Tompkins y Adger (2004) admiten que se necesitan más aproximaciones teóricas para determinar si esta teoría puede aplicarse a situaciones sociales y ecológicas más complejas. Una de esas aproximaciones es la que pretendemos analizar en este apartado: el supuesto de la acción proactiva.

Hasta este punto, no está de más reseñar que el impacto ambiental causado por las aspersiones aéreas con glifosato es una situación social y ecológica compleja, antecedida por la tardanza en aplicar el principio de precaución. Si se quiere, esta actitud de abandono hacia las comunidades campesinas y pueblos indígenas los fuerza a actuar en redes sociales para sobreponerse a los daños causados por esta política.

Esta es una realidad sustentada en algunas entrevistas con comunidades campesinas y pueblos indígenas, quienes dan razón del abandono por parte del Gobierno colombiano, cuya presencia a través de delegados de los ministerios de Ambiente, Agricultura, Interior y Defensa<sup>8</sup> apenas se limita a reunirse con los afectados, sin aportar soluciones o asumir el compromiso en la toma de acciones para frenar el daño causado.

Como resultado de lo anterior, decíamos que ello les forzaba a crear redes sociales como último recurso para subsistir,<sup>9</sup> en tanto las aspersiones erradican no solo cultivos de uso lícito, sino también cultivos de consumo

---

<sup>8</sup> Intervención de un líder comunitario (s/n) de la vereda de La Palma. Intervención recogida por la Asociación de Campesinos Trabajadores de la Región del Río Guayabero (Ascatragua, 2013-03-30, de 12:53 a 13:14).

<sup>9</sup> Esta es una problemática documentada por Dion y Rusler (2008, pp. 399 y ss.), quienes logran evidenciar la existencia de un patrón sobre la frecuencia de las actividades relacionadas con el cultivo de coca en regiones agrícolas menos desarrolladas, en las que hay un deficiente acceso a otras fuentes de ingresos.

humano<sup>10</sup> tales como plátano, maíz, cacao o pancoger,<sup>11</sup> privándoles además de una fuente de ingreso<sup>12</sup> para asumir el pago de la educación y la vivienda.<sup>13</sup> El problema no obstante se encuentra en que muchas de estas redes sociales se crean con el objetivo de beneficiarse del acceso a fuentes ilícitas de ingresos como el cultivo de hoja de coca, siendo esta en muchos casos su única opción.<sup>14</sup>

Lo cierto es que, con independencia del desafortunado curso que están siguiendo las redes sociales comunes ante esta problemática, autores como Newman y Dale (2005), al considerar la acción proactiva como el paso siguiente que dar, entendieron acertadamente que la capacidad de adaptación era solo la mitad de la ventaja adquirida por dichas redes sociales resilientes. Por tal motivo, se apoyan en el concepto de desarrollo sostenible de Holling (2001) para explicar que en la gestión del riesgo ambiental, la acción proactiva se sitúa como el componente de este concepto que equivale a desarrollo por sí mismo.

Así, la sostenibilidad se proyecta en este contexto como la capacidad de crear, probar y mantener la capacidad adaptativa, siendo a su vez el desarrollo un concepto basado en el proceso de crear, probar y mantener una oportunidad. La expresión que combina los dos: desarrollo sostenible, se refiere a la capacidad de adaptación y la creación de oportunidades. Por

---

<sup>10</sup> Entrevista a José Manuel Quintana. Testimonio recogido por la Asociación de Campesinos Trabajadores de la Región del Río Guayabero (Ascatragua, 2013-03-30, de 13:15 a 14:12).

<sup>11</sup> Entrevista a Mario Torres. Testimonio recogido por la Asociación de Campesinos Trabajadores de la Región del Río Guayabero (Ascatragua, 2013-03-30, de 19:03 a 20:03).

<sup>12</sup> Entrevista a Raúl Arévalo Daza. Testimonio recogido por la Asociación de Campesinos Trabajadores de la Región del Río Guayabero (Ascatragua, 2013-03-30, de 16:21 a 16:45).

<sup>13</sup> Entrevista a Manuel Monterrosa López. Testimonio recogido por la Asociación de Campesinos Trabajadores de la Región del Río Guayabero (Ascatragua, 2013-03-30, de 15:21 a 16:20).

<sup>14</sup> Es el caso del testimonio de José Daniel Betancourt, un joven campesino que hace un llamado de atención al respecto: “[...] yo soy un joven de 19 años, habemos (sic) muchos jóvenes que estamos trabajando de la coca, ¿por motivo de qué? De que ustedes no nos han ayudado; ustedes no nos han puesto cuidado para nosotros seguir con nuestros estudios, nosotros nuestros estudios los hemos dejado botados ¿para qué? Para trabajar, para alimentarnos, para comprar las cosas que nosotros necesitamos para nosotros vivir, le pedimos a usted señor presidente [...] que nos ayude, que nos pongan cuidado, que nosotros aquí somos unos campesinos pero también nosotros necesitamos que el Gobierno se dé de (sic) cuenta y no nos deje abandonados”. Entrevista a José Daniel Betancourt. Testimonio recogido por la Asociación de Campesinos Trabajadores de la Región del Río Guayabero (Ascatragua, 2013-03-30, de 20:04 a 21:55).

ende, no es una contradicción, sino más bien un término que describe una asociación lógica (Holling, 2001, p. 399).

Por consiguiente, una actitud 'proactiva-positiva', además de situarnos en la optimización de opciones futuras, por medio de una adaptación sustentada en nuevos procesos, es también consciente de que el principio de precaución resulta de difícil aplicación. Ello, no solo por el citado problema, sino también porque para la teoría de la proactividad, a través de este se pueden detener —con o sin acierto— escenarios desconocidos, que a la larga pueden o no resultar tan negativos respecto al riesgo en sí.

En relación con la necesidad de innovar y desarrollar nuevas tecnologías, como eje cardinal para dotar de más y mejores herramientas a una población vulnerable por un riesgo, y para que esta sea capaz de afrontar cualquier cambio imprevisto, no podemos estar más de acuerdo en ello. Pensemos en las tecnologías verdes basadas en energías renovables, útiles para la adaptación y mitigación del cambio climático. Muchas de esas nuevas tecnologías, si se canalizaran en proyectos de inversión en las zonas apartadas fumigadas con glifosato, podrían generar redes sociales comunes realmente sustentables. Esto es un gran ejemplo de una acción 'proactiva positiva'.

Para concluir preliminarmente, no está de más dejar por sentado que las nuevas creaciones, como bien lo señalan Newman y Dale (2005), pueden cambiar el uso tradicional dado a los recursos naturales, a la vez que liberan a la sociedad de ciertos comportamientos insostenibles, como aquellos derivados de la voluntad política. Nos referimos al comportamiento derivado de la siembra de cultivos para uso ilícito, como el único recurso disponible que les queda a muchas de las comunidades de esas zonas apartadas.

Aunque somos conscientes de que un sector crítico culpa al principio de precaución de detener la innovación, como resultado del abuso de la subjetividad en la investigación científica (Matthews, 2000, pp. 247 y ss.), al ser un principio que responde a una visión catastrófica de la tecnología (De Cózar, 2005, p. 140), o por negar el avance de la ciencia al suspender cierto tipo de actividades que apenas se consideran sospechosas (cfr. Prieto-Molinero, 2011, pp. 943 y ss.), somos también conscientes de que no es más que el reflejo de la falta de legitimidad del principio, así como de la ausencia de políticas públicas para fomentar la innovación y el desarrollo sostenible, las cuales, insistimos, tienen mucho que aportar para la generación de redes sociales comunes.

Estos son cuestionamientos que no compartimos, pues como sociedad que somos, cada día estamos expuestos a un sinnúmero de nuevos riesgos, los cuales sin un principio precautorio traerían consigo verdaderas catástrofes. Con lo cual, el único cuestionamiento que desde la proactividad ambiental se hace al principio de precaución, es que este jamás debe implicar un cese en las nuevas innovaciones; por el contrario, debe promover el desarrollo de tecnologías más seguras de cara a la sociedad y el ambiente.

No en vano para Beck (1992), en un amplio sentido el riesgo puede llevarnos a descubrir nuevos horizontes en lo intelectual, que pueden incluso redefinir el guion de la modernidad. Con ello, la capacidad que nuestra sociedad tiene de innovar debe estar vinculada con la disposición para entender la naturaleza y aprender de ella.

El principio de precaución visto desde el “deber ser” proactivo, a su vez, nos permitirá no cerrar las puertas a opciones futuras ni tampoco a disminuir la aptitud resiliente. Es así como para Newman y Dale (2005) la construcción de un método para disminuir cualquier efecto incierto en las nuevas tecnologías, debe partir de una evaluación de acuerdo con el principio de precaución. Sin embargo, es también cierto que la complejidad misma hace que el principio sea difícil de aplicar.

Por esta razón, y en aras de su integración con la proactividad ambiental, estos autores se remiten a Morris (2000), quien sugiere que el principio debe abordarse desde dos aristas: una débil y una fuerte. Débil, al consentir que en una situación de incertidumbre el potencial agente del riesgo siga su curso, mientras el estado actual de la ciencia avanza (p. 7); y fuerte, si indica que se debe suspender la fuente imitadora del riesgo, hasta tanto no se tenga la certeza de si tal decisión causará un daño futuro (p. 4).

Si bien se trata de una solución tímida, puesto que no resuelve la cuestión en el fondo, la decisión de escoger una u otra alternativa dependerá de qué tan catastrófico resulte el riesgo involucrado. Para Rubin (2000, p. 107), la Declaración de Río sobre Ambiente y el Desarrollo ya instaba, desde su promulgación en 1992, a aplicar el principio de precaución en su forma débil.

Con todo y ello, insistimos en que esta división no es una solución a la integración entre el principio de precaución y la acción proactiva, aunque sea válida la intención de buscar alternativas, pues ciertamente la precaución no debe ser ajena a la proactividad. La razón que sustenta nuestro enfoque contra la distinción del uso débil y fuerte del principio, yace en que

la probabilidad asociada a un riesgo, por muy pequeña que sea, justificaría sí o sí la aplicación del denominado uso fuerte, salvo que tal probabilidad fuese igual a cero.<sup>15</sup>

En cualquier caso, creemos que más allá de centrar la atención en este tipo de dicotomías, es preferible dar el siguiente paso hacia la exigibilidad del principio de prevención. Empero, para ello es necesario antes despejar las condiciones de exigibilidad, a partir de un nivel de certeza científica absoluta sobre el potencial daño que tiene un riesgo.

### **3. Las condiciones de certeza científica absoluta**

Hasta este punto nos hemos referido al principio de precaución como un principio que si bien ha sido insuficiente para contener el riesgo causado por las aspersiones aéreas con glifosato, es cuando menos un norte que deben fijar cuanto antes las autoridades para garantizar el derecho a la salud y a un ambiente sano de los habitantes de las zonas aspergidas. Si bien este es un principio que la doctrina y la jurisprudencia consideran como principio guía del derecho ambiental, no es el único.

El principio de prevención pretende, al igual que el de precaución, dotar al Estado de una poderosa herramienta para actuar ante un riesgo capaz de causar un grave daño al ambiente y la salud humana. La diferencia entre uno y otro reside en la certeza científica que se tiene al momento de invocarlos, siendo en el primer caso un nivel de certeza que lleve a las autoridades a dudar acerca del potencial riesgo, esto es, que no sea absoluta; y en el segundo caso, a situarse en una certeza absoluta sobre aquel.

Se trata de lo que para la Corte Constitucional es el conocimiento anticipado a favor del ambiente (cfr. Corte Constitucional de Colombia, Sentencia C-703 de 2010). Este conocimiento viene a su vez determinado por lo que en este apartado denominamos condiciones de certeza científica absoluta, las cuales, para los efectos de este capítulo, permiten hacer una distinción entre la invocación entre ambos principios, al mismo tiempo que nos sitúan en el contexto de una hipotética exigibilidad del principio de prevención en el PECIG, tema que será tratado en líneas posteriores.

---

<sup>15</sup> De lo contrario, el principio de precaución se convertiría en lo que Manson (2002, pp. 263 y ss.) llama el principio de la catástrofe, al advertir su analogía con la célebre Apuesta de Pascal (1670, §233).

Si se estudia la certeza científica en nuestro actual ordenamiento, debe en primer lugar hacerse alusión al modelo de desarrollo sostenible que persigue la Constitución Política, en el cual la actividad productiva habrá de guiarse, entre otros criterios, por la prevención y la precaución, al tener una calidad anticipatoria al daño ambiental.<sup>16</sup>

Siguiendo este modelo, la Ley 99 de 1993 da un paso más allá al exigir que se tenga en cuenta el proceso de investigación científica en la formulación de políticas ambientales, otorgándole a la falta de certeza en el proceso la calidad de requisito para invocar el principio de precaución, en los supuestos de peligro de daño grave e irreversible. De hecho, la Declaración de Río de Janeiro de 1992 ya contemplaba que la falta de certeza científica de carácter absoluto no debería utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos para impedir la degradación ambiental.

Este alcance sería matizado en la Sentencia C-293 de 2002 de la Corte Constitucional, la cual puntualizó al respecto que, con los límites de la normatividad vigente, una autoridad ambiental puede ordenar mediante un acto administrativo la suspensión de toda actividad llevada a cabo por un particular, si de ella derivase un daño ambiental o a la salud humana, así no existiese una condición de certeza científica absoluta.

La consecuencia del riesgo, según se sustenta en la Sentencia C-746 de 2012, debe llevar a las autoridades a neutralizar con prontitud el deterioro ambiental desde sus propios orígenes, y hasta el momento en el que el impacto se produzca, o hasta que se genere un mayor daño. En este sentido, el caso del gas radón en la comunidad autónoma de Galicia, en España, es ideal para explicar lo anterior.

Desde hace por lo menos diez años, se cuenta con evidencia sólida (Catalino *et al.*, 2006, pp. 1365-1366; Rericha *et al.*, 2006, p. 822) del riesgo que representa para la salud humana la exposición al gas radón en entornos laborales (Advisory Group on Ionising Radiation, 2009) y residenciales (Lubin y Boice, 1997, p. 49), siendo la segunda causa de cáncer de pulmón (Lees, Steele y Roberts, 1987, p. 12) después del tabaquismo.

---

<sup>16</sup> Por lo demás, a diferencia del daño en su concepción tradicional (cfr. Cruz, 2015, p. 101), el daño ambiental suele ser indiferenciado, incierto e impersonal (Cafferata, 2010, p. 50).

Este gas, que es producto de la desintegración de elementos radioactivos procedentes de la tierra como el uranio-238, causa entre un 3 y un 13% de los cánceres de pulmón en el mundo, al difundirse en el aire dependiendo de la permeabilidad del suelo (Darby *et al.*, 2005, p. 223), tras desprenderse de este una vez acumulado en espacios cerrados carentes de ventilación, en fisuras o tuberías en los hogares y lugares de trabajo.

Atendiendo a este panorama, en España se han llevado a cabo numerosas mediciones, producto de las cuales se han elaborado mapas de las zonas para determinar aquellas en las que había una mayor exposición. Este es un ejemplo de medida adoptada para alcanzar una condición de certeza científica absoluta sobre un riesgo, cuya duda razonable ya fue sobrepasada.

Con los resultados debidamente validados, en la comunidad autónoma de Galicia, donde la concentración de gas radón en las viviendas ha resultado ser superior a la del resto de comunidades autónomas (Barros, Barreiro, Ruano y Figueiras, 2002, pp. 548-555), a través de una acción coordinada entre su gobierno autonómico y el del Estado español, se procedió a implementar el principio de acción preventiva ambiental<sup>17</sup> por medio de una serie de medidas como la instalación de medidores en los hogares, gracias a subvenciones que les permitieron a los fabricantes no solo mejorarlos, sino además hacerlos asequibles.

En materia de I+D se financiaron nuevos estudios, liderados por la Universidad de Santiago de Compostela (cfr. Barros y Pérez, 2013), y se impulsó la creación del Laboratorio de Radón de Galicia, adscrito a esa universidad, con el cual se facilitó aún más el acceso a dichos equipos, beneficiando a miles de familias. Así, gracias a la detección de las fuentes domésticas de emanación del gas, se han instalado estratégicamente extractores de aire o, en algunos casos, se han reemplazado materiales de construcción para disminuir o suprimir la presencia del gas.

A nivel de políticas públicas y legislación, España se involucró activamente en las discusiones que años después dieron lugar a la Directiva 2013/59/EURATOM del Consejo Europeo, del 5 de diciembre de 2013, a través de la

---

<sup>17</sup> Regulado por la Ley 26/2007, de 23 de octubre, y en atención al artículo 19 de la Directiva 2004/35, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños.

cual se establecieron normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a esta clase de radiaciones ionizantes.

Ahora bien, con el objetivo de adentrarnos en las condiciones de certeza científica absoluta cuando no se supera su umbral, nos detendremos en la contaminación por radiación no ionizante<sup>18</sup> causada por campos de espectro electromagnético. Nuestra intención es la de exponer un caso en el cual, a pesar de existir evidencias científicas validadas, estas no son suficientes para proyectar un contexto de certeza absoluta, descartando por ende la exigibilidad de hacer aplicable el principio de prevención, como sí el de precaución.

Aun cuando doctrinantes como Domenech (2006, p. 253) admiten la existencia de cierta dificultad para fijar el contenido y el alcance del principio de precaución, este es un principio ampliamente arraigado en la lógica antropocéntrica del derecho ambiental (cfr. Crespo, 2003, p. 12), y con una singularidad especial: el rompimiento que produce en las formas clásicas de la lógica jurídica, a partir de lo que Cafferata (2010, p. 49) llama la 'base de la incertidumbre'.

Para lo que nos ocupa ahora mismo, hablamos de una base forjada desde el conocimiento preliminar que se tiene del riesgo que traen consigo las tecnologías imadoras de radiaciones no ionizantes. Estas fuentes no ionizantes están conformadas por campos de espectro electromagnético que producen energía: (i) por fotón menor que 12 eV, (ii) con longitudes de onda superiores a 100 nm, y (iii) frecuencias inferiores de  $3 \times 10^{15}$  Hz (cfr. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, 1998, pp. 494-522).

Cabe resaltar que, por regla general, los campos son imperceptibles por cualquiera de los cinco sentidos, salvo que por su intensidad se perciban en forma de calor; por ejemplo, las lámparas de mercurio utilizadas para

---

<sup>18</sup> En contraposición, existe una radiación de tipo ionizante, cuya fuente proviene de elementos radioactivos y de fuentes artificiales creadas por el hombre. Esta radiación, que se genera también en la corteza terrestre o que es producida por el sol, es la causa de afecciones que van desde quemaduras en la piel, hasta la aparición de tumores malignos. A este respecto, existe una serie de protocolos que se ajustan a la noción de prevención ambiental, tales como la obligatoriedad del recubrimiento de espacios con pintura de plomo, o el uso de trajes recubiertos de este mismo material. En ambos casos, en centrales nucleares y laboratorios de diagnóstico médico a través de rayos X, para citar tan solo dos ejemplos.

esterilizar equipos, con campos de espectro que con frecuencia ocasionan lesiones en la piel de aquel que se exponga de manera prolongada. También se producen lesiones oculares al utilizar equipos de soldadura sin la protección adecuada, debido a las longitudes de onda no ionizante (Slincy *et al.*, 2005, pp. 2162-2176), u otro tipo lesiones ante una exposición constante a radiación infrarroja, rayos láser, fuentes de calor internas e inclusive naturales.

En cualquier caso, no nos referimos a este tipo de fuentes con efectos térmicos, controladas usualmente con protocolos de manejo, aunque no en vano quede mucho por debatirse en lo referente a aquellas de uso convencional, por ejemplo los hornos de microondas, presentes en la gran mayoría de los hogares en países industrializados, y cuyos riesgos por su uso frecuente, a pesar de ser desconocidos, han sido estudiados por la Organización Mundial de la Salud.<sup>19</sup> Nos referimos, en cambio, a los efectos no térmicos de los campos electromagnéticos, centrándonos en aquellas fuentes que proceden de equipos de telecomunicaciones.

Considerar que existe un renovado interés por los efectos de estas tecnologías, en relación con la aparición de algunos tipos de cáncer, no es un asunto reciente, a juzgar por la atención que se le ha prestado a esta problemática en las dos últimas décadas. Prueba de ello han sido los estudios que demuestran el peligro de los campos electromagnéticos cuando interactúan con sistemas biológicos.<sup>20</sup> No en vano, la relación entre la radiación no io-

---

<sup>19</sup> La Organización Mundial de la Salud cuenta desde 1996 con un programa propio para evaluar los riesgos de exposición a los campos electromagnéticos menores a 300 GHz, el International EMF Project, a través del que se evalúan, entre otras fuentes de radiación no ionizante, aquellas producidas por los hornos microondas. De otra parte, organismos como el IEC (por sus siglas International Electrotechnical Commission) o el Comité Europeo de Estandarización Electrotécnica han propuesto estandarizar en las pruebas de conformidad en la fabricación de este tipo de hornos, un límite prudencial de emisión de 50 W/m<sup>2</sup> a cinco centímetros de las superficies externas (cfr. World Health Organization, 2005).

<sup>20</sup> Para citar tan solo algunos de ellos: (i) sobre la asociación entre el uso de aparatos de telefonía móvil y tumores cerebrales, véase: Khurana, Teo, Kundi, Hardell y Carlberg (2009); (ii) sobre cáncer infantil y líneas eléctricas de alto voltaje, véase Draper, Vincent, Kroll y Swanson (2005); y sobre los efectos adversos de la radiación de microondas de baja intensidad, véase Hyland (2008). Asimismo, siguiendo con la línea de Embid-Tello (2010, pp. 1-43), destacamos las conclusiones presentadas por Bioinitiative (2007), que desencadenaron múltiples pronunciamientos de parte de organismos tales como el Parlamento Europeo y la Agencia Europea del Medio Ambiente, que reconocieron que los riesgos causados por los campos electromagnéticos eran equiparable a los del amianto, el tabaco e incluso la gasolina con plomo.

nizante y la salud humana es una cuestión hoy aceptada en gran parte de la comunidad científica.<sup>21</sup>

A pesar de lo señalado en los párrafos precedentes, no hay un consenso en cuanto a la anticipación y magnitud del daño que potencialmente pueda sobrevenir, en tanto sigue sin poderse establecer, a mediano o largo plazo, los efectos de la contaminación electromagnética, máxime si tenemos en cuenta que en las dos últimas décadas ha sido notable el crecimiento de la industria de las telecomunicaciones, y en particular de tecnologías inalámbricas tales como la telefonía móvil, la georreferenciación y la conexión a Internet por Wi-Fi o redes móviles, entre otras.

Este fenómeno ha puesto al alcance de cualquier persona, y en cualquier lugar, la posibilidad de comunicarse con otros, y de acceder a datos en tiempo real, trayendo consigo una revolución que ha replanteado muchos paradigmas, desde lo educativo hasta lo económico y político. Empero, la actitud que se asume respecto al riesgo intrínseco de estas nuevas tecnologías, no deja de ser una actitud 'proactiva negativa'. No dudamos por lo tanto en aseverar que esta generación está haciendo parte del que tal vez sea el mayor experimento jamás realizado en la especie humana sobre un riesgo a escala global.

A diferencia del fenómeno del tabaquismo, que a mitad del siglo xx aún despertaba dudas sobre su nocividad, la exposición prolongada a la contaminación electromagnética no se distingue inmediatamente, como sí en el caso del tabaquismo, donde los efectos son evidentes: fatiga, coloración del esmalte dental, problemas de respiración, etc. La intensidad de una fuente de radiación no ionizante, en contraste con una de radiación ionizante, no permite que se evidencie una manifestación sensorial inmediatamente, aunque el impacto causado sea a nivel celular, como consecuencia de la absorción de este tipo de radiación en los tejidos blandos (cfr. Tynes, Andersen y Langmark, 1992, p. 88; Litvak, Foster y Repacholi, 2002, p. 82).

Además, es preciso entender que los efectos de la fuente de radiación no ionizante sobre un organismo vivo dependerán en mayor medida de la

---

<sup>21</sup> En la Declaración de París del 23 de marzo de 2009 (Statement of Paris, 2009-03-23), quedó consignado que la comunidad científica internacional ha sido unánime en reconocer la posibilidad de un riesgo grave de salud pública, requiriendo por tanto, y de manera urgente, la aplicación del principio de precaución, en concepto de los científicos allí firmantes.

dosis emitida, por lo que si la intensidad del campo por la potencia del agente y el tiempo de exposición son mayores, entonces los efectos también lo serán (Hansson-Mild, 1998, p. 20). Piénsese en el caso de las exposiciones a este tipo de campos magnéticos de baja frecuencia a las que está sometido permanentemente un considerable número trabajadores del sector de telecomunicaciones.

El problema, sin embargo, es el tiempo e intensidad de exposición en espacios hoy por hoy cotidianos. Situación que nos lleva válidamente a preguntarnos: ¿acaso la exposición a los campos electromagnéticos que emiten los *router* en cualquier rincón de una ciudad, no es por sí misma una exposición permanente?; ¿no es intensa la exposición a la potente radiación emitida por las antenas de telecomunicaciones, en algunos hogares?; y, a su vez, ¿la exposición a teléfonos móviles no es permanente e intensa a la vez en función de la cercanía de estos dispositivos con el cuerpo humano?

Desde un análisis basado en el paradigma de la sociedad del riesgo, estos son riesgos postindustriales, caracterizados por (i) una afectación generalizada a la población; (ii) una inexistente prevención, producto de la falta de conciencia sobre su real peligro, ya que como lo hemos visto, el estado actual de la ciencia aún no prevé con certeza el real impacto del riesgo, en razón de que la verificación no puede llevarse a cabo (De Sadeleer, 2002, p. 153), tal y como ocurrió en Fukushima o Chernobyl, donde ningún experto pudo anticipar la probabilidad de un accidente de este tipo; y (iii) porque aún no resulta posible valorar el potencial daño a la población humana derivado de este tipo de contaminación.

Es precisamente la falta de certeza la que distorsiona cualquier esquema preventivo, siendo el modelo precautorio la única alternativa disponible, capaz de concebir una acción no respaldada, tanto por la certeza absoluta como por condiciones de completa ignorancia (Embid, 2009, p. 48). Como sociedad, solo nos queda esperar la respuesta a esas preguntas en la ciencia, que es la única vía para formular directrices respecto a un riesgo incierto, al otorgarles legitimidad de cara a salvaguardar intereses jurídicos tutelables como lo son el ambiente y la salud humana.

#### **4. Hacia la exigibilidad del principio de prevención en el PECIG**

Teniendo presente que las diferencias entre el principio de precaución y el de prevención subyacen a las condiciones de certeza científica absoluta de

cada riesgo, afirmarnos entonces que mientras el principio de prevención actúa a través de acciones concretas ante un riesgo absoluto, el principio de precaución, ante la duda razonable de su potencial impacto, ofrece más bien una guía.<sup>22</sup>

Con la contaminación por gas radón en la comunidad autónoma de Galicia pudo verse cómo opera la aplicación de medidas técnico-jurídicas de carácter preventivo para contrarrestar un riesgo cierto e irreversible. Para la doctrina, estos mecanismos, políticas e instrumentos de Gobierno, tendientes a evitar y disminuir cualquier posible impacto (Rodríguez y González-Cortés, 2014, p. 471), son en la práctica la manifestación más clara del principio de prevención.

Un principio que, según Jiménez de Parga y Maseda (2003), lleva a las instituciones públicas a asumir una conciencia de que no basta con reparar, como sí prevenir, esto es, una transición de un modelo curativo a uno preventivo. No en vano su finalidad u 'objeto último' es evitar que el daño se produzca, para lo cual estas acciones de prevención son apenas necesarias.

Para Moreno-Molina (2006, p. 45), aunque son acciones que tienen menor atención en comparación con las acciones precautorias, su finalidad junto a estas es hacer valer la cautela como postulado universal en materia ambiental, por la misma naturaleza que reviste la sociedad del riesgo a la que nos referimos previamente, y porque al ceder en la reducción drástica del espacio vital tradicional, cedemos como sociedad ante un nuevo conglomerado de mayor complejidad de incertidumbres, que lo reemplaza.

Entrando en materia, procederemos a plantear como hipótesis la exigibilidad del principio de prevención dentro del PECIG, como una alternativa válida ante la tardanza del Gobierno en aplicar el principio de precaución, y como una respuesta lógica ante las contundentes pruebas que se tienen del impacto de las campañas de aspersión aérea con glifosato en el ambiente y la salud humana.

---

<sup>22</sup> La razón, de acuerdo con Sunstein (2005, p. 38), es que mientras algunos de los riesgos relevantes están disponibles, otros son visibles; por lo cual, el operador jurídico, o quién deba aplicar este principio, tendrá como reto distinguir los cambios en las fluctuaciones reales de aquellos riesgos visibles, para que la preocupación pública no alimente falsos pánicos, que sigan restándole legitimidad al principio de precaución.

Como lo advertimos, no es el caso de la vía jurisprudencial, pues fue aplicado sobre esta problemática por la Corte Constitucional (Auto 073 de 2014) y el Consejo de Estado (Sentencia de 27 de marzo de 2014). No obstante, esta no es a nuestro juicio tampoco la mejor vía, dado que las comunidades campesinas e indígenas afectadas no están en la capacidad de recurrir a la protección de un juez, bien por falta de recursos económicos para sufragar los largos desplazamientos a los centros urbanos, que se suelen contabilizar en días, o bien por problemas con el idioma o de acceso a la justicia misma, entre otras causas.

A la tardanza en su aplicación desde que las evidencias generaban ya una duda razonable, se suma la demora en suspender las campañas de aspersión aérea tras el compromiso adquirido el 29 de mayo de 2015.<sup>23</sup> Así, ello no se daría sino hasta el 1º de octubre de 2015, cuando la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) ordenó, en virtud del principio de precaución, suspender las actividades del PECIG en el territorio nacional, amparadas por el Plan de Manejo Ambiental.<sup>24</sup>

La razón de la anterior afirmación es que si bien *a priori* pareciera que por primera vez el principio de precaución dentro del PECIG fue aplicado por una vía distinta a la jurisprudencial en el mes de mayo de 2015, esto en realidad nunca llegó a ocurrir, pues el 11 de agosto del mismo año fueron retomadas las aspersiones en las zonas rurales de Tibú y Ocaña en el departamento de Norte de Santander.

Se suman además incumplimientos de acuerdos de no aspersión con las comunidades residentes en las zonas aspergidas. Para citar un ejemplo, el 5 de septiembre se acordó que las campañas de aspersión que se realizaran en el sur de Colombia, no afectarían a las comunidades campesinas, afrodescendientes y pueblos indígenas asentados sobre el Putumayo, la Baja

---

<sup>23</sup> A través de la Resolución 0006 de 29 de mayo de 2015, “por la cual se ordena la suspensión del uso del herbicida glifosato en las operaciones de erradicación de cultivos ilícitos mediante aspersión aérea”, adoptada por el Consejo Nacional de Estupefacientes, el día 14 de mayo con siete votos a favor y uno en contra, acogiendo la recomendación que elevó el Ministerio de Salud y Protección Social (2015-04-24), a partir de la decisión de la Organización Mundial de la Salud, a través de su Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC, 2015), de clasificar el glifosato como agente químico potencialmente cancerígeno.

<sup>24</sup> Establecido mediante la Resolución 1065 del 26 de noviembre de 2001, modificada por las resoluciones 1054 del 30 de septiembre de 2003, 0099 del 31 de enero de 2003 y 672 del 4 de julio de 2013.

Bota Caucana y Jardines de Sucumbíos en Ipiales, y aunque el acuerdo fue ratificado el día 19 de ese mes, se decidió retomar las aspersiones en la zona, afectando, entre otras comunidades, a la del corregimiento Piñuña Negro, de Puerto Asís en el departamento de Putumayo, cuyos líderes decidieron hacer visible esta denuncia.<sup>25</sup>

Los anteriores, entre otros incumplimientos que denotan que el principio de precaución no ha sido aplicado por la vía de la Administración Pública, son la razón por la cual nuestra hipótesis merece tener un apartado dentro de este capítulo. No hay que olvidar que la prevención se fundamenta en la posibilidad de conocer anticipadamente el riesgo, para adoptar medidas que lo neutralicen (cfr. Jiménez de Parga y Maseda, 2003, p. 16; Parra y Soto, 2011, p. 181), a diferencia del principio de precaución, donde el Gobierno se ha escudado en el desconocimiento anticipado del impacto de las campañas de aspersión en la salud humana y el ambiente. En otras palabras:

[...] por el contrario, la precaución, en su formulación más radical, se basa en las siguientes ideas: el riesgo de daño ambiental no puede ser conocido anticipadamente porque no podemos materialmente conocer los efectos a medio y largo plazo de una acción. La posibilidad de anticipación es limitada e imperfecta al estar basada en nuestro grado o estadio de conocimientos científicos, los cuales son limitados e imperfectos. En consecuencia, no es posible adoptar anticipadamente medidas para neutralizar los riesgos de daños, porque éstos no pueden ser conocidos en su exactitud. (Jiménez de Parga y Maseda, 2003, p. 17)

Domenech (2006, p. 253) es enfático en sostener que el conocimiento previo es solo una característica propia del principio de prevención, no del

---

<sup>25</sup> Denuncia realizada el 17 de septiembre de 2015: “[...] Desde el día 7 de abril de 2015, permanentemente, ininterrumpida y la policía antinarcóticos en el marco de la política antidroga reinicia operaciones mediante aspersión aérea con glifosato; denunciamos la afectación producida por estas fumigaciones a los habitantes de las zonas rurales, en especial a los niños y niñas del corregimiento de Piñuña Negro pertenecientes al Municipio de Puerto Asís, que presentan afectaciones en la salud, quienes a la fecha no han sido atendidos por las autoridades del orden municipal y departamental” (Red de Derechos Humanos del Putumayo, Baja Bota Caucana y Jardines de Sucumbíos, 2015-09-17).

principio de precaución, pues tratándose de este, el riesgo o la magnitud del daño producido o que puede sobrevenir, no son conocidos con anticipación, en tanto no existe forma alguna de establecer, tanto a mediano como a largo plazo, los efectos de una acción determinada. Para la Corte Constitucional (Sentencia C-595 de 2010), a ello se suman los límites del estado actual de la ciencia, que impiden adquirir la certeza absoluta acerca de las precisas consecuencias de una fuente de riesgo, aunque se sepa que sus efectos son nocivos.

Esta incertidumbre, en el caso del PECIG, ha supuesto un grave problema para las víctimas de las aspersiones aéreas, dado que las razones que han motivado la continuidad de esta política, se han basado en una certeza creada a través de premisas incompletas.

Es así como se han omitido estudios, dentro de los lineamientos del PECIG, que den cuenta de la biodiversidad y el lugar que ocupa Colombia en el mundo respecto a especies endémicas. Con las campañas de aspersión sobre las zonas que conservan toda esta riqueza, se están extinguiendo varias de estas especies, dado que, como se demostró, los cultivos de hoja de coca y de amapola suelen situarse en áreas que a menudo se encuentran rodeadas por hábitats donde residen dichas especies,<sup>26</sup> tal como lo indica el estudio de Solomon *et al.* (2005, p. 104), presentado ante la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas.

En otro estudio, publicado dos años más tarde por el mismo grupo de investigación (cfr. Solomon *et al.*, 2007, pp. 43-125), se demostró que si bien es cierto que como resultado de la utilización de mejoras tecnológicas en las aspersiones, el impacto ha disminuido, no deja de ser preocupante la poca información con la que se cuenta sobre el impacto de estas sustancias en recursos hídricos destinados para riego y consumo humano. Esto es, en nuestro criterio, una secuela de la escasa disposición del Gobierno colombiano a invertir en estudios para determinar cuál es el verdadero impacto de su política de erradicación con glifosato.

Aunque las pocas evidencias existentes sobre el impacto en hábitats acuáticos demuestran una alta toxicidad para especies como las algas *Selenastrum*

---

<sup>26</sup> Según datos publicados por la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (2005), en el año que se realizó este estudio se reportaron cultivos de coca en por lo menos trece parques nacionales, con una superficie aproximada de 5400 hectáreas.

y *Daphnia magna*, el pez-carpita de cabeza grande (*Pimephales promelas*) o la trucha arco iris, estos dos últimos de consumo de las comunidades que habitan las zonas aspergidas, se ha encontrado también una relación indirecta entre el uso de glifosato y la alteración causada en artrópodos terrestres que subsisten de plantaciones aleaños (Solomon *et al.*, 2007, pp. 59 y 99), en aves (cfr. Álvarez, 2002, p. 1096) y en otros animales salvajes.

Otra premisa incompleta, que ha llevado al Gobierno a presumir erróneamente acerca de la seguridad del uso del glifosato en las campañas de aspersión aérea, tiene que ver con el impacto en la salud humana; un hecho en el que el umbral de certeza absoluta ya se sobrepasó. Para ilustrar esta afirmación, basta con remitirnos al estudio de Camacho y Mejía (2014), que a la fecha es el más completo, al recoger y sistematizar toda la evidencia publicada. No en vano los datos recogidos fueron posteriormente utilizados por el Ministerio de Salud y Protección Social (2015-04-24) para solicitarle al Consejo Nacional de Estupefacientes suspender las fumigaciones.

La importancia de ese estudio se encuentra en la solución propuesta para los problemas metodológicos hasta entonces existentes, haciendo uso de una base de datos única con diagnósticos individuales, entre los años 2003 y 2007, de quienes asistieron a alguna entidad prestadora de servicios de salud; así mismo, tuvieron en cuenta información recogida diariamente en los municipios que fueron objeto de su estudio, sobre las campañas de aspersión aérea *versus* las campañas de erradicación manual.

Como resultado de este trabajo, extraemos las siguientes conclusiones: (i) la exposición a los herbicidas utilizados en las campañas de aspersión aérea de cultivos ilícitos se asocia a la probabilidad de sufrir trastornos de salud; (ii) se sugiere un aumento de la probabilidad de sufrir problemas dermatológicos cuando hay una mayor exposición al glifosato utilizado; (iii) los cambios negativos de corto plazo asociados a las campañas de erradicación manual hacen que disminuya la probabilidad de sufrir los referidos problemas, reportándose incluso una menor prevalencia de abortos.

Adicionalmente a lo anterior, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer de la Organización Mundial de la Salud, desde finales de la década de los noventa, ha venido recolectando y analizando datos que prueban la carcinogenicidad del glifosato en seres humanos. En 2015 esta agencia logró demostrar, a través de casos documentados, que esta sustancia

es en algunos casos causante del linfoma no Hodgkin, un tipo de cáncer que afecta al sistema linfático (IARC, 2015).

Otros estudios que también merecen la pena ser traídos a colación son el de Guyton (2015, p. 491), donde se analiza esta “evidencia limitada”, observando una asociación positiva entre la exposición al glifosato y algunos cánceres, y el de Sherret (2005, p. 168), cuyo aporte expone la correlación entre las aspersiones y varias clases de afecciones respiratorias, tales como la irritación de las vías respiratorias inferiores, e incluso un aumento en la incidencia de cáncer de pulmón.

Todos estos son, cuando menos, riesgos potenciales significativos para la salud humana y el ambiente, que no se han considerado ni siquiera de modo superficial, tal y como lo denuncia la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (2005, p. 3), que al respecto fija su postura en los siguientes términos:

Muchos de los graves impactos potenciales, tales como el aumento en la deforestación y los efectos adversos en organismos acuáticos y especies en peligro, no fueron tomados en cuenta. [...] no se proporciona evidencia de que el programa de fumigación aérea sea inocuo para los seres humanos y el medio ambiente. Como cuestión de ética y de sensatez en las políticas públicas, el programa de fumigación debería suspenderse a menos que se realicen evaluaciones adecuadas que demuestren que efectivamente el programa no afecta a los colombianos, ni tampoco a sus recursos naturales e inmenso patrimonio ecológico. (p. 3)

Insistimos en que todo ello no hace sino reforzar la postura errónea del Gobierno, a partir de premisas incompletas, con la cual lleva el debate al ámbito precautorio, en el que cabe cualquier tipo de interpretación sobre las evidencias para invocar y aplicar el principio de precaución, no el de prevención, el cual sin duda le obligaría a actuar con inmediatez.

Es imperativo que se asuma un papel activo para despejar cualquier duda sobre los reales alcances y el impacto de su política de erradicación, pues hasta entonces seguirá actuando como si en ambos principios cupiera

un tratamiento genérico<sup>27</sup> basado en la ilusoria cercanía entre uno y otro, a la que se refiere Moreno-Molina (2006, p. 51). La prevención y la precaución, como principios, no deben tratarse por igual, como se pretende hacer creer, con el fin de mantener la discusión en el terreno de la incertidumbre, y no de la certeza absoluta, cuando el límite del primero al segundo claramente se superó.

En efecto, la falta de condiciones de certeza absoluta que justifiquen la no aplicación del principio de prevención, aunque sí el de precaución, deben ser unas condiciones de carácter temporal; es deber del Gobierno indagar sobre si estas condiciones cambian o no con el tiempo, o si los supuestos bajo las cuales se proyectaron son incompletos, o presentan errores en su validación. Según la Comisión Europea:

[...] depende de la evolución de los conocimientos científicos, a cuya luz deben volver a evaluarse, lo que implica que las investigaciones científicas deberán proseguir para obtener datos más completos. Las medidas basadas en el principio de precaución deben ser revisadas y, si fuere necesario, modificadas en función de los resultados de la investigación científica y del seguimiento de su impacto. (Comisión Europea, 2000)

Volviendo al PECIG, por mucha fuerza que haya adoptado recientemente la exigibilidad del principio de precaución, no puede ser ensalzado como si se tratara de una fase más avanzada que la prevención desde una óptica jurídica (Jiménez de Parga y Maseda, 2001); por el contrario, debe restársele fuerza a la tesis que propone su aplicación, ya que ello refuerza la ‘proactividad negativa’ con la que se asume pasivamente la indagación que se debe hacer sobre los reales efectos de esta política.

De hecho, si se tienen investigaciones e informes científicos debidamente contrastados sobre el impacto en la salud humana y el ambiente, basta con que estos sean traídos a consideración a fin de acreditar unas condiciones de certeza absoluta que para el estado actual de la ciencia son ya un hecho. Al

---

<sup>27</sup> Esta es una preocupación que compartimos con la Línea de Investigación en Derecho Ambiental de la Universidad del Rosario, en concepto dentro de la Sentencia C-703 de 2010 de la Corte Constitucional, al referirse a la connotación genérica que se le da en Colombia a ambos principios.

mismo tiempo, deben incentivarse acciones proactivas positivas, traducidas en nuevos estudios que identifiquen nuevos riesgos potenciales, pero que a la vez aporten soluciones para mitigarlos.

## Conclusiones

La actitud asumida por Gobierno colombiano ha mostrado ser una actitud proactiva basada en acciones negativas respecto al PECIG, y como consecuencia de ello, se ha hecho necesario explorar otras vías para proteger los derechos vulnerados. A su vez, el principio de precaución no ha sido capaz de dar una respuesta inmediata por la vía de las autoridades públicas, a diferencia de la vía jurisdiccional, donde no obstante esta se muestra inaccesible para los habitantes de las zonas aspergidas.

Ante la falta de una norma jurídica que regule el principio de precaución, y dada su naturaleza como criterio guía, no como un principio exigible al Gobierno colombiano, nos surge inevitablemente como pregunta: ¿cuál ha de ser el siguiente paso?, ante lo cual decidimos ahondar aún más en el problema, para comprender que las causas que motivan un actuar proactivo-negativo derivan de la justificación sobre el nivel de certeza absoluta que este ha utilizado para retrasar su aplicación.

La anterior ha sido, a nuestro juicio, una actitud negligente, entre otras razones, porque ignora una realidad al no implementar estudios integrales del real impacto del PECIG, y porque tampoco ha explorado con rigurosidad otras alternativas que reemplacen este método de erradicación de cultivos de uso ilícito. Pero sobre todo, porque ha incumplido el mandato constitucional de garantizar que en todos los casos, y antes del inicio de cada campaña de aspersión, se realice un proceso de consulta previa con los pueblos indígenas, para obtener su consentimiento libre, previo e informado.

En cuanto al nivel de certeza absoluta, necesario para dar el siguiente paso, que es la exigibilidad del principio de prevención, a lo largo del texto no solo hemos traído a colación los estudios compilatorios, e investigaciones originales que sustentan el impacto ambiental y a la salud pública de las campañas de aspersión, sino que además hemos procurado visibilizar las denuncias de las comunidades que habitan las zonas aspergidas que se encuentran apartadas de todo núcleo urbano.

A manera de reflexión, somos conscientes de que si bien el avance del estado actual de la ciencia es capaz de desvirtuar la potencialidad de un

riesgo determinado, sobre el cual existieren dudas razonables, es también un hecho que la ciencia puede hacer nuevos hallazgos sobre su verdadero alcance e impacto. En ambos casos, el “deber ser” de la proactividad le exigirá al Gobierno invertir en estudios a profundidad sobre ese riesgo, para así decidir si se aplicará el principio de prevención, o el de precaución, en alguna de sus dos aristas: débil y fuerte.

Débil, como lo mencionábamos, al permitir que en una situación de incertidumbre el potencial agente del riesgo siga su curso, mientras se desarrollan nuevos estudios, o fuerte, si suspende la actividad causante del riesgo, hasta tanto no se tenga una certeza razonable de su inocuidad. Y aunque en ambos casos la solución pareciera ser tímida, pues no resuelve el problema en sí, son soluciones que al menos integran la proactividad con la precaución. En cualquier caso, la evidencia existente sobre el impacto del PECIG debe llevar al Gobierno colombiano a actuar con prontitud, adoptando medidas más propias del principio de prevención que del principio de precaución en su arista fuerte.

Es más, al día de hoy la actitud menguada que este ha asumido ante las denuncias de la comunidad científica, la sociedad civil e incluso de sus propias instituciones, como la Defensoría del Pueblo o el Ministerio de Ambiente, ni siquiera se puede afirmar que el principio de precaución fue aplicado en su arista débil, pues como lo señalamos, luego de que el 29 de mayo de 2015 el Gobierno anunciara la suspensión precautoria del programa, las campañas de aspersión fueron retomadas dos meses y medio después.

En conclusión, es imperativo que la proactividad que asuma el Gobierno colombiano se traduzca en más investigación y desarrollo para las regiones afectadas por las aspersiones, con el objeto de (i) mejorar la adaptabilidad al daño ya causado, pero sobre todo para (ii) determinar el real impacto del PECIG y así tomar una decisión lo más próxima posible a la certeza científica absoluta, pues los estudios con los que se cuenta denotan en su actuar una negligencia. De hecho, esto último es lo que nos ha facilitado la labor de plantear la hipótesis de exigibilidad del principio de prevención.

Por lo pronto, las comunidades campesinas y los pueblos indígenas que habitan las zonas aspergidas requieren con urgencia que se adopten decisiones, antes de que el daño se agudice. La premura con la que se apliquen medidas preventivas y precautorias fuertes, junto con mecanismos que fomenten la

resiliencia en red, les permitirán a sus habitantes reponerse. Esto es lo que en últimas persigue la proactividad ambiental en su dimensión positiva.

## Referencias

- Adger, W. (2000). Social and ecological resilience: are they related? *Progress in Human Geography*, 24 (3), 347-364.
- Advisory Group on Ionising Radiation (2009). *Radon and public health. Radiation, chemicals and environmental hazards*. Health Protection Authority. Advisory Group on Ionising Radiation. Recuperado de [http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb\\_C/1243838496865](http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb_C/1243838496865).
- Agrawal, A. y Gibson, C. (1999). Enchantment and disenchantment: the role of community in natural resource conservation. *World Development*, 27 (4), 629-649.
- Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (2005). *Repensando el Plan Colombia: omisiones críticas en la evaluación del ambiente y la salud humana del Programa de Erradicación Aérea en Colombia*. Recuperado de <http://www.aida-americas.org/sites/default/files/refDocuments/AIDA%20CRITICA%20ESTUDIO%20DE%20CICAD.pdf>.
- Álvarez, M. (2002). Illicit crops and bird conservation priorities in Colombia. *Conservation Biology*, 16, 1086-1096.
- Ascatragua (2013-03-30). Testimonios recogidos por la Asociación de Campesinos Trabajadores de la Región del Río Guayabero (video). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=b-15ZeignOw>.
- Barros, J., Barreiro, M., Ruano, A. y Figueiras, A. (2002). Exposure to residential radon and lung cancer in Spain: A population-based case-control study. *American Journal of Epidemiology*, 156 (6), 548-555.
- Barros, J. y Pérez, M. (2013). *Radon e cancro de pulmón*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Barié, C. (2003). *Pueblos indígenas y derechos constitucionales en América Latina: un panorama*. Quito: Editorial Abya Yala.
- Beck, U. (1992). *Risk society: Towards a new modernity*. Londres: Sage.
- Bernal-Pulido, C. (2003). Estructura y límites de la ponderación. *Doxa. Cuadernos de Filosofía del Derecho*, 26, 5-29.
- Cafferata, N. (2010). Los principios y reglas en el derecho ambiental. En Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (Ed.), *Quinto*

- programa regional de capacitación en derecho y políticas ambientales* (pp. 49-61). Ciudad de Panamá: PNUMA.
- Camacho, A. y Mejía, D. (2014). Consecuencias de la aspersión aérea en la salud: evidencia desde el caso colombiano. En M. Arias, A. Camacho, A. Ibáñez, D. Mejía y C. Rodríguez (Eds.), *Costos económicos y sociales del conflicto en Colombia*. Bogotá: Ediciones Universidad de los Andes.
- Castrillón, F. (2006). Impactos de la expansión de cultivos ilícitos y de la política de la guerra contra las drogas en el Pacífico colombiano. *Etnias y Política*, 3, 112-119.
- Catelinou, O., Rogel, A., Laurier, D., Billon, S., Hemon, D., Verger, P. y Tirmarche, M. (2006). Lung cancer attributable to indoor radon exposure in France: Impact of the risk models and uncertainty analysis. *Environmental Health Perspectives*, 114 (9), 1361-1366.
- Colombia, Corte Constitucional (1992). *Sentencia C-599*.
- Colombia, Corte Constitucional (1996). *Sentencia C-597*.
- Colombia, Corte Constitucional (2001). *Sentencia C-827*.
- Colombia, Corte Constitucional (2002). *Sentencia C-293*.
- Colombia, Corte Constitucional (2003). *Sentencia SU-383*.
- Colombia, Corte Constitucional (2010). *Sentencia C-595*.
- Colombia, Corte Constitucional (2010). *Sentencia C-703*.
- Colombia, Corte Constitucional (2012). *Sentencia C-746*.
- Colombia, Defensoría del Pueblo (2001-02-12). *Resolución Defensorial N°. 4 de 12 de febrero de 2001, sobre el impacto de fumigaciones en once proyectos de desarrollo alternativo en el Putumayo*.
- Colombia, Defensoría del Pueblo (2002-10-09). *Resolución Defensorial N°. 26 de 9 de octubre de 2002, sobre los Derechos Humanos y el Derecho Internacional Humanitario en el marco del conflicto armado y de las fumigaciones de cultivos de coca en el departamento del Putumayo*.
- Colombia, Defensoría del Pueblo (2015-04-28). *Comunicado: Defensoría respalda recomendación para suspender fumigaciones con Glifosato*. Recuperado de <http://www.defensoria.gov.co/es/nube/noticias/3517/Defensor%C3%ADa-respalda-recomendaci%C3%B3n-para-suspender-fumigaciones-con-glifosato-fumigaciones-glifosato-Putumayo-Defensor%C3%ADa-del-Pueblo-Medio-ambiente-Putumayo.htm>.
- Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012). *Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental*. Recuperado de <http://www.minsalud.gov.co/>

- sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/Diagnostico%20de%20salud%20Ambiental%20compilado.pdf.
- Colombia, Tribunal Superior del Distrito de Villavicencio, Sala Penal (2015). *Sentencia de 25 de febrero*.
- Comisión Europea (2000). *Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución*. COM/2000/0001. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52000DC0001>.
- Comisión Intereclesial por la Justicia y la Paz (2013-05-16-a). *Aspersiones aéreas afectan cultivos de supervivencia en comunidades indígenas y campesinas* [Orito-Putumayo]. Recuperado de <http://justiciaypazcolombia.com/Aspersiones-aereas-afectan>.
- Comisión Intereclesial por la Justicia y la Paz (2013-05-16-b). *Anexo*. Recuperado de [http://justiciaypazcolombia.com/IMG/pdf/afectacion\\_por\\_aspercion\\_con\\_glifosato.pdf](http://justiciaypazcolombia.com/IMG/pdf/afectacion_por_aspercion_con_glifosato.pdf).
- Confederación Nacional de Organizaciones Afrocolombianas (CNOA) (2011). *Sistematización de procesos de consulta previa en Colombia* (informe). Bogotá: Confederación Nacional de Organizaciones Afrocolombianas. Recuperado de <http://www.convergenciagnoa.org/files/SistematizaciondeProcesos.pdf>.
- Crespo, R. (2003). Perspectivas futuras del derecho ambiental. *Juris Dictio*, 7 (3), 12-28.
- Cruz, E. (2015). Del derecho ambiental a los derechos de la naturaleza: sobre la necesidad del diálogo intercultural. *Jurídicas*, 11(1), 95-116.
- Darby, S., Hill, D., Auvinen, A., Barros-Dios, J. M., Baysson, H., Bochicchio, F. y Doll, R. (2005). Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. *British Medical Journal*, 330 (7485), 223-230.
- De Cózar, J. (2005). Principio de precaución y medio ambiente. *Revista Española de Salud Pública*, 79 (2), 133-144.
- Dion, M. y Rusller, C. (2008). Eradication efforts, the state, displacement and poverty: Explaining coca cultivation in Colombia during Plan Colombia. *Journal of Latin American Studies*, 40 (3), 399-421.
- Domenech, G. (2006). *Derechos fundamentales y riesgos tecnológicos*. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales.
- Draper, G., Vincent, T., Kroll, M. E. y Swanson, J. (2005). Childhood cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case-control study. *British Medical Journal*, 330 (7503).

- Embid-Tello, A. (2010). Protección jurídico-sanitaria frente a los riesgos procedentes de las infraestructuras de radiocomunicación. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 1 (1), 1-43.
- Guyton, K., Loomis, D., Grosse, Y., El-Ghissassi, Y., Benbrahim-Tallaa, L., Scoccianti, N., Mattock, H. y Straif, K. (2015). Carcinogenicity of tetra-chlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate. *The Lancet Oncology*, 16 (5), 490-491.
- Hansson-Mild, K. (1998) *Radiofrequency fields and microwaves. Encyclopaedia of occupational health and safety*. Ginebra: Organización Mundial del Trabajo.
- Hyland, G. J. (2008). Physical basis of adverse and therapeutic effects of low intensity microwave radiation. *Indian Journal of Experimental Biology*, 46 (5), 403-419.
- Ibáñez, A. y Vélez, C. (2008). Civil conflict and forced migration: The micro determinants and welfare losses of displacement in Colombia. *World Development*, 36 (4), 659-676.
- Illahine, H. (1995). *Common property, ethnicity, and social exploitation in the Ziz villey, southeast Morocco*. IASCP conference-paper.
- International Agency for Research Cancer (IARC). (2015). *IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides*. Lyon: IARC.
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (1998). Guidelines on limits of exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields up to 300 GHz. *Health Physics*, 74, 494-522.
- Jiménez de Parga y Maseda, P. (2001). *El principio de prevención en el derecho internacional del medio ambiente*. Madrid: La Ley.
- Jiménez de Parga y Maseda, P. (2003). Análisis del principio de precaución en derecho internacional público: perspectiva universal y perspectiva regional europea. *Política y Sociedad*, 4 (3), 6-21.
- Khurana V., Teo C., Kundi M., Hardell L. y Carlberg M. (2009). Cell phones and brain tumors: a review including the long-term epidemiologic data. *World Neurosurgery*, 72 (3).
- Larzabal, F. y Aschmann, R. (1994). *Culturas indígenas: Colombia*. Ciudad de México: Asociación Instituto Lingüístico de Verano.
- Lees, R., Steele, R. y Roberts, J. (1987). A case-control study of lung cancer relative to domestic radon exposure. *Oxford International Journal of Epidemiology*, 16 (1), 7-12.
- Lorenzetti, R. (1997). *La protección jurídica del ambiente*. La Ley, E-1467.

- Lubin, J. y Boice, J. (1997). Lung cancer risk from residential radon: Meta-analysis of eight epidemiologic studies. *Journal of the National Cancer Institute*, 89, 49-57.
- Manson, N. (2002). Formulating the precautionary principle. *Environmental Ethics Journal*, 24 (3), 263-274.
- Matthews, R. (2000). Facts versus factions: The use and abuse of subjectivity in scientific research. En J. Morris (Ed.), *Rethinking risk and the precautionary principle* (pp. 247-282). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Maya, A. (2009). El derecho a la consulta previa en las decisiones de la Organización Internacional del Trabajo contra el Estado colombiano. *El Otro Derecho*, 40, 75-95.
- Moreno-Molina, A. (2006). *Derecho comunitario del medio ambiente: marco institucional, regulación sectorial y aplicación en España*. Madrid: Marcial Pons.
- Morris, J. (2000). Defining the precautionary principle. En J. Morris (Ed.), *Rethinking risk and the precautionary principle* (pp. 1-21). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Newman, L. y Dale, A. (2005). Network structure, diversity, and proactive resilience building: a response to Tompkins and Adger. *Ecology and Society* 10 (1), r2.
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) (2005). *Monitoreo de cultivos de coca 2004*. Bogotá: UNODC Colombia. Recuperado de [https://www.unodc.org/pdf/andean/Part3\\_Colombia.pdf](https://www.unodc.org/pdf/andean/Part3_Colombia.pdf).
- Pascal, B. (1670). *Pensées, III*. París: Guillaume Desprez.
- Pastor-Seller, E. (2004). La participación ciudadana en el ámbito local, eje transversal del trabajo social comunitario. *Alternativas. Cuadernos de Trabajo Social*, 12, 103-137.
- Prieto-Moliner, R. (2011). El principio de precaución. *Revista Jurídica Argentina-La Ley*, (414), 943-960.
- Red de Derechos Humanos del Putumayo, Baja Bota Cauca y Jardines de Sucumbíos (2015-09-17). *Comunidades exigen suspensión inmediata de aspersiones con glifosato por afectaciones a niñas y niños*. Recuperado de <http://www.colectivodeabogados.org/alertas-de-accion-206/denuncias-publicas/article/comunidades-exigen-suspension>.
- Rericha, V., Kulich, M., Řeřicha, R., Shore, D. y Sandler, D. (2006). Incidence of leukemia, lymphoma, and multiple myeloma in Czech uranium miners: a case-cohort study. *Environmental Health Perspectives*, 114 (6), 818-822.

- Rodríguez, G. A. (2010). *La consulta previa con pueblos indígenas y comunidades afrodescendientes en Colombia*. The ICCA Consortium. Recuperado de: <http://www.iccaconsortium.org/wp-content/uploads/images/stories/Database/important%20sentence-%20fpic.pdf>.
- Rodríguez, G. A. (2011). Proyectos y conflictos en relación con la consulta previa. *Opinión Jurídica*, s/n, edición especial, 57-72.
- Rodríguez, G. A. (2014). *De la consulta previa al consentimiento libre, previo e informado a pueblos indígenas en Colombia*. Bogotá: Grupo Editorial Ibáñez.
- Rodríguez, G. y González-Cortés, J. (2014). Naturaleza jurídica del principio de precaución: Análisis de caso a partir de la contaminación electromagnética. *Revista Asuntos*, 26, 465-478.
- Rubin, C. (2000). Asteroid collisions and precautionary thinking. En J. Morris (Ed.), *Rethinking risk and the precautionary principle* (pp. 105-126). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Sherret, L. (2005). Futility in action: Coca fumigation in Colombia. *Journal of Drug Issues*, 35 (1), 151-168.
- Sliney, D., Aron-Rosa, D., DeLori, F., Fankhauser, F., Landry, R., Mainster, M. y Wolffe, M. (2005). Adjustment of guidelines for exposure of the eye to optical radiation from ocular instruments: Statement from a task group of the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. *Applied Optics*, 44 (11), 2162-2176.
- Solomon, K., Anadón, A., Cerdeira, A., Marshall, J. y Sanín, L. (2005). *Estudio de los efectos del Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante la aspersión aérea con el herbicida Glifosato (PECIG) y de los cultivos ilícitos en la salud humana y en el medio ambiente*. Washington: Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas.
- Solomon, K., Anadón, A., Carrasquilla, G., Cerdeira, A., Marshall, J. y Sanin, L. (2007). Coca and poppy eradication in Colombia: environmental and human health assessment of aerially applied glyphosate. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, 190, 43-125.
- Statement of Paris (2009-03-23). *Electromagnetic fields on our health*. Recuperado de <http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Declaraci%F3n/Declaraci%F3n%20de%2023%20de%20marzo%20de%202009.pdf>.
- Sunstein, C. (2005). *Laws of fear: Beyond the precautionary principle*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Tompkins, E. y Adger, W. (2004). Does adaptive management of natural resources enhance resilience to climate change? *Ecology and Society* 9 (2), 10.
- World Health Organization (2005). *International EMF Project Information Sheet: Microwave ovens*. Recuperado de [http://www.who.int/pehemf/publications/facts/info\\_microwaves/en/](http://www.who.int/pehemf/publications/facts/info_microwaves/en/).
- Zeeb, H. y Shannoun, F. (2009). *WHO handbook on indoor radon: A public health perspective*. París: World Health Organization Press.

# Análisis económico del derecho de daños y responsabilidad: entre la prevención óptima y la justicia ambiental\*

Virginia de Carvalho Leal\*\*

## 1. Breve repaso histórico del surgimiento de la teoría del análisis económico del derecho como fundamento de la responsabilidad por daños

El derecho de la responsabilidad por daño extracontractual tiene entre sus abundantes peculiaridades la de haberse convertido, desde hace unos cuarenta hasta ahora, en objeto de fuerte debate doctrinal; también sobre sus fundamentos últimos, tanto conceptuales (cuáles son las categorías propias e ineludibles que lo definen) como morales o de justicia. Otra peculiaridad está en que dicho debate surge casi exclusivamente en los países del *common law* (Gran Bretaña, Estados Unidos, Canadá y Australia, los principales) y desde allí está siendo recientemente importado por el derecho continental.

La meta sistemática y sistematizadora que se busca a través de este debate sería la de dotar de un fundamento común y unos mismos principios

---

\* El presente trabajo se inscribe en el proyecto de investigación DER20I0-19897C02, "Modelos de razonamiento, tipos de argumentos, estructuras argumentativas en la decisión judicial" (Ministerio de Ciencia e Innovación), del cual el Prof. Dr. Juan Antonio García Amado es el investigador principal, y de cuyo equipo de investigación forma parte la autora en calidad de becaria.

\*\* Licenciada en Derecho por la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil. Máster en Derecho Público por la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil. Máster y Doctora en Derecho por la Universidad de León, España. Profesora de la Faculdade de Direito de Caruaru-ASCES. Contacto: vcarl@unileon.es.

a todas las normas que conforman ese sector de la responsabilidad civil por daño extracontractual. Tarea difícil, o quizá imposible —dirían algunos.

Diversas han sido las interpretaciones y también los debates sobre los fundamentos filosóficos de la responsabilidad por daños extracontractuales hasta la modernidad, aunque se compute un lapso temporal de letargo intelectual hasta aproximadamente la década de los cincuenta. La dogmática tradicional se apoyaba en conceptos alusivos a datos insoslayables para que pueda generarse la responsabilidad, como el de daño y el de causalidad (el responsable tiene que ser el causante del daño y solo el causante del daño), y, además, presupone una justificación en términos de justicia que se basa en la culpa, en cualquiera de sus grados, pues se responde por haber hecho algo indebido o sin el cuidado debido, o incluso porque buscando beneficio se hace algo que se sabe que puede dañar, y asumiendo que en algún caso dañará, aunque se ponga todo el cuidado posible para que tales daños no ocurran, o que ocurran el menor número posible de ocasiones; nada más que en las ocasiones puramente inevitables. Igualmente, se asume como imperativo de justicia que no debe pagar por el daño aquel del que nada de ello se puede predicar, el total y absolutamente inocente, el que ni por activa ni por pasiva es culpable, y el que con el mayor cuidado hace algo que ni es fuente cualificada de riesgos para los demás ni de beneficios especiales para él.

Es apenas a partir de la década de los sesenta que en el mundo anglosajón se percibe un resurgir de la vitalidad de los debates filosóficos, y que en el sistema continental no se había podido recuperar tras el fuerte movimiento codificador del siglo XIX que, de cierta manera, quitó el aliento a la discusión de los fundamentos del derecho de daños<sup>1</sup> (Zamora, 2013, p. 25). En aquella época prevaleció el formalismo exacerbado y el realismo, que fueron dominantes hasta finales del siglo XIX e inicio del siglo XX.<sup>2</sup>

En ese periodo de la historia se ha notado que diversos factores —entre ellos, el acelerado desarrollo y la modernización, combinados con una progresiva interferencia del Estado en la economía— han generado, directa o

---

<sup>1</sup> Oliver Wendell Holmes ha sido citado como quien permitió cierto nivel de sistematización filosófica en el *common law* y los daños entre particulares. Es considerado por Goldberg (2002) como el “abuelo” de la filosofía de la responsabilidad extracontractual.

<sup>2</sup> Para una visión más completa de la historia de la filosofía de la responsabilidad extracontractual y su evolución sugerimos como lectura: Englard (1993; 2009), Owen (1995), Goldberg (2002) y Zipursky (2013).

indirectamente, importantes cambios en el paradigma filosófico de la teoría tradicional de la responsabilidad por daños extracontractuales, apoyados en las condiciones intelectuales cambiantes que venían surgiendo desde finales del siglo XIX. La sociedad liberal clásica ha sido puesta en jaque, juntamente con su concepción de “coherencia” interna (Fletcher, 1972, p. 540).

La modernidad, su rápido desarrollo de la economía industrial y los accidentes relacionados con productos y vehículos protagonizaban problemas y cambios<sup>3</sup> a los que la perspectiva tradicional de la dogmática formalista y sus conceptos estanques (como hemos citado la causalidad y culpa) no llegaban a dar respuestas. Todo eso ha contribuido a que la teoría tradicional de la responsabilidad extracontractual pareciera fuera del foco y acabara por agotarse en sí misma. Sería en Estados Unidos, a partir aproximadamente de los años sesenta del siglo XX, que la teoría iba a seguir otro camino, de la mano de la escuela del análisis económico del derecho.<sup>4</sup>

El análisis económico del derecho (en adelante AED) cambió radicalmente ese enfoque tradicional de la cuestión. Para empezar, los cultores de esa doctrina tienden a hablar más de accidente que de daño. El término “daño” tiene una cierta connotación moral o de justicia, mientras que “accidente” hace pensar más en la desgracia aleatoria, en el suceso desgraciado que por

---

<sup>3</sup> Entre los cambios más expresivos en el traje típico del derecho de daños tradicional se encuentran aquellos relacionados con las partes de la relación. Esta pasa de ser una relación primordialmente entre personas naturales, a ser una relación entre corporaciones, aseguradoras, o a que las personas responsables sean los accionistas de las empresas, y/o que tengan que responder por los actos de aquellos. Ese cambio se observa hoy en día especialmente en el ámbito de la responsabilidad ambiental de la empresa.

<sup>4</sup> Una obra imprescindible, que representa un marco en la discusión y evolución de la teoría de la responsabilidad extracontractual, se titula *Twentieth Century Tort Law* (Goldberg, 2002). Allí se hace un ejercicio de reconstrucción analítica por cinco teorías del derecho de daños que representan el enfoque dominante de la responsabilidad en el siglo XX y se centra en los académicos de Estados Unidos y Canadá, ello debido en gran parte a que la teorización sobre responsabilidad civil es una preocupación más relevante entre ellos que entre sus homólogos de otros países. Así, el autor identifica y analiza algunas de las controversias más modernas en el ámbito de la responsabilidad civil, intentando aislar puntos genuinos de desacuerdo entre esas teorías del siglo XX, a fin de hacer claridad en el derecho de daños del siglo XXI. Aunque competidoras, cada una de esas teorías parte de la premisa de que la teoría tradicional de daños se vino abajo en el cambio del siglo XX. Son teorías que no están herméticamente cerradas una con respecto a las otras, sino que son categorías provisionales que buscan aclarar las disputas sobre el derecho de daños, ya que han sido creadas para llenar el vacío dejado por la ruptura de la teoría tradicional a finales del siglo XIX, aunque esta teoría sigue teniendo sus seguidores e influye en las decisiones de los tribunales.

azares ingobernables le puede pasar a cualquiera, en cualquier momento y en cualquier avatar de la vida. Así como podemos decir que A dañó a B, no tiene sentido decir que A accidentó a B. B pudo tener un accidente por culpa de A, pero también por otras mil causas o razones.

En un segundo paso, los cultores del AED observan el daño o accidente como una pérdida que un sujeto sufre en alguno de sus bienes o intereses.

La cuestión que les interesa a los exponentes del AED es la de quién corre con los costes de los accidentes, quién paga por las desgracias que alguien sufre. Se trata, pues, no primaria o fundamentalmente de dar lo suyo, de hacer justicia a la víctima o al causante del daño, sino de establecer quién conviene más que cargue con tales o cuales costes de los accidentes. El análisis económico pasa a interpretar y analizar el derecho de daños y tiene como objetivo primordial promover el bienestar social general a través de la evitación de accidentes futuros.<sup>5</sup>

Como teoría de facciones instrumentalistas, parte del supuesto de que las características centrales de un determinado cuerpo de derecho se justifican o se explican si buscan alcanzar un propósito, o remediar un determinado problema social. La responsabilidad extracontractual buscaría pues alcanzar la maximización de la riqueza y la eficiencia o la minimización de los accidentes.<sup>6</sup> Las teorías analíticas pierden todavía más voz y espacio con la llegada y consolidación del AED.

Nos centraremos a partir de ahora en la evolución que ha tenido el análisis económico del derecho de daños como fundamento filosófico de la responsabilidad por daños extracontractual a partir de la mitad del siglo XIX.

En el segundo apartado comentaremos las principales teorías del análisis económico del derecho de daños y sus teóricos, resaltando las características principales de cada una de ellas. El tercer apartado lo dedicaremos

---

<sup>5</sup> Para Calabresi, el análisis económico del derecho de daños serviría para rescatar algunos principios de la teoría de la responsabilidad de la empresa (cfr. Goldberg, 2002, p. 40).

<sup>6</sup> O incluso evitar posibles daños que puedan ser causados, o hacer una compensación adecuada a la parte que sufrió la pérdida. Los no instrumentalistas, de otro lado, no aceptan que la definición de determinadas instituciones se mezcle con la determinación de sus funciones. Las entienden como dos cosas distintas, y buscan justificar el derecho y su estructura en sí mismos, con independencia de si esa estructura cumple o no determinado fin. Es el caso de teóricos como Weinrib, quien defiende que el derecho de la responsabilidad y el derecho privado se justifican por sí mismos (cfr. Weinrib, 1995).

a la prevención óptima y las principales teorías del análisis económico del derecho de daños, mientras que en el cuarto punto veremos la aplicación de la minimización de los costes de los accidentes según el AED y su criterio de eficiencia.

Por ende, reservaremos el último apartado a las consecuencias y disfunciones sociales de la minimización de los costes de los accidentes y a la aplicación de la regla coste-beneficio en supuestos de daños ambientales, y a título de conclusión, el último debate sobre la justicia ambiental y la inserción de criterios distributivos en el sistema de responsabilidad por daños ambientales como respuesta de igualdad.

## **2. El análisis económico del derecho y su aproximación al derecho de daños**

A las discusiones teóricas sobre el fundamento filosófico de la responsabilidad por daños extracontractuales existen dos aproximaciones o doctrinas principales: la denominada escuela del análisis económico del derecho, que en apretada síntesis, de carácter instrumentalista, trata la responsabilidad como un mecanismo de minimización de los costes sociales ocasionados por los accidentes o riesgo de daños; y las teorías morales o teorías basadas en la justicia, para las que el sistema de responsabilidad es visto como modelo determinado de principios morales y requisitos de justicia (sobre todo, busca su fundamento en la justicia correctiva de base aristotélica).

Lo que más nos interesará trabajar en ese apartado será el análisis económico del derecho de daños, es decir, el análisis económico aplicado a la teoría de la responsabilidad por daño extracontractual, para enseguida ver la influencia concreta y las consecuencias de su aplicación en la responsabilidad extracontractual por daños ambientales.

El AED, que no se aleja de la concepción instrumentalista,<sup>7</sup> se vale de herramientas microeconómicas con objetivos cercanos al utilitarismo, es decir,

---

<sup>7</sup> Aunque tampoco se confunde con ella. Según la percepción de Papayannis (2009), el AED nunca logró alejarse de la concepción instrumentalista, porque ha sido esa la primera economía del bienestar. Posner (1998), por su parte, sostiene que la norma económica que él defiende, denominada “maximización de la riqueza”, ofrece una base más sólida que el utilitarismo para formular una teoría normativa del derecho. Para Fabra, las tres versiones —los utilitaristas, la maximización de la riqueza y la maximización del bienestar— son tres variantes que se pueden cobijar bajo el concepto más

de utilizar la visión y los conceptos económicos para aplicarlos al estudio y a los problemas jurídicos, en los distintos campos de regulación jurídica.

Para los principales analistas económicos del derecho,<sup>8</sup> la visión tradicional de la responsabilidad extracontractual no llegaba a alcanzar y ver determinados aspectos del derecho, y en particular algunas peculiaridades del derecho de daños y sus consecuencias en las actividades económicas. La teoría tradicional tampoco quería asumir la posibilidad de que el derecho de daños sirviera como incentivo a determinadas acciones que generaran riqueza y mejoraran la economía.

El AED adopta una postura *ex ante*, una postura disuasoria o preventiva de accidentes futuros. Esa atribución de responsabilidad, que es vista nada más que como atribución de costes, debe obedecer a criterios de eficiencia económica general. Se presupone que los accidentes son malos, pues se carguen los costes a quien se carguen, se restan recursos económicos a la colectividad. Pague quien pague por las casas destruidas por un terremoto o por la bomba de unos terroristas, se detraen así recursos económicos que podrían ser destinados a otros fines más productivos o que aumentarían más el bienestar general. Así que de eso se trata, de regular la atribución de costes de los accidentes, de forma tal que dicha regulación permita que los accidentes sean los menos o que su coste sea el más bajo posible. El criterio no es de justicia, y menos de justicia interpersonal, sino de eficiencia económica general. El derecho de daños no es una manifestación de la justicia interpersonal, sino una herramienta de ingeniería social. En su fondo, por supuesto, late una cierta concepción utilitarista de la justicia: una sociedad más justa es aquella económicamente más eficiente, ya que el nivel total de bienestar será mayor allí donde sean mayores los recursos y, por tanto, menor la parte de esos recursos que deba destinarse a compensar accidentes o

---

amplio de “consecuencialismo” moral, que sostiene que el más importante de los deberes morales es la maximización (cfr. Fabra, 2013, p. 41).

<sup>8</sup> Entre los principales y más representativos teóricos que emplean la técnica analítica económica, y que la han empleado en el análisis del derecho de daños, se encuentran: John Brown, Guido Calabresi, Ronald Coase, Robert Cooter, Richard Epstein, Mark Grady, John Hansen, William Landes, Richard Posner, Steven Shavell y Louis Kaplow. Estos autores parten del supuesto microeconómico de que una persona (o entidad) debe decidir acerca de si, o cómo, participar de una determinada actividad, sopesando sus costos y beneficios.

desgracias. Los teóricos del AED utilizan la riqueza como concepto medible y objetivo de la utilidad, la cual se mide por el precio.<sup>9</sup>

En términos generales —aunque cada uno de los principales teóricos analistas económicos que veremos aquí aporte su variante conceptual de la teoría— el AED trata de explicar cómo y en qué medida, a través de la aplicación de los conceptos e instrumentos económicos, el derecho de daños puede promover la eficiencia económica en el mundo, donde los recursos son limitados en relación con las necesidades humanas. Así, alcanzamos la regla más general del AED para el derecho de daños, muy elemental y sintéticamente formulada aquí: los costes de los accidentes deben imputarse a aquel a quien le resulte más barato prevenir tales accidentes. Es la eficiencia económica lo que cuenta, sin que sean en sí determinantes factores atinentes a la justicia en el tratamiento de los individuos y de sus situaciones.

Y esa regla general, una vez aplicada al derecho de daños, también podrá causar disfunciones sociales a la responsabilidad extracontractual, a lo que nos dedicaremos más adelante.

Para los economistas, la responsabilidad por daños extracontractual funciona como un instrumento flexible en las manos de los operadores jurídicos, para llegar a alcanzar lo que denominan “la prevención óptima”.<sup>10</sup> (Coleman, 1988, p. 1234) ¿Y qué sería esa prevención óptima?, o ¿qué es la eficiencia bajo la óptica económica? Son preguntas a las que buscaremos respuestas a partir de las principales teorías y sus analistas económicos.

### **3. La prevención óptima y las principales teorías del análisis económico del derecho de daños**

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX Vilfredo Pareto, consciente de que los recursos naturales y económicos son limitados, y que habría que buscar un mejor aprovechamiento de esos recursos y del bienestar general, propuso un criterio económico capaz de evaluar los estados sociales y establecer lo que él llamaba “la situación óptima”. Esa situación óptima —o el

---

<sup>9</sup> Cuando Posner (1998) explica qué quiere decir “riqueza” para los economistas, revela que el término no es un concepto contable, sino que se mide por lo que los individuos pagarían por las cosas (o pedirían a cambio de deshacerse de las que poseen), y no por lo que efectivamente pagan por ellas (p. 23).

<sup>10</sup> Aunque defienda que es en mayor medida un mejor instrumento en manos de los formuladores, y en menor medida en las manos de los aplicadores del derecho.

“óptimo” de Pareto— sería representada por una situación en la que no se puede mejorar el bienestar de una persona sin empeorar el de alguien más, porque se supone que ya no hay recursos ociosos o desaprovechados. En otras palabras, si una situación es “óptima”, desde el punto de vista de Pareto, cualquier cambio social que se produzca implicaría perjudicar a algunos en beneficio de otros, y dejaría de ser una situación “óptima”.<sup>11</sup>

Las sanciones deben fijarse con base en un baremo “óptimo social” entre precaución y accidentes. En el momento en que los gastos con las precauciones superen las pérdidas, dejan de tener sentido desde el punto de vista económico, y esa es la clave.

A esos costes se deben sumar las externalidades o costes de su actividad impuestos a los demás, costes extras o externos generados por esa misma actividad, lo que se ha llamado “internalizar externalidades”. El concepto de externalidades se remite a la primera generación del análisis económico, como suele ser llamada, y gana bastante importancia en la llamada economía del bienestar. Este concepto ha sido traído a la teoría del AED por Arthur Pigou, quien a partir de la idea de eficiencia (en el sentido de Pareto), observó que era necesario que quienes manejaban determinadas actividades de efectos externos para terceros, internalizaran en sus actividades el valor de los costes referentes a esas “externalidades”. Así, de esa manera, se podría alcanzar el deseado “óptimo de Pareto” y la eficiencia<sup>12</sup> (Pigou, 1932).

La primera generación del AED también bebe de la propuesta revolucionaria de Ronald Coase, que en los años sesenta ha sido incluso identificada como la piedra fundamental del AED.<sup>13</sup> Aquí no conviene entrar en las

---

<sup>11</sup> El “óptimo” de Pareto puede resultar demasiado estricto y conservador, en el sentido de evitar cambios sociales, ya que es muy probable que estos cambios no beneficien o perjudiquen a todos de la misma manera (cfr. Papayannis, 2009, p. 4).

<sup>12</sup> Pigou, teórico de la economía del bienestar, sostiene que el Estado es el responsable de hacer que los actores internalicen el coste externo de sus actividades, bien a través de impuestos, o bien mediante prohibiciones, aunque no ha llegado a nombrar las reglas de responsabilidad como modos de internalizar esas externalidades a través de demandas de responsabilidad por daños. Así, sea a través de impuestos, de prohibiciones o de reglas de responsabilidad, el Estado crearía incentivos o desincentivos para que actúen o se abstengan de actuar de una forma determinada, que sea más o menos gravosa, y con ello alcanzar el objetivo del bienestar y la maximización de los recursos (cfr. Pigou, 1932).

<sup>13</sup> Cfr. Coase (1960). Casi treinta años después de la aparición de aquella obra, Coase afirmaba (1988) que sus ideas todavía no habían sido comprendidas por los economistas.

minucias del teorema de Coase, y nos limitaremos a un breve resumen de lo que fue su contribución al análisis económico, ya que no se podría hablar del AED sin nombrarle y especificar la importancia de su teoría.

En su obra *The problem of social cost*, Ronald Coase sostiene que para llegar a un resultado óptimo el mercado mismo puede regularse, sin la intervención del Estado, al contrario de lo que solía ocurrir en la economía tradicional (Coase, 1960, pp. 1-44). En un supuesto de daño, lo que se debe perseguir es evitar el daño o el costo más grave del daño, y que no se prohíba la actividad más valiosa, sino que esa sea incluso incentivada a expensas de su rival. Desde el punto de vista del AED, el objetivo del derecho de daños sería reducir al mínimo tanto los costes de la prevención de accidentes como aquellos derivados de los accidentes, así como los costes de administración del sistema de responsabilidad civil.

Prácticamente contemporáneo a la tesis de Coase, Guido Calabresi escribió su estudio *Some thoughts on risk distribution and the Law of torts* (1960), y diez años después su principal obra: *The cost of accidents: a legal and economic analysis* (1970), como intento de sistematizar las propuestas teóricas que habían surgido alrededor del tema de los accidentes y su discusión.

En su clásico trabajo (1970), Calabresi postula claramente que el objetivo del derecho de daños es reducir el costo de los accidentes y alcanzar la eficiencia. Aboga así por la necesidad de una teoría que permita diseñar todo un sistema con ese fin, dejando atrás el “mito” relacional de la teoría tradicional del derecho de daños, que implica vincular muy especialmente al causante del daño con la víctima del accidente. Los beneficios y perjuicios no deben ser interpretados como sufridos por los individuos, sino por la sociedad como un todo.

Calabresi percibe el derecho de daño como un cuerpo normativo orientado a la satisfacción de objetivos concretos, y en ese caso específico sería el objetivo de la reducción de los costos de los accidentes. En cuanto a la elección con respecto al régimen de responsabilidad objetiva o por culpa, defiende que si ambos regímenes son idénticos en lo que respecta a sus efectos e incentivos, se debe preferir la responsabilidad objetiva a la responsabilidad por culpa, porque aquella es menos costosa de operar. Es decir, una es económicamente más deseable y en ese sentido más eficiente que la otra.

En teoría, todas las conductas que amenacen con causar pérdidas que sean mayores que el coste de la precaución deben ser disuadidas,<sup>14</sup> y las soluciones eficientes estarían siempre entre las soluciones justas, siendo la justicia el primer valor que se debe tener en cuenta, aunque la evitación y la minimización de los costes de los accidentes siguen siendo el núcleo principal de esta teoría (Calabresi, 1960, p. 26).

La mejor forma de minimizar tales costes —defiende Calabresi— sería evitando que los accidentes ocurran, es decir, previniéndolos. Para ello propone la disuasión general o “del mercado”, que impone reglas de responsabilidad<sup>15</sup> que tienden hacia la eficiencia y que cargarán a la persona que podría evitar o prevenir el accidente de la forma más barata,<sup>16</sup> y no propiamente a quién causó o a quién se puede culpar, como en la responsabilidad contractual tradicional. Se trata de la opción más eficiente y más barata de alcanzar los objetivos deseados, incentivando a que no ocurran accidentes futuros, a través de la asignación de los costes a los que, de manera más barata —y que menos recursos sociales empeñe— puedan lograrlo.

Otro importante representante de la escuela del análisis económico es Richard Posner, quien llegó a defender que todos los conceptos, instituciones y procedimientos jurídicos debían ser explicados y justificados en términos de eficiencia, siendo su propuesta totalmente instrumental.<sup>17</sup> Su estudio *Economic analysis of law*<sup>18</sup> (1992) se diferencia de los demás estudios que tratan del tema del análisis económico del derecho porque se ha aventurado

---

<sup>14</sup> En este sentido, es sensato el ejemplo utilizado por Goldberg: “Desde una perspectiva de la disuasión, la conducta defectuosa debe ser disuadida si hay riesgo de daños en el futuro, independientemente de si en el pasado ha causado daño. Por lo tanto, como Calabresi observó una vez, si uno podría demostrar que, por alguna coincidencia, los fabricantes de televisores estaban en la mejor posición para disuadir a futuros accidentes automovilísticos, el análisis económico exigiría la imposición de responsabilidad en los fabricantes de televisores, a pesar de la ausencia de ninguna conexión causal entre su conducta y los accidentes siendo disuadido” (Goldberg, 2002, p. 55).

<sup>15</sup> Y que impone también que los particulares incorporen las externalidades de sus actividades y reduzcan así los costos de los accidentes.

<sup>16</sup> En términos de Calabresi (1960): *cheapest cost avoider*.

<sup>17</sup> Junto con William M. Landes ha escrito obras que no escapan de la concepción de que la idea central de la responsabilidad extracontractual es minimizar las pérdidas generadas por accidentes y de los costos decurrentes de las medidas de precaución.

<sup>18</sup> Versión española del Fondo de Cultura de México de 1998.

por los más distintos campos de la regulación jurídica (derecho penal en sus más diversos ámbitos; derecho de familia, derecho civil, etc.).<sup>19</sup>

Para este autor, “la lógica del Derecho es la economía” (Posner, 1998, p. 11), y el análisis económico recurre a la técnica económica para entender cuándo una acción es eficiente. Extiende esa lógica de la eficiencia económica a la responsabilidad extracontractual, que pasa a ser vista como un instrumento en particular para hacer cumplir el objetivo de la maximización de la riqueza social,<sup>20</sup> de la minimización y evitación de los costes de los accidentes. Para ello, las acciones que puedan generar daños o accidentes deben ser disuadidas, a la vez que se promueven e incentivan acciones de precaución y la internalización de las externalidades.<sup>21</sup> La maximización de la riqueza ayuda a maximizar la utilidad, y esa respuesta vincula la eficiencia al utilitarismo.<sup>22</sup>

Posner tampoco ve la culpa como concepto moral, relacionada con la prudencia —como la doctrina tradicional de la responsabilidad extracontractual—, sino que la considera un concepto económico cuyos términos son resumibles o medibles por una fórmula matemática cuya versión más conocida ha sido la desarrollada por Learned Hand, y que tiene su especial importancia en nuestro estudio. Por esa fórmula, una conducta es considerada culpable cuando no hayan sido tomados todos los costes de evitación que hubieran sido más económicos, es decir, que el coste de tomar las precauciones sería calculado y entendido como el coste de implementar las medidas

---

<sup>19</sup> *El análisis económico del derecho* de Posner es la obra que mejor representa el intento de demostrar que la perspectiva económica está presente en todas las ramas del derecho, incluso llegando a justificar el delito de violación a través del análisis económico del derecho (cfr. Posner, 1998).

<sup>20</sup> Para Posner, los derechos individuales son el corolario del principio de maximización de la riqueza, lo que rompe con la incompatibilidad entre instrumentalismo y derechos individuales, porque la maximización de la riqueza pasa por el reconocimiento de derechos a los individuos (1983, p. 73).

<sup>21</sup> Que se traduce en la premisa de Ronald Coase que ha llamado “externalidades” a los costos externos de una actividad o producción. Para un análisis más profundo de la teoría de Coase, cfr. Acciarri (2013). En ese sentido también, cfr. Calabresi (1970, pp. 23-26) y Posner (1998).

<sup>22</sup> Para las críticas sobre la maximización de la riqueza, cfr. Dworkin (2012). Calabresi y Dworkin argumentan que la maximización de la riqueza siempre va a depender de la asignación y distribución de derechos, y no lo contrario: “porque sencillamente no es posible asignar los puntos de partida de un modo tal que se maximice aquello que sólo puede ser definido tras haberlo asignado” (Bayón, 2002, p. 265). Posner (1998) concuerda con esta posición y afirma que el principio de la maximización de la riqueza es al final incompleto, por depender de los derechos de propiedad y de la distribución de los recursos.

para reducir la probabilidad de que un accidente ocurra.<sup>23</sup> Volveremos a la fórmula Hand enseguida.

En su *Economics analysis of accident law* (1987), Steven Shavell se dedica casi enteramente a especificar un modelo del cual puede derivar el modelo de eficiencia de varias reglas de responsabilidad. Tiene como proyecto analizar el efecto disuasorio, preguntando: ¿qué tipo de normas y sanciones deben ser elegidas para ese fin? Así, considera que en términos de eficiencia, un actor es negligente si el daño procedente de su conducta excede los costes de prevención esperados. Tanto el autor como la víctima pueden ser cada uno elegibles como responsables de un accidente por la teoría del análisis económico, ya que cada uno debe asumir ciertas acciones para evitarlo.<sup>24</sup>

Si el propósito que se persigue es —únicamente— minimizar los costes sociales, el nivel de precaución no puede ser muy alto, porque más prevención reducirá el coste de los daños, pero también insumirá más recursos. En definitiva, un sistema que persiga minimizar costes sociales debería generar los incentivos adecuados para que el potencial dañador adopte esas medidas. No menos, pero tampoco más.

La postura desarrollada por Louis Kaplow y Steven Shavell (2001, pp. 961-1388) considera que el mejor marco para entender el análisis económico del derecho es el “bienestar agregado”, y no la maximización de la riqueza, buscando agregar todos los factores que puedan ser relevantes para el bienestar de los individuos y su distribución. Esa teoría surge ya como tentativa de respuesta a las teorías morales basadas en la justicia y la equidad. En su centro defienden que todas las reglas jurídicas y políticas públicas deben ser evaluadas únicamente en relación con sus efectos en el bienestar colectivo.

Quizá sea interesante destacar que la mayoría y los principales partidarios del AED pertenecen al sistema anglosajón, aunque aquí hemos visto apenas unos pocos y más significativos ejemplos de estos defensores.

---

<sup>23</sup> “En la fórmula de Hand, ‘burden of precaution’: B. Por lo tanto, si los costos de tomar las precauciones eran menores que la pérdida esperada ( $B < P \times L$ ), la conducta será considerada culposa” (Posner, 1972, p. 32).

<sup>24</sup> Un ejemplo básico y sencillo podría ser el siguiente: el conductor de un automóvil atropella a un peatón que cruza la calle. La pregunta, desde esa óptica, cambia a: “¿hay precauciones costo-beneficio que uno o más actores pueden tomar en ese tipo de acción que reduzcan la gravedad de los accidentes? Y, en caso afirmativo, ¿quién, en caso de que aplicada una sanción, puede mejor fomentar esa actitud de toma de precaución (en el caso, el conductor o el peatón)?” (Goldberg, 2002, p. 47).

#### 4. La eficiencia y la minimización de los costes de los accidentes según el análisis económico del derecho

De lo expuesto anteriormente, hemos visto que la regla más general del AED en derecho de daños, de manera elemental y resumida, sería la de que los costes de los accidentes deben imputarse a aquel o a quien le resulte más barato prevenir tales accidentes. Es decir, que los costes se imputen al que materialmente causó el daño, al que obró con algún tipo de negligencia o sin atender a un estándar objetivo de cuidado, a un grupo determinado de personas, a la sociedad en su conjunto, o a la propia víctima del accidente; dependerá de lo que resulte económicamente más eficiente.

Para los que defienden el discurso económico, la dogmática civil debería incluso ser más sensible al AED si quiere mejorar el sistema de responsabilidad civil, con el objetivo de maximizar la riqueza social, centrándose los juicios de responsabilidad exclusivamente en la relación coste-beneficio<sup>25</sup> y en el acercamiento a la eficiencia.

No obstante, un derecho de daños que cumple con el principio de la eficiencia y se basa exclusivamente en la relación coste-beneficio puede que cumpla una serie de funciones económicas, pero veremos que a la vez genera una serie de disfunciones sociales. Centrándonos en el ámbito de la responsabilidad ambiental, por ejemplo, veremos que, a la par, agravaría la situación o concepto por el que se entiende (*in*)justicia ambiental. Así, se agravarían las situaciones de quienes estén peor situados en la sociedad, es decir, los que tienen menos recursos y que pueden no tener opciones de enfrentar el poder económico, generándose de esa manera efectos regresivos o de injusticia. Sobre esas consecuencias y disfunciones trataremos en el apartado siguiente bajo el epígrafe de “justicia ambiental”.

En su más conocida e importante obra sobre los fundamentos de la responsabilidad extracontractual —*Risks and wrongs*<sup>26</sup> (1992)—, Coleman analiza que el AED considera igualmente la responsabilidad culpa y la responsabilidad objetiva, en sus propios términos, y ofrece argumentos a favor de ambas. Además, explica el AED porque, desde su óptica, algunos casos presentarían mejores resultados de eficiencia si se les aplicara el sistema de

---

<sup>25</sup> Este principio, con sus bases, se encuentra en Coase (1960, p. 2).

<sup>26</sup> Obra traducida en 2010 al español, por D. Papayannis, con el título *Riesgos y daños*.

responsabilidad por culpa, mientras que para otros sería la responsabilidad objetiva la que podría alcanzar tales resultados (Coleman, 1992, p. 241).

Según Coleman (1976, pp. 261 y ss.), en un sistema de responsabilidad por culpa, la regla inicial o básica es que la víctima soporta los costes, a no ser que pruebe la culpa del demandado. En un sistema de responsabilidad objetiva, la regla inicial es que el causante corre con los costes, a no ser que pruebe la culpa de la víctima. Esto, según Coleman, implica que tanto en un sistema de base subjetiva como en uno de base objetiva siempre se prevé un supuesto de responsabilidad sin culpa. *En el primero recae sobre la víctima no culpable que no puede probar la culpabilidad del otro, y en el segundo recae sobre el demandado/causante no culpable que no puede probar la culpabilidad de la víctima.*

De esa manera, bajo la responsabilidad por culpa, para los daños a los que no se configura culpa, estas pérdidas recaerán sobre la víctima, y que el agente responde hasta donde esté configurada y demostrada su culpa. De otro lado, en la responsabilidad objetiva, si no existe culpa, las pérdidas de todas maneras recaerán sobre el agente dañador.

Recordemos que el AED pone su acento en la eficiencia y en la función social que cumple el derecho de daños al maximizar la riqueza social o el bienestar general, reduciendo en todo lo posible el coste social de los accidentes. Así, para el AED, obrar con culpa es obrar de modo ineficiente, ya que la negligencia señala una falla económica en la acción y no propiamente un defecto moral en el agente. Obrar con culpa sería generar riesgos irrazonables, que sería lo mismo que la omisión de adoptar las precauciones de costes justificados.<sup>27</sup> La negligencia sería la omisión de inversiones óptimas en seguridad, y obrar con culpa para el AED no tiene nada que ver con ser o

---

<sup>27</sup> Merece atención la poca relevancia que la teoría del AED le reconoce a la causalidad. Tanto Coase (1960) como Calabresi (1975) desprecian, de alguna manera, la causalidad, a la vez que ensalzan el criterio del *evitador* más económico, prescindiendo de la idea de causa y renunciando a identificar al real agente causante y a su víctima. Buscan encontrar una justificación económica para la exigencia de la causalidad y qué papel desempeña para alcanzar los objetivos del derecho de daños. Para Papayannis, si el AED pretende prescindir del concepto de causalidad, no podrá dar cuenta de que en el derecho de daños existe una víctima y un *dañador*, especialmente vinculados por el hecho de que el segundo causó un daño al primero, y tampoco se sostiene el argumento de la causalidad por omisión de quien era el evitador más económico. Además, el modelo sigue siendo ineficiente cuando confunde causalidad con negligencia: “si fuese posible reducir el daño tomando medidas eficientes el agente no sólo sería considerado causante sino además negligente” (Papayannis, 2009, pp. 23-28).

no moralmente culpable o no llegar a satisfacer el estándar de cuidado exigido, sino que sería ni más ni menos que actuar ineficientemente (Coleman, 1992, p. 245). Imponer responsabilidad por culpa sería la manera de incentivar que se hagan inversiones óptimas o que se desincentive la ineficiencia.

Bajo la regla de la responsabilidad objetiva, el causante respondería por el daño producido, con independencia de que su acción refleje culpa o negligencia. La actividad será deseable cuando los beneficios inherentes a esta exceda los costes sociales. Si son los costes marginales los que exceden los beneficios sociales de una actividad, esta deja de ser deseada, en tal nivel que se imponen costos sociales a la actividad (para que los internalice) y de esa manera logar desincentivarla. Así, desde el punto de vista económico, se fomenta la asignación eficiente de los recursos, y para cada tipo de actividad existe un nivel de precaución determinado que justifica sus costes. Este planteamiento tendrá también sus consecuencias en el ámbito de las actividades peligrosas y de alto riesgo de daño ambiental.

Por la responsabilidad objetiva el causante respondería por los daños producidos a la víctima, con independencia del nivel de cuidado efectivamente adoptado por él. La regla hace que el causante se fije en el coste social y adopte el comportamiento óptimo, ya que debe pagar el coste en todo caso de daño. Induce, de esa manera, al comportamiento deseado. Bajo la regla de responsabilidad por culpa (aquí entendida como negligente o dolosa), por otro lado, el causante no responderá si ha logrado alcanzar el nivel de cuidado exigido o si lo ha superado. De otro modo, será responsable si y solo si su conducta está por debajo de ese nivel. Así, ambas reglas de responsabilidad —objetiva o por culpa— pueden inducir al óptimo de precaución o solución socialmente deseable. Sin embargo, la regla de responsabilidad objetiva puede ser especialmente atractiva en ámbitos donde la actividad desarrollada es intrínsecamente peligrosa, tema de especial interés en cuanto a los daños medioambientales. Además, los daños ambientales suelen ser daños unilaterales, es decir, en los que el comportamiento del causante apenas tiene incidencia en el riesgo de daños y la víctima no influye en la actividad ni en el nivel de cuidado.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> En el derecho español, en el caso de los accidentes bilaterales, en que ambos comportamientos —causante y víctima— son valorados, se utilizan los criterios de compensación o concurrencia

Sobre la minimización de los costes de los accidentes, los economistas han buscado fórmulas para demostrar que el punto óptimo en cuanto a la cantidad, gravedad y coste de evitar los accidentes estaría en adoptar reglas de incentivo por invertir en precauciones que no sean más costosas que beneficiosas; es decir, habrá un punto óptimo de precaución que, una vez superado, lo que se gasta en prevenir accidentes tendría el coste más alto que los beneficios de evitarlo. El coste de evitarlo sería en ese caso mayor que el daño mismo, por lo que sería ineficiente desde el punto de vista económico.

Antes nos hemos referido rápidamente a la conocida fórmula sintetizada y desarrollada por Learned Hand, al intentar definir la culpa a partir de elementos económicos y de la relación coste-beneficio. Hemos visto también que en el ámbito del AED la culpa no es vista como concepto moral, relacionada con la prudencia —como la doctrina tradicional de la responsabilidad extracontractual—, sino que la percibe como un concepto económico, y que Learned Hand buscó hacer que sus términos fueran resumibles o medibles a través de una fórmula matemática. Por la conocida “fórmula de Hand”, una conducta es considerada culposa cuando no han sido tomados todos los costes de evitación que hubieran sido más económicos, es decir, que el coste de tomar las precauciones sería calculado y entendido como el coste de implementar las medidas para reducir la probabilidad de que un accidente ocurra (Posner, 1972, p. 32).

Así, se mediría la culpa del agente teniendo en cuenta las siguientes variables: (a) la probabilidad del accidente, (b) la gravedad del daño en el caso en que ocurra el accidente, y (c) el coste de las precauciones de evitarlo. De forma resumida, existiría culpa si el agente dejó de tomar las medidas necesarias de precaución, aun cuando el coste de estas medidas sea inferior al daño que se evitaría teniendo en cuenta la probabilidad de su ocurrencia. Si el coste de evitarlo (B) es menor que el daño esperado (P) por la probabilidad de que ocurra (L), tendríamos la fórmula “ $B < P \times L$ ”, que determinaría la culpabilidad o negligencia del agente por el daño causado.

A partir de esa fórmula, si tiene sentido desde el punto de vista económico que el agente invierta en medidas de prevención/evitación del daño,

---

de culpa con relación a la valoración del comportamiento de la víctima, ocurriendo casos en que la víctima puede perder el derecho a la indemnización cuando haya concurrido con culpa para el daño.

y no las ha tomado o invertido, sería responsable y culpable el agente por la simple comparación entre los costes de evitar el daño con el valor esperado de los daños que se evitan. Imaginemos que el valor de evitar un daño sería de 100 y el valor esperado de los daños 150. Desde el punto de vista económico, sería eficiente considerar que el agente sería negligente en el caso de no haber actuado para evitar el daño.

De lo contrario, si los costes de evitarlos ascendieran y el agente tuviera que invertir 170 en precauciones, sería desde el punto de vista económico eficiente y socialmente conveniente que el agente no lleve a cabo esas precauciones, puesto que de esa manera aumentaría el coste social en 20. Lo que queda claro a partir de la aplicación de la fórmula Hand es que, desde el punto de vista económico, la regla de la culpa ofrece una tabla de conductas deseable o no deseable.

Desde el punto de vista de la culpa, como hemos visto, el agente es llevado a tomar las medidas de precaución hasta el nivel o estándar de diligencia exigido, ya que cumplir el estándar sería lo suficiente para librarse de responsabilidad. Con la responsabilidad objetiva pasa parecido y el agente también recibe los incentivos para invertir en precaución y conductas diligentes. La diferencia fundamental es que aquí el agente siempre asumirá el coste total de su actividad, por lo que su incentivo más eficiente y rentable será tomar todas las medidas que tengan como consecuencia disminuir los costes de la indemnización, a la vez que tendría que asumirlas siempre con respecto a las víctimas<sup>29</sup> (Shavell, 2007, p. 144).

Al fin y al cabo, otra consecuencia más de la regla de la responsabilidad objetiva es que el hecho de que haya que responder por todo y cualquier daño causado, lleva a que los agentes inviertan en investigación y técnica más seguras de desarrollo de sus actividades, como herramientas de disminución de peligrosidad y prevención de daños (Shavell, 1992; Papayannis, 2015).

Sabemos que muchas de las actividades que causan daños ambientales están reguladas bajo la regla de la responsabilidad objetiva, exactamente por el tipo de actividad y el riesgo/gravedad de los daños ambientales que pueden generar. Bajo el umbral de la responsabilidad objetiva, la responsabilidad del

---

<sup>29</sup> A no ser que sea demostrada la culpa de la víctima.

agente depende de que haya actuado de manera diligente para hacerse cargo de los daños. De esa manera, el agente no solo debe internalizar los costes sociales de su actividad, sino que no buscará incrementar su actividad si no invierte en medidas suficientes para evitar compensar los costes de los daños a los que está obligado. De esa manera, todo ello estimula a que el agente invierta en nuevas tecnología y en investigación como forma de prevenir y minimizar los costes de los accidentes, lo que en materia de responsabilidad ambiental es un excelente incentivo para, por ejemplo, generar tecnologías limpias y no contaminantes (Shavell, 2007, pp. 146-147).

Ahora bien, vimos que una de las consecuencias de la relación coste-beneficio en relación con estos dos sistemas era que en el sistema de responsabilidad objetiva había el incentivo de que se redujera la frecuencia de la actividad para evitar daños (ya que responde sin culpa), mientras que el mismo efecto no se conseguía en el sistema de culpa, porque no habría incentivo de bajar la actividad más que al estándar permitido de culpa. Así, en teoría, la única manera de incentivar la reducción de la actividad sería a través de la responsabilidad objetiva, aunque este tipo de responsabilidad tiene el inconveniente de no incentivar a la víctima en su propio nivel de actividad, ya que sería el agente el que respondería de todas maneras frente al daño ocasionado. El único supuesto en que respondería la víctima en los casos de responsabilidad objetiva, sería frente a su propia culpa. Pero, de otro lado, si la responsabilidad por culpa no incentiva la reducción de las actividades, como acabamos de ver, la conclusión a que se llegaría es que ninguno de los dos sistemas —sea por culpa o de responsabilidad objetiva— incentiva igualmente a ambas partes a observar las medidas de diligencia y a rebajar su nivel de actividad a lo que sería un nivel eficiente. Así, ninguna de las dos reglas sería “óptima” desde el punto de vista económico (Shavell, 1980 p. 7).

No obstante, aunque ninguno de los dos sistemas logra el nivel “óptimo” de eficiencia para ambas partes, sería el sistema de la responsabilidad objetiva el que lograría alcanzar el segundo mejor resultado en cuanto a los incentivos en regulación, diligencia y prevención de accidentes. Sin duda que si miramos desde el campo de los daños ambientales y de las actividades potencialmente peligrosas, este sería el sistema que más incentivo ofrece a las conductas de prevención de accidentes e inversión en tecnologías limpias (Papayannis, 2009, pp. 155 y ss.). Lo que se observa a nivel legislativo es que a las actividades que más contribuyen a elevar los riesgos de daños de

manera no razonable, se les buscará establecer un sistema de responsabilidad objetiva, regla fácilmente observable en el ámbito de la responsabilidad ambiental en todo el mundo.<sup>30</sup>

En resumen, la regla de la culpa no se muestra tan eficiente en inducir al causante a rebajar su nivel de actividad a niveles de actividad socialmente más deseables, como parece lograrlo la regla de la responsabilidad objetiva. En el supuesto de responsabilidad por culpa, el causante apenas se preocupa por alcanzar el nivel de cuidado exigible —no más, pero tampoco menos— que se equipara con la diligencia y que le “protege” de las indemnizaciones por daños producidos por su actividad. De esa forma, no tendrá incentivos para reducir su nivel de actividad más abajo del nivel permitido o “razonable”.

Por otra parte, la regla de responsabilidad objetiva —siempre bajo la justificación del AED— fuerza al causante a internalizar los costos sociales de su actividad, además de tener que indemnizar por todos los daños que pueda generar su actividad, con independencia de culpa o negligencia. Desde la óptica de los daños ambientales, por ejemplo, los daños derivados de actividades potencialmente peligrosas son en sí mismos importantes en sus efectos, aun cuando el agente actúe con toda la diligencia exigible, sea por su elevada magnitud (aun cuando reducida su probabilidad; p. ej., un accidente en una central nuclear) o por su alta peligrosidad y alta probabilidad de que ocurra (p. ej., transporte de crudo o gas).

No obstante, es innegable que en la mayoría de los supuestos la función de minimización de los costes de los accidentes es alcanzada debidamente, desde el punto de vista económico y de la relación coste-beneficio, pero el siguiente apartado veremos las importantes disfunciones sociales que también pueden ser generadas a partir de la aplicación de estos principios económicos. Nos centraremos a partir de aquí en los supuestos de daños ambientales, su responsabilidad y consecuencias.

---

<sup>30</sup> Resulta innegable que en el ámbito de la responsabilidad ambiental se busca una reducción razonable de la siniestralidad, a través de la imposición de sistemas de responsabilidad objetiva, tendencia que se ve ejemplificada en diversas legislaciones en todo el mundo. Hay ejemplos en la legislación española, en la europea y en la latinoamericana que establecen la responsabilidad objetiva en materia ambiental.

## **5. Disfunciones sociales de la minimización de los costes de los accidentes y aplicación de la regla coste-beneficio en supuestos de daños ambientales**

Tras todo lo que hemos visto hasta aquí, imaginemos que los sistemas de responsabilidad extracontractual efectivamente aplicasen toda la regla de la minimización de los costes de los accidentes basada en la fórmula de Hand y su relación coste-beneficio. Si la noción económica de la culpa, tal como la hemos visto a partir del AED, fuera aplicada en los sistema de responsabilidad extracontractual alrededor del mundo,<sup>31</sup> efectivamente se lograría minimizar los costes de los accidentes, pero inevitables serían también las disfunciones sociales que esta aplicación podría generar.

Hay diversos factores que hacen que el sistema de responsabilidad extracontractual no logre alcanzar sus objetivos de eficiencia y que desvirtúen las decisiones de los agentes con relación a los riesgos que imponen a otros: los defectos informativos, los defectos de procedimiento, las conductas inobservables, la complejidad normativa, y el que aquí más nos interesa, que sería el condicionamiento social.

La condición social de las víctimas y la falta de acceso a la justicia acaban por generar como consecuencia que potenciales agentes dañadores, antes que recibir estímulos para no dañar, se vean en situación propicia para no actuar de manera de evitar los daños. Eso porque la situación débil de las víctimas incentivaría o contribuiría a la ineficacia de las reglas de responsabilidad, ya que el agente se beneficia del hecho de que algunas víctimas tienen una propensión a no demandar, derivada sobre todo de su situación. Las víctimas económicamente vulnerables asumen determinadas situaciones de “riesgo” como “normales”, ya que su debilidad económica no les permite (por los altos costes) demandar judicialmente para pleitear a una indemnización por daños, lo que al fin y al cabo beneficia a los potenciales agentes contaminadores que buscan a estos grupos vulnerables para que

---

<sup>31</sup> Lo que no ocurre, según Papayannis, porque para ello la fórmula de Hand tendría que cumplir con el requisito de ser condición necesaria y suficiente de la culpa, y no lo es: “La razón fundamental por la cual los sistemas de responsabilidad extracontractual no logran minimizar los costes de los accidentes es que la noción económica de culpa de no es la que opera en ninguna jurisdicción conocida. Incluso en los Estados Unidos, donde los estudios de análisis económico del derecho ejercen su mayor influencia, existen evidencias de que este tipo de análisis coste/beneficio no es empleado para evaluar las negligencias de la parte demandada” (Papayannis, 2015, p. 6).

puedan instalarse en su entorno y evitar de esa manera futuras demandas. Así, personas que viven en la periferia suelen no tener poder de demanda, principalmente contra grandes empresas, y no es por coincidencia que estas empresas/industrias busquen instalarse exactamente en estas zonas pobres.

Además, ese factor es fácilmente expuesto utilizando la misma lógica de coste-beneficio que veníamos explicando hasta ahora. Si se tomara la minimización del coste de los accidentes como ideal regulativo y la fórmula de Hand fuera el criterio que determinara la responsabilidad entre las partes, se demostrarían algunos de los efectos más perversos de la aplicación de esa fórmula a la realidad, y sobre todo en los supuestos de daños ambientales. Veamos aquí la manera en que se produciría (y se produce) esa disfunción social —sobre todo el agravamiento de la situación económica desfavorecida de determinados grupos sociales— como consecuencia directa de la aplicación de la regla de la eficiencia, a partir de la relación coste-beneficio en los supuestos de responsabilidad que aquí más nos interesan, que son los casos de daños ambientales.

¿De qué manera estaría representada esa disfunción social? Volvamos a la relación coste-beneficio expuesta anteriormente. Sabemos que en las poblaciones pobres el patrimonio no suele tener mucho valor. Imaginemos el patrimonio de los que viven en los edificios de lujo del centro urbano de una ciudad como Madrid y el patrimonio de los que viven en la periferia más pobre de esta misma ciudad. Un daño causado al patrimonio de los que viven en pleno centro de Madrid, con su caro mobiliario, no tiene el mismo valor que el daño causado a los que casi no poseen mobiliario, en el segundo grupo, de los que viven en la periferia de la ciudad. Si aplicáramos la fórmula de Hand con relación al coste del daño en comparación con el coste de la precaución o evitación de este daño, el valor de la precaución que podría estar justificada para evitar el daño al patrimonio del rico puede que no esté justificado para evitar el daño al patrimonio del pobre. Expliquemos con más detalles el porqué.

Imaginemos que una usina de energía termoeléctrica que desea instalarse en el centro de Madrid (si eso fuera posible, claro) ve posible reducir en 100 veces el valor de los potenciales daños al vecindario debido a sus actividades si invierte 50 en precauciones. Frente a esta relación, si la empresa no toma tales medidas, sería negligente y respondería por los daños. No obstante, imaginemos que la misma empresa decide instalarse en la periferia y los

bienes de ese vecindario fueran substancialmente más bajos, de tal manera que reducir la posibilidad de daños hiciera bajar a 40 aquel esperado valor anterior de 100 de la posibilidad de accidentes. En esta segunda hipótesis ya no existiría culpa o negligencia si la empresa decidiera no tomar las medidas de precaución o evitación del daño, una vez que el valor esperado de estos daños ya no llegaría a superar el valor que tendría que invertir en precaución, es decir, dejaría de ser eficiente desde el punto de vista económico. Esta relación entre las dos situaciones retrata que a igual posibilidad de daño que pudiera producir una termoelectrica —y con respecto a los mismos valores de evitar estos daños—, la conducta de la empresa potencialmente contaminante puede ser considerada negligente cuando tiene que ver con una población rica, mientras que si se dirige a una población pobre, no. Reparar los daños a una población pobre y de pocas posesiones e inserción social cuesta mucho menos que reparar los daños a los que tienen muchas y caras posesiones. Todo eso sumado al factor de que hay una probabilidad de que, incluso, los más pobres no lleguen a demandar siquiera.

La indemnización a los pobres —tomándose como base el estándar de la culpa basado en la fórmula de Hand— dependería de que los costes de evitación o de precaución del agente dañador no fueran demasiado elevados. De esa manera, la consecuencia sería que los potenciales dañadores orienten su actividad hacia los más pobres, ya que de esa manera lograrían minimizar los costes de los accidentes hacia sus intereses, sin que para ello tuvieran que invertir demasiado en tecnologías o prevenciones. De otra manera, si se orientan hacia los ricos, ello supondría un coste mucho más elevado con respecto a la posibilidad de indemnizaciones por el valor del patrimonio que se tendría que indemnizar.<sup>32</sup> Así, orientando sus actividades hacia los más pobres y periféricos, incluso se podría demostrar la razonabilidad del daño, o también demostrar que el daño no ha sido culpable a partir de la regla coste-beneficio y el coste de las precauciones comparado a la valoración de los bienes de los afectados.

---

<sup>32</sup> Sin referirse siquiera a los otros tipos de indemnización que se podrían generar, como las demandas por daños morales y la pérdida de oportunidad. Además, los ricos demandarían más que los pobres, bien por su capacidad económica para pagar la demanda, bien por su nivel de información, que también contribuye a que se eleve el porcentaje de demandas por daños causados.

Lo más curioso en este panorama es que los pobres recibirían el incentivo contrario, es decir, intentarían evitar cualquier riesgo que afectara a los ricos, ya que provocar un riesgo a los ricos sí que les supondría un coste elevadísimo de reparación, del cual no podrían hacerse cargo.

Esa disfunción social causada por la aplicación de la regla económica de coste-beneficio apoyada en la fórmula Hand —según la cual sería menos probable que se deba pagar una indemnización si el daño ha sido por personas de bajos recursos o si recayó sobre bienes de bajo valor— puede parecer absurda o lejana, pero desde los años setenta, principalmente en los Estados Unidos, ha surgido un movimiento conocido como *environmental justice* que trata de denunciar e intenta aminorar los efectos de este tipo de disfunciones sociales o efectos regresivos de las actividades potencialmente contaminadoras, que infelizmente son una realidad en todo el mundo. De este movimiento o concepto trataremos en el apartado siguiente, aunque de manera introductoria. Puede que en muchas actividades no sea siempre posible dirigir los riesgos hacia un colectivo determinado, pero en el tema de responsabilidad por daño ambiental, en muchas ocasiones esa distribución de los costes hacia los colectivos de bajos recursos es arbitraria.

Además, tal efecto regresivo también estaría presente en los supuestos de responsabilidad objetiva, ya que ese tipo de responsabilidad tampoco permite al agente dañador liberarse de los efectos de la indemnización. Si el incentivo a que se reduzca la posibilidad de daños es incluso mayor en los supuestos de responsabilidad objetiva, una vez que el agente pague por el daño, con independencia de la configuración de la culpa, más razones tendría el agente potencialmente contaminante de instalarse en inmediaciones de poblaciones más pobres o de bienes de menor valor, hacia los cuales dirigiría sus riesgos siempre que le sea posible. Si debe compensar en todos los casos de daño, la mejor y primera estrategia para garantizar la disminución del valor que se debe indemnizar sería justamente direccionar sus actividades de riesgo hacia esas poblaciones más pobres y “más baratas” desde el punto de vista económico y de la eficiencia. Así, tanto la regla de la responsabilidad por culpa como la regla de la responsabilidad objetiva generarían ese patrón de distribución de riesgos indeseable, regresivo e “injusto”, desde el punto de vista de la igualdad.

Desde la visión macroeconómica, lo que se observa en el ámbito de las grandes industrias y sus riesgos de producir daños ambientales, es que estas

buscan inclusive instalarse en países en donde el nivel de desarrollo sea muy bajo y el nivel de pobreza muy alto, siguiendo exactamente esa lógica de reducción de los costes de compensación.

Sumado a todo lo hasta ahora expuesto está el hecho de que el derecho de daños casi nunca consigue una compensación plena, por lo que los efectos de una subcompensación a esa población marginada y pobre, hacia la que los agentes contaminantes dirigen los riesgos de sus actividades, impactan también en mayor grado sobre este mismo colectivo que sobre los ricos. Eso porque, en virtud de todo lo anterior, los pobres tendrían más posibilidades de ser víctimas de daños y, en consecuencia, de ser demandantes en juicios de responsabilidad por daños. Así, siguiendo la misma lógica, si los pobres son los que más demandan (aunque no debemos olvidar los problemas anteriormente referidos sobre el coste de la demanda), serán pues el colectivo que más sufra también con los esperados efectos de la subcompensación. Así, esta afectará más a los pobres que a los ricos, porque son los pobres los más vulnerables a que se les dirijan los riesgos de las actividades contaminantes. Además, como el número de demandas de los pobres suele ser pequeño, debido a los altos costes de demandar, como lo hemos comentado, la tasa de compensación de los pobres sería todavía menor que la óptima, desde el punto de vista económico.

La mayoría de los autores, sobre todo los que defienden que el fundamento de la responsabilidad extracontractual se encuentra en el principio de la justicia correctiva;<sup>33</sup> no aceptarían que los mecanismos de responsabilidad sean utilizados para promover la igualdad y la justa distribución. Tsacho Keren-Paz (2007) es de los pocos autores que admiten y defienden que el derecho de daños asuma también esa característica redistributiva, y que evite situaciones regresivas como la que hemos expuesto aquí.

Estos efectos regresivos no son exclusividad de los ordenamientos que tienen la pretensión de regirse por la lógica de la minimización de los costes, sino que también son una disfunción social observada en los sistemas de responsabilidad civil en general, basados sobre todo en el principio de justicia correctiva.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Entre los que podríamos incluir a Ernest Weinrib, Jules Coleman y David Owen.

<sup>34</sup> La opinión de Papayannis, por ejemplo, es que los sistemas regidos por el criterio de eficiencia

## 6. Justicia ambiental e inserción de criterios distributivos en el sistema de responsabilidad por daños ambientales

A finales de los años ochenta en los Estados Unidos surgió un movimiento innovador —*environmental justice*— que tenía como principal objetivo defender el interés de las poblaciones que vivían en las periferias de las metrópolis y que se observaba que cada vez más tenían que soportar el efecto de la contaminación y de los riesgos ambientales. Este movimiento y este concepto traían en sí mismos la denuncia de que los grupos sociales de menor renta eran, en general, los que más recibían la carga de los daños ambientales o —desde la otra cara de la moneda que hemos analizado aquí—, que los agente potencialmente generadores de riesgos dirigen hacia estos colectivos de bajos recursos los riesgos de sus actividades. Esta corriente de justicia ambiental quería hacer ver también que la degradación ambiental y las injusticias sociales podrían tener raíces comunes (Acsehrad, Herculano y Pádua, 2004, p. 9).

Modelos de desarrollo en todo el mundo —Europa, América del Sur o del Norte y otros continentes— compartían, sobre todo en aquellos años, el modelo dominante de destinar las mayores cargas de los daños ambientales a las poblaciones marginalizadas y pobres, basados en la lógica coste-beneficio expuesta anteriormente.

Al surgir y fortalecerse el movimiento de justicia ambiental, tanto el sistema de responsabilidad por daños, las disfunciones sociales generadas por estas actividades, así como los elementos de justicia y distribución empezaron a ser sopesados también en el ámbito de la responsabilidad medioambiental. No parecía coincidencia que los depósitos de residuos químicos y radioactivos, las industrias con efluentes contaminadores o las grandes usinas nucleares o termoeléctricas se instalaran siempre, y de forma desproporcionada, en zonas pobres.

El movimiento fue haciéndose fuerte, y a fines de los años ochenta se pasó a entender por justicia ambiental el conjunto de principios que busca garantizar que ningún grupo o colectivo soporte de manera desproporcionada los riesgos y los daños ambientales. Como consecuencia, por injusticia ambiental se entendería la condición de existencia colectiva propia de

---

apenas agravarían de un modo moralmente inadmisibles, los efectos regresivos que el derecho de daños ya pueda tener (Papayannis, 2015).

sociedades desiguales, donde operan mecanismos —económicos o sociopolíticos— que destinan la mayor carga de los daños ambientales a los grupos sociales de renta baja. Es decir, que carga con los daños y las externalidades a la parte más vulnerable y pobre de la sociedad, a los que —según hemos visto— saldría más barato y menos costoso indemnizar, siempre y cuando se tenga que indemnizarles (dado que muchas veces no tienen capacidad de demanda o por sus propias condiciones socioeconómicas no les conviene demandar).

A partir de su surgimiento, el movimiento de justicia ambiental viene influyendo también, y de manera directa, en las legislaciones de los más diversos países en el sentido de buscar disminuir las regresiones o disfunciones sociales, sean las decurrentes de los sistemas de responsabilidad o no. Además, es progresiva la tendencia de la inserción de elementos distributivos a los más diversos sistemas —del derecho tributario al derecho de daños.

En gran número de países, el sistema de responsabilidad suele estar fundado en argumentos de justicia correctiva, basados en la lógica aristotélica de que el que haya producido un daño a otro, lo corrija de forma aritmética, es decir, de forma de corregir las pérdidas y las ganancias injustas, y que la situación de las partes vuelva a la situación anterior al daño.

No obstante, la corriente utilitarista<sup>35</sup> defiende que el derecho de daños debe estar atento a los afectos distributivos,<sup>36</sup> y que el sistema de responsabilidad puede y debe promover igualmente la igualdad y el bienestar de los menos favorecidos. La intención de los utilitaristas es demostrar que el derecho de daños sin elementos distributivos —basado exclusivamente en principios de justicia correctiva o en la relación coste-beneficio, como lo hemos visto anteriormente— promueve la exclusión y la desventaja social, pero puede ser capaz —si atiende a los efectos distributivos— de promover la intersección entre la doctrina (derecho de daños), el aparato conceptual (justicia distributiva) y el compromiso normativo (una concepción igualitaria-progresiva)<sup>37</sup> (Keren-Paz, 2007, p. 2).

---

<sup>35</sup> Cfr. Miller (1992) y Brickman, Folger, Goode y Schul (1981).

<sup>36</sup> “[...] tort law should be attentive to its distributive affects” (Kerenpaz, 2007, p. 2).

<sup>37</sup> “The battle over philosophical and social interpretations of tort law spills over into the question of the goals that tort law should promote [...] Although tort scholarship includes some pluralists approaches, it is dominated by two monist approaches: an economic analysis of law, which

En este sentido, Keren-Paz y Schlosberg sostienen:

The potential reach of tort law is extensive due to the fact that it is based on involuntary interactions which are not mediated by a possible sense of shared community (as might arguably be the case in contractual setting). These features make tort law an especially interesting philosophical and social battleground. (Keren-Paz, 2007, p. 1)

Justice is about distribution, but it is also about individuals and community recognition, participation, and functioning. Groups emphasize different notions of justice, on different issues, in various contexts; there is a flexible, heterogeneous, and plural discourse of justice. (Schlosberg 2009, p. viii)

Esa inserción de la sensibilidad igualitaria se puede materializar en varios niveles: la distinción más básica, sin embargo, es entre las normas relativas al ámbito de la responsabilidad y aquellas relacionadas con el alcance de la indemnización. Y el derecho de daños puede ser utilizado progresivamente como un mecanismo en la lucha en curso por lograr una sociedad más justa e igualitaria. La igualdad misma puede ser el criterio de distribución de las cargas en el sistema de responsabilidad extracontractual, por ejemplo.<sup>38</sup>

La propuesta y la tendencia cuando se habla de insertar elementos distributivos en el derecho de daños es construir un sistema de responsabilidad más igualitario; así sostienen sus defensores.

A pesar del carácter utilitarista del análisis económico del derecho, que se justifica en su contribución a la mejoría del bienestar general y la maximización de la riqueza social —de modo que las normas de responsabilidad extracontractual también serían herramientas para alcanzar estos objetivos y reducir los posibles costes sociales de los accidentes—, muchas veces las medidas más efectivas o funcionalmente más convenientes contradicen

---

aims to maximize societal wealth; and corrective justice, which limits itself to meting out justice on the retroactive basis to particular litigants. This book offers another approach to tort law: on that is instrumentalist, pluralist, contextual and progressive” (Keren-Paz, 2007, p. 1).

<sup>38</sup> “An evaluation of the desirability of the distributive effects of torts rules should therefore be attentive to the ways in which these rules affect different identifiable groups in society. In particular, egalitarian approach requires that we give attention to the ways in which tort rules affect members of disadvantaged groups, such as women, minorities, and the poor” (Keren-Paz, 2007, p. 6).

ciertas instituciones morales, como lo hemos visto. Pero el AED no busca un fundamento moral para la actitud del que causó el daño, ni aun si es injusto para la víctima haber sufrido o soportado tal daño, etc., sino que le interesa minimizar los costes de los accidentes, aunque pueda tener como consecuencia o disfunción contribuir a mantener en un nivel alto o razonable la cantidad o incluso la gravedad de los daños que se produzcan a una determinada sociedad o grupo, así como el coste de las precauciones que se emplean para evitar los accidentes. Antes de ello, el AED busca implementar modelos sociales eficientes, y no la justicia entre las partes en una relación en la que se produjo un daño extracontractual.<sup>39</sup> Coleman hace una primera concesión al AED, cuando afirma que “tanto los partidarios del sistema de culpa [*fault system*] como del sistema no culpabilístico [*non-fault system*] están de acuerdo en que un derecho de accidentes ideal debe perseguir tanto un fin de justicia como un fin de reducción del coste de los accidentes”. La cuestión está en ver “cuánta injusticia, si alguna”, ha de ser tolerada en pro de un relevante beneficio en clave utilitarista (Coleman, 1976, p. 473).

Así, una reforma de la responsabilidad civil basada en criterios económicos, es decir, regida por criterios de eficiencia en los cuales impere la relación coste-beneficio, puede agravar sobremanera los efectos regresivos que el derecho de daños pueda tener y, de manera específica, la injusticia ambiental. Si la intención es buscar que se reduzcan o eviten estos efectos, y para eso se plantea un sistema de responsabilidad que se adecue a las exigencias de la justicia distributiva igualitaria, tendría que emplearse una lógica diferente. Veamos.

Imaginemos que en el momento de determinar la negligencia del demandado, lo que se hace es considerar si es relevante la situación patrimonial de cada parte, buscando una situación más igualitaria, y a partir de ahí los más ricos estarían sujetos a estándares más altos de diligencias, mientras que los más pobres no. De esa forma, muchos de los efectos negativos vistos anteriormente serían neutralizados (Keren-Paz, 2007, p. 103).

---

<sup>39</sup> Según Papayannis: “para el análisis económico, todo lo que no sea reducible al balance entre costos y beneficios carece de sentido”, pero la realidad social es mucho más compleja y no puede reducirse a eso, y se confunde el estudio de ciertas metas con el estudio de derecho de daños. Al adoptar una postura funcionalista, el AED no puede explicar coherentemente la estructura conceptual del derecho de daños (Papayannis, 2009).

Está claro que establecer un sistema de derecho de daños, en el cual la idea de culpa deba ser evaluada a partir de los estándares diferenciados según la riqueza de las partes, rompe con la idea tradicional, prácticamente asentada en la mayoría de los países, de que la culpa sería objetiva, basada en el criterio del hombre razonable, y que tales estándares objetivos no privilegian a ninguna de las partes en detrimento de la otra (Weinrib, 1995, pp. 177-179).

No obstante, para los que defienden la inserción de elementos distributivos, la razonabilidad no tiene sentido que sea aplicada de manera ortodoxa y a todos por igual, con independencia de la situación particular en que se encuentre cada uno. Si el tratamiento fuera igualitario, requeriría que no hubiera grupos que tuvieran que tolerar los riesgos de la actividad de otros, a fin de proteger a los demás de determinados perjuicios.

Así, lo que hemos intentado demostrar es que los sistemas de responsabilidad no son totalmente eficientes, bien porque generan graves regresiones y deterioros sociales, como aquellos que han sido investigados y condenados por el movimiento *Environmental Justice*, en donde las poblaciones más pobres y periféricas tienen, hasta hoy, que pagar con alto coste social los riesgos de las actividades de los demás.

De otro lado, puede que haya una tendencia más actual —por ejemplo, de previsión del artículo 4:102 de los Principios de derecho europeo de la responsabilidad civil— de que elementos de justicia distributiva sean incorporados a los sistemas de responsabilidad civil, como forma de alcanzar un sistema más igualitario y menos regresivo.

## Referencias

- Acciarri, H. (2013). El análisis económico del derecho de daños, una aproximación general. En C. Berna-Pulido y J. Fabra-Zamora (Eds.), *La filosofía de la responsabilidad civil*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Acselrad, H., Herculano, S. y Pádua, J. A. (2004). *Justiça ambiental e cidadania*. Relume Dumará.
- Bayón, J. C., Díaz, E. y Colomer, J. L. (2002). *Justicia y eficiencia. Estado, justicia y derechos*. Madrid: Alianza.
- Brickman, P., Folger, R., Goode, E. y Schul, Y. (1981). Microjustice and macrojustice. En *The justice motive in social behavior* (pp. 173-202). Springer us.

- Calabresi, G. (2008). *The cost of accidents: a legal and economic analysis*. Yale University Press.
- Coase, R. H. (1960). *The problem of social cost*. Reino Unido: Palgrave Macmillan.
- Coleman, J. L. (1988). The structure of tort law. *Yale Law Journal*, 1233-1253.
- Coleman, J. L. y Papayannis, D. M. (2010). *Riesgos y daños*. Madrid: Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales.
- Dworkin (2012). ¿Es la riqueza un valor? En *Una cuestión de principios*. Siglo Veintiuno Editores.
- Englard, I. (1993). *The philosophy of tort law*. Dartmouth Publishing Group.
- Englard, I. (2009). Corrective and distributive justice: From Aristotle to modern times. *The Cambridge Law Journal*, 68, 3, 655-657.
- Fletcher, G. P. (1972). Fairness and utility in tort theory. *Harvard Law Review*, January, 537-573.
- Goldberg, J. C. (2002). Twentieth-century tort theory. *Georgetown Law Journal*, 91, 513.
- Gordley, J. (2006). *Foundations of private law: property, tort, contract, unjust enrichment*. Oxford University Press.
- Kaplow, L. y Shavell, S. (2009). *Fairness versus welfare*. Harvard University Press.
- Miller, D. (1992). Distributive justice: What the people think. *Ethics*, 102 (3), 555-593.
- Owen, D. G. (Ed.) (1995). *Philosophical foundations of tort law*. Oxford University Press.
- Keren-Paz, T. (2007). *Torts, egalitarianism and distributive justice*. Ashgate Publishing.
- Papayannis, D. M. (2009). El enfoque económico del derecho de daños. *Doxa: Cuadernos de Filosofía del Derecho*, 32, 459-496.
- Posner, R. A. (1972). A theory of negligence. *The Journal of Legal Studies*, 1 (1), 29-96.
- Posner, R. A. (1983). *The economics of justice*. Harvard University Press.
- Posner, R. A. (2008). *El análisis económico del derecho*. Fondo de Cultura Económica.
- Shavell, S. (2009). *Economic analysis of accident law*. Harvard University Press.
- Weinrib, E. J. (1991). Corrective justice. *Iowa Law Review*, 77, 403.
- Weinrib, E. J. (2012). *The idea of private law*. Oxford University Press.
- Weinrib, E. J. (2013) Responsabilidad extracontractual como justicia correctiva. En C. Berna-Pulido y J. Fabra-Zamora (Eds.), *La filosofía de la responsabilidad civil*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

Zamora, J. L. F. (2013). Estado del arte de la filosofía de la responsabilidad extracontractual. En C. Berna-Pulido y J. Fabra-Zamora (Eds.), *La filosofía de la responsabilidad civil*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

Zipursky, B. C. (2013) La filosofía de la responsabilidad extracontractual: entre lo esotérico y lo banal. En C. Berna-Pulido y J. Fabra-Zamora (Eds.), *La filosofía de la responsabilidad civil*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.



# El daño ambiental en Colombia: algunas reflexiones sobre la responsabilidad desde su rol disuasorio

Adolfo León Ibáñez Elam\*

*La tierra provee lo suficiente para satisfacer las necesidades de  
cada hombre, pero no la avaricia de cada hombre.*

Mahatma Gandhi

## Introducción

La reparación por los daños ocasionados al ambiente es un tema trascendental en las políticas públicas internacionales de los Estados. Por lo cual, si bien se entiende en principio como una cuestión meramente jurídica, esto no puede confundir al lector para comprender que el deber de resarcir el daño producido a los ecosistemas, genera una obligación de realizar gestiones de índole positiva o negativa o de compensar el daño a través del pago con sumas de dinero, en aras de restaurar el ambiente afectado (Henao, 2000, p. 142).

Por ello, los objetivos trazados en este escrito son, primero, exponer la teoría del daño ambiental, con su aplicabilidad en el sistema jurídico colombiano, y segundo, el tipo de responsabilidad que genera esta clase de

---

\* Abogado, especialista en Derecho Administrativo y en Derecho Ambiental de la Universidad del Rosario. Candidato a magíster en Derecho de los Recursos Naturales de la Universidad Externado de Colombia. Funcionario de la Procuraduría General de la Nación. Contacto: [ibanezelam@gmail.com](mailto:ibanezelam@gmail.com); [aibanez@procuraduria.gov.co](mailto:aibanez@procuraduria.gov.co).

daño. Afirmamos que no puede haber responsabilidad si no hay daño. En ese sentido, decimos que el daño se convierte en una condición *sine qua non* para que se dé su reparación (Hinestrosa, 2002, p. 471):

[...] es por ello que el primer elemento que compone la responsabilidad civil extracontractual es una actividad del hombre, y esta actividad para que pueda ser relevante a los efectos de responsabilidad civil, debe reunir dos características esenciales, sin las cuales no puede decirse que haya responsabilidad: por un lado, la actividad debe ser dañosa, tiene que generar un daño; por otro lado, la actividad tiene que ser ilícita [...] (De Miguel Perales, 1993, p. 141)

Con base en la doctrina, pero esencialmente en los fallos de los altos tribunales colombianos, se abordará el tema esbozado, razón por la cual la metodología planteada en este trabajo investigativo generalmente será vislumbrada por el método deductivo, puesto que gracias a una serie de casos puntuales con observaciones sistemáticas, se logrará analizar hechos particulares con conclusiones globales. Igualmente, la investigación contemplará un método cualitativo, basado en un análisis objetivo de los datos suministrados por sus fuentes.

De otro lado, elaborar este artículo académico trajo consigo varios inconvenientes, los cuales demostraron que abordar el contenido del daño ambiental escapa de la teoría clásica pura del daño civil extracontractual. El deterioro que se ocasiona a los recursos naturales no puede ser analizado *stricto sensu* por los compendios tradicionales que recoge el Código Civil colombiano; por lo tanto, la temática propuesta se abordó desde ambas perspectivas: la propia del derecho ambiental, con las bases del mismo derecho civil.

Esto supone que, como lo señala Macías (2009), el daño ambiental genera una complejidad única en su contenido, porque en ocasiones en su estudio y aplicación tiende a perderse en temas ajenos al derecho ambiental.

En ese orden de ideas, encontramos que el daño ambiental es una tarea que incita a la intervención estatal que logra involucrar a todos los sectores públicos y privados, dada su importancia. De ahí que la normatividad colombiana, junto con la jurisprudencia, encuentren la necesidad de interesarse en las actividades relacionadas con el medio ambiente.

## 1. Daño ambiental

### 1.1. Definición

Compréndase al daño, en sentido estricto, como la aminoración patrimonial sufrida por la víctima (Henaó, 1998, p. 84). Pese a que dicha definición es bastante genérica, compartimos la tesis de Osorio Sierra, en virtud de la cual, el criterio privatista del patrimonio “como atributo de la personalidad” debe entenderse superado, toda vez que su significado abarca un sinnúmero de elementos mayoritariamente utilizados en otras esferas del derecho. Un ejemplo de ello es el mismo derecho ambiental, el cual en la Conferencia de Estocolmo trata en su principio cuarto de “la responsabilidad especial del hombre de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y fauna silvestre su hábitat” (Osorio Sierra, 2007, p. 19).

En ese sentido, el mismo autor cita como ejemplo el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974), en la medida que su artículo 1º estableció al ambiente como un *patrimonio* común (p. 20).

Ahora bien, teniendo como base que el daño, en sentido lato, es esa aminoración patrimonial, del concepto de ambiente podemos decir que son todos los elementos que envuelven al hombre en su vivir:

[...] elementos geológicos (rocas y minerales); sistema atmosférico (aire); hídrico (agua superficial y subterránea); edafológico (suelos); bióticos (organismos vivos); recursos naturales, paisaje y recursos culturales, así como los elementos socioeconómicos que afectan los seres humanos mismos y sus interrelaciones [...]. (Peña Chacón, 2005, p. 6)

La anterior definición es importante, de acuerdo con la idea de que debemos tener presente que el medio ambiente, no solo está compuesto por elementos naturales bióticos o abióticos, sino que además debemos incorporarle la parte social, cultural y económica de las personas. Ítems, como se verá más adelante, muy ligados al tema del resarcimiento del daño. Pero ya habiendo conceptualizado qué es el daño y qué es el ambiente, cabe preguntarse: ¿qué se entiende por daño ambiental?

Una aproximación al concepto de daño ambiental puede ser la que trae la Directiva Comunitaria 2004/35/CE sobre responsabilidad ambiental, en relación con la prevención y reparación de los daños ambientales, que lo define como la afectación adversa al estado de la biodiversidad,<sup>1</sup> suelo y aguas.<sup>2</sup> Un problema de tal noción es la falta de afectación del ámbito particular que convierte en indeterminada la individualidad de su tutela.

Para resolver el inconveniente planteado, Guillermo Peyrano apunta que el daño ambiental es “toda lesión o menoscabo al derecho o interés que tienen los seres humanos, considerados individual o colectivamente a que no se alteren en modo perjudicial las condiciones naturales de vida” (Cafferatta, 2009, p. 125).

Mosset (1999, p. 163) explica también que este tipo de daño consiste en daños colectivos, dado que gozan de una doble vía: primero, con su actuar afecta a un grupo de personas determinadas, y segundo, el daño genera víctimas múltiples, entre ellas el medio ambiente.

Otra acepción válida para la materia sería la contemplada por Bustamante, en donde exactamente marca el carácter dual del daño ambiental:

Sin embargo, aclarar que daño ambiental es una expresión ambivalente, pues designa no solamente el daño que recae en el patrimonio ambiental que es común a una colectividad, en cuyo caso hablamos

---

<sup>1</sup> Peña Chacón (2005, p. 7) señala con respecto a la biodiversidad que: “Es importante aclarar que el concepto biodiversidad utilizado por la Directiva no es aquel definido por el artículo 2 del Convenio sobre Diversidad Biológica que al efecto reza ‘Por diversidad biológica se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras causas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas’; sino más bien, únicamente abarca los hábitats naturales y las especies relacionadas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE o en los Anexos I, II y IV de la Directiva 92/43/CEE, o los hábitats y las especies no contemplados en dichas Directivas, cuyas áreas de protección o conservación se hayan designado de conformidad con la legislación de los Estados miembros correspondientes sobre la conservación de la naturaleza, tal y como se encuentra establecido por el artículo 2 inciso 2 de la Directiva, dejando por fuera por tanto, la idea de variabilidad contemplada en la definición que da el Convenio de Diversidad Biológica, excluyendo la responsabilidad derivada de los organismos modificados genéticamente y por consiguiente el régimen contemplado en el Protocolo sobre Bioseguridad de Cartagena de Indias. Las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE carecen de disposiciones en materia de responsabilidad que fomenten un comportamiento preventivo y disuasorio, por tanto el régimen de responsabilidad propuesto viene a llenar tal vacío”.

<sup>2</sup> Artículo 2º, inciso 18 de la Directiva Comunitaria del Parlamento Europeo.

de “impacto ambiental”, sino que se refiere también al daño que el medio ambiente ocasiona de rebote (*par ricochet*) a los intereses legítimos de una persona determinada, configurando un daño particular que ataca un derecho subjetivo y legítima al damnificado para accionar en reclamo de una reparación o resarcimiento del perjuicio patrimonial o extrapatrimonial que le ha causado. (Bustamante, 1995, p. 44)

Gracias a ese rasgo significativo, la doctrina ha apuntado a que realmente existen dos tipos de daños relacionados con el medio ambiente: daño ecológico y daño ambiental (Ruda, 2008, p. 167).

## 1.2. Diferencia entre daño ecológico y daño ambiental

Cuando hablamos de “daños ecológicos”<sup>3</sup> estamos frente a los perjuicios que se causan directamente a los recursos naturales que existen en los ecosistemas. En la terminología del daño ecológico escapamos de la racionalidad jurídico-antropocéntrica, para centrarnos puramente en la naturaleza. De ahí que este enfoque postule al ambiente como patrimonio común o de la humanidad. *Contrario sensu*, los “daños ambientales comprenden una visión centrada en el hombre, es más personal, patrimonial y moral” (Briceño, 2009, p. 25).

De esta manera, ampliando el concepto del daño ambiental, tenemos que se trata de “todas las alteraciones, efectos nocivos o molestias causadas a los bienes materiales o de recursos, a la salud e integridad de las personas así como las condiciones mínimas para el desarrollo y calidad de la vida, y que pueden limitar el ejercicio de determinados derechos” (Bolea, 1981, p. 70).

Alguna parte de la doctrina ha denominado al daño ecológico como el daño ambiental puro y al daño ambiental como daño ambiental consecutivo. Dicha postura entiende al daño ambiental puro como aquel que lesiona a la naturaleza o a uno de sus componentes. Y al daño ambiental consecutivo como el que debido a un daño ambiental puro deteriora un patrimonio o bien particular o individual (González, 2001, p. 101).

En síntesis, el daño ambiental puro es sinónimo del daño ecológico tratado con anterioridad, al igual que el daño ambiental del daño ambien-

---

<sup>3</sup> Categorización dada por “el deterioro, la degradación o modificación del medio natural causada como consecuencia de cualquier tipo de actividad” (Caballero, 1981, p. 312).

tal consecutivo. Desde la perspectiva de este escrito, la tesis propuesta es clasificarlos como daño ecológico y daño ambiental.

Sin embargo, cabe cuestionarse: ¿para qué es necesario hacer tal diferenciación? Básicamente, discriminar el tipo de daño según su afectación, sea al propio ambiente o al bien individual, hace que su reparación sea distinta para uno u otro escenario. Esta teoría es compartida por Briceño cuando apunta que la distinción entre ambos daños es importante, en la medida que la reparación en los dos casos es diferente; el daño ecológico (daño ambiental puro) conlleva recuperar los recursos naturales que pudieron verse afectados por algún tipo de contaminación, mientras que resarcir el daño ambiental (daño ambiental consecutivo) se concentra más en una indemnización patrimonial, social o cultural. Resta decir que cuando se produzcan daños ecológicos que involucren efectos nocivos a la salud, bien sea por conexidad, o por la misma calidad de vida, los jueces estarán facultados para ordenar en un mismo fallo la reparación conjunta del ecológico y el ambiental (Briceño, 2009, pp. 26 y 27).

En Colombia la separación entre los daños descritos no es clara.<sup>4</sup> La Ley 99 de 1993 en su artículo 43 entiende al daño ambiental como “la afectación al funcionamiento de los ecosistemas o a la renovabilidad de los recursos”. Manifiestamente, el legislador se acerca más a la definición de daño ecológico que al ambiental, pero ello no quiere decir que las leyes colombianas no reconozcan ante un caso hipotético de daños al ambiente, a los posibles agentes determinados afectados. Por los motivos anteriores, desde el criterio analítico de este trabajo cuando se hable de daño ambiental, intrínsecamente se incorporan los dos tipos de daños descritos.

### **1.3. Daño ambiental en el derecho colombiano**

En Colombia, el derecho a gozar de un ambiente sano ha sido elevado a rango constitucional, donde la misma jurisprudencia<sup>5</sup> y la doctrina han llamado a la Carta Política como la “Constitución ecológica”, significando

---

<sup>4</sup> La diferencia entre daño ambiental y daño ecológico consiste en que son posturas doctrinales que ayudan a definir la reparación de tal daño. Los preceptos constitucionales y legales colombianos no dicen expresamente cuál es uno u otro, solo establecen la forma de reparación.

<sup>5</sup> Colombia Corte Constitucional, Sentencia C 632 de 24, agosto, 2011. M. P. Gabriel Eduardo Mendoza Martelo.

así que ese texto contempla una especial protección al medio ambiente, amparándolo de mecanismos ante una posible vulneración por medio del daño ambiental (Amaya, 2010, p. 154). Lo anterior se encuentra soportado en los siguientes artículos de la citada Constitución de 1991:

Artículo 8°, *Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.* [...] Artículo 79, *Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano.* La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines [...] Artículo 80, *El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.* Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas. (Énfasis añadido)

Se observa en el artículo 80 la carga que le impuso el constituyente al Estado, de garantizar la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, en pro del desarrollo sostenible. A su vez, es importante destacar que esa misma norma contempla la posibilidad de exigir la reparación y(o) compensación por los daños causados a los ecosistemas colombianos.

No obstante, el daño ambiental no solo fue contemplado de manera constitucional; por el contrario, las leyes colombianas también han sido parte fundamental para su aplicación. De ahí que la Ley 23 de 1973 en su artículo 16 ya estableciera la responsabilidad civil del Estado por los daños que se puedan originar al ambiente:

Artículo 16. El Estado será civilmente responsable por los daños ocasionados al hombre o a los recursos naturales de propiedad privada como consecuencia de acciones que generan contaminación o detrimento del medio ambiente. Los particulares lo serán por las

mismas razones y por el daño o uso inadecuado de los recursos naturales de propiedad del Estado.

De igual forma, con la consagración de la Ley 99 de 1993, exactamente en el artículo 31 numeral 17, también se dejó claro lo siguiente:

[...] imponer y ejecutar a prevención y sin perjuicio de las competencias atribuidas por la ley a otras autoridades, las medidas de policía y las sanciones previstas en la ley, en caso de violación a las normas de protección ambiental y de manejo de recursos naturales renovables y exigir, con sujeción a las regulaciones pertinentes, la reparación de los daños causados.

Las disposiciones anteriores, y sobre todo la última, son postulados de los principios 13<sup>6</sup> y 16<sup>7</sup> de la Declaración de Río de 1992, los cuales versan sobre la responsabilidad e indemnización por daño ambiental.

Desde una panorámica del derecho comparado, podemos afirmar que las legislaciones de Argentina,<sup>8</sup> Perú<sup>9</sup> y Chile<sup>10</sup> coinciden todas en precisar al daño ambiental como el hecho relevante que sea capaz de alterar negativamente uno o más componentes del medio ambiente, sin que en la misma norma se clasifique si son daños ecológicos o ambientales.

En todo caso, al decir que el daño ambiental es un suceso bastante notable, que logra perturbar significativamente el entorno, trayendo como consecuencia la transformación del paisaje, podemos encontrar una clara

---

<sup>6</sup> Principio 13: “los Estados deberán desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales. Los Estados deberán cooperar asimismo de manera expedita y más decidida en la elaboración de nuevas leyes internacionales sobre responsabilidad e indemnización por los efectos adversos de los daños ambientales causados por las actividades realizadas dentro de su jurisdicción, o bajo su control, en zonas situadas fuera de su jurisdicción”.

<sup>7</sup> Principio 16: “Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en PRINCIPIO, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales”.

<sup>8</sup> Artículo 27, Ley 25.675 del 2002, Ley General del Ambiente de Argentina.

<sup>9</sup> Artículo 142, Ley 28.611 del 2005, Ley General del Ambiente de Perú.

<sup>10</sup> Artículo 2º e), Ley 19.300 de 1994, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente de Chile.

diferencia con la noción de impacto ambiental, puesto que este último se entiende como “la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza” (Westman, 1985 p. 3-8). Por lo tanto, toda actividad humana o natural ocasiona un impacto al ambiente, pero no logra ser lo suficientemente alto para convertirse en un daño ambiental. No obstante, si esas acciones del ser humano consiguen superar los umbrales ambientales<sup>11</sup> permitidos, ese impacto puede convertirse en un daño al medio ambiente<sup>12</sup> (Silva Torres , 2012, p. 254).

## 1.4. Características del daño ambiental

### 1.4.1. Incertidumbre

Las alteraciones causadas a los recursos naturales por la actividad del hombre acusan cierta incertidumbre, en la medida que sus consecuencias son generalmente desconocidas y “en algunas ocasiones imposibles de conocer” (Peña Chacón, 2005, p. 14). Así mismo, los efectos adversos que puede originar un daño ambiental en la salud o en el medio ambiente, por regla general, carecen de exactitud científica o conllevan una gran inversión de tiempo y dinero para determinarse (González, 2001, p. 126).

En este escrito consideramos que gracias a este atributo, existe el principio de precaución y toda su reglamentación. Un ejemplo de ello es el fallo del Consejo de Estado relacionado con el glifosato,<sup>13</sup> en cuya sentencia se plantea:

[...] la formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución, conforme al cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá

---

<sup>11</sup> Un umbral describe, por definición, un límite del valor que requiere acción. Un umbral también es un indicador especial que describe parámetros cuantitativos y cualitativos espaciales y temporales que deben ser alcanzados (Silva Torres , 2012, p. 397).

<sup>12</sup> Esta tesis es similar a la que plantea Macías (2009, pp. 125-153) cuando se refiere a la diferencia entre daño ambiental y contaminación.

<sup>13</sup> Colombia, Consejo de Estado, Sentencia 29028 de 10 de febrero de 2014, C. P. Ramiro Pazos Guerrero.

utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

Continúa el Alto Tribunal:

En conclusión, subsisten incertidumbres científicas sobre los riesgos a la salud y al medio ambiente generados en la aplicación de una política que ha demostrado ser incapaz de cumplir con los resultados prometidos, amén que persistir en ella equivale a seguir invirtiendo el principio de prevención-precaución [...] <sup>14</sup>

En este principio se observa falta de certeza del daño. Por último, también cabe indicar que el principio ya había sido consagrado por la Corte Constitucional en la Sentencia C- 073 de 1995 y en el Auto 073 de 2014, y por el Consejo de Estado en la Sentencia 29205 del 27 de marzo de 2014.

#### ***1.4.2. Relevancia***

Como se ha dicho, no todo impacto sobre el ambiente genera un daño, pero todo daño ocasionado a los ecosistemas produce un impacto. En otras palabras, para que esa acción del hombre logre convertirse en un deterioro relevante que acarree responsabilidad ambiental y logre ser intolerable, tanto para la salud humana como para el medio ambiente, debe superar los umbrales permitidos.

#### ***1.4.3. Difuso***

El carácter difuso del daño ambiental ha sido generalmente un problema para establecer su responsabilidad. Esta característica encuentra su fundamento en que resulta complicado identificar a los agentes causantes del perjuicio ambiental que se ha producido. En la mayoría de los casos esa dificultad se presume porque las fuentes de contaminación provienen de más de un sujeto (Peña Chacón, 2005, p. 15).

---

<sup>14</sup> Fundamento principal del Consejo de Estado en la sentencia que se cita. Fue extraído de Oficina en Washington para Asuntos Latinoamericanos (WOLA, 2008).

### ***1.5. Tipos de reparación***

A propósito de precisar sobre los conceptos de daño ecológico y ambiental, en este punto de los tipos de reparación varía el resultado final del resarcimiento de la afectación. Esto es por cuanto, como se ha dicho, la valoración de la contaminación en el daño ambiental en principio resulta ser más sencilla que en el ecológico. Esta idea surge a causa de que “en la mayoría de los casos es difícil contemplar recuperar un ecosistema” (Prieur, 1996, p. 751), bien sea por su carácter difuso, o simplemente porque en el tema de recursos naturales es muy difícil volver a su estado original cuando se ven deteriorados, razón por la cual en este punto nos centraremos en la reparación del daño ambiental.

Así pues, lo cierto es que los daños deben repararse, ya sea de manera colectiva o en forma individual. Desde la hipótesis de reparación al patrimonio de una persona, no cabría si estuviéramos delante del daño ecológico en sí, porque conceptuando a este tipo de daño como irreparable, económicamente sería imposible indemnizar a los recursos naturales afectados.

En los términos en que se plantea la reparación individual, la propiedad privada cobra validez con respecto al patrimonio de las personas:

Si bien en ocasiones el daño ambiental se puede reparar indemnizando al propietario individual, como por ejemplo cuando hay una quema de un terreno de propiedad privada, también es cierto que esa indemnización es para el “propietario” porque llega directamente a su patrimonio. Se podrá decir que el derecho colectivo se beneficia con la indemnización individual, y es cierto, pero sólo de manera indirecta, porque dicha indemnización ingresa primero al patrimonio del propietario, quien podrá disponer de los derechos que le son inherentes. (Henaó, 2000, p. 142)

En ese sentido, cuando hablamos de la reparación del daño ambiental tenemos que decir que el derecho impone una carga al infractor, a través de una obligación de dar; en cambio, en el escenario del daño ecológico su obligación es de hacer, comprendiendo así que dicho daño no es susceptible de valoración económica, sino de preservación y recuperación natural. A continuación, dada la escasa normatividad en nuestro ordenamiento

jurídico sobre el asunto, se analiza cierta jurisprudencia donde se imponen obligaciones de hacer a los infractores ambientales.<sup>15</sup>

Es necesario diferenciar o dejar en claro que de acuerdo con el principio 16 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, *el que contamina paga*,<sup>16</sup> debe entenderse que la comunidad no puede asumir los costos de las alteraciones al medio ambiente cuando es “producida por actividades que generan tales efectos. Lo que busca es que no se produzcan externalidades que asuma la sociedad, sino el desarrollador de una actividad que internalice los costos” (Macías, 2009, p. 139).

Con independencia de que para algunas personas dicho principio sea una forma de reparación económica,<sup>17</sup> a nuestro juicio, el cual es compartido por Macías, no podría interpretarse en los términos de una indemnización económica, en la medida en que el daño ambiental se convertiría en un tema de “poder y capacidad económica”. A propósito de este principio, contextualizamos diciendo que no hace parte del daño ambiental como elemento de la responsabilidad en terminos jurídicos, sino que hace referencia más al reflejo economista del ambiente (Macías, 2009, p. 139).

## 2. Recuento jurisprudencial

### **2.1. Sentencia Rad. 63001233100020120008901 del 19 de septiembre de 2013. Consejero Ponente Marco Antonio Velilla Moreno. Consejo de Estado**

Se resuelve el recurso de apelación que oportunamente interpusieron la Unión Temporal II Centenario, el Consorcio DIS S.A. - EDL Ltda., la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y el Instituto Nacional de

---

<sup>15</sup> Ley 478 de 1998 y Ley 1437 de 2001.

<sup>16</sup> Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en PRINCIPIO, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales.

<sup>17</sup> “[...] el mencionado principio, indica que quien es responsable de contaminar debe afrontar los costos que se presentan como consecuencia de su actividad contaminante. La aplicación práctica del mismo implica la consideración de obligaciones económicas en relación a actividades que ocasionan daños al medio ambiente, particularmente en cuanto a la responsabilidad” (Di Paola y Walsh, 2000, p. 338).

Vías (Invias) contra la sentencia proferida el 13 de diciembre de 2012 por el Tribunal Administrativo del Quindío.

*Resumen de los hechos.* La Defensoría del Pueblo, Regional Quindío interpuso acción popular contra el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías, Consorcio Unión Temporal II Centenario, Consorcio D.I.S. S.A. - EDL Ltda., y Corporación Autónoma Regional Quindío (CRO), con el fin de que se le amparara a la comunidad afectada (municipio de Calarcá), el derecho colectivo al medio ambiente, por las continuas irregularidades que se estaban presentando en la construcción del megaproyecto denominado “Cruce de la cordillera central”.

Las afectaciones que se estaban presentando, básicamente, eran vertimientos ilegales de aguas residuales e industriales a fuentes hídricas de la zona y el mal manejo de residuos sólidos que hacía la obra.

*Fallo de primera instancia.* Mediante sentencia proferida el 13 de diciembre de 2012, el Tribunal Administrativo del Quindío declaró la responsabilidad de todos los demandados, exceptuando al Ministerio de Transporte, en cuanto lo desvinculó del proceso, explicando que se probó la falta de legitimación por pasiva de la entidad, porque si bien el Invias es un ente adscrito a dicho Ministerio, el órgano jurisdiccional recuerda que cuenta con personería jurídica, lo que hace que pueda asumir su defensa de forma independiente.

El criterio para acceder a las pretensiones de la demanda fueron:

La vulneración invocada proviene de una parte del INVIAS, de la Unión Temporal II Centenario y del Consorcio DIS S.A. – EDL LTDA, la Corporación Regional del Quindío y la ANLA, los primeros en calidad de ejecutores del megaproyecto de infraestructura vial y los segundos en su condición de responsables de la evaluación, control, prevención y seguimiento. Relacionó en un acápite las medidas de reparación que se impondrían para evitar el daño contingente, hacer cesar el peligro, la amenaza, la vulneración o agravio y restituir las cosas a su estado anterior, ordenando la conformación de un Comité

ad honorem de verificación el que estaría integrado por todas las entidades condenadas [...]<sup>18</sup>

*Fallo de segunda instancia.* El Consejo de Estado confirmó la providencia por el *ad quo* y halló probado el nexo causal entre el daño ambiental ocasionado a los afluentes de aguas de la zona y las empresas Unión Temporal II Centenario y del Consorcio DIS S.A. - EDL Ltda. Asimismo, amplió la responsabilidad a las entidades públicas involucradas en los hechos, en el sentido de que las medidas preventivas que estas pudieron tomar, no fueron lo suficientemente correctas para prevenir y reparar los daños.

Vista esta sentencia, se concluye que la responsabilidad por el daño ambiental involucra en la mayoría de los casos un deber de reparación conjunto. Es decir, por un lado quien responde es el gestor de la infracción, y por el otro, los órganos que omitieron los controles para prevenir, en últimas, los deterioros a los recursos naturales. En el caso concreto, la reparación involucró tanto el daño ecológico como el ambiental, ya advertidos anteriormente.

## **2.2. Sentencia C-595 del 27 de julio de 2010. Magistrado ponente Jorge Iván Palacio Palacio. Corte Constitucional**

Demanda de inconstitucionalidad contra el parágrafo del artículo 1º y el parágrafo 1º del artículo 5º de la Ley 1333 de 2009, “Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones”.

*Resumen de los hechos.* El ciudadano Juan Gabriel Rojas López interpuso la acción pública de inconstitucionalidad, por cuanto consideró que las disposiciones anteriormente mencionadas incurrían en violaciones directas a la Carta Política de 1991:

Artículo 1. PARÁGRAFO. En materia ambiental, se presume la culpa o el dolo del infractor, lo cual dará lugar a las medidas preventivas. El infractor será sancionado definitivamente si no desvirtúa la presunción de culpa o dolo para lo cual tendrá la carga de la prueba y podrá utilizar todos los medios probatorios legales.

Artículo 5. PARÁGRAFO 1º. En las infracciones ambientales se presume la culpa o dolo del infractor, quien tendrá a su cargo desvirtuarla.

---

<sup>18</sup> Extracto de la sentencia desarrollada.

En el sentido de que al presumir la culpa del infractor en el proceso sancionatorio ambiental, vulneraba directamente la presunción de inocencia de que goza todo ciudadano en un Estado social de derecho como Colombia.<sup>19</sup> Adicionalmente, el accionante defiende la teoría de que los artículos demandados contienen indicios de responsabilidad objetiva, la cual se encuentra proscrita en materia sancionatoria.

*Problemas jurídicos.* ¿Presumir la culpa o el dolo dentro del proceso sancionatorio ambiental, quebranta el artículo 29 de la Constitución Política de Colombia, el cual establece que a toda persona se le presume inocente mientras no se le haya declarado judicialmente culpable? ¿Existe responsabilidad objetiva en la legislación colombiana del proceso sancionatorio ambiental?

*Consideraciones de la Corte.* La Corporación basa su decisión en explicar que si bien en el derecho sancionador de la administración, “la presunción de inocencia y el elemento de la culpabilidad resultan aplicables como criterio general”, existen excepciones donde el legislador puede aminorar la carga probatoria que ostenta el Estado para que sea al investigado a quien se le aumente.<sup>20</sup>

Desde esa óptica jurídica, el Máximo Órgano sostiene la exequibilidad de los artículos acusados, aludiendo que presumir la culpabilidad es meramente una presunción de legalidad, la cual admite prueba en contrario, por lo que no se estaría transgrediendo el derecho a la defensa que tiene toda persona. Además, añade que invertir la carga probatoria en este tipo de procesos se hace para “perseguir un fin constitucionalmente valioso”, como lo es el medio ambiente.

Por último, la Corte recuerda que el proceso sancionatorio ambiental no está cimentado en la responsabilidad objetiva, pero en todo caso recuerda que esta no es violatoria de la Constitución de 1991, si se cumple con los siguientes parámetros:

- (i) carezcan de la naturaleza de sanciones que la doctrina llama ‘rescisorias’, es decir, de sanciones que comprometen de manera específica

---

<sup>19</sup> Artículo 29, Constitución Política de Colombia de 1991.

<sup>20</sup> Colombia, Corte Constitucional, Sentencia C- 616 de 6 de agosto de 2002, M. P. Manuel José Cepeda Espinosa.

el ejercicio de derechos y afectan de manera directa o indirecta a terceros; (ii) tengan un carácter meramente monetario; y (iii) sean de menor entidad en términos absolutos (tal como sucede en el caso de las sanciones de tránsito) o en términos relativos (tal como sucede en el régimen cambiario donde la sanción corresponde a un porcentaje del monto de la infracción o en el caso del decomiso en el que la afectación se limita exclusivamente a la propiedad sobre el bien cuya permanencia en el territorio es contraria a las normas aduaneras).

En este trabajo consideramos que la Corte Constitucional tuvo que declarar la inexecutable de los artículos demandados, en la medida que se están infringiendo principios constitucionales como la presunción de inocencia e igualdad de cargas procesales. Una explicación de lo anterior, y basándonos en la idea de García Pachón,<sup>21</sup> es que las infracciones no siempre las cometerán empresas o multinacionales con gran poderío económico y probatorio, en algunas oportunidades quienes cometerán una posible infracción al medio ambiente serán personas de bajos recursos, las cuales se pueden ver inmersas en un proceso<sup>22</sup> con pocas garantías de defensa, y es ahí donde ponen en una situación vulnerable al administrado.

### **2.3. Sentencia C-632 del 24 de agosto de 2011. Magistrado ponente Gabriel Eduardo Mendoza Martelo. Corte Constitucional**

Demanda de inconstitucionalidad contra los artículos 31 y 40 (parcial) de la Ley 1333 de 2009, “Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones”.

*Resumen de los hechos.* El ciudadano Luis Eduardo Montealegre Lynett interpuso la acción pública de inconstitucionalidad, con el principal argumento de que ambos artículos, 31 y 40 (parcial) de la Ley 1333 del 2009, violaban el principio del *non bis in idem*, por cuanto el actor consideraba que imponer dentro de un mismo proceso medidas compensatorias y sanciona-

---

<sup>21</sup> Posición de la Universidad Externado en Colombia, Corte Constitucional, Sentencia C- 595, de 27 de julio de 2010, M. P. Jorge Iván Palacio Palacio.

<sup>22</sup> En algunos casos las personas no podrán siquiera acceder a la justicia, por el elevado costo que ello implica y máxime si les toca desvirtuar científicamente que el presunto infractor no fue quien cometió el hecho ilícito.

torias era juzgar a una persona dos veces por el mismo hecho. Igualmente, estipuló que las medidas compensatorias no son propiamente sanciones, sino formas de reparación del daño ambiental.

*Problemas jurídicos.* ¿Es incompatible sancionar y a su vez imponer medidas compensatorias al sujeto que ha sido declarado infractor dentro de un proceso sancionatorio ambiental? ¿Imponer ambas medidas viola el principio del *non bis in ídem*?

*Consideraciones de la Corte.* El Alto Tribunal comienza explicando que el derecho a gozar de un ambiente sano fue consagrado en la Constitución Política de 1991 —llamada también la Constitución ecológica— con el único propósito de declarar al ambiente como un bien jurídico de especial protección que obtiene un carácter público cuya conservación y responsabilidad directa está a cargo del Estado.

De este modo, el mismo texto constitucional estableció las responsabilidades que van orientadas a su preservación, pero en todo caso no dejó claro las actividades que deben desarrollar las autoridades e instituciones públicas para un cabal cumplimiento de esas responsabilidades. Por esta razón, refuerza la tesis de que el daño ambiental debe ser reparado de forma integral, intentando para ello aplicar todas las medidas que sean necesarias para su indemnización y reparación.

También recuerda la Corporación que la Ley 1333 del 2009 tiene tres tipos de medidas: preventivas, compensatorias y sancionatorias. Las primeras son el resultado del principio de precaución y prevención, es decir, buscan anticipar un hecho o situación que afecte al ambiente o que ocasione un riesgo grave, por lo cual no son propiamente sanciones. Las segundas son el conjunto de acciones ordenadas por parte de la autoridad ambiental competente para lograr la recuperación, rehabilitación o restauración de los “sistemas ecológicos que han sido degradados, dañados o destruidos como consecuencia de una infracción ambiental, y que le corresponde adelantar al infractor una vez ha quedado establecida su responsabilidad”. Con base en lo anterior, las medidas compensatorias no tienen naturaleza de sanción, sino que están más enfocadas a la protección de la naturaleza.

Y las terceras, según la misma ley, son: (i) multas diarias hasta por cinco mil salarios mínimos mensuales legales vigentes; (ii) cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio; (iii) revocatoria o caducidad de licencia ambiental, autorización, concesión, permiso o registro;

(iv) demolición de obra a costa del infractor; (v) decomiso definitivo de especímenes, especies silvestres exóticas, productos y subproductos, elementos, medios o implementos utilizados para cometer la infracción; (vi) restitución de especímenes de especies de fauna y flora silvestres; y (vii) trabajo comunitario según condiciones establecidas por la autoridad ambiental. Como se observa, las sanciones van enfiladas a reparar el daño causado hacia el tercero; por lo tanto, todas las medidas descritas persiguen finalidades diferentes y protegen bienes jurídicos distintos, exigencias mínimas para no vulnerar el *non bis in de ídem*.

Por último, resta decir que es posible juzgar y sancionar varias veces un mismo comportamiento, sin que ello implique una violación del *non bis in ídem*. Los requisitos que contempla esta jurisprudencia para que opere dicho fenómeno son: (i) que la conducta imputada ofenda distintos bienes jurídicos que son objeto de protección en diferentes áreas del derecho; (ii) cuando las investigaciones y las sanciones tengan distintos fundamentos normativos; (iii) cuando los procesos y las sanciones atiendan a distintas finalidades; y (iv) cuando el proceso y la sanción no presenten identidad de objeto y causa.

Esta sentencia fue analizada porque ayuda al análisis de la reparación integral al daño ambiental, explicando cómo el deterioro a los ecosistemas puede derivar en varias responsabilidades, sin que con esto se esté vulnerando el principio *non bis in ídem*; asimismo, coadyuva la hipótesis de que el daño ambiental es un tipo de daño especial, en virtud de que sus efectos pueden involucrar intereses tanto colectivos (ambiente) como individuales (perjuicios a terceros).

#### **2.4. Sentencia Rad. 52835-3103-001-2000-00005-01 del 11 de mayo de 2011. Magistrado ponente William Namén Vargas. Corte Suprema de Justicia**

La Asociación Municipal de Pescadores Artesanales de Tumaco (AMPEATUM), la Asociación de Concheras del municipio de Francisco Pizarro (ACOMFP) y la Asociación de Concheras de Nariño (Asconar) interpusieron recurso de casación a la Sentencia del 21 de enero de 2009, proferida por el Tribunal Superior del Distrito Judicial de Pasto, Sala Civil Familia, en el proceso ordinario de las recurrentes contra Ernesto Kaiser Mendoza como agente marítimo de Mesta Shipping Company Limited y de la Empresa Colom-

biana de Petróleos (Ecopetrol), al cual se llamó en garantía a la Compañía Aseguradora La Nacional de Seguros S.A., hoy Aseguradora Colseguros S.A., y a la Empresa Estatal de Comercialización y Transporte de Petróleos del Ecuador, Petrocomercial.

*Resumen de los hechos.* En la vigencia del convenio para el transporte de crudo de petróleo que celebró Ecopetrol con la filial de Petroecuador, Petrocomercial, el día 26 de febrero de 1996 se ocasionó un derrame al mar (bahías de Tumaco y Salahonda) del hidrocarburo durante la operación de cargue en las instalaciones del terminal petrolero flotante de propiedad de Ecopetrol. Los demandantes arguyeron que el siniestro generó en la bahía de Tumaco y Salahonda graves daños ecológicos y a su vez perjuicios patrimoniales. Por otro lado, los demandados propusieron como defensa los siguientes argumentos: el capitán del buque contestó diciendo que el accidente fue culpa de un tercero. Ecopetrol se autodenominó víctima y a su vez apeló a la falta de legitimación por pasiva por ausencia de la obligación. Petroecuador fracturó el nexo causal por hecho de tercero y de las propias víctimas, y la Aseguradora Colseguros S.A alegó inexistencia de obligación por ausencia de elementos de responsabilidad, causas eximentes por el hecho de un tercero y falta de jurisdicción, así como la de falta de responsabilidad de la aseguradora, deducible de lo convenido en la póliza, y la prescripción de las acciones derivadas del contrato de seguro.

*Fallo de primera instancia.* Reconoce la existencia del daño ambiental causado en la zona en cuestión, pero en todo caso no logra probar la existencia del nexo causal entre el daño y los hechos objeto de la demanda. Se confundió la responsabilidad por el daño y la derivada de la falta de diligencia en la respuesta del plan de contingencia.

*Fallo de segunda instancia.* El Tribunal no accede a las pretensiones de los demandantes por considerar:

[...] no se ha acreditado el tercer presupuesto de la responsabilidad civil extracontractual, esto es, *el nexo de causalidad* entre el hecho dañoso y la culpa de los demandados, *porque si bien se demostró hasta la saciedad que hubo un daño, y que consistió en la contaminación que generó el derramamiento de petróleo ecuatoriano en una República de Colombia Corte Suprema de Justicia Sala de Casación Civil WNV. Exp. No. 52835-3103-001-2000-00005-01 66 operación de cargue*

*de la estación de Tumaco al buque Daedalus acaecida el 26 de Febrero de 1996, lo que produjo un daño ambiental representado en la muerte, desaparición o migración de algunos peces, moluscos y crustáceos, también es una incuestionable verdad que este factor no fue determinante, exclusivo y definitivo en las pérdidas económicas que tuvieron las asociaciones demandantes durante el año de 1996, amén que del examen de las pruebas recaudadas se pudo establecer que la disminución en la cosecha y la comercialización de la pesca y la recolección de almejas y conchas fue provocada por la contaminación ocasionada por otros derramamientos de petróleo que ocurrieron antes y posteriormente, lo mismo que los desechos que bota la población ribereña hacia el mar, al igual que la incidencia que tuvieron algunos pobladores de Salahonda, quienes impidieron la realización inmediata de las labores de descontaminación, la deforestación y la sobre explotación de los recursos pesqueros. (Énfasis añadido)*

*Fallo de casación.* NO CASA y se adhiere a lo fallado por el *ad quem*. Y anota el grave daño ocasionado, el cual por obvias razones se debe mitigar, controlar y recuperar:

[...] Las pruebas valoradas de manera armónica, racional, conjunta, sistemática e integral dentro de la discreta autonomía del juzgador, demuestran, a no dudarlo, a plenitud el grave daño ambiental causado con el derrame de hidrocarburos al ecosistema, el mar, la fauna y especie marina, las acciones emprendidas por Ecopetrol para controlar, mitigar y recuperar la República de Colombia Corte Suprema de Justicia Sala de Casación Civil WNV. Exp. No. 52835-3103-001-2000-00005-01 69 zona afectada, sus efectos nocivos y el impacto ambiental, como en efecto hizo, *pero carecen de la suficiencia probativa del daño patrimonial concreto, singular e individual* pretendido por los pescadores afiliados a las asociaciones demandantes [...] (Énfasis añadido)

Esta sentencia es muy importante para nuestro trabajo investigativo, resalta todo lo analizado en los acápites anteriores, expresando que el daño ambiental es difuso, relevante y goza de incertidumbre, al no ser claras sus

consecuencias. A la par, la Corte Suprema de Justicia dictaminó intrínsecamente que los daños ecológicos no siempre producen un daño ambiental. Si bien existe un detrimento a los recursos naturales, como en el caso en concreto, ello no conduce a que se vea afectada la calidad de vida de una población determinada (los pescadores).

Es por ello que los daños ocasionados al medio ambiente siempre tienden a generar impactos en lo colectivo, así como en lo individual; sin embargo, resulta más difícil demostrar el menoscabo hacia el patrimonio de la persona que al mismo ecosistema. Esta conclusión nace a partir del hecho de que para probar el daño ambiental, primero debemos demostrar que efectivamente existió un nexo causal entre el daño y el hecho que lo generó. En cambio, para los daños ecológicos dicho requisito no es indispensable.

## **Conclusiones**

Es de destacar que no todos los impactos ambientales son susceptibles de titulación dañosa, por el contrario, existen algunos que son positivos al medio ambiente; por ejemplo: los proyectos de reforestación comercial. Recordemos que por impacto se entiende “la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza” (Westman, 1985, pp. 3-8)

En Colombia el daño ambiental ha sido confundido con el daño ecológico, al tomarse la afectación adversa al estado de la biodiversidad, el suelo y las aguas, también como un suceso bastante notable, que logra perturbar significativamente el entorno, trayendo como consecuencia la transformación del paisaje. Bajo esa óptica, daño ambiental es sinónimo de daño ecológico, pero como ya se analizó, el primero hace referencia al deterioro de la calidad de vida y el segundo a los recursos naturales propiamente.

Dicha diferenciación se crea básicamente para explicar o argumentar que los daños causados a los recursos naturales (ecológicos) no son susceptibles de reparación, al contrario de los ambientales que sí pueden gozar de una indemnización.

La explicación de lo anterior, básicamente es por cuanto la afectación que se hace a una persona por daño ambiental, va encaminada hacia su patrimonio, lo cual hace que su reparación sea objeto de indemnización. En este sentido, los daños ambientales imponen una obligación de dar y los daños ecológicos una obligación de hacer.

Ahora bien, el daño ambiental resulta más difícil de probar, en la medida en que se debe demostrar primero el nexo causal entre el daño y el hecho que lo generó. En el daño ecológico no es así. Debido a que no es necesario probar el nexo causal, la afectación a los recursos naturales es notoria a simple vista.

Efectivamente, a través de los fallos jurisprudenciales se pudo evidenciar el carácter difuso y relevante del daño ambiental. Resulta complejo probar todos los elementos de la responsabilidad extracontractual, toda vez que determinar las fuentes contaminantes es un proceso arduo y carente de subjetividad en los hechos.

## Referencias

- Amaya, O. (2010). *La Constitución ecológica de Colombia*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Bolea, E. (1981). El deterioro del medio natural. *Documentación Administrativa*, 190, 57-81.
- Briceño, A. (2009). Aproximación a los conceptos de daño ecológico y de daño ambiental. En Universidad Externado de Colombia, *Daño ambiental* (pp. 15-74). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Bustamante, J. (1995). *Derecho ambiental. Fundamentación y normativa*. Buenos Aires: Abeledo-Perrot.
- Caballero, F. (1981). *Essai sur la notion juridique de nuisance*. París: Librairie generale de droit et de jurisprudence.
- Cafferatta, N. (2009). Régimen legal del daño ambiental. En Universidad Externado de Colombia, *Daño ambiental* (pp. 123-186). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- De Miguel Perales, C. (1993). *La responsabilidad civil por daños al medio ambiente*. Madrid: Civitas.
- Di Paola, M. y Walsh, J. (2000). *Ambiente, derecho y sustentabilidad*. Buenos Aires: La Ley.
- González, J. (2001). *La reparación de los daños al ambiente en México*. Alicante: Universitat d'Alacant.
- Henao, J. (1998). *El daño. Análisis comparativo de la responsabilidad extracontractual de Estado en derecho colombiano y francés*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

- Henao, J. (2000). *Responsabilidad por daños al medio ambiente*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Hinestrosa Forero, F. (2002). *Tratado de obligaciones*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Macías, L. (2009). El daño ambiental. Hacia una reflexión conceptual desde la filosofía del derecho. En Universidad Externado de Colombia, *Daño ambiental* (pp. 125-153). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Mosset, J. (1999). El daño ambiental en el derecho privado. En J. Mosset, T. Hotchinson y E. Damma (eds.), *Daño ambiental*. Santa Fe, Argentina: Rubinzal-Culzoni.
- Oficina en Washington para Asuntos Latinoamericanos [WOLA] (2008). *La aspersión aérea de cultivos de uso ilícito en Colombia*. Bogotá: Forma Gráfica Editores.
- Osorio Sierra, Á. (2007). Responsabilidad por daños transfronterizos. En Universidad Externado de Colombia, *Daño ambiental* (tomo I). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Peña Chacón, M. (2005). *Daño, responsabilidad y reparación ambiental*. Veracruz, México: IUCN.
- Prieur, M. (1996). *Droit de l'environnement*. París: Dalloz.
- Ruda, A. (2008). *El daño ecológico puro* (tesis doctoral). Universitat de Girona.
- Silva Torres, B. (2012). *Evaluación ambiental: impacto y daño. Un análisis desde la perspectiva científica*. Alicante: Universitat d'Alacant.
- Westman, E. (1985). *Ecology, impact assessment and environmental planning*. New York: John Wiley & Sons.



# Las obtenciones vegetales y el rol de la consulta previa en la prevención de las problemáticas asociadas a su regulación

Iván Vargas-Chaves\*  
Gloria Amparo Rodríguez\*\*  
Andrés Gómez Rey\*\*\*

## Introducción

Los pueblos indígenas han intercambiado semillas desde tiempos ancestrales, de manera libre, sin ningún tipo de sometimiento o frontera. Ello no solo ha impulsado su soberanía y autonomía alimentaria, sino que además les ha permitido integrar a sus condiciones geográficas y climáticas propias, una

---

\* Abogado de la Universidad del Rosario, máster en Derecho de la Università di Genova, Italia. Profesor adscrito de la Universidad Nacional Autónoma de México y de postgrado en la Universidad del Rosario. Contacto: ivargas@outlook.com.

\*\* Abogada especialista en Derecho Ambiental, Negociación, Conciliación y Arbitraje y en Derecho Médico y Sanitario de la Universidad del Rosario. Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia. Doctora en Sociología Jurídica e Instituciones Políticas de la Universidad Externado de Colombia. Profesora principal de carrera de la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario, donde además es directora del Grupo de Investigación en Derecho Público y de la Especialización y Línea de Investigación en Derecho Ambiental. Contacto: gloria.rodriguez@urosario.edu.co.

\*\*\* Abogado de la Universidad de la Sabana, especialista en Derecho Ambiental de la Universidad del Rosario, magíster en Derecho Administrativo de la Universidad del Rosario. Profesor de cátedra de pregrado y postgrado de diversas instituciones y asesor de entidades públicas y privadas. Autor de diversas publicaciones sobre derecho ambiental y servicios públicos domiciliarios. Contacto: agomezrey@icloud.com.

mayor diversidad de productos. Con las propuestas reglamentarias que se han querido implementar en los últimos años, esta realidad ha estado a punto de cambiar, en tanto se ha buscado privatizar esta práctica sin su consulta.

Esta consulta, al igual que el intercambio de semillas, ha estado siempre presente en el día a día de los pueblos indígenas. No en vano el ejercicio de la consulta yace en su tradición de respeto al otro dentro de sus dinámicas sociales, llevándoles a solicitar autorización a los mayores para desarrollar actividades tan cotidianas como cazar, transitar por los territorios de otras comunidades o incluso para cortejar a otras mujeres indígenas (Rodríguez, 2014, p. 23).

Según se analizará a lo largo de este texto, la tendencia regulatoria en materia de obtenciones vegetales en Colombia, no solo va en contravía de los pueblos indígenas, sino además de su patrimonio colectivo, que les ha garantizado una gran diversidad que hoy es el sustento de su alimentación. En efecto, siguiendo la misma línea de Matiz, Rodríguez y Zuluaga (2007, p. 152), consideramos que es obligatorio un ejercicio de profundización en los aspectos relacionados con la propiedad intelectual, las obtenciones vegetales y el respeto a este patrimonio colectivo.

Es por lo anterior que la estructura propuesta en este ejercicio nos lleva, en primer lugar, a analizar a profundidad la figura de la obtención vegetal, su alcance, dimensión, requisitos y caracterización con respecto a otros derechos de propiedad intelectual, para así detenernos en su ámbito de protección y su tratamiento en el contexto internacional. En particular, nos detendremos en el sistema de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), que es el sistema prevalente en este ámbito.

Aunque este sistema sea más accesible que la protección por patente, y por ende sea el que aparentemente mejor se enmarque para los pueblos indígenas, no es tampoco el que más les beneficia; todo lo contrario, les sitúa en una evidente situación de desventaja frente al sector privado, por la misma dificultad técnica y por la inversión que debe realizarse para demostrar que la variedad reúne los requisitos de cara a obtener su protección. Es pues, un sistema que para un amplio sector doctrinal impulsado por Posey y Dutfield (1999, p. 97) menoscaba los derechos de estos pueblos.

En el apartado siguiente<sup>1</sup> se realizará un balance de las obtenciones vegetales en el derecho colombiano, a través de una óptica crítica y de un recuento histórico, el cual nos llevará hasta la Ley 1518 de 2012, que será abordada posteriormente a través del análisis de la Sentencia C-1051/12, en donde la Corte Constitucional colombiana, tras reconocer la obligatoriedad de la consulta previa, admite que el sistema de protección de las obtenciones vegetales, tal y como se diseñó, limita el desarrollo natural de la biodiversidad y de las condiciones étnicas y culturales propias de los pueblos indígenas, en tanto son obtentores vegetales, y procede a declarar su inexequibilidad por no haber sido consultada previamente.

En este sentido, y con el ánimo de adentrarnos previamente en la sentencia, se hace necesario analizar el rol de la consulta previa aplicada a las obtenciones vegetales, realizando para ello un acercamiento al ejercicio de la participación ciudadana y de la consulta previa en la prevención de los conflictos agrícolas. Por último, plantaremos una serie de lineamientos para llevarla a cabo en futuros escenarios, respetando siempre el consentimiento libre, previo e informado de los pueblos indígenas.

Desde ya advertimos que este capítulo no agota el asunto, y que el análisis del rol de las políticas públicas y de los intentos por regular las vías de protección de las obtenciones vegetales, sin desconocer el rol de los pueblos indígenas, deberá complementarse con otros temas conexos como, por ejemplo, la distribución de beneficios, fitomejoramiento, agricultura de subsistencia y responsabilidad estatal por daños causados por variedades certificadas como estables.

Indefectiblemente, debimos limitar el eje de estudio, aunque sabemos que cualquier avance en estos temas contribuirá a la solución, bien del problema en su conjunto, o bien de un caso en particular. Se trata, en todo caso de llevar adelante un singular esfuerzo para tratar de forma comprensiva este asunto, buscando que prime un consentimiento libre, previo e informado.

---

<sup>1</sup> Este documento es resultado del proyecto de investigación “Conflictos ambientales en territorios indígenas colombianos a partir de la Constitución de 1991”, que tiene como objetivo identificar, describir y analizar las causas de este tipo de confrontaciones en los territorios, con miras a establecer las implicaciones en los aspectos sociales, culturales y ambientales.

## 1. Dimensión de la obtención vegetal

La primera aproximación que debe hacerse hacia la obtención vegetal, es a través del alcance del concepto de variedad. No obstante, a pesar de que este concepto aún no se encuentra integrado al régimen de obtenciones vegetales en el derecho colombiano —pues este se rige por el Acta de 1978 del Convenio de la UPOV—, sí nos es posible remitirnos a su actualización, esto es, al Acta de 1991 del mencionado Convenio, en donde se encuentra plasmada la definición de variedad que hoy por hoy ha encontrado mayor recepción en las legislaciones internas,<sup>2</sup> y a partir de la cual podemos plantear la real dimensión de dicho concepto.

En esta norma se define la variedad como un conjunto de plantas de un único taxón, que pertenece al rango botánico más bajo. Se añaden además unas características adicionales que deben cumplirse, indistintamente de si la variedad se ajusta o no a los requisitos de la concesión de la obtención.

De acuerdo con el artículo 1º (iv) de la citada norma, la variedad “debe definirse por la expresión de los caracteres resultantes de un cierto genotipo o de una cierta combinación de genotipos”. Debe además “distinguirse de cualquier otro conjunto de plantas por la expresión de uno de dichos caracteres por lo menos”; y por último, “considerarse como una unidad, habida cuenta de su aptitud a propagarse sin alteración”.

Esta definición ha desempeñado un rol destacado en el fomento de la innovación y el desarrollo de nuevas variedades. Ello en el contexto del examen de la distinción, pues en los términos del artículo 7º, una variedad es distinta si se diferencia notoriamente de cualquier otra variedad, cuya existencia sea manifiestamente conocida para la fecha de solicitud del registro. Dicho de otra forma, con la definición y el alcance dados se pretende que los obtentores innoven, descartando por ende cualquier intento de registro de variedades ya existentes.

En este sentido, atendiendo a las notas explicativas del Acta de 1991, no es variedad una única planta, aunque sí lo es una variedad que esté re-

---

<sup>2</sup> A tal punto de incluirse en las notas explicativas adoptadas por el Consejo de la UPOV el 21 de octubre de 2010, que tienen como propósito ser la guía para que los Estados miembros regulen las obtenciones vegetales en sus sistemas normativos (cfr. UPOV (2010). *Notas explicativas sobre la definición de variedad con arreglo al Acta de 1991 del Convenio de la UPOV*, adoptadas por el Consejo en su 44ª sesión ordinaria, el 21 de octubre de 2010).

presentada por una única planta, o por una parte o varias partes de esta y que puedan utilizarse para reproducir o multiplicar dicha variedad; tampoco lo es un rasgo específico como su resistencia a ciertas plagas, ni una sustancia propia, ni tampoco una tecnología de fitomejoramiento asociada (UPOV, 2010, p. 4).

Las notas explicativas a manera de ejemplo descartan la resistencia a las enfermedades o el color de la flor como un rasgo, el aceite o el ADN como sustancia química y un cultivo de tejido como tecnología de fitomejoramiento.

De otro lado, tampoco son variedades aquellas que, en términos del artículo 1º, “no logren definirse por la expresión de los caracteres resultantes de un cierto genotipo o de una cierta combinación de genotipos”. A estos efectos debe entenderse que el concepto de combinación de genotipos, abarca híbridos y variedades sintéticas, tan solo para citar dos ejemplos.

De esta forma, el espectro de la protección de la nueva variedad vegetal se puede llegar a extender a casi todas las variedades botánicas cultivadas de género y especie. En el derecho colombiano esto se encuentra consignado en el artículo 2º de la Decisión 345 de 1993 de la Comunidad Andina de Naciones y en el artículo 1º del Decreto 533 de 1994 incorporado al Decreto 1071 de 2015; claro está, siempre y cuando sean nuevas, distintas, homogéneas y estables y no se encuentren restringidas por motivos de salud humana, animal o vegetal.

Por último, según se estipula en el artículo 1º del Decreto 533 de 1994 (Decreto 1071.2015), no se protegerán las especies vegetales silvestres, ni tampoco aquellas en las que el hombre, o más bien su actividad inventiva, no ha interferido.

Ahora bien, de forma complementaria a la primera aproximación, creemos que un segundo acercamiento a su dimensión debe abarcar el concepto del obtentor. A este respecto, y no obstante los efectos de la normativa colombiana, señalamos que ante la ausencia de este concepto como definición en el Acta de 1978 del Convenio UPOV, suscrita por Colombia, es preciso remitirnos nuevamente al Acta de 1991.

En el artículo 1º (v) de la citada norma se define al obtentor (v) como toda persona que tanto haya creado, como descubierto y puesto a punto una variedad. Se admite de igual forma como obtentor a quien sea su empleador o contratante, y a su causahabiente, tanto de la primera persona mencionada como de quien lo contrató.

Cuando en esta definición se habla del que crea o descubre, queda claro que para la existencia de un obtentor debe estar presente el elemento de innovación, ya que el sistema de propiedad intelectual está diseñado para amparar el espíritu creativo e innovador del ser humano. Se trata en efecto de un inventor que logró desarrollar una variedad en los términos de la Resolución 1893 de 1995 del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), y que además logró ponerla a punto.

La inclusión de la expresión *puesta a punto* por parte del Convenio UPOV encuentra su origen, según Robledo del Castillo (2001, p. 21), en el mero hecho del descubrimiento de las variedades, que no va a admitir ningún espectro de protección. No obstante, si las variedades fueron además puestas a punto por su creador, la protección sí le cobijará, más allá de aquella tesis sobre las variedades descubiertas que “nos indica que hoy en día no son registrables por cuanto el concepto se introdujo en el Convenio UPOV 1991 al cual Colombia no ha adherido”, en tanto la definición de obtentor que trae el Convenio UPOV 1991 es explicativa y aplicable a todos.

Al igual que en otros derechos de propiedad intelectual, como los derechos de autor, el ámbito de protección del obtentor contempla un amplio panorama de situaciones en las que este interviene. La primera es en calidad de obtentor por sí mismo, asumiendo todos los derechos y obligaciones que le asisten en tal calidad, teniendo todas las facultades para transferir sus derechos a sus causahabientes o pudiendo incluso ser estos embargados. Ante el fallecimiento del obtentor, si los derechos de explotación de la obtención estuvieren aún vigentes, la titularidad sería asumida por sus herederos.

Cuando el obtentor tuviese un empleador o fuere contratista, estos derechos le pertenecerían a quien le tuviera contratado. Incluso el Estado asumiría la titularidad de los derechos de la obtención como obtentor, pues tanto en el ámbito público como en el privado, a estos contratantes les asiste el derecho a que su nombre aparezca como obtentor y titular del trámite administrativo de registro (Robledo del Castillo, 2001, p. 22).

No en vano, con miras a estimular la actividad inventiva, la Decisión 345 de 1993 en su artículo 15 y el Decreto 533 de 1994 actual Decreto 1071 de 2015 en su artículo 14 admiten que el Estado ceda a sus empleados un porcentaje de la explotación económica resultante de la obtención.

Para finalizar este apartado, cuando hay una afluencia común o por separado de obtentores suelen aplicarse dos soluciones bastante distintas entre

sí. En el primer caso, los obtentores en común deben solicitar el registro de la obtención, el cual les será otorgado conjuntamente. Esta es una solución muy propia de las obras colectivas en el régimen autorar.

En el segundo caso, cuando se presenten dos o más obtentores que hayan puesto a punto una variedad por separado, le será otorgado el derecho a aquel que antes que otro hubiere presentado el registro. Sin duda alguna, esta es una solución que se ajusta al régimen de propiedad industrial, donde la titularidad de un signo distintivo o nueva creación le asiste al primero que la solicita: *Prior in tempore, potior in iure*.

## **2. Caracterización con respecto a otros derechos de propiedad intelectual**

El reconocimiento de nuevas categorías de derechos de propiedad intelectual —distintas de las tradicionales patentes, marcas y derechos de autor— se ha venido dando de forma dispar (Tawil, 2010, p. 1) y a la vez gradual durante todo el siglo xx. De esta manera, los datos de prueba, certificados complementarios de protección u obtenciones vegetales, entre otros, se han constituido como derechos inmateriales, a través de la consagración expresada por instrumentos de derecho internacional, tales como el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, o Acuerdo ADPIC, que hoy por hoy se reviste como el tratado de mayor relevancia en este sentido.

La protección de los derechos sobre las obtenciones vegetales encuentra su razón de ser en su ámbito de individualización, pues a diferencia de otros derechos de propiedad intelectual —especialmente del derecho de patentes—, lo que buscan es otorgar una cobertura especializada a las variedades de géneros y especies botánicas, teniendo presentes las reales necesidades del obtentor en un mercado con alto impacto económico.

Teniendo presente lo anterior, procederemos a establecer un paralelo en la protección de los derechos de propiedad intelectual y de las obtenciones vegetales. En primer lugar, si nos remitimos a la protección vía patente, encontramos que su objeto son las invenciones con aplicación industrial, en tanto que el objeto de las obtenciones es la propia variedad vegetal.

Con respecto al alcance, vemos que (i) las patentes están determinadas por las reivindicaciones o la descripción técnica que el inventor plasme en la solicitud y, a su vez, las obtenciones vegetales deben estar fijadas

por la legislación interna o por el Convenio de la UPOV; y (ii) el uso de las invenciones o variedades para desarrollar nuevos productos puede requerir la autorización del titular en el caso de las patentes, mientras que en el caso de las obtenciones no lo requiere.

De hecho, en Colombia, de acuerdo con la Resolución 970 de 2010 del ICA —la cual nos ocupará en líneas posteriores— no es necesario solicitar una autorización para la propagación de las variedades protegidas que fueron cultivadas para utilizarla en la misma explotación, tal y como lo analizaremos posteriormente, siempre que el terreno cultivable no exceda las cinco hectáreas.

Para concluir este apartado, hacemos énfasis en el aspecto por caracterizar más importante de las obtenciones vegetales, el cual consiste en los requisitos de protección, no en las condiciones formales como *a priori* podría creerse. Ello toda vez que tanto el examen de documentación como el ensayo de campo y el depósito del material vegetal, como condiciones formales, no son obligatorios para las patentes ni para las obtenciones.

Antes de desarrollar el ámbito y los requisitos de protección —también llamados condiciones fundamentales (Cabrera Medaglia, 2011, p. 31)—, y su carácter delimitador con relación a otros derechos, es preciso advertir que no consideramos que la denominación de la variedad sea un requisito *per se*, como en repetidas ocasiones lo ha sostenido la doctrina (Pagliano, 1999, p. 56; Canaval, 2008, p. 96; Alarcón y Quiróz, 2000, p. 20), apoyada en una errónea interpretación del artículo 7º de la Decisión 345 de 1993.

A nuestro juicio, la acción de asignación de un nombre de libre uso a una variedad no implica que se esté cumpliendo con un requisito, como sí con una condición formal-obligatoria, pues el primero está estrechamente ligado al nivel creativo y al esfuerzo económico e intelectual que representa una obtención novedosa, distintiva, homogénea y estable, mientras que el segundo está vinculado a una denominación o nombre apenas necesario para diferenciar una variedad de otra.

En efecto, la propiedad intelectual, y a su vez los regímenes de patentes y modelos de utilidad,<sup>3</sup> recompensan el fruto de la capacidad creativa y del

---

<sup>3</sup> Al referirnos a los requisitos de las patentes y los modelos de utilidad, a saber: (i) novedad, (ii) aplicación industrial, (iii) no obviedad y (iv) suficiencia en la descripción técnica, nos es posible comprender el real esfuerzo intelectual y económico del inventor. Los requisitos entre estos dos regímenes

esfuerzo intelectual, el cual es la base legítima para que una empresa o persona natural obtenga una ventaja comercial (Shiva, 2003, p. 93). De hecho, esta es una postura asimilada por el artículo 5.1 del Convenio de la UPOV, al admitir los ya referidos cuatro requisitos o supuestos condicionales para que una variedad sea protegida.

Es por lo anterior que la concesión del derecho de obtentor no puede depender de condiciones suplementarias o diferentes de las cuatro ya mencionadas, y que seguidamente ampliaremos. Lo anterior, a reserva de que la variedad vegetal sea designada por una denominación de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 20 (Convenio de la UPOV, 1991, art. 5.2).

### 3. Requisitos y ámbito de protección

Una vez planteados el contexto en el que abordaremos los requisitos y el ámbito de protección de las obtenciones vegetales, nos referiremos anticipadamente al requisito de la novedad, el cual evita que cualquiera pueda registrar aquellas variedades notoriamente conocidas o que ya hayan sido comercializadas. A partir del Acta de 1978 de la UPOV, se puntualiza un número tope de años en los que previamente se pueden haber realizado actividades de comercialización tales como la venta. Este tope varía de acuerdo con las clases de plantas y, en cualquier caso, si esta se llevara a cabo o no en el territorio del Estado miembro del solicitante.

No obstante, para el sistema propuesto por el Acuerdo ADPIC, es claro que si la protección de la obtención se realiza vía patente, sí primará aquel conjunto de conocimientos que ya hacen parte de la técnica previa. Será labor de la oficina de registro correspondiente determinar si se cumple o no con este requisito, a partir de la dificultad de acceso a estos conocimientos en la época de solicitud del registro.

Para citar tan solo un ejemplo, en Estados Unidos el requisito de novedad no sería satisfecho si la invención que se pretende patentar, ya se

---

son por regla general los mismos, con la salvedad de que en algunos países la protección otorgada por los modelos de utilidad cubija únicamente algunos campos tecnológicos, y únicamente a productos, no a procesos (Zavaleta Carrillo, Barrera Cámara y Fuentes Penna *et al.*, 2013, p. 49). En este sentido, los modelos de utilidad son utilizados para proteger una nueva creación de menor rango inventivo en relación con una patente (Oficina Española de Patentes y Marcas [OEPM], 2014, p. 4) En la práctica, los modelos de utilidad suelen ser considerados para las pequeñas y medianas empresas que tienen su nicho de negocio en la realización de mejoras menores —usualmente de aparatos o herramientas ya conocidos— o adaptaciones a invenciones ya existentes.

hubiere descrito previamente en una publicación, incluso si esta se llevara a cabo en otro país (35 u.s.c. § 102-b).

Esta postura es compartida por el apartado 33 (1) del Reglamento del Tratado de Cooperación de Patentes (PCT), con lo cual, si seguimos a la doctrina, vemos que a pesar de que las innovaciones vegetales sean tanto conocidas como utilizadas y divulgadas por un medio que no sea escrito, resultaría plausible obtener la protección de la obtención vía patente (Helfer, 2005, p. 52; Correa, 2000, pp. 188 y 189; Dutfield, 2000, p. 64).

Retomando la protección del Convenio de la UPOV: Acta de 1978, la novedad vista desde el enfoque de la comercialización tiene dos matices. De un lado, el margen de máximo un año que tiene cada obtención para haber sido comercializada. Si supera este tope, es decir, si esta fuese puesta en venta o comercializada por un mayor tiempo, perdería toda novedad.

De otro lado, en el caso de las vides y árboles, este tope se incrementa en seis años, y cuatro años en el caso de otras plantas. En Colombia, en lo que a topes se refiere, encontrándose sujeta al Convenio y regulada en este sentido por el artículo 8º de la Decisión 345 de 1993, se estipula un año en el primer caso y cuatro y seis años respectivamente en los otros dos casos planteados por el Convenio, aunque por fuera del territorio andino.

En segundo lugar, la distinción o distintividad en la variedad exige que esta no sea igual a otra variedad, cuya existencia sea notoriamente conocida para la fecha en la que se presenta la solicitud. A este efecto, por notoriedad se excluye toda variedad que se encuentre registrada, que sea local o un ecotipo, en los términos del artículo 6.1 del Convenio en el Acta de 1978. Del mismo modo, el criterio de la notoriedad contempla el cultivo en sí de la variedad, su comercialización o inscripción tanto efectuada como en trámite para registro.

Se contempla además la existencia previa de una colección de referencias o, como ya se ha advertido, de su presencia en publicaciones que den a conocer la variedad. La Decisión 345 de 1993 señala sobre este requisito que la variedad debe diferenciarse claramente de cualquier otra, que ya fuese comúnmente conocida en el momento de la solicitud del registro o de la prioridad reivindicada. Indica además que la solicitud en cualquier país implica que la variedad pase a ser comúnmente conocida, ello si se concediese el registro de la variedad.

En atención a los caracteres que distinguen una variedad de otra, cabe anotar que estos deben ser susceptibles de ser descritos y también identi-

ficables con total precisión. La importancia de este requisito radica en que ante la errónea concesión del registro de una variedad que no fuese distinta, le sobreviene una nulidad.

Es por lo anterior que existen elementos de distintividad reconocidos por la UPOV a través de sus directrices para clasificar las variedades, de acuerdo con múltiples valores cuantitativos y cualitativos de referencia; por ejemplo, su color, grosor, extensión o forma de la hoja y del tallo, entre otros.

En tercer lugar, la homogeneidad como requisito de protección hace referencia a la uniformidad en el conjunto de los caracteres pertinentes de una variedad, teniendo en cuenta su mecanismo de reproducción, a reserva de la variación que se pueda prever de este, bien como mecanismo reproductivo sexuado o de multiplicación vegetativa, estando por demás la variedad limitada de tal forma que un examinador sea capaz de determinar su carácter distintivo.

En efecto, si llevamos el concepto de semilla a la órbita que se formula en el requisito de la homogeneidad, nos encontramos con que dicho concepto se amplía tanto a la reproducción sexual como a la multiplicación vegetativa. De hecho, siguiendo la línea propuesta por Sánchez y Vanegas (2008, p. 337) sobre la referida órbita, y atendiendo a un sentido botánico amplio, podemos hablar de homogeneidad en cualquier estructura vegetal o biotecnológica apta para actividades de siembra, plantación o propagación.

A nivel normativo, el Acta de 1978 del Convenio UPOV ha señalado expresamente en el artículo art. 6.1 (c) que, con la finalidad de que un Estado miembro le otorgue cobertura a una variedad sometida a estudio, debe ser lo suficientemente homogénea, de acuerdo con las particularidades que presente su reproducción asexual.

En otros términos, una variedad vegetal puede ser considerada homogénea si la variación propuesta por el obtentor es lo suficientemente limitada para que la distinción pueda describirse y evaluarse correctamente por parte del examinador (Elena-Roselló, 1996, p. 42); y si además su población vegetal presenta: o bien trazas iguales entre sí, o algunas variaciones razonables que de manera previsible admitan una multiplicación de la variedad.

En cuarto y último lugar, la estabilidad como requisito técnico, temporal y conexo a la homogeneidad exige que la variedad permanezca estable en sus caracteres esenciales al final de los ciclos de reproducciones a los que sea sometida. Se espera por ende que el obtentor pueda demostrar que los

caracteres de la variedad son homogéneos, siendo capaces de permanecer inalterados y uniformes a lo largo del tiempo.

A manera de aclaración, situamos a la estabilidad como un requisito conexo de la homogeneidad, pues por lo general, cuando una muestra de variedad se presenta ante el examinador, quien determina su homogeneidad, suele también considerarla estable. Por esta razón, según como lo señalan Leskin y Flitner, “la condición de estabilidad ha suscitado el mismo tipo de críticas que la homogeneidad en su prohibición de la protección de las variedades locales cultivadas y otras plantas” (1997, p. 52).

Sin embargo, coincidimos con Elenea-Roselló en que durante la evaluación es el examinador quien debe prestar una cuidadosa atención a la estabilidad, cultivando para ello “una generación complementaria o un nuevo lote de semillas con el fin de verificar que presentan las mismas características que el material anteriormente suministrado” (1996, p. 42). Por lo tanto, en caso de que se reporten anomalías sobre la falta de estabilidad, el derecho sobre la obtención se extinguiría.

Una vez cumplidos los anteriores requisitos, se emite una resolución de concesión que le otorga vida jurídica a la obtención vegetal, de acuerdo con la cual el obtentor adquiere una serie de derechos mínimos sobre (i) el material vegetal; (ii) de reproducción y producción; (iii) de multiplicación; y (iv) de propagación. En los cuatro casos con fines de comercialización, oferta en venta, importación, exportación o posesión para cualquiera de estos fines, antecedidos por una prerrogativa de trato nacional y reciprocidad.

En el caso de Colombia, como Estado miembro de la UPOV, los titulares de los derechos sobre las obtenciones reciben igual trato de parte de los demás Estados miembros en relación con un catálogo mínimo de derechos exclusivos y una protección estándar también mínima, que se establece en la Decisión 345 de 1993 y en el Acta de 1978 de la UPOV, donde quedó plasmado un periodo de dieciocho años para las vides y los árboles forestales, frutales y ornamentales, al igual que de quince años para las demás variedades.

El Acta de 1991 de la UPOV, a diferencia de su antecesora, contiene un ámbito de protección más amplio y reforzado. Es así como, además de extender el periodo mínimo de protección de las variedades antes mencionadas a veinticinco años, y a veinte años para las demás variedades, trae consigo una definición de “variedad”, como lo advertíamos en el primer apartado

del presente texto, y adicionalmente amplía el ámbito de protección al producto de la cosecha.

No obstante, es importante mencionar que cualquier Estado miembro de la UPOV está facultado para conceder discrecionalmente derechos adicionales a los obtentores. Colombia, por ejemplo, a pesar de ser un Estado miembro adscrito al Acta de 1978 del Convenio UPOV, prevé a través del artículo 24 de la Decisión 345 de 1993, el modelo de protección amplia, incluyendo el derecho de explotación económica sobre el producto de la cosecha.

En el ámbito de las excepciones y limitaciones,<sup>4</sup> nos encontramos con dos escenarios. El primero de ellos, referido a la excepción del obtentor, prohíbe que los Estados miembros concedan a los obtentores el derecho a autorizar o impedir que terceros utilicen la variedad para crear nuevas variedades. El segundo, conocido como el privilegio del agricultor, le permite utilizar la semilla y el material vegetal de multiplicación, siempre y cuando este tenga un fin no comercial y se rija bajo ciertos supuestos; por ejemplo, que el terreno de siembra no supere un número determinado de hectáreas.

Finalmente, el ámbito de protección cesa cuando a la obtención le sobreviene alguna de las siguientes cuatro causales: (i) la renuncia expresa del derecho de protección por parte del obtentor; (ii) la cancelación del certificado; (iii) la anulación del derecho sobre la obtención; o (iv) la expiración del periodo de protección. Adicionalmente a lo anterior, el artículo 24 de la Resolución 1893 de 1995 del ICA señala que la entidad podrá de oficio, o a solicitud de parte, declarar nulo el derecho de obtentor cuando se compruebe que la variedad no cumplía con los requisitos de novedad, distintividad, homogeneidad o estabilidad al momento de su otorgamiento, o si el certificado de la obtención le fue conferido a un tercero que no tenía derecho a este.

#### **4. Tratamiento en el marco jurídico internacional**

Los tratados internacionales establecidos bajo el auspicio de la UPOV constituyen hoy en día uno de los dos ejes sobre los que se regulan las obtenciones

---

<sup>4</sup> A la par de las excepciones, las licencias obligatorias también responden al fin social de las obtenciones vegetales cuando el interés público lo amerite, por un periodo máximo establecido en la ley, y siempre atendiendo a una justa compensación al obtentor. En Colombia esto se encuentra regulado en la Resolución 1893 de 1995 del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

vegetales a nivel internacional. Su principal aporte, desde que se firmara el primer Convenio UPOV en 1961,<sup>5</sup> ha sido la estructuración de un sistema de protección propio a favor de los obtentores en el ámbito internacional y su correspondiente ámbito nacional.

En virtud de las obligaciones suscritas, los Estados miembros a su vez han dado alcance interno al Acuerdo, bien por la vía legislativa, con una norma propia que integra su ámbito de protección, o bien por la vía automática, al surtir efecto las disposiciones del Acuerdo a través de su aplicación por parte de los órganos jurisdiccionales y del poder ejecutivo. En todo caso, deberán contar con mecanismos que les permitan a los obtentores registrar sus nuevas obtenciones.

La vía escogida por la UPOV en 1961 para proyectar las que serían las bases de la protección de obtenciones vegetales fue la instrumentalista. Esta vía encuentra su sustento en un corte filosófico de la propiedad intelectual bajo la misma denominación, y en el que los inventivos para titulares y creadores desempeñan un papel crucial de toda política pública que pretenda abordar este ámbito. Se busca con ello que los incentivos recibidos repercutan en la producción constante de nuevas invenciones o creaciones.

En este sentido, si no existiesen tales incentivos, no sería necesario hacer inversiones realmente valiosas, pues cualquiera podría limitarse a la aplicación de tecnologías baratas para reproducir y comercializar las invenciones o creaciones de otros, al precio que mejor le convenga (Helfer, 2005, p. 2). Así, el fin de la UPOV era fomentar la investigación y el desarrollo de obtenciones de calidad, estimulando además el fitomejoramiento en todos los géneros y especies de plantas, sin predeterminedar los géneros y especies en los que este sería o podría ser útil (UPOV, 2005, p. 21).

Al tenor de lo anterior, era previsible que con el Acta de la UPOV de 1978 se incluyeran disposiciones similares a las contenidas en otros acuerdos internacionales de propiedad intelectual, tales como el ámbito temporal de protección, los derechos exclusivos, un régimen de excepciones<sup>6</sup> o la

---

<sup>5</sup> Cabe señalar que desde entonces se han aceptado posteriores adhesiones, y el Convenio ha sido revisado a través de nuevas actas a partir de 1978 (véase, en este sentido, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2000, p. 99; Paarlberg, 2001, p. 13).

<sup>6</sup> En este último caso, dando cumplimiento al fin social que deben tener las patentes, derechos de autor y derechos conexos, en pro del interés público. En este sentido, autores como Melero Alonso (2006, p. 103) y Salvador-Crespo (2005, p. 231) aciertan al afirmar que el objetivo último de la

aplicación industrial-comercial que deben tener las nuevas obtenciones, ya que la protección de las obtenciones comercialmente viables será otro factor determinante que conducirá a una mejor disponibilidad de obtenciones nuevas, sin las cuales no se podrían satisfacer las demandas de una sociedad que se enfrenta a una escasez cada vez mayor de alimentos.

Resulta interesante ver cómo también para la propia Unión esta equiparación con la propiedad intelectual puede ser la llave del desarrollo económico global, especialmente en el caso de los países en desarrollo, donde la economía del campo les permite a los agricultores salir del círculo de la agricultura de subsistencia en el que están inmersos.

No en vano para este organismo la evolución observada en los veinte Estados miembros más antiguos de la UPOV denota la importancia del alcance internacional del sistema de protección de obtenciones vegetales (UPOV, 2005, p. 16), lo que equivale a que todos los agentes inmersos en la creación y explotación tengan acceso a las mejores versiones provenientes de cualquier miembro de la Unión.

Ya habíamos mencionado que el Convenio de la UPOV es uno de los dos ejes regulatorios de las obtenciones vegetales a nivel internacional. El otro eje se estableció en el seno de la Organización Mundial del Comercio, en el Acuerdo ADPIC. Este acuerdo, a diferencia del Convenio, no propone un sistema propio de protección, en cambio, utiliza el régimen vigente de patentes como una opción.

Con respecto a la interacción entre uno y otro instrumento de protección, Helfer acierta al señalar que “dada la flexibilidad que el Acuerdo sobre los ADPIC concede a los Estados y su incierta relación con los convenios de la UPOV, adoptados con anterioridad, los gobiernos nacionales se hallan ante una amplia gama de opciones a la hora de elegir el régimen de propiedad intelectual aplicable a las variedades vegetales” (2005, p. 24). En cualquier caso, no hay que olvidar el hecho mismo de la protección que por casi

---

protección a estos derechos recae en la búsqueda permanente de un mejor nivel de vida, siendo por tanto la propiedad intelectual uno de los medios de los que se vale el Estado para cumplir su fin esencial, que no es otro sino el bien común, por tanto, sí, y sólo si, este es capaz de garantizarlo, entonces ya se justifica la protección otorgada a los autores, inventores y titulares, entre otros. Por lo demás, el fin social principal deberá tener su punto de partida en el favorecimiento de la creación científica y cultural.

medio siglo ha facilitado el Convenio de la UPOV a sus Estados miembros al día de hoy.

Del ADPIC debe señalarse siempre un interés en instituir parámetros mínimos en los que se resguarden los derechos de propiedad intelectual. En el ámbito de las obtenciones vegetales, como ya lo enunciamos, busca hacer extensivo el modelo de las patentes, en lo que denomina sistema eficaz, aunque también admitiendo la estructuración de un sistema propio, o de una combinación de ambos, según se lee en el apartado b del artículo 27.3. De acuerdo con la postura oficial de la Unión, basada en una intervención efectuada en el Consejo de los ADPIC el 19 de septiembre de 2002, esta es una disposición normativa que se encuentra satisfecha con el sistema planteado en el Convenio.

En dicha postura se reconoce además que el Convenio por sí mismo es capaz de proporcionar un sistema propio y eficaz, tanto a escala nacional como a escala internacional, a través de la armonización. De hecho, la Unión reconoce que si se llegara a introducir un sistema que pudiera diferir de una manera significativa del planteamiento original y armonizado, basado en este Convenio, la aplicación del ADPIC resultaría muy difícil. Al margen de esta primera postura, nos encontramos con una segunda, en la cual la Unión abordó la relación entre ambos instrumentos y el Convenio sobre Diversidad Biológica, instando de la misma manera a trabajar coordinadamente para fomentar el acceso a los recursos genéticos.

Con todo y ello, puede afirmarse que los esfuerzos de la Unión han estado desde sus inicios encaminados a armonizar todo un sistema, no a competir con la propuesta de la OMC. En este sentido, concluye que el fomento de la armonización internacional es un instrumento indispensable para la protección de las obtenciones vegetales (UPOV, 2002), ampliando este margen al comercio internacional y a la transferencia de tecnología.

En efecto, para la Unión “si un país introdujera un sistema que no fuera compatible con el sistema armonizado internacionalmente y no estuviera basado en el Convenio de la UPOV, se crearían barreras al comercio y a la transferencia de tecnología, y los obtentores de los Estados miembros de la UPOV dudarían en divulgar sus variedades en dicho país” (UPOV, 2002, p. 1).

Retomando el apartado b del artículo 27.3 del citado instrumento, nos encontramos con un sistema que concibe a la patente como una vía idónea

de protección, aunque sin desconocer las otras dos vías ya mencionadas; a saber: la vía *sui generis* y la que admite una combinación de estas dos.

Es preciso, por lo tanto, referirnos al debate que ha suscitado la idoneidad de la patente sobre las obtenciones vegetales, pues la libertad de elección que en teoría tienen los Estados miembros, les daría un margen muy importante para armonizar internamente las obtenciones vegetales en relación con otros compromisos adquiridos a través de tratados internacionales.

Ello sin dejar de lado la problemática que este contexto le plantea a aquellos que deseen explotar sus obtenciones en distintos países, ya que si hay algo por lo que destaca el Acuerdo, es la ausencia de una obligación en la que se inste a los Estados miembros a implementar un ajuste de sus normativas internas al Convenio de la UPOV. Creemos, al igual que Helfer (2005, p. 44), que el motivo por el cual no se creó un único estándar de protección que integrara ambos instrumentos, fue por la poca afluencia en aquel entonces de Estados miembros de la OMC que además fuesen parte de la UPOV.

Con los Acuerdos ADPIC Plus, al forjarse medidas más estrictas en la esfera de la propiedad intelectual, se ha querido acelerar la armonización y un marco de protección superior de las obtenciones vegetales. Del mismo modo, Colombia, Chile, México y algunos países de Centroamérica, a través de tratados de libre comercio están obligados a integrar un nivel de protección superior, en el que adquieren el compromiso de ratificar el Acta de la UPOV de 1991.

De este compromiso resulta preocupante el escaso margen que tendrían los países forzados a ser parte o a integrar normas del Convenio, toda vez que no tendrían las condiciones para contar con un sistema propio de regulación de obtenciones vegetales. Y, en caso de insistir en contar con uno, si este llegase a estar en conflicto con los estándares de un Acuerdo ADPIC Plus, sería impugnado en el sistema de solución de conflictos de la OMC (Helfer, 2005, p. 61; Castro y Westerhaus, 2006, p. 32).

De esta revisión normativa nos surgen principalmente dos inquietudes. La primera de ellas indubitablemente tiene que ver con la regulación propia o *sui generis* que un Estado quisiera estructurar, con un trato favorable a quienes practican la agricultura artesanal o se autoabastecen de ella.

Esta intención, como quedó advertido, podría ser impugnada si fuese contraria a alguna disposición ADPIC-Plus, con las correspondientes sanciones

a las que se vería expuesto dicho Estado. Preocupa el hecho mismo de que la cosecha y simple producción que realizan estos agricultores, pudieran ser encuadradas como una infracción a los derechos de patente.

Una segunda inquietud gira en torno a los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales asociados a los pueblos indígenas, ya que también quedarían desprotegidos ante eventuales apropiaciones, en tanto en cuanto cualquiera, vía patente, podría registrar y explotar un producto vegetal anterior, sin que por ello debiese demostrar que este hubiera sido el resultado de su actividad inventiva. No hay que olvidar que, de acuerdo con el actual sistema de patentes, el registro se otorga a aquel que registre una invención antes que otro.

Como posible solución consideramos conveniente un periodo de transición previo a la aprobación de las normas internas que pretendan integrar compromisos del ADPIC-Plus. Este amplio lapso debería permitirle al Estado reunirse con los pueblos indígenas y los representantes de dichos agricultores, para así evaluar la conveniencia de una u otra disposición, y con base en ello enfilar sus políticas públicas para equilibrar una balanza que estaría en su contra.

Con lo anterior, creemos que no se dejaría de cumplir con los compromisos previamente adquiridos a través de estos tratados, pues un incumplimiento claramente traería serias sanciones comerciales.

En atención a la OMC, vemos la imperiosa necesidad de flexibilizar su posición respecto a aquellos Estados que decidan estructurar una normativa propia de obtenciones vegetales a favor del pequeño agricultor y de los pueblos indígenas, aun cuando las normas redactadas afecten de una manera no sustancial el derecho de patentes al cual estos Estados aceptaron acogerse, directa o indirectamente, a través de los ADPIC-Plus. Estamos seguros de que una tendencia flexible evitaría los potenciales efectos perjudiciales que traen los ADPIC-Plus a los mecanismos de subsistencia de muchas comunidades rurales, y también a los derechos que cobijan a los pueblos indígenas.

## **5. Las obtenciones vegetales en la normativa colombiana**

Las obtenciones vegetales fueron reguladas a partir de la Decisión 345 de 1993 de la Comunidad Andina (CAN), organización de la cual Colombia es parte. Así, desde dicho año se estableció por primera vez un régimen común que protegía los intereses de los obtentores y que debía ser reglamentado

posteriormente a través de los decretos 533 y 2468 de 1994, así como la Resolución 1893 de 1995 del ICA, con la que principalmente se creaba el Registro Nacional de Variedades Vegetales Protegidas y se establecía el procedimiento para obtener la Certificación de Derechos de Obtentor Vegetal, que vendría a ser el sistema propio o *sui generis* eficaz con el que Colombia se acompasaba a un nuevo escenario junto con los demás países de la CAN.

Hasta 1993 eran someras las referencias que existían sobre obtenciones vegetales. Por ejemplo, el Código de Comercio en su artículo 538 prohibía la protección de las obtenciones vegetales a través de las patentes de invención, así como la Decisión 85 de 1978 de la CAN.

A partir de las Decisiones 311 de 1991 y 313 de 1992 ya se empezaba a vislumbrar un panorama favorecedor. En las disposiciones transitorias estaba consignado que antes del 31 de julio de 1992, la CAN debería establecer una vía subregional de protección de las obtenciones vegetales y de los procedimientos que los solicitantes deberían llevar a cabo para su obtención.

Sin embargo, se estipulaba también que hasta tanto esta vía no entrara en vigencia, no sería posible la protección vía patente. Es por lo anterior que es posible afirmar que solo desde el momento de la expedición la Decisión 345 de 1993, el Estado colombiano logró regular el esquema de protección por esa vía a través de las tres disposiciones normativas ya mencionadas. Pasarían apenas tres años para que Colombia diera el siguiente paso, al incorporarse a la UPOV el 13 de septiembre de 1996, luego de adherirse al Acta de 1978 del Convenio UPOV gracias a la aprobación de la Ley 243 de 1995.

La Decisión 345 de 1993 y el Convenio UPOV han sido desde su implementación las dos normas que cimientan el régimen de las obtenciones vegetales en Colombia. Ello ha generado en no pocas ocasiones conflictos sobre su aplicabilidad, en tanto y en cuanto en el momento en que la CAN trazó las directrices andinas, ya estaba aprobado el Convenio UPOV en su versión de 1991, y ningún Estado miembro de la CAN era a su vez parte de la UPOV.

La consecuencia y solución de esta situación que nos ofrece Robledo del Castillo nos deja entrever que quienes redactaron la norma comunitaria, creyendo hacer lo correcto, se habían basado en la más reciente versión del Convenio, esto es, la de 1991, aunque sin tener presente que los países andinos no podrían implementar esta última versión, al no ser aún miembros. Por esta razón, señala: “si se compara el texto de UPOV 1991 con el texto de

la Decisión Comunitaria 345 de 1993 se encuentra gran similitud entre los mismos, mucho más que entre el texto de UPOV 1978 y la Decisión 345 de 1993, lo que explica en gran medida, la existencia de unos conflictos normativos importantes” (2001, p. 19).

En cualquier caso, la solución consiste en situar al Acta de 1978 del Convenio de la UPOV sobre la Decisión 345 de 1993, en una pirámide normativa, con lo cual “toda incongruencia entre aquella y ésta, habrá que resolverla a favor del Convenio UPOV 1978, por ser un Convenio Internacional”<sup>7</sup> (Robledo del Castillo, 2001, p. 18). Se esperaría por ende que con la adhesión de Colombia al Acta de 1991 del Convenio UPOV, este tipo de conflictos normativos desaparecieran, tal y como se pretendía en la Ley 1518 de 2012, que fue declarada inexecutable por la Corte Constitucional en Sentencia C-1051 del mismo año, de la cual nos ocuparemos más adelante.

La inexecutableidad, como bien lo analizaremos, se dio por la omisión de la consulta previa a los pueblos indígenas y comunidades afrocolombianas, pues el Convenio regulaba directamente aspectos que se consideraban sustanciales para las colectividades en mención, en calidad de titulares de sus obtenciones vegetales ancestrales. A juicio de la Corte, al importar desde el Convenio una serie de restricciones propias de una patente, se restringía el desarrollo natural de la biodiversidad, producto de las condiciones étnicas y culturales y de los ecosistemas propios de los lugares donde se encuentran asentadas las comunidades. Aquí, insistimos nuevamente, en materia de reglamentación de obtenciones vegetales, tanto los pueblos indígenas como quienes se autoabastecen de la agricultura son los grandes olvidados.

Otra disposición que hace parte del actual régimen de obtenciones vegetales en Colombia se encuentra en el artículo 306 de la Ley 1032 de 2006, que integra al Código Penal la usurpación del derecho de obtentores de variedades vegetales.

Se prevé como sanción una multa de 26,66 a 1500 salarios mínimos legales mensuales vigentes, y una pena de cuatro a ocho años de prisión,

---

<sup>7</sup> La razón por la cual Robledo del Castillo opta por este esquema interpretativo, encuentra su sustento en que “si bien es cierto, todas las normas (internacionales, comunitarias y nacionales) guardan una misma estructura y redacción (podría decirse que en gran parte lo que hay es una repetición de normas), también es cierto que, existen contrasentidos, incongruencias, extralimitaciones o desarrollos incipientes, que en algunos casos hacen necesario acoger criterios de interpretación normativa y que en su gran mayoría se resuelven por vía piramidal de interpretación” (2001, p. 18).

para quienes con la materia vegetal o con la materia similarmente confundible con la protegida: usurpen, financien, suministren, distribuyan, vendan, comercialicen, transporten o adquieran con fines comerciales o de intermediación. Preocupa una vez más en este sentido lo que pueda llegar a ocurrir con estas comunidades, al poder ser sus miembros procesados tan solo por cosechar un producto similarmente confundible.

La Resolución 970 de 2010 del ICA, al igual que el artículo 306 de la Ley 1032 de 2006, fue emitida en cumplimiento del compromiso suscrito por Colombia en el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos. En esta resolución se busca que todo aquel que tenga la intención de sembrar, use únicamente semillas legalmente certificadas por el ICA. Se exige además que a partir del segundo uso en siembras mayores a cinco hectáreas, o del tercero en cualquier dimensión del terreno, se deban usar nuevas semillas respecto de las que sobren.

Esto quiere decir que únicamente están autorizados a utilizar las semillas restantes de la primera, en la segunda siembra, aquellos que lo hagan en un terreno inferior a cinco hectáreas. De lo contrario, debe pagarse un canon por su uso, el cual incluso se cobra a partir de la primera siembra. No hay que olvidar que esta prohibición es contraria al Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por su sigla en inglés), que restringe cualquier limitación en el manejo y conservación de semillas al principio de no regresividad (Casella, 2002; Crucible Group, 1994, p. 106).

Tampoco la Resolución 970 del ICA<sup>8</sup> permite el intercambio de semillas certificadas entre agricultores, ni la reclamación derivada de daños y perjuicios al titular en caso de que se pierda una cosecha como consecuencia de la mala calidad de una semilla. Esta, se supone, está certificada<sup>9</sup> y con unas condiciones fitosanitarias óptimas de calidad genética, fisiológica y física, tal y cómo lo justificó el ICA (2013-08-26) al referirse a la validez de la Resolución, tras la destrucción de cientos de toneladas de arroz produ-

---

<sup>8</sup> Esta resolución actualizó la Resolución 148 de 2005, la cual a su vez había reformado la Resolución 2046 de 2003, y en el mismo sentido las resoluciones 3034 de 1999, 1880 de 1992 y 1226 de 1976. Esta última fue la primera resolución del ICA que regulaba este ámbito.

<sup>9</sup> Han sido numerosas las denuncias por parte de agricultores colombianos, quienes han perdido cosechas por la mala calidad de semillas certificadas por el ICA; algunas de ella se recogen en el trabajo de Solano (2013).

cidas a través de la resiembra por pequeños agricultores en el municipio de Campoalegre, Huila.<sup>10</sup>

## **6. La necesidad de un rol participativo de los pueblos indígenas en materia de obtenciones vegetales**

Contrariamente a una actitud de corte racionalista enunciada por Del Moral y Pedregal (2002, pp. 121 y ss.) sobre las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, y que en este apartado desarrollaremos, en la actualidad existe una concepción que empieza a arraigar, a partir de dos postulados básicos: “todo está interrelacionado, pero no todo es reproducible e intercambiable, por lo tanto, la medida del valor y la del impacto son [casi] imposibles” (Riesco, 1999, p. 140). Es así como, para estos autores, quienes a su vez se apoyan en Funtowicz y Ravetz (2000), existe un punto en el que pueden llegar a converger las soluciones a los problemas en materia ambiental, a partir de su entendimiento. Esta convergencia es el concepto de complejidad.

Aunque no nos detendremos en este concepto, el cual nos será de gran utilidad para plantear el rol de los pueblos indígenas en las problemáticas asociadas al tratamiento regulatorio de las obtenciones vegetales en Colombia, sí nos conviene precisar que la complejidad encuentra su razón de ser en el hecho de que las metodologías que la ciencia experimental pretende implementar para la gestión del riesgo ambiental se quedan limitadas, sin una participación social en los procesos científico-políticos.

La complejidad es la pluralidad de perspectivas legítimas, ante un escenario que por su propia naturaleza implica profundas incertidumbres, y en el que la estructura y las propiedades de los fenómenos y temas de los que se ocupa la política ambiental se ven afectados (Del Moral y Pedregal, 2002). La complejidad es, pues, según estos autores:

[...] una propiedad de cierto tipo de sistemas, que los distingue de aquellos otros simples o meramente complicados. Los sistemas simples pueden ser comprendidos por un análisis determinístico,

---

<sup>10</sup> A la fecha esta polémica resolución se encuentra en espera de su derogación (ICA 2013-08-26), como consecuencia de aquel acontecimiento que movilizó a la opinión pública y al campesinado colombiano, que se sumó a un paro agrario nacional sin precedentes, y que obligó a la administración pública a replantear sus políticas públicas en este importante sector de la economía colombiana.

de causalidad lineal. En ocasiones tales sistemas requieren para su explicación o control más variables de las que pueden ser manejadas limpiamente por su correspondiente teoría. Entonces nos encontramos ante un sistema complicado. (2002, p. 124)

Así, en el ámbito de las obtenciones vegetales, entendido como sistema ambiental, según el marco planteado por los anteriores autores, y de manera conjunta con Funtowicz y Ravetz (1997), es posible identificar un conjunto jerárquico de elementos sistema, entre los que se encuentran los subsistemas humanos e institucionales “que constituyen un caso especial de sistemas, caracterizados por su carácter reflexivo e intencionalidad propia” (Del Moral y Pedregal, 2002, p. 124).

Esta intencionalidad, aunque puede intentar desarrollar, alcanzar independientemente, o incluso oponerse a las funciones asignadas en la jerarquía, se separa de manera notoria de la referida actitud de corte racionalista sobre las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. Esto se evidencia en el concepto propio que sobre las semillas han desarrollado los pueblos indígenas. En efecto, para estos pueblos las semillas, desde tiempos ancestrales, no solo han sido una fuente vital de supervivencia; han sido también parte esencial de su cultura, así como un eje cardinal en sus sistemas agrícolas y de medicina ancestral.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Remitiéndonos a la recopilación realizada especialmente por Gallardo (2001), aunque también al trabajo de Cerón (1990) y Baker (1984), traemos a consideración algunos de estos sistemas y prácticas: “[...] El sistema de chacras de algunas comunidades amazónicas en Perú, Ecuador, y Colombia; El sistema agrícola del Pueblo Ka’apor que distingue 6 zonas: la huerta o jardín casero, los campos jóvenes de uso después de la quema, los campos viejos de 2 a 40 años después de la primera quema, los campos abandonados de 40 a 100 años de antigüedad, la selva madura y la selva de pantanos; El sistema de los indígenas Kayapó del Brasil, que conocen 58 tipos de roza. Cada tipo de roza, cada una adaptada a distintos tipos de microclimas y a distintos propósitos de cultivos, distinguen y diferencian 8 categorías de suelos, según los agroecosistemas donde pretenden trabajar; Los indígenas Chácobo en Bolivia, evidencian una alta manipulación de las áreas de cultivo, en una hectárea el 82% de las especies y el 90% de árboles individuales son útiles para comercio, combustibles, medicamentos, construcción, artesanías, alimentación; Los indígenas Bora del Perú, mantienen zonas de bosque permanente de sus agroecosistemas; Los cultivos de yuca del Pueblo Tukano en Colombia, cultivan 137 variedades de yuca amarga o venenosas. Tienen cultivos itinerantes de yuca con maíz, plátano, ñame, pimienta, coca, plantas medicinales y frutales” (Gallardo, 2001, p. 279). Por su parte, autores como Cerón (1990) y Baker (1984) identifican algunas de estas prácticas ancestrales en el Ecuador, destacando el papel de las comunidades quichuas en Hollín-Loreto, quienes realizan tratamientos medicinales tradicionales a partir de 61 especies de plantas, mientras que esta misma comunidad, ubicada en Sumaco utiliza

La reivindicación de esta realidad, no solo por parte de los pueblos indígenas, sino además por los campesinos, les ha llevado a exigir el reconocimiento y respeto a sus prácticas ancestrales, a través de acciones que van, tal y como lo indica Gallardo (2001, pp. 278-279), desde pedidos de moratorias a la introducción de semillas genéticamente modificadas, o la quema de cultivos a partir de estas, hasta declaratorias de territorios libres de estos organismos, como ocurrió en el estado de Río Grande del Sur en el Brasil, mediante el Decreto 39.314 del 3 de marzo de 1999.

Sin embargo, y desafortunadamente, estos no dejan de ser casos aislados. Es un hecho que la preocupación de la sociedad por estos temas es aún débil y fragmentada, a diferencia de otros temas como el empleo, la salud o la educación (Rojas, Sabatini y Sepúlveda, 2003, p. 23). De allí que esta haya sido una lucha en la cual las propias comunidades campesinas y los pueblos indígenas han sido los abanderados.

Creemos, en conclusión, que la participación de los pueblos indígenas en las decisiones que en materia de regulación se toman sobre las obtenciones vegetales, se legitima en el reconocimiento y respeto de sus prácticas ancestrales, y en el papel secundario que han desempeñado hasta ahora los subsistemas humanos e institucionales dentro del ya citado marco de la complejidad. Se necesita, por ende, que la inclusión de los pueblos indígenas se sustente en el reconocimiento de la riqueza de la sabiduría indígena, en su soberanía alimentaria, en su autonomía como pueblos, en su identidad y en el derecho histórico que les asiste sobre el territorio.

## **7. El derecho a la consulta previa, un derecho fundamental de los pueblos indígenas**

El derecho a la consulta a los pueblos indígenas es un derecho fundamental, que se ha convertido en el colofón de una lucha por el reconocimiento que tienen estos pueblos a decidir sobre ciertos aspectos que afecten su sistema de valores y creencias, sus instituciones, sus territorios y, en general, sobre aquello que tenga efectos en su desarrollo socioeconómico y cultural.

Fue una lucha que implicó, entre otras medidas, la transición del modelo integracionista que había sido implementado por el Convenio 107

---

173 plantas para diversos fines, tal y como ocurre con las comunidades de los huaorani con un número aproximado de 120 plantas y los cofanes de Dureno con 292.

sobre Pueblos Indígenas y Tribales, que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) había implementado en 1957 a instancias de la Organización de las Naciones Unidas; el cual concebía a estos pueblos como meros destinatarios de las políticas públicas, no como regentes de su propio destino (Rodríguez, 2015).

Decimos por tanto que es un derecho emergente, pues con la norma que se gestó la transición, el Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, les fue otorgado históricamente el derecho a exigir una consulta previa en los escenarios antes planteados. Según esta norma, apoyada en el artículo 330 de la Constitución Política,<sup>12</sup> el Estado colombiano debe contar en determinados casos con la participación de los pueblos indígenas, cada vez que tenga previsto implementar medidas tanto legislativas como administrativas que puedan llegar a afectarles directamente.

Debe llevarse a cabo una consulta libre, previa e informada, mediante procedimientos adecuados, a través de sus instituciones representativas, de una manera apropiada a las circunstancias en particular y atendiendo siempre al principio de la buena fe. En consecuencia, lo que se busca —en los términos del artículo 6 del Convenio 169 de la OIT—, es que puedan participar con las debidas garantías en todas las etapas de los planes y programas de desarrollo, susceptibles de afectarles directamente, esto es, desde la formulación hasta la implementación y evaluación de medidas que les conciernen.

Una precisión adicional que debe hacerse, antes de abordar el rol de la consulta previa en el ámbito de las obtenciones vegetales, tiene que ver con el carácter previo de la consulta. Para que esto se dé así, Rodríguez (2011, p. 71) considera que se requiere una institucionalidad fuerte, capacitada e independiente y lo suficientemente flexible para desarrollar mecanismos que le permitan asumir tareas que posibiliten avanzar en la solución de los conflictos y que, a la vez, generen condiciones jurídicas y políticas de exigibilidad de la consulta previa y de un consentimiento libre, previo e informado.

---

<sup>12</sup> No en vano la Corte Constitucional de Colombia, en Sentencia SU-039/97, reitera el reconocimiento que el artículo 330 de la Constitución Política le otorga a los pueblos indígenas y demás grupo étnicos, a ser consultados sobre cualquier intervención sobre su territorio, elevando de esta manera el derecho a la consulta previa a una categoría superior.

Con la Sentencia SU 039/97, se empezó a vislumbrar un escenario en el cual la consulta previa era obligatoria, en tanto salvaguardaba el territorio y los recursos naturales que abastecen a los pueblos indígenas de cualquier tipo de actividad de explotación, pues para la Corte Constitucional, según se lee en la sentencia, la explotación va más allá de la mera extracción de ciertos recursos. Dicho en sus términos: es toda actividad que afecte directamente a estos pueblos, susceptible de comprometer el uso que hacen de estos recursos, incluyendo los usos culturales y religiosos.

Es así como las variedades de plantas se encuadran en todo tipo de usos, incluyendo los usos simbólicos y, por supuesto, el más importante, el uso económico, pues de sus cultivos depende su subsistencia, al seleccionar las semillas provenientes de las plantas más vigorosas. Con lo cual, siguiendo a Patrick y Bastida-Muñoz (2001, pp. 242-243), si se elimina esta práctica ancestral de la selección de semillas, no solo se pierde para siempre, sino también todo lo que ella significa en la cosmovisión de los pueblos indígenas.

Obsérvese, como ya lo mencionamos, que la tendencia regulatoria en el ámbito de las obtenciones vegetales es contraria al principio de no regresividad y al Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos, puesto que se enfoca en las restricciones y limitaciones sobre el manejo y conservación de las semillas. Para citar el caso de la reutilización de las semillas restantes de la primera siembra en terrenos superiores a cinco hectáreas, es necesario pagar un canon por su uso, de lo contrario esta actividad es prohibida.

Lógicamente, en este escenario la soberanía alimentaria se ve gravemente fracturada, pues el control sobre la semilla, que es su base y a la vez el primer eslabón de su producción, se pierde, así como también se debilita la descentralización productiva, y a mediano y largo plazo desaparecerían irremediamente las prácticas tradicionales.

Otras consecuencias previsibles se evidencian en que, con el desplazamiento de las variedades tradicionales se acelerarían “los procesos de erosión genética, de extinción de variedades locales, de pérdida de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales asociadas a la agricultura campesina. [...] los pueblos indígenas y comunidades locales en todo el mundo, que milenariamente han aportado al continuo proceso de innovación, mejoramiento y diversificación de las variedades vegetales, se verían imposibilitados de continuar con sus prácticas de libre uso e intercambio de las mismas” (Gallardo, 2001, p. 274).

Descrito este panorama, esta tendencia regulatoria no solo sería atentatoria contra la diversidad genética de las variedades vegetales, sino de la diversidad de interacciones entre las semillas y los pueblos indígenas, cuya supervivencia estaría en una seria amenaza. Ello, dentro de lo que Patrick y Bastida-Muñoz (2001, p. 243) definen como un mercado regulado para biotecnólogos sin bioética. No nos queda duda alguna de que estos escenarios no se concebirían si una consulta previa libre e informada con los pueblos indígenas se llevara a cabo. Con todo y ello, esta fue una discusión que ya tuvo lugar dentro de la Corte Constitucional, según lo analizaremos a continuación.

## **8. La consulta previa en el caso de obtentores vegetales (Sentencia C-1051 de 2012)**

La Corte Constitucional, en Sentencia C-1051/12, tras estudiar la omisión de la consulta previa en la que se incurrió dentro del trámite de la Ley 1518 de 2012, por medio de la cual se aprobó el Acta de 1991 del Convenio UPOV, la declaró inexecutable, de conformidad el artículo 241 de la Constitución Política, en tanto tal omisión conllevó una violación a la Constitución Política al desconocer un mandato integrado “al propio ordenamiento Superior y al Convenio 169 de la OIT, y que a su vez puede ser identificado y declarado judicialmente en el respectivo juicio de inconstitucionalidad”.<sup>13</sup>

En efecto, la Corte ha entendido en reiteradas ocasiones (cfr. sentencias C-175/09; C-767/12; C-030/08) que la ausencia de la consulta previa constituye un vicio que impide declarar executable una norma, cuando esta, al afectar directamente a los pueblos indígenas y comunidades étnicas, no es llevada a cabo por el Gobierno colombiano, que es el primero llamado a

---

<sup>13</sup> En estos términos, “ha explicado la Corte que, siendo la consulta previa una expresión de los derechos fundamentales de participación plural e integridad étnica y cultural, su desconocimiento, en los casos en que resulte imperativa, tiene efectos negativos e inmediatos frente a la medida legislativa de la cual era predicable” (Corte Constitucional de Colombia, Sentencia C-1051/12). Al respecto, señala Rodríguez (2009, p. 56) sobre la participación plural, la identidad, el territorio y en general, el plan de vida de los pueblos indígenas, que la consulta previa goza de un carácter fundamental, o lo que es lo mismo, es un mecanismo con el cual se avanza en el reconocimiento real de estos derechos, entendidos como derechos humanos.

promoverla en todos los casos, indistintamente de si el proyecto de ley es propuesto por el propio Gobierno o por sujetos distintos.<sup>14</sup>

Por lo demás, entiende también la Corte Constitucional que, siendo este mecanismo una expresión de los derechos fundamentales de los pueblos indígenas, al desconocerse en aquellos supuestos en los que su aplicación es imperativa, se producen efectos tanto negativos como inmediatos con respecto a la iniciativa legislativa de la cual la consulta previa era predicable. Es el caso de las obtenciones vegetales en el ámbito del referido Convenio y de la que fue su ley aprobatoria: la Ley 1518 de 2012.

La pregunta que tuvo que plantearse la Corte Constitucional fue si dicha ley debía o no someterse previamente a su expedición a un proceso de consulta con los pueblos indígenas. Como ya se advirtió, en el acápite decisorio de la sentencia consta la declaratoria de inconstitucionalidad de esta norma. De ahí que sea posible conjeturar que la Corte, en respuesta a la pregunta, concluyó que dicha consulta sí debía llevarse a cabo. A continuación, analizaremos las consideraciones que se tuvieron en cuenta al respecto.

En primer lugar, y a partir del problema jurídico planteado, fue labor de la Corte determinar si las disposiciones adoptadas por el Convenio afectaban directamente los derechos y los intereses de los pueblos indígenas, y de manera especial los derechos relacionados con el conocimiento tradicional, la soberanía alimentaria, la autonomía y la cultura, según fue señalado por un conjunto amplio de intervinientes.

Al mismo tiempo, debió considerar el hecho de que la obtención de nuevas variedades vegetales exige un considerable esfuerzo y una alta inversión de parte de los obtentores, en aspectos tales como “el conocimiento especializado, la mano de obra, la disposición de recursos materiales y económicos, y el empleo de largas jornadas de trabajo representadas en tiempo de servicio” (Corte Constitucional, Sentencia C-1051/12, núm. 6.5). Con ello, en la Sentencia queda constancia del no desconocimiento de los dere-

---

<sup>14</sup> En este último caso, tal y como lo abordó la Corte Constitucional en Sentencia C-196/12, se dispuso que tan pronto como se advirtiera de la existencia de un proyecto de ley que no fuera de iniciativa gubernamental, sobre el cual debiera darse el proceso de consulta previa, debía acudirse a las instancias previstas para definir cuáles son los mecanismos de consulta más adecuados antes de proseguir. Una de estas instancias es la Mesa Permanente de Concertación con los Pueblos u Organizaciones Indígenas, creada mediante el Decreto 1397 de 2006.

chos exclusivos que les corresponden, a efectos de recuperar su inversión y de promover nuevas investigaciones en la materia.

Sin perjuicio de lo anterior, resulta un hecho que las variedades que durante siglos han sido desarrolladas y mejoradas por los pueblos indígenas, y que son fuente de su subsistencia, se encuentran en riesgo de quedar desprotegidas, ya que no se encuentran en capacidad de cumplir los requisitos técnicos impuestos por el Convenio; a saber: novedad, distinción, homogeneidad y estabilidad. La razón de esta afirmación yace en que el proceso de mejoramiento genético de los pueblos indígenas, se desarrolla conforme a las prácticas y conocimientos tradicionales; no a partir del estado actual de la técnica, cuyas nuevas tecnologías son precisamente las acogidas por el Convenio.

Así, la Corte reconoció que “uno de los factores que más han contribuido a la revisión del Convenio UPOV, a través de las actas de 1972, 1978 y 1991, es precisamente el relacionado con la necesidad de adecuarlo a los últimos avances científicos y tecnológicos que con el tiempo se han ido implementando en la actividad de fitomejoramiento, aspectos que, conforme se ha señalado, no son compartidos con las comunidades tradicionales ni considerados por éstas en el proceso de explotación de los recursos naturales” (Sentencia C-1051/12, núm. 9.12).

Esta misma consideración ya había sido tenida en cuenta en la Sentencia C-266/96, la cual, aunque no se detuvo a analizar el rol de la consulta previa, se ocupó del estudio de constitucionalidad del Acta de 1978 del Convenio UPOV, haciendo un llamado de atención al Gobierno de Colombia para que los derechos de los pueblos indígenas no se afectaran con esta regulación, “dada su especial relación con el territorio y la condición de obtentores vegetales que detentan en desarrollo de su actividad agrícola”, cumpliendo así con su deber constitucional de garante de la diversidad cultural y biológica.

Desde ese punto de vista, en la sentencia *sub examine* hallamos una interesante remisión que hace la Corte a la Sentencia C-366/11, en la cual, tras concebir a la agricultura como un asunto trascendental para la definición de la identidad particular y diversa de los pueblos indígenas, admite que la consulta sobre el aprovechamiento de los recursos naturales que se realiza dentro de sus territorios, es un derecho que les permite participar e intervenir previamente en las decisiones que guarden relación con dicha actividad.

Así pues, a partir de las anteriores consideraciones, destacamos que la razón de la decisión que le permitió a la Corte declarar la inconstitucionalidad de la norma, tuvo como punto de partida el riesgo implícito que el Acta de 1991 del Convenio UPOV podía significar, al afectar potencialmente y de manera directa los derechos e intereses de los pueblos indígenas. Por añadidura, se hizo también una especial alusión al carácter de obtentor vegetal que los pueblos pudieran llegar a ostentar, dada la actividad agrícola que han desarrollado desde tiempos ancestrales, sin perjuicio de las limitaciones que a esta actividad pudieren imponerse al aplicarse las disposiciones del Convenio:

Si la actividad agrícola que llevan a cabo las comunidades diferenciadas se ejecuta conforme a sus específicas cosmovisiones y de acuerdo con los conocimientos tradicionales, esto es, al margen del concepto mayoritario de aprovechamiento económico en la actividad y de los avances científicos y tecnológicos en materia de fitomejoramiento, resulta razonable pensar que tales comunidades no están en capacidad de cumplir las obligaciones establecidas en el Convenio UPOV de 1991, en procura de beneficiarse de los derechos de obtentor, específicamente, respecto de las especies vegetales producidas y mejoradas por tales grupos étnicos desde tiempos inmemoriales y que, como se ha manifestado, constituyen fuente importante de su subsistencia y desarrollo y que, a contrario sensu, pueden verse afectadas por las medidas de protección que se confieren a favor de los obtentores formales en el marco del citado Convenio. (Sentencia C-1051/12, núm. 9.14)

En efecto, al aceptarse el carácter fundamental que tiene la actividad ancestral de la agricultura para los pueblos indígenas, se reconoce que esta es producto del legado de generaciones que, desde hace siglos la han perfeccionado según sus prácticas y conocimientos tradicionales. Y ello es suficiente, a juicio de la Corte, para otorgar una protección especial a estas prácticas, para así garantizar su soberanía, autonomía y seguridad alimentaria.

En este orden de ideas, de desconocerse la actividad ancestral de la agricultura, se desconocería también la importancia esencial que tiene el territorio colectivo, tanto en su soberanía alimentaria como en su cultura y

valores espirituales. Se desconocería, en definitiva, su especial relación con los territorios que ocupan, “no sólo por ser éstos su principal medio de subsistencia sino además porque constituyen un elemento integrante de la cosmovisión y la religiosidad de los pueblos aborígenes” (Sentencia T-188/93).

En conclusión, para la Corte queda claro que en el proceso de explotación sostenible de los recursos naturales que llevan a cabo los pueblos indígenas, estos son “fuente de obtenciones vegetales”, y de allí la necesidad de proteger las prácticas ancestrales de agricultura, frente un régimen jurídico favorable a las nuevas prácticas de los obtentores vegetales. Régimen que a su vez es contrario a los derechos que los pueblos tienen sobre sus variedades tradicionales o nativas.

En consecuencia, dicha norma fue considerada contraria a la Constitución Política de Colombia y, de esta forma, la Corte Constitucional reafirmó que es necesario verificar la realización de la consulta previa a las comunidades indígenas y afrocolombianas, teniendo en cuenta las medidas adoptadas en un tratado como el estudiado, buscando garantizar este derecho fundamental ante cualquier afectación directa a tales colectividades.

## **Reflexiones finales**

Se han señalado a lo largo del texto algunos de los inconvenientes que trae consigo este régimen para los derechos de los pueblos indígenas sobre sus variedades vegetales. Sin embargo, quedan aún por fuera del análisis otros problemas que, sin ser menos importantes, merecen especial atención dentro de las futuras políticas del Gobierno y de los próximos procesos de consulta previa.

Es el caso de las tecnologías de control de la expresión genética de plantas y de restricción de uso genético, por medio de las cuales en caracteres específicos se producen semillas estériles en la segunda generación. En palabras de Gallardo (2001, p. 274), con estas nuevas tecnologías es posible “apagar” o “encender” la planta a través de una sustancia química. Al final, lo que se busca es reforzar la dependencia de estas sustancias en los procesos agrícolas, obligando a los campesinos a adquirir nuevas semillas cada cosecha, en lugar de aprovechar las resultantes de la cosecha anterior.

Otro problema que requiere ser abordado es la compensación por los beneficios que se reciben si, a partir del conocimiento tradicional sobre la variedad, se descubre un nuevo producto con vocación de ser comerciali-

zable. A este respecto surgen dos preocupaciones: la temporalidad de los beneficios y el control sobre ese conocimiento.

En lo relativo a la temporalidad, Aguilar sostiene (2001, p. 345) que la compensación no debe ser negociada en términos de un bien perecedero, puesto que limitaría los beneficios, siendo lo correcto que se pactaran de forma permanente a través de un porcentaje sobre las ganancias del nuevo producto.

Y, sobre el control, que es la inquietud de autores como Duffield (1999) y Byström, Einarsson y Nycander (1999), este debe mantenerse, salvo que los pueblos en su calidad de titulares decidan transferirlo, documentarlo o diseminarlo, puesto que si bien las prácticas ancestrales agrícolas están al servicio de la sociedad, ello no implica que deban ser entregadas a título gratuito a particulares.

Como lo indica nuevamente Aguilar (2001, p. 350), podemos incluso ir más allá, y plantear una especie de obligación que deberían tener los particulares de respetar el derecho moral de paternidad del pueblo indígena del que están obteniendo el conocimiento, esto es, reconociendo la fuente que les permitió llevar a cabo la nueva creación.

Ahora bien, respecto a la consulta previa, tras la Sentencia C-1051/12 quedó evidenciado el desconocimiento de la contribución histórica a la diversidad biológica del país, no solo de los pueblos indígenas, sino también de las comunidades campesinas. Para la Corte Constitucional, de haberse desarrollado la referida consulta previa por parte del Gobierno Nacional, se habría puesto en conocimiento de los pueblos indígenas, de manera previa, libre e informada, el verdadero alcance del Acta de 1991 del Convenio UPOV de 1991 y la manera como esta podría afectarlos.

Es por lo anterior que se sostiene que la consulta debe ser ante todo previa, como ya lo sostuvo la propia Corte Constitucional, al enlazar el elemento de temporalidad para satisfacerla, es decir, “ésta debe realizarse desde la etapa de estudios de factibilidad o planeación y no al final, en el momento previo a la ejecución, ya que este tipo de práctica desconoce los derechos de los pueblos indígenas al romper los tiempos propios de las comunidades étnicas” (Corte Constitucional de Colombia, Sentencia T-129/11).

La consulta debe ser además informada, lo cual implica que los pueblos indígenas deben disponer del tiempo suficiente para llevar a cabo su propio proceso de adopción de decisiones, de acuerdo con su sistema de valores y

sus prácticas culturales y sociales (Patiño, 2014, p. 84), y, al mismo tiempo, dicho proceso debe realizarse con procedimientos culturalmente adecuados a su realidad (p. 86).

Por último, la consulta debe ser libre, en tanto no debe existir ningún tipo de presión que altere su libertad para adoptar decisiones. Para Rodríguez (2014, p. 158), además de ser este un proceso libre, sin ninguna injerencia y con tiempos y espacios definidos, debe además existir un acompañamiento permanente de las instituciones, pues en ocasiones el acompañamiento es parcial, limitándose a la reunión de instalación y a la de protocolización de la consulta.

A lo anterior, únicamente nos faltaría agregar algunas recomendaciones para los procesos de consulta previa donde haya asuntos relacionados con las obtenciones vegetales. En primer lugar, debe ser labor del Estado identificar quiénes son los encargados de autorizar el acceso a los recursos dentro de cada comunidad, antes de iniciar el proceso, con la finalidad de obtener el permiso de uso, no de propiedad (cfr. Aguilar, 2001, p. 351), al ser un derecho colectivo no susceptible de apropiación por parte de particulares.

En este contexto, resulta de vital importancia que los delegados del Estado tengan presente su rol como garantes de los derechos de los pueblos indígenas, aunque ello no necesariamente implique que deban parcializar su posición. Por el contrario, se les exige que su participación durante todo el proceso de consulta sea imparcial y objetiva. Adicionalmente, es una prioridad que las comunidades cuenten con una capacitación antes del desarrollo de la consulta,<sup>15</sup> no solo sobre el procedimiento que se llevará a cabo, sino también sobre el alcance de los derechos sobre las variedades de los cuales son titulares.

En este contexto, consideramos que en los casos de violación al derecho a la consulta previa, como aconteció con esta norma, se debe aplicar el principio de interpretación (ccc, T-129/11), que impone la aplicación de las normas jurídicas que sean más favorables al ser humano y sus derechos;

---

<sup>15</sup> En este sentido, Rodríguez (2014) sugiere que sean “asesores, capacitadores, mediadores y conciliadores durante el desarrollo de la consulta” (p. 232), al ser los llamados a crear confianza y seguridad en el proceso. Para ello, propone que las instituciones del Gobierno “cuenten con profesionales con las capacidades necesarias para identificar, evaluar y proponer estrategias interculturales”, los cuales, en todo caso, tengan siempre en primer lugar la protección de la identidad e integridad étnica y ecosistémica.

en otras palabras, la imposición de aquella interpretación que propenda por el respeto de la dignidad humana, y consecuentemente por la protección, garantía y promoción de los derechos humanos y de los derechos fundamentales contemplados en la Constitución. Es preciso destacar la necesidad de pensar, con base en el principio de precaución y prevención ambiental,<sup>16</sup> en la aplicación del “principio de precaución y prevención cultural”, principalmente por medio de la consulta previa en cuanto a las comunidades y pueblos indígenas. No hay certeza de los impactos negativos que algunas decisiones puedan generar sobre los territorios y las culturas. Por lo tanto, es necesario adoptar medidas previas que impidan poner en grave peligro su pervivencia social, cultural, espiritual y económica.

En todo momento deben evitarse, además de los daños ambientales, las afectaciones sobre los pueblos indígenas originadas en lo que se decide: sobre su cultura, forma de vida y territorio. En todo caso, se deben establecer los medios necesarios para no llegar a una pérdida irreversible al presentarse un riesgo para estos pueblos. En ese sentido, el Estado tiene la obligación en todo momento de tener la diligencia debida (Rodríguez, 2014, pp. 70-72).

En lo relativo a este punto, el principio de interpretación *pro homine* impone la aplicación de las normas jurídicas que sean más favorables al ser humano y sus derechos. Este principio está contemplado en los artículos 1º y 2º superiores, puesto que en ellos se consagra el respeto por la dignidad humana como fundamento del Estado social y democrático de derecho. Así mismo, es un fin esencial del Estado la garantía de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución, por parte de todas las autoridades de la República, en la protección de todas las personas en su vida, honra, bienes y demás derechos y libertades.<sup>17</sup>

Por último, y sin ser una recomendación menos importante, debe dedicarse de manera previa al proceso de consulta, el tiempo suficiente para diseñar varias fórmulas que contemplen la distribución equitativa de las regalías de las obtenciones por concepto de su explotación comercial. In-

---

<sup>16</sup> Conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente (Declaración de Río de Janeiro, Ley 99 de 1993).

<sup>17</sup> La Corte Constitucional ha aplicado en numerosas ocasiones el principio *pro homine* sobre este mecanismo de interpretación pueden consultarse las sentencias C-251/97, C-318/98, C-148/05 y T-037/06, T695/07, T-009/08 y T-791/09.

sistimos en el diseño previo de varias fórmulas, pues existe una tendencia a sacar adelante las consultas en corto tiempo, simplemente por demostrar que se cumple con esta obligación (cfr. Rodríguez, 2014, p. 243), sin lograr resolver del todo problemas complejos, establecer políticas claras o generar verdaderos espacios de diálogo intercultural.

## Referencias

- Aguilar, G. (2001). Acceso a los recursos genéticos y el conocimiento tradicional de los pueblos indígenas. En E. Leff y M. Bastida-Muñoz (Eds.), *Comercio, medio ambiente y desarrollo sustentable* (pp. 341-362). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México y PNUD.
- Alarcón, E. y Quiróz, R. (2000). *Intellectual property and the new biotechnologies from the perspective of agricultural trade*. San José de Costa Rica: IICA.
- Baker, M. (1989). Etnobotánica Shuar. En C. Cerón (Ed.), *Etnobotánica del Ecuador: estudios regionales*. Quito: Abya Yala.
- Byström, M., Einarsson, P. y Nycander, G. (1999). *Fair and equitable: Sharing the benefits from use of genetic resources and traditional knowledge*. Uppsala, Suecia: Swedish Scientific Council on Biological Diversity.
- Cabrera Medaglia, J. A. (2011). *Bioderecho: propiedad intelectual, comercio y ambiente: posibilidades y opciones para establecer sinergias entre los sistemas de propiedad intelectual y los tratados ambientales*. San José de Costa Rica: EUNED.
- Canaval, J. (2008). *Manual de propiedad intelectual*. Bogotá: Centro Editorial de la Universidad del Rosario.
- Casella, A. (2002). *La excepción del agricultor en los convenios internacionales y en algunos derechos extranjeros*. Santa Fe, Argentina: Universidad Nacional del Nordeste.
- Castro, A. y Westerhaus, M. (2006). ¿Libertad o monopolio? *Quaderns de l'Institut Català d'Antropologia*, 22, 21-45
- Cerón, C. (1990). *Etnobotánica quichua en la vía Hollín-Loreto en la Provincia del Napo*. Quito: Abya Ayala.
- Correa, C. (2000). *Intellectual property rights, the WTO and developing countries: The TRIPS Agreement and Policy Options*. Londres: Zed Books.
- Corte Constitucional de Colombia (1993). *Sentencia T-188*.
- Corte Constitucional de Colombia (1996). *Sentencia C-266*
- Corte Constitucional de Colombia (1997). *Sentencia SU 039*.
- Corte Constitucional de Colombia (2008). *Sentencia C-030*.

- Corte Constitucional de Colombia (2009). *Sentencia C-175*.
- Corte Constitucional de Colombia (2011). *Sentencia C-366*.
- Corte Constitucional de Colombia (2011). *Sentencia T-129*.
- Corte Constitucional de Colombia (2012). *Sentencia C-196*.
- Corte Constitucional de Colombia (2012). *Sentencia C-767*.
- Corte Constitucional de Colombia (2012). *Sentencia C-1051*.
- Crucible Group (1994). *Impactos de la propiedad intelectual sobre la biodiversidad, el comercio y las sociedades rurales*. Montevideo: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.
- Del Moral, L. y Pedregal, B. (2002). Nuevos planteamientos científicos y participación ciudadana en la resolución de conflictos ambientales. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 14, 121-134.
- Dutfield, G. (1999). Protecting and revitalising traditional ecological knowledge: Intellectual property rights and community knowledge databases in India. En M. Blakeney (Ed.), *Intellectual property aspects of ethnobiology* (pp. 103-122). Londres: Sweet and Maxwell.
- Dutfield, G. (2000). *Intellectual property rights, trade and biodiversity*. Londres: Earthscan Publications.
- Elena-Roselló, J. M. (1996). Introducción general del examen de las variedades vegetales. En *Actas del Seminario Regional para los Países Andinos sobre la Protección de la Obtenciones Vegetales*. Quito: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Funtowicz, S. y Ravetz, J. (2000). *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*. Barcelona: Editorial Icaria.
- Gallardo, L. (2001). Riesgos ecológicos y seguridad alimentaria. En E. Leff y M. Bastida-Muñoz (Eds.), *Comercio, medio ambiente y desarrollo sustentable* (pp. 269-280). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México y PNUD.
- Helfer, L. (2005). *Derechos de propiedad intelectual sobre variedades vegetales: Regímenes jurídicos internacionales y opciones políticas para los gobiernos*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (2013-08-26). Comunicado líderes de opinión del país. *ICA Comunica*. Recuperado el 13 de diciembre de 2013.
- Leskin, D. y Flitner, M. (1997). Intellectual property rights and plant genetic resources: Options for a *sui generis* system. *Issues in Genetic Resources*, 6, 1-84.

- Matiz, C., Rodríguez, G. y Zuluaga, G. (2007). *Flora medicinal y sus conocimientos asociados: lineamientos para una regulación*. Bogotá: Centro Editorial de la Universidad del Rosario.
- Melero Alonso, E. (2006). La propiedad intelectual desde una perspectiva social: una crítica al modelo vigente. *Revista Novotica*, 181, 89-111.
- Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) (2014). *Guía sobre cuestiones básicas acerca de patentes y modelos de utilidad*. Madrid: Imprenta de la Oficina Española de Patentes y Marcas.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2000). *Las negociaciones comerciales multilaterales sobre agricultura* (vol. IV). Roma: FAO.
- Paarlberg, R. L. (2001). *The politics of precaution*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Pagliano, D. (1999). *Calidad genética y sanitaria*. Montevideo: IICA.
- Patiño, L. A. (2014). Fundamentos y práctica internacional del derecho a la consulta previa, libre e informada a pueblos indígenas. *Anuario Colombiano de Derecho Internacional*, 7, 69-111.
- Patrick, G. y Bastida-Muñoz, M. (2001). La bioética multidimensional como eje conductor de políticas de sustentabilidad en América Latina y el Caribe. En E. Leff y M. Bastida-Muñoz (Eds.), *Comercio, medio ambiente y desarrollo sustentable* (pp. 235-256). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México y PNUD.
- Posey, D. A. y Dutfield, G. (1999). *Más allá de la propiedad intelectual: los derechos de las comunidades indígenas y locales a los recursos tradicionales*. Montevideo: Nordan, IDRC y WWF.
- Riesco, P. (1999). La traza de lo medioambiental en la cultura contemporánea. *Argumentos de Razón Técnica*, 2, 137-152.
- Rodríguez, G. A. (2009). El papel de la consulta previa en la pervivencia de los pueblos indígenas y demás grupos étnicos de Colombia. *El Otro Derecho, Revista del Instituto Latinoamericano de Servicios Legales Alternativos ILSA*, 40, 55-74.
- Rodríguez, G. A. (2011). Proyectos y conflictos en relación con la consulta previa. *Opinión Jurídica*, edición especial, 57-72.
- Rodríguez, G. A. (2014). *De la consulta previa al consentimiento libre, previo e informado a los pueblos indígenas en Colombia*. Bogotá: Centro Editorial de la Universidad del Rosario.

- Rodríguez, G. A. (2015). *Los derechos de los pueblos indígenas de Colombia. Luchas, contenido y relaciones*. Bogotá: Centro Editorial de la Universidad del Rosario.
- Rojas, A., Sabatini, F. y Sepúlveda, C. (2003), Conflictos ambientales en Chile: aprendizajes y desafíos. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 19 (2), 22-26.
- Robledo del Castillo, P. (2001). La protección de los derechos de obtentor de variedades vegetales en Colombia. *Revista La Propiedad Inmaterial*, 3, 149-164.
- Salvador Crespo, Í. (2005). Acceso a medicamentos y propiedad intelectual en el TLC. En Flacso, *TLC, más que un tratado de libre comercio*. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Sánchez Castillo, C. y Vanegas Avilés, L. M. (2008). Las obtenciones vegetales y los derechos de propiedad intelectual en Costa Rica. *Revista de Ciencias Económicas*, 26 (1), 335-347.
- Shiva, V. (2003). *¿Proteger o expoliar?: los derechos de propiedad intelectual*. Barcelona: Intermón Oxfam Editorial.
- Solano, V. (2013). 9.70 (documental). Recuperado el 5 de abril de 2014, de [http://www.youtube.com/watch?v=utY5o\\_JCjYc](http://www.youtube.com/watch?v=utY5o_JCjYc).
- Tawil, G. S. (2010). *La protección de los datos de prueba*. Buenos Aires: Abeledo Perrot.
- Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) (2002). *Postura del 11 de junio de 2002*.
- Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) (2002). *Postura del 19 de septiembre de 2002*.
- Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) (2005). *Informe sobre el Impacto de la Protección de las Obtenciones Vegetales*.
- Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) (2010). *Notas explicativas sobre la definición de variedad con arreglo al Acta de 1991 del Convenio de la UPOV, adoptadas por el Consejo en su 44ª sesión ordinaria el 21 de octubre de 2010*.
- Zavaleta Carrillo, P., Barrera Cámara, R. A., Fuentes Penna, A., Díaz-Parra, O. y Ruiz-Vanoye, J. (2013). *Guía básica para la elaboración de productos científicos y tecnológicos*. Cuernavaca, México: Editorial Académica Dragón Azteca.

# L'importanza di un approccio marginale al medio ambiente

Emiliano Farinella\*

*Quando avranno inquinato l'ultimo fiume, abbattuto  
l'ultimo albero, preso l'ultimo bisonte, pescato l'ultimo pesce,  
solo allora si accorgeranno di non poter mangiare il denaro  
accumulato nelle loro banche.*

Toro Seduto, capo Sioux

## Introduzione

Per Medio ambiente si intende tutto ciò che circonda un essere vivente e ne rende possibile la vita. Comprende l'insieme dei fattori naturali, sociali e culturali esistenti in un luogo e in un momento particolare, i quali influenzano la vita umana e le generazioni future. L'ambiente, non è solo lo spazio dove si svolge la vita, ma è anche l'insieme degli esseri viventi, degli oggetti, dell'acqua, del suolo, dell'aria e delle relazioni che intercorrono tra gli stessi; tale nozione arriva a comprendere anche elementi immateriali come la cultura delle popolazioni residenti in quel territorio (Johnson et al., 1997).

Nonostante le risorse ambientali costituiscano *condicio sine qua non* dell'esistenza della vita —e pertanto il loro utilizzo dovrebbe essere

---

\* Economista de la Università di Palermo, Italia. Máster en Ingeniería de la Università di Palermo, Italia. Master en Gestión de Proyectos del Politecnico di Milano, Italia. Postgrados en Economía Ambiental y Desarrollo Sostenible, The London School of Economics, UK. Actualmente director de proyectos ICT, University of Pittsburgh Medical Center—UPMC. Contacto: e.farinella@gmail.com.

attentamente pianificato e monitorato al fine di non arrivare a un loro eccessivo impoverimento— la storia umana è ricca di esempi di civiltà caratterizzate da un rapido sviluppo seguito da un altrettanto veloce declino proprio a causa di una gestione miope del medio ambiente. Più precisamente, due fattori interconnessi hanno in questi casi determinato il collasso: la crescita incontrollata della popolazione e il sovrasfruttamento delle risorse naturali rinnovabili<sup>1</sup> (Diamond, 2005).

Un significativo esempio è costituito dal caso della civiltà dell'Isola di Pasqua, la cui scomparsa è strettamente connessa all'errata gestione delle foreste di palme presenti nell'isola.

La popolazione dell'isola, infatti, ha abbondantemente attinto materie prime dalle foreste determinando un sovrasfruttamento dell'ambiente circostante; ciò ha portato a un periodo di prosperità durante il quale si è registrato un incremento della popolazione e della domanda. Ben presto, però, la reazione a catena innescata (sfruttamento —incremento della domanda— ulteriore sfruttamento) ha prodotto un sostanziale esaurimento delle risorse disponibili e, in definitiva, l'estinzione di quel sistema che si fondava proprio sulle palme.

Alla luce di quanto sopra detto, risulta dunque chiaro come la capacità di recupero dell'ambiente naturale giochi un ruolo fondamentale nel determinare il successo o il fallimento delle comunità umane, da qui la necessità di pianificare attentamente un utilizzo sostenibile delle risorse naturali.

Nelle società moderne, invece, assistiamo a una sempre più intensa e incontrollata trasformazione di risorse ambientali in risorse economiche al fine di soddisfare le esigenze di un modello socio-economico votato alla crescita incessante.

Il modello standard di utilizzo delle risorse ambientali è infatti di tipo estrattivo (Acemoglu et al., 2012), ciò significa —in breve— che l'operatore economico guarda solo alla massimizzazione del profitto, con un orizzonte temporale ristretto, pregiudicando la sostenibilità del sistema sul lungo periodo.

---

<sup>1</sup> A dispetto di quanto ci si potrebbe attendere, sono le risorse non rinnovabili quelle più a rischio di esaurimento a causa della loro relativa scarsità e del ritmo di sfruttamento che supererà la capacità del sistema di riprodurre quanto viene consumato (confronta tra tutti Perman et al., 2011).

Di contro, è stato da più parti evidenziato, come un approccio economico-ecologico potrebbe, invece, migliorare la nostra capacità di valutare l'impatto della interazione umana con il mondo naturale sul lungo periodo (D'Alessandro, 2014) e potrebbe anche consentire di compiere scelte più razionali nella trasformazione di risorse naturali in risorse economiche, specie nel caso in cui tali trasformazioni risultino irreversibili.

Tale approccio si pone in chiara antitesi con la *weltanschauung* economica standard, si può pertanto definire "marginale" nel senso che verrà meglio spiegato in seguito. A parere di chi scrive, attraverso scelte anticonformiste (dunque "marginali") sarà infatti possibile scoprire nuovo, diverso, valore in aree e soggetti sino ad allora mai considerati.

Affinché ciò avvenga, sarà probabilmente necessario adottare un adeguato strumentario legislativo in materia ambientale. Di una nuova linea di pensiero in tal senso si sono fatti portatori diversi Stati dell'America Latina che attraverso tre generazioni di costituzioni sono arrivati a elaborare carte fondamentali all'avanguardia sotto il profilo ambientale (cfr. § 6).

## 1. Self-Reliance e marginalità

Per apprezzare i vantaggi di un pensiero "marginale" occorre in primo luogo inquadrare il concetto di marginalità e, in secondo luogo, interrogarsi sulle concrete *chance* di successo di tale concetto (cfr. § 3).

In "Self-Reliance", un articolo del filosofo Ralph Waldo Emerson pubblicato nel 1841, l'Autore propugna una nuova tesi con la quale evidenzia la necessità per ogni individuo di evitare la conformità a ogni costo e la falsa coerenza, per seguire invece le proprie inclinazioni naturali e le proprie idee per quanto queste possano apparire poco conformi agli standard sociali normalmente condivisi. Emerson scrive: "a foolish consistency is the hobgoblin of little minds, adored by little statesmen and philosophers and divines".

Nel suo saggio Emerson argomenta che dentro ogni persona c'è del genio. In ogni persona, per quanto marginale, c'è un valore specifico che aspetta di essere espresso, da qui il suo invito alla "fiducia in se stessi".

Questo essere unico e originale di ogni individuo viene però ben presto soffocato da una forte pressione sociale, la quale finisce per indurre la maggior parte dei soggetti al conformismo, abbandonando invece la via che porta a coltivare ed esprimere le proprie peculiarità. Il "folletto del conformismo" riesce in genere a prendere il sopravvento.

Ma a dispetto della forza di questo “folletto”, come dice l’Autore, un uomo deve essere disposto, ogni giorno, ad aprire la sua coscienza all’intuizione, e deve avere fiducia nelle sue capacità. Questo vale per tutti gli uomini, per quanto marginali (*id est* non conformi) essi siano (Emerson, 1993).

La marginalità viene quindi proposta da Emerson come un punto di forza, essa non è più condizione reietta, ma frontiera ricca di potenzialità che separa il conforme dall’ignoto e consente di sperimentare idee e soluzioni innovative. Il margine diviene il luogo ideale nel quale sperimentare pensieri e azioni non convenzionali, i quali costituiranno strumenti indispensabili per progredire e quindi migliorare le condizioni di vita degli esseri umani, evitando di riproporre meccanicamente e acriticamente le soluzioni tramandate dal passato.

Una società che incoraggi le persone a formare la propria personalità intorno alle proprie capacità uniche e irripetibili, invece di assumerne una già fatta, sarà una società più sana, composta da cittadini che saranno in grado di difendere e rinnovare i tratti caratteristici della propria comunità.

Come sopra accennato, una filosofia di incoraggiamento della diversità stride con i *dictat* della globalizzazione economica.

Gli attuali modelli economici richiedono, infatti, prima di identificare cosa il mercato accetti e poi di modellare di conseguenza noi stessi e le nostre economie locali per soddisfare le esigenze del mercato globale (Dyer, 2008).

Questo meccanismo di conformazione permea ogni aspetto della vita moderna, tanto che lo ritroviamo anche sul fronte educativo. Ivan Illich ha descritto le istituzioni educative come manipolatrici, secondo l’autore, esse soddisfano le richieste del mercato e hanno come scopo la formazione di individui adatti e utili alla produzione. La scuola come istituzione di conformazione degli individui, è ben descritta da Illich quando la definisce come “l’agenzia pubblicitaria che ti fa credere di avere bisogno della società così com’è” (Ivan Illich, 1971).

Una cultura di questo tipo comporta dunque l’uniformazione delle culture non conformi ai canoni della globalizzazione, pena l’ostracizzazione delle stesse. Essa è votata, sul lungo periodo, al livellamento delle capacità e quindi alla mediocrità, perché sterilizza ogni possibilità di innovarsi tramite la diversità.

## 2. Il valore della Marginalità

Chiediamoci a questo punto: in un sistema economico reale, la marginalità (concetto in astratto affascinante) è un modello che paga?

Per rispondere a questa domanda si riportano di seguito tre diversi esempi di marginalità che permettono di cogliere sotto angolazioni differenti i suoi potenziali vantaggi.

### 2.1. Marginalità geografica

La Wal-Mart Stores Inc., nota con il marchio Walmart, è una multinazionale di vendita al dettaglio che nasce a Bentonville in Arkansas (USA) nel 1962. La società è oggi un gigante della vendita al dettaglio presente in 26 stati, con 100 milioni di clienti ogni settimana, 469.162 milioni di dollari di fatturato nel 2013 e oltre 2,2 milioni di dipendenti.<sup>2</sup>

La società nasce nel 1962 a Bentonville, una cittadina dell'Arkansas che ancora oggi conta poco meno di quarantamila abitanti. Il fondatore, Sam Walton, stabilisce la sua società in provincia, ai margini dei grandi circuiti economici statunitensi, da lì svilupperà il suo impero. L'idea innovativa di Walton è che per crescere bisogna evitare la concorrenza, per farlo occorre andare a posizionarsi in un mercato in cui essa ancora non esista. Walton parte quindi dalle cittadine più modeste dell'entroterra americano, investe in ambiti geografici depressi dal punto di vista economico e in declino demografico, un terreno talmente poco appetitoso da non attirare altri competitori.

Walton apre il primo Wal-Mart Store nel 1962 a Rogers, Arkansas, una cittadina di 6.000 abitanti e il secondo negozio, nel 1964 a Harrison, altra cittadina nelle vicinanze della stessa dimensione.

L'espansione di Walmart negli Stati Uniti seguirà da allora un modello di *diffusione a contagio* che dalla periferia economica si muove verso il centro. La diffusione è ben illustrata nelle immagini che accompagnano lo studio di Thomas J. Holmes *The Diffusion of Wal-Mart and Economies of Density* e che si ripropongono di seguito:

---

<sup>2</sup> Fonte: New York Stock Exchange <https://www.nyse.com/quote/XNYS:WMT>.

1962



- New Stores
- Existing Stores

---

1964



- New Stores
  - Existing Stores
-

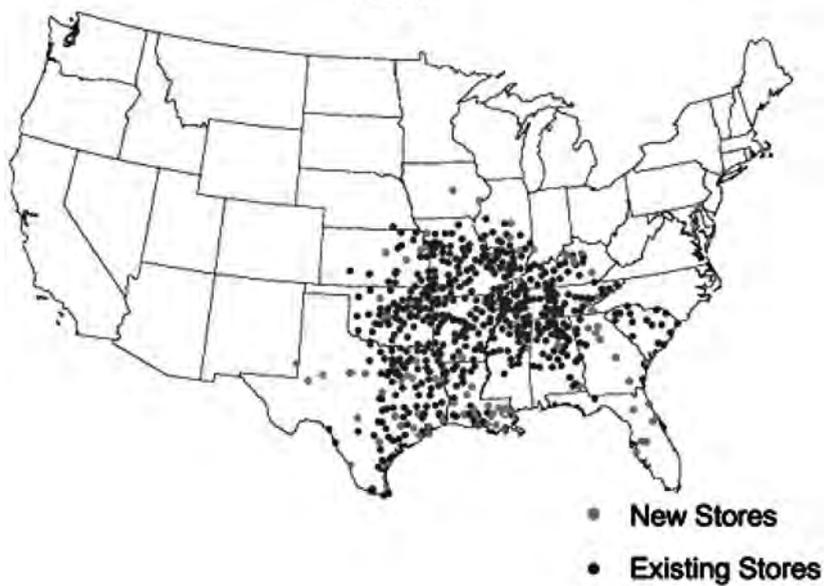
---

**1971**



---

**1983**



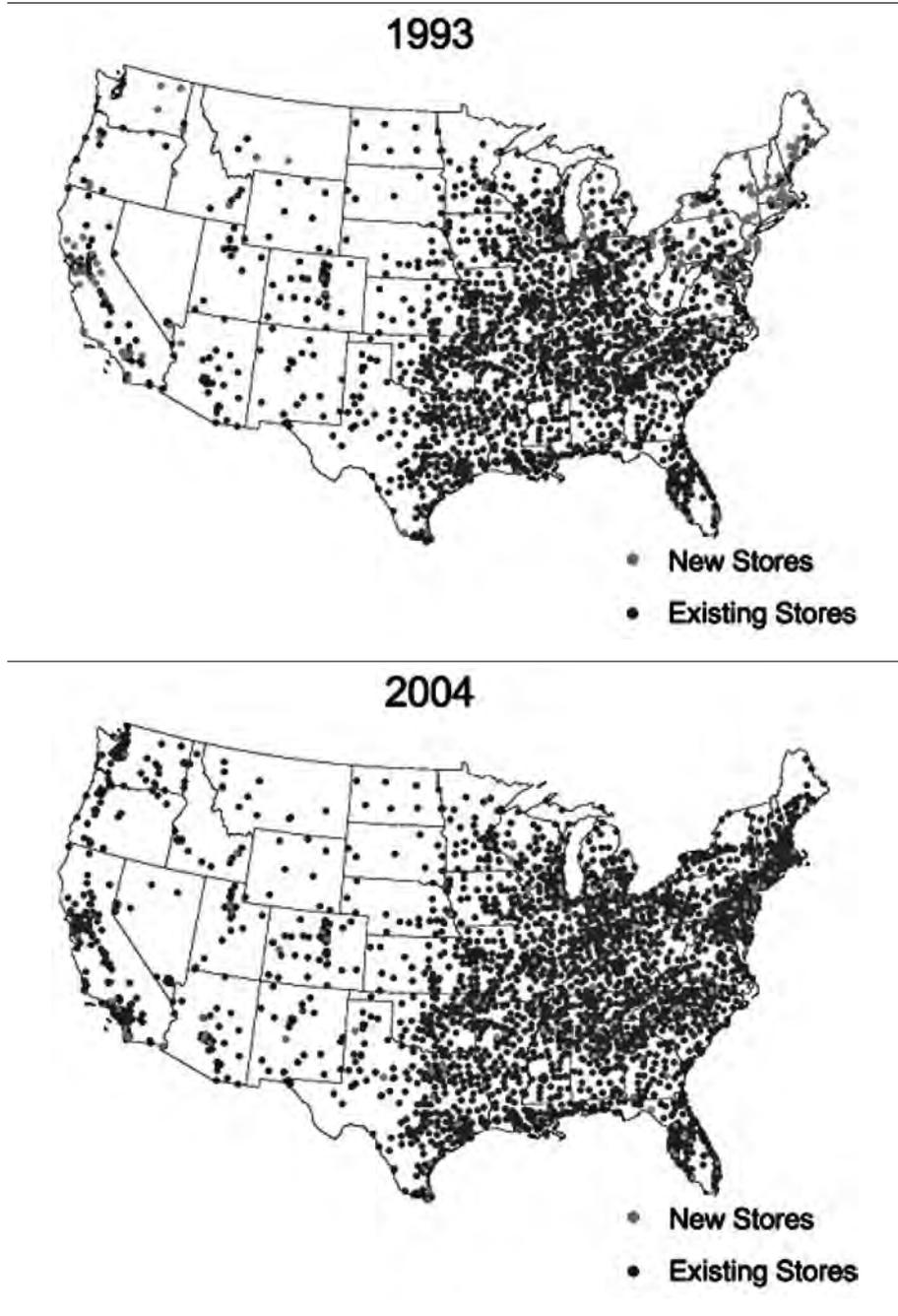


Figura 1. Diffusione di Walmart

La strategia di espansione di Walmart, come osservato da Risto Laulajainen, differisce dalle altre catene di vendita al dettaglio: non solo Walmart caratterizza il suo percorso con l'apertura di nuovi magazzini prima ancora che di nuovi punti vendita, ma soprattutto la sua espansione è focalizzata su città molto piccole piuttosto che su aree metropolitane. Solo una volta che l'area rurale è stata saturata la società si predispone a "invadere" il vicino mercato metropolitano. Ecco perché Laulajainen conclude che Walmart ha attuato un meccanismo di diffusione gerarchica in ordine inverso (Laulajainen, 1987, p. 242).

In questo paragrafo abbiamo visto quindi come Sam Walton sia riuscito a muoversi in un contesto geografico ed economico marginale, facendo proprio di questa marginalità il punto di forza dal quale trarre lo spunto innovativo per emergere rispetto ai concorrenti.

## **2.2. Marginalità culturale**

Il Giappone del diciannovesimo secolo si presentava come un paese depresso con poche *chance* di sviluppo. Scarseggiavano le risorse minerarie necessarie per lanciare l'industrializzazione, la terra per lo sviluppo agricolo, il capitale economico e anche quello umano —essendo la popolazione priva di qualsivoglia formazione tecnica—. Tale debolezza economica si traduceva, sul piano delle relazioni internazionali, in uno scarso potere contrattuale che costrinse il Giappone a concludere accordi commerciali poco vantaggiosi.

Solo un secolo dopo, però, il Giappone era diventato una delle super potenze mondiali. Come è stato possibile?

In generale, è da osservare che quando un paese periferico inizia a inserirsi nel contesto mondiale, ciò che normalmente si verifica è un vero e proprio assorbimento del nuovo paese a opera del modello culturale dominante a livello internazionale. Il percorso di integrazione del Giappone nella comunità internazionale, dal punto di vista delle grandi potenze occidentali, può anch'esso essere sinteticamente espresso nella figura seguente (Ohno, 2006, p. 5); l'idea è dunque che il paese periferico abbandoni forzatamente la propria cultura tradizionale e la propria struttura sociale, per adottare in blocco le *best practice* internazionali.

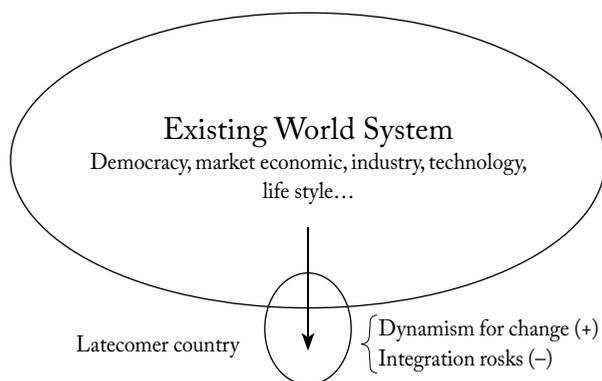


Figura 2. Integrazione vista dall'esterno.

Fonte: Ohno (2006, p. 5)

L'antropologo economico Keiji Maegawa va più in profondità e spiega il fenomeno di integrazione del Giappone in termini di *translative adaptation*. Con tale espressione si intende che il paese periferico è parte attiva nel processo di integrazione, impegnandosi a mantenere la continuità sociale e la propria identità.

Il Paese muta ma il cambiamento è gestito dal governo nazionale e dalla popolazione, non da governi e multinazionali straniere, quindi esiste una transizione che è gestita dall'interno e non solamente subita; ne viene fuori un sistema rigenerato che dall'interazione con l'esterno ha tratto stimoli per crescere creando un modello di sviluppo originale. Questo ha reso possibile lo sviluppo del Giappone a livelli ben superiori rispetto a quelli dei paesi occidentali dai quali ha tratto ispirazione per trovare il proprio percorso di crescita, trasformandosi in breve in uno dei leader economici mondiali, invece di subire il destino tipico dei *latecomers*.<sup>3</sup>

Il modello è ben rappresentato nel già citato testo di Ohno e pertanto se ne riporta di seguito lo schema (Ohno, 2006, p. 6).

<sup>3</sup> Per latecomers si intendono i paesi di recente industrializzazione.

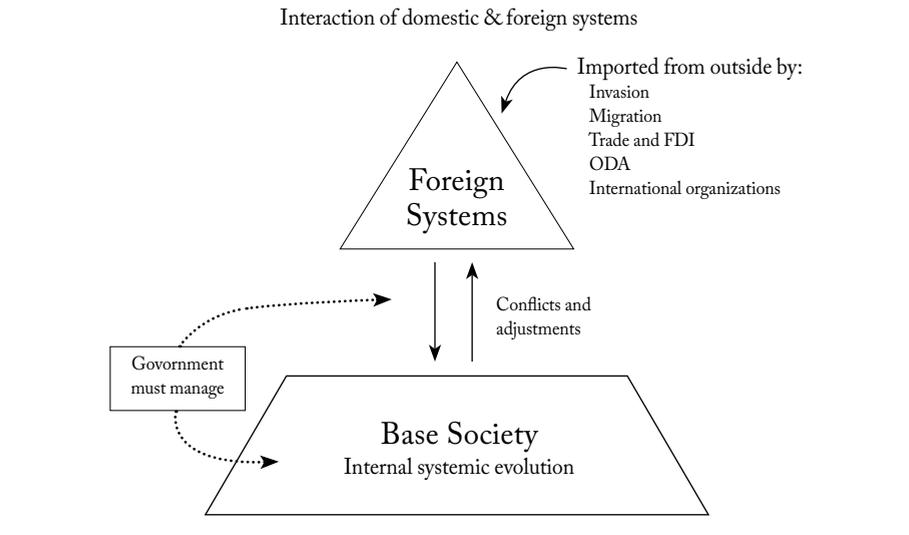


Figura 3. Integrazione vista dall'interno.

Fonte: Ohno (2006, p. 6)

Il processo subito dal Giappone è stato ulteriormente chiarito da John Bennet e Iwao Ishino, i quali ne hanno individuato la chiave di volta nel paternalismo istituzionale<sup>4</sup> che ha fatto sì che valori tradizionali e modernità potessero combinarsi positivamente in un processo di sviluppo. Esso ha agevolato la modernizzazione delle istituzioni economiche perché, come sintetizzano ottimamente gli Autori, “the worker is sustained by paternalistic relations in the stressful situation of transition” (John Bennet, Iwao Ishino, 1963).

In questo paragrafo abbiamo visto, quindi, come una cultura marginale (come quella Giapponese della fine del diciannovesimo secolo) possa resistere ai modelli conformisti imperanti a livello globale e, facendo forza sui propri tratti caratteristici, possa costruire una via di sviluppo originale ancor più efficace di quelle da cui aveva tratto ispirazione.

### 2.3. Comunità marginali

Il sistema delle oasi marocchine della provincia di Tata è composto da tre oasi nel sud-ovest del Marocco in prossimità del confine con l'Algeria, esse

<sup>4</sup> Per un approfondimento sul tema si rinvia al testo citato (John Bennet, Iwao Ishino, 1963).

si trovano geograficamente ed economicamente ai margini del Marocco. Si tratta di comunità piuttosto modeste che basano il loro sostentamento sull'equilibrio dell'ecosistema oasiano.

Attualmente, l'economia marocchina è in crescita, e sta cercando di agganciarsi al mercato globale. Il sistema delle oasi sembrerebbe dunque del tutto inutile rispetto al raggiungimento di questo obiettivo; esso infatti non è integrabile nel modello di sviluppo marocchino che cerca di rendersi compatibile con i valori di riferimento dell'economia globale.

In questa corsa verso il mercato globale, le oasi marocchine sembrerebbero destinate a essere abbandonate.

In questo contesto, negli anni 2009-2012, con il supporto di alcune organizzazioni non governative<sup>5</sup>, la comunità locale è riuscita, contrariamente a quanto ci si potesse attendere, a trovare un percorso di sfruttamento sostenibile delle risorse naturali che –attraverso azioni collettive di manutenzione del suolo, accessibilità delle risorse idriche e ripopolamento del palmeto– ha reso possibile la ripresa dell'economia del luogo in esame.

Nelle oasi di Tata non si è andati alla ricerca di cosa l'economia globale cercasse, per modellervi attorno l'economia locale, ma, al contrario, si è riscoperto il valore delle risorse locali, certamente marginali da un punto di vista economico globale, e si è rimodellato il sistema locale per valorizzarle e sfruttarle in modo sostenibile per dare nuova vita alla comunità locale.

L'autovalorizzazione della comunità locale ha creato risorse economiche attraverso la valorizzazione dei prodotti locali e un'oculata apertura al mercato turistico (nella forma di viaggi ecosostenibile per non pregiudicare l'equilibrio, ancora delicato, delle oasi), ha creato occupazione attraverso cooperative femminili e cooperative di contadini e ha posto le basi per la sostenibilità futura avviando dei piani di educazione ambientale per tutti gli abitanti delle oasi, inclusi i più giovani.<sup>6</sup>

I risultati raggiunti non sarebbero stati possibili se la gestione delle risorse non fosse stata condotta compatibilmente con la fragilità dell'ecosistema. Infatti il sovrasfruttamento delle risorse (in particolare delle fonti d'acqua

---

<sup>5</sup> Il progetto cui si fa specifico riferimento è stato realizzato dal CISS <http://www.cissong.org/>.

<sup>6</sup> I dettagli dell'intervento sono disponibili nel rapporto finale del progetto: *Renforcement des capacités d'organisations de base pour la préservation des interventions des Écosystèmes oasiens au Maroc – Province de Tata* (Sciortino, 2012).

e dei palmeti) o la mancata preservazione del suolo dall'insabbiamento, avrebbero potuto in breve tempo fare crollare tutto il sistema e le comunità che da esso traggono sostentamento, così replicando la sorte della civiltà dell'Isola di Pasqua di cui si parlava all'inizio di questo lavoro.

Il sistema oasiano della provincia di Tata costituisce un esempio di sistema ai margini del modello globalizzato di economia, proprio per tale ragione destinato a spegnersi, il quale invece ha trovato una via di sviluppo investendo nel valore delle risorse naturali locali. Via di sviluppo che, peraltro, è riuscita a essere sostenibile e a migliorare significativamente la qualità di vita delle comunità locali.

### **3. Marginalità e ambiente**

Nei paragrafi precedenti sono stati mostrati alcuni esempi di come la marginalità possa costituire un modello vincente. Anche in rapporto al medio ambiente chi scrive ritiene che un approccio marginale come quello economico-ecologico più sopra evocato può ottenere risultati migliori di quelli cui si giunge seguendo l'approccio economico classico di tipo estrattivo. Quest'ultimo costituisce l'inevitabile conseguenza del considerare l'ambiente un mero fattore economico, senza invece riconoscergli il giusto valore e il giusto peso nelle scelte.

Seguire una via economico-ecologica seguendo un percorso di sfruttamento delle risorse naturali sostenibile, piuttosto che intensivo sino all'esaurimento delle stesse, è possibile se ripensiamo l'ambiente non più solo come fattore economico, ma come attore economico, cosicché entri nel contraddittorio con voce propria per esprimere direttamente il suo valore intrinseco generalmente sottostimato.

Questo consentirebbe di pervenire, come prima accennato, a scelte economicamente più razionali e quindi più efficienti sul lungo periodo, tali scelte sarebbero assunte sulla base di un dominio di valutazione più ampio che comprende anche quei valori sinora trascurati.

A parere di chi scrive, passaggio preliminare è rappresentato dalla creazione di un adeguato substrato normativo che riconosca all'ambiente una sua soggettività.

Ci troviamo quindi innanzi a un doppio campo di indagine che vede il riconoscimento dell'ambiente come agente per una scelta economica razionale e come soggetto di diritto.

#### 4. L'ambiente come agente per una scelta razionale

Com'è noto la teoria della scelta razionale affonda le proprie radici nel pensiero degli economisti del XIX secolo, quando si iniziò a studiare il processo decisionale individuale come reazione al desiderio di ottenere gratificazione o al timore di subire una sanzione.

Il comportamento ottimale di un agente risulta essere quello che massimizza il suo benessere, ma in un contesto con molteplici attori deve essere valutata anche l'interdipendenza tra gli stessi per poter trarre le conclusioni sul benessere finale.

In generale, l'analisi di un'interazione strategica richiede che si individuino a priori: 1. chi sono i giocatori – cioè i soggetti protagonisti di tale interazione strategica; 2. quali sono le loro possibili azioni; 3. quali sono i possibili esiti raggiungibili da un giocatore e in che modo questi sono valutati in termini di *payoff*. (Lanzi, 2011).

Ciò che accade oggi è che nell'ambito delle decisioni relative alla trasformazione di capitale ambientale in capitale economico le risorse naturali non entrano affatto nel gioco di interazione strategica in qualità di agente con possibili azioni, pur essendo indubitabile il loro ruolo da protagoniste nella generazione dell'*outcome* finale.

Nelle economie moderne, infatti, la questione ambientale viene per lo più affrontata in termini di prevenzione o riparazione del pregiudizio per la salute umana che potrebbe derivare dalle attività di sfruttamento delle risorse ambientali.

Manca, dunque, a parere di chi scrive, uno dei presupposti necessari per compiere una scelta razionale degna di tale nome: manca uno degli attori con il quale è necessario confrontarsi, *id est*, l'ambiente.

Occorre considerare, infatti, che le valutazioni economiche sono per loro natura relative, la loro correttezza si valuta in termini di maggiore o minore razionalità e proviene da un confronto tra attori con differenti interessi strategici, pertanto più ampio è il campo d'indagine, più razionale sarà la scelta finale. Per pervenire a scelte razionali nella trasformazione di risorse ambientali rinnovabili in capitale economico è indispensabile che anche l'ambiente in quanto tale assurga ad attore affinché esso stesso possa far valere il proprio punto di vista; ciò infatti amplierebbe la platea degli interlocutori e permetterebbe una più attenta analisi degli elementi e degli interessi coinvolti.

In mancanza di confronto, invece, nulla si oppone all'applicazione di soluzioni conformiste le quali certamente sono di più semplice attuazione e, almeno nella maggior parte dei casi, portano a un immediato profitto, ma non si preoccupano del futuro meno prossimo né della qualità della vita nel presente.

## **5. Le costituzioni dell'America Latina e la *Naturaleza* come soggetto di diritto nella Costituzione dell'Ecuador**

Venendo adesso all'aspetto giuridico del problema, cui ci si limita a far cenno rimandando agli esperti del settore per ulteriori approfondimenti, si osserva che tutte le costituzioni nate dopo la crisi economica degli anni settanta tengono in particolare considerazione la tutela dell'ambiente, ma è solo con le più recenti costituzioni promulgate negli ultimi anni in America Latina che si compie un vero e proprio salto di qualità nella concezione dell'ambiente.

I percorsi costituzionali seguiti in America Latina sono stati molto complessi. A riprova del travagliato iter si possono individuare, in base alle diversità delle carte costituzionali, diverse generazioni l'ultima delle quali in particolare è rappresentata dalla Costituzione dell'Ecuador la quale presenta una consistente novità: è la prima a riconoscere la "*Naturaleza*" come soggetto di diritto (come si dirà in seguito, l'affermazione deve essere meglio precisata, ma è indubitabile che l'art. 10, comma 2, riconosca alla *Naturaleza* la titolarità dei diritti individuati dalla stessa Costituzione).

Si accenna molto sinteticamente al percorso seguito per arrivare all'ultima generazione costituzionale. Nel 1988 Costituzione della Repubblica Brasiliana, nell'articolo 255 recita: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

E' quindi affermato il diritto costituzionale del popolo a un ambiente ecologicamente equilibrato quale presupposto essenziale per una vita sana; l'articolo impone inoltre al potere pubblico e alla collettività il compito di preservare l'ambiente a vantaggio delle generazioni future.

Si spinge più in là la costituzione Argentina promulgata nel 1994, in cui l'articolo 41 recita:

Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales. Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales. Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos.

L'uso razionale delle risorse naturali, la conservazione del patrimonio naturale e culturale e della biodiversità diventano qui obiettivi espliciti.

Ma, come preannunciato, il vero passo in avanti lo abbiamo nel 2008 con la proclamazione in Ecuador della nuova Costituzione, la quale attualmente segna la forma più avanzata di tutela dell'ambiente. L'articolo 10 infatti dispone: "Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales. La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución".

Senza da subito i commentatori si sono divisi sulla reale portata della norma. Da un lato, infatti, secondo una interpretazione più integralista, la Costituzione dell'Ecuador riconosce per la prima volta la *Naturaleza* quale vero e proprio soggetto di diritto. Secondo altra opinione, invece, una tale conclusione comporterebbe uno stravolgimento delle tradizionali categorie del diritto e porterebbe a insanabili cortocircuiti giuridici; pertanto secondo questi autori la norma considererebbe la *Naturaleza* semplicemente quale nuova entità giuridica suscettibile di tutela costituzionale (Gómez, 2009).

In ogni caso, al di là dei dibattiti sorti in ambito giuridico —che non è qui il caso di approfondire— ciò che emerge è che anche a livello normativo si comincia ad avvertire l'esigenza di riconoscere all'ambiente uno *status* giuridico proprio.

L'esperienza latinoamericana apre quindi le porte a un nuovo approccio che pone le premesse per superare la visione tradizionale in base alla quale la tutela dell'ambiente costituisce un semplice elemento che deve essere tenuto in considerazione dai governanti nell'esercizio delle loro funzioni e che, sebbene circondato da particolari cautele, si somma e si confonde con gli altri fattori da analizzare. Tale tutela, inoltre, si limita a porre divieti (o obblighi in caso di danni arrecati all'ambiente) in funzione protettiva, ma non offre, in genere, un contenuto propositivo che operi già nella fase di pianificazione delle attività economiche. Sarebbe invece estremamente utile adottare un meccanismo che permetta non solo di proteggere l'ambiente, ma anche di intervenire proattivamente con l'elaborazione di piani di sfruttamento diversi e ulteriori, poiché la necessità cui non si può sfuggire è di trovare delle soluzioni sostenibili nell'economia di mercato.

Per raggiungere il risultato che qui si propone, chi scrive ritiene di importanza strategica dare una voce autonoma all'ambiente, senza necessariamente arrivare ad attribuirgli lo status di soggetti giuridico, ma, per esempio, istituendo una figura precipuamente preposta alla sua salvaguardia e valorizzazione sostenibile e allo stesso tempo compatibile con una logica di mercato.

Ovviamente, rimane aperto il problema della effettiva implementazione di quanto eventualmente concepito in termini generali, poiché anche il miglior proposito o principio deve poi trovare la sua effettiva e più precisa regolamentazione a livello normativo.

## **Conclusioni**

L'urgenza di occuparsi davvero del problema è ormai palese e altrettanto chiaro è come le soluzioni sinora adottate siano state poco efficienti. La precedente affermazione evidenzia l'importanza di andare alla ricerca di soluzioni e in particolare di soluzioni alternative.

È chiaro però che qualunque approdo elaborato a livello teorico sul tema dovrà fare i conti con la sua implementazione concreta, la quale si scontra con gli interessi degli operatori economici naturalmente portati alla massimizzazione del profitto. Ecco perché, oltre a lavorare sul versante educativo affinché sul lungo periodo si formi una coscienza sociale più attenta alle tematiche ambientali, occorrerà —in una prospettiva top-down— mettere a punto strumenti legali che coercitivamente indirizzino le attività degli

operatori economici e dei governanti. Per questo si ritiene che non si possa prescindere da un dialogo tra economisti e giuristi che non mancherà di portare i propri frutti.

## Bibliografia

- Aguilar, J. P., Cordero Heredia, D., & Grijalva, A. (2009). *Nuevas instituciones del derecho constitucional ecuatoriano*. Quito: INREDH.
- Bennett, J., & Ishino, I. (1963). *Paternalism in the Japanese Economy: Anthropological Studies of Oyabun-Kobun Patterns, Twin Cities*. University of Minnesota Press.
- Cormac, C. (2011). *Wild Law: A Manifesto for Earth Justice*. White River Junction, VT: Chelsea Green Pub.
- D'Alessandro, S. (2014). *The inalienable right of Nature. Economics faced with irreversibility*. Pisa: Dipartimento di Scienze Economiche Università di Pisa, 2014.
- Dávalos, J. (2009). El derecho al ambiente sano en la nueva Constitución. En INREDH (Ed.), *Nuevas instituciones del derecho constitucional ecuatoriano* (pp. 111-125) Quito: Fundación Regional De Asesoría en Derechos Humanos (INREDH).
- Daron, A., & Robinson, J. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. New York: Crown Publishers.
- Diamond, J. (2005). *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*. New York: Viking.
- Dyer, A. (2008) *Preface. Il Valore Della Marginalità in Un Mondo Conformista*. Roma: Carocci.
- Emerson, R.W. (s/f). *Self-Reliance*. Disponibile da <http://www.rwe.org/complete/complete-works/ii-essays-i/ii-self-reliance.html> (Accessed June 07, 2014).
- Emerson, R.W., & Appelbaum, S. (1993). *Self-reliance, and Other Essays*. New York: Dover Publications.
- Field, B., & Field, M. (2013). *Environmental Economics*. Boston: McGraw-Hill.
- Holmes, T. (2011). The Diffusion of Wal-Mart and Economies of Density. *Econometrica*, 79 (1), 253-302
- Illich, I. (1971). *Deschooling Society*. New York: Harper & Row.
- Johnson, D. L., Ambrose, S. H., Bassett, T. J., Bowen, M. L., Crummey, D. E., Isaacson, J. S., Johnson, D. N., Lamb, P., Saul, M., & Winter-Nelson, A. E.. (1997). Meanings of Environmental Terms. *Journal of Environment Quality*, 26, 3.
- Lanzi, D. (2012). *Introduzione alla Teoria della Scelta Razionale*. Bologna: Università degli Studi di Bologna.
- Laulajainen, R. (1987). *Spatial Strategies in Retailing*. London: Springer.

- Macías, L. (2009). El constitucionalismo ambiental en la nueva Constitución de Ecuador. Un reto a la tradición constitucional. *Iuris Dictio*, 10 (12), 21-30.
- Maegawa, K. (1998). The Continuity of Cultures and Civilization: An Introduction to the Concept of Translative Adaptation. En K. Ohno & I. Ohno (Eds.), *Japanese Views on Economic Development: Diverse Paths to the Market*. New York: Routledge.
- Ohno, K. (2006). *The Economic Development of Japan*. Tokio: National Graduate Institute for Policy Studies.
- Provenzano, V. (2008). *Il Valore Della Marginalità in Un Mondo Conformista: Un Diverso Modo Di Pensare Lo Sviluppo*. Roma: Carocci.
- Roger, P., Ma, Y., & McGilvray, J. (2011). *Natural resource & environmental economics*. London: Longman.
- Rush, M. (1992). *Politics & Society: An Introduction to Political Sociology*. New York: Routledge.
- Sciortino, A. (2012). *Renforcement des capacités d'organisations de base pour la préservation des interventions des Écosystèmes oasiens au Maroc - Province de Tata*. Palermo: CISS.
- World Bank Group (1999). *Pollution Prevention and Abatement Handbook: 1998; toward Cleaner Production*. Washington: World Bank Group.



# Framework for the management of the biodegradable waste in Bogotá-Colombia: a preventive strategy

Adriana Gutiérrez\*

## Introduction

Waste management is one of the growing problems in many highly populated cities around the world, and the amount of strategies designed to solve it has changed during the last decade. It passed from land filing to incineration and mechanical biotechnology; this quick change, was partially induced by the threat that garbage poses to the environment and later on by the acceleration of climate change, since the public services industry was bound to comply with the emissions reduction targets.

As a consequence, most recent methodologies do not only reduce waste, but also offer an additional outcome, and such is the case of Anaerobic Digestion, a relatively new Mechanical Biological Treatment (MBT), that seeks to produce energy from biodegradable waste in order to help the countries to reduce their dependence on fossil fuels and reduce their carbon emissions.

European States are the pioneers in the Anaerobic Digestion field, and at the moment Germany has been positioned as the leader with near to 6,000 plants countrywide (Aylot, 2011) and from them, 992 are directed

---

\* Internacionalista de la Universidad del Rosario. Master in Carbon Management, University of Edinburgh, UK. Climate Change Branch Intern, United Nations, New York, USA. Contacto: adriana.gutierrez5@gmail.com.

for the treatment of biodegradable waste (Biogas A. R, 2013). The results have been positive and the technology is considered to be better than bio-fuels, because 1 ton of waste can produce the same amount of gas as 1 hectare of maize silage; thus the amount of landfills have decreased as well as their methane emissions. Nonetheless, Anaerobic Digestion has not spread as rapidly as any other emissions reduction technology, and it is partially due to elevated upfront cost and the low competitiveness of the product if compared with the fossil fuel energy sources.

The existence of this technology makes one inquire if it can be applied to any big city in any State; consequently, based on the current controversies about waste management, and being the author of this work a Colombian citizen, the first question stated was: would an Anaerobic Digestion plant benefit the waste management system in Bogotá D.C? To solve this doubt, throughout the paper it is shown the different advantages of the system contrasting it with other technologies and highlighting why AD was chosen as the core strategy of this work despite its upfront cost and the existence of other amazing waste treatments. However, in order to set in motion the plant a better waste management system is needed, for this reason the main research question is: what is the most suited waste management policy framework for Bogotá D.C?

During the research time, it was found that the Basuras Cero program has the foundation for the implementation of the waste management system for the operation of an AD plant, but it has some weaknesses that need to be solved, and those are the lack of time limited objectives and the coordinated work between the relevant subjects of the sanitary public services. As a result, this paper will seek to renew the waste management policy with the creation of relevant objectives and the devising of a variation in the segregation and waste collection systems.

With the amendments in the Waste-Zero program, the main goal becomes the reduction of biodegradable waste (defined as food and garden waste) and the escalation of the recycling system (indirectly), both of which can be efficiently achieved with the implementation of the Anaerobic Digestion technology.

## 1. Current waste and gas management system

### 1.1. Waste management law framework

Colombia has developed a complete legal system for the control of waste, formed by a compound of approximately 16 national laws. Nevertheless, since this work will focus on biodegradable waste, only the more influential ones will be mentioned. The central norm is the Law 142 of 1994, which defines the requirements and procedures for the establishment of a fair sanitary public service (Congreso de Colombia, 1994); in other words, it guarantees the participation of private entities in the field and also delineates the price calculation procedure of the service.

The Colombian social-economical system made necessary to tightly regulate the public services market: given the existence of low-income citizens, the State has divided prices based on the 6 different social-economical sectors in order to simplify the calculation of the payments given to public and private firms. Furthermore, with the Law 142, the State left in hands of the different districts/local authorities the control of the sanitary system with the goal of “securing the efficiency of the service”<sup>1</sup> (DNP, 2008, p. 5).

In 1998 in conjunction with the environmental trends, the Ministry of Environment dictated a Policy for the Integral Management of Solid Waste, with the purpose of finding a method to create a circular economy and protect the environment. Following this ideal, the Decree (De) 1713 entered into force in 2002 to define the minimum requirements for the sanitary services and established the obligation to create local policies and plans for the sustainability of the waste management system (Pastrana Arango, 2002).

Later on, the Decrees: De. 1140/2003, De. 1505/2003 and De. 838 of 2005 partially modified the De. 1713; this measures outlined storage units for waste, solid waste integral plans, the dispositions of the final deposition of solid waste and the technical requirements of the use of Landfills in the country. Furthermore, to make further advancement on the topic, the law 1151/2007 was enacted to depict a financing method for the creation of new landfills in local territories (Congreso de Colombia, 2007); this was part of the National Development plan from 2006-2010.

---

<sup>1</sup> Translated by the author.

With the Law 142, the Policy and the Decrees in action, Colombia had created a complete framework for the management of solid waste. However, since new trends appeared after the integration of the private sector into the public services market, the Decree 2981 appeared in 2013 to regulate the cycle of the sanitary service, in other words, it describes the rights and obligations of the different individuals involved in the process, from the consumers to the final deposition's firms.

Last but not least, it is essential to highlight the existence of the Conpes 3530 of 2008. This document, although not a law, has a high preponderance since it is written by the National Planning Department (DNP in Spanish), the body in charge of advising the government on economic and social policy. The Conpes 3530 describes the state of the waste management sector, in order to establish the guidelines that must be followed to overcome the current difficulties of the sector.

The Conpes states that there are three main reasons why the sanitary system is failing: the first one "is the lack of awareness, ignorance or the no implementation of the norms, this was seen in some cities where there was abuse of authority or disloyal competition; also, it was found that there is a lack of incentives in the law framework, since only 58% of the cities have followed it; and finally, the technical rules seem to be insufficient or outdated"<sup>2</sup> (DNP, 2008, p. 11). At this point, it can be said that there has been significant changes in some technical rules for solid waste, and most of the cities have started to promote the Zero-Waste programs; nonetheless, these solutions have not responded completely to the current problems in Bogotá DC. Therefore, a new strategy is urgently needed, but what could it be?

On the other hand, the PDD document for the waste to energy Doña Juana biogas project affirms that electricity commercial sector has many hurdles for the transaction of landfill electricity due to the market prices already set; additionally, taking into account the gas supply projections published by the UPME (2013), in which it is stated that there will be an undersupply of gas after 2018, this paper will give primacy to the sale of biogas instead of electricity; hence, the next section will describe how the gas transportation system works and it is followed by a clarification of the role of Basuras Cero in the capital.

---

<sup>2</sup> Translation provided by the author.

## 1.2. Gas transportation system

As with many other gas transportation systems, in Colombia the system is divided in four stages: Production, transportation, distribution and commercialization. The companies found throughout this chain are either public or private institutions depending on the part of the national territory where they are located.

Ecopetrol S. A., the Colombian energy company that is in charge of the extraction of hydrocarbons, has led the production stage for several years. Many developments have been done in the process to prevent leakages in the pipelines that link to the national pipelines; also they have promoted the use of cars with biofuels (from sugar cane and other biomass products) and have helped in the reduction of deforestation; with all of those initiatives, the national company saved in 2012 280,257 tons of CO<sub>2</sub>, surpassing their baseline of 279,000 tons (Ecopetrol S. A., 2013).

Even though the country has a large number of sources for natural gas, the supply cannot respond to the rising demand, for this reason, starting the second semester of the current year, gas will be imported from Venezuela. Likewise, various studies have been made about the gas reserves in the country, they concluded that even with the quantity that will be imported, the supply will be able to respond to the demand only until 2018<sup>3</sup> (UPME, 2013). Therefore, new projects should be made in order to be able to couple with the increasing demand for gas; one option can be the use of biodegradable waste to produce gas through systems like the Anaerobic Digestion, technology that will be explored for the case of Bogotá D.C in this paper.

The transportation system is divided in national and regional pipelines, which are controlled by different companies; in the case of Bogotá, TGI and transcogas are in charge of transportation to the city and the different surrounding towns (Ecopetrol SA, n.d.). Then, the distribution is lead by the EEB, the energy company of Bogotá. The EEB holds 25% of Gas Natural Fenosa (EEB, n.d.), giving the City a small participation in the control of gas commercialization. The 75% left of Gas Natural Fenosa is owned by one of the biggest companies in the field, as a consequence, it can be said that in

---

<sup>3</sup> The most reliable study is the one published by the Unit of mining and energy planning (UPME in its spanish abbreviation).

this stage there is a monopoly, hold by a very efficient multinational, which could have a great interest in investing in new projects.

But, ¿why is it important to understand the Gas Transportation System? Throughout this title, it has been shown many important actors in the field of natural gas that could be deterrence or a supportive body of new technologies such as the AD system. Thus, the creation of a contract with this companies could be relevant, in order to inject the gas extracted from bio-waste into the pipelines; this only in case that the AD System is implemented in a large scale, if not, these actors could also play an important role in financing it.

### **1.3. Zero-Waste Program in Bogotá D.C.**

The Mayor Gustavo Petro started the implementation of one of the most ambitious and difficult policies in the city of Bogotá: the Zero-Waste Program. In 2012 this policy was introduced with the article 30 of the development plan for the city; however, there have been many obstacles and challenges during the last two years. Hence, what were/are its weaknesses?

Certainly, the article 30 depicts incredible objectives and all of them are achievable:

- a. Reduce the quantity of garbage generated by the substitution of final products for biodegradable items;
- b. Public awareness and participation through the use of campaigns about the process of waste segregation;
- c. Creation of a recycling model for Bogotá: regulate and formalize recycling as a component of the sanitary public service;
- d. Reductions on solid waste and progressive decrease of the Landfill's use;
- e. Reuse of construction material;
- f. Implement an efficient and self-financing model for the management of special and dangerous solid remnants.

Furthermore, the main goals that this policy intends to achieve have been listed as “integrate all citizens and users of the sanitary public service to the Zero-waste program; create 60 recycling firms; use 20% of the Landfill's solid waste; re-use 100% of the construction material remnants; treat 100% of dangerous and special solid waste materials” (Basura Cero, 2012).

Even so, the program doesn't seem to have a timetable or schedule to achieve the goals listed; this represents an obstacle to the implementation process, since there are no limits or obligations that could speed up the administrative processes and have real and fast results.

The program involves many institutions, firms and actors in its process: the UAESP is the public institution in charge of the implementation of the waste management plan, collection of sanitary service taxes and payment of salaries to the recyclers; then comes the sanitary companies that collect the waste and transport it to the only Landfill in the city; the recycler citizens that are now part of the Zero-Waste plan; community or merchants that have companies with technology for recycling; and finally, the Landfill Doña Juana.

The UAESP together with the current administration have created a framework in which all the institutions, firms and individuals could work jointly. At the moment, there have been awareness campaigns and involvement of the recycling industry, and some weighting and recollection points were created. Likewise, there are some studies done that have helped to shape the program such as the project study made by the Japan's Agency of International Cooperation, in which most weaknesses were listed such as the existence of outdated programs<sup>4</sup> (JICA & UAESP, 2013). As a consequence, during the last years, it seems there have been made changes, but there are many controversies in the political field, as the public funds are not enough to continue such ambitious project.<sup>5</sup>

The Sanitary Companies LIME, EAAB, Aseo Capital (Public) and Ciudad Limpia have to respond to the UAESP in terms of the fulfillment of their services to the community. These companies also can get a reduction or cancelation of taxes, if they reduce the amount of solid waste directed to the Landfill. Additionally, they have been in charge of promoting public awareness and involvement in the campaign "segregation at source".

The solid waste was classified in two types recyclable and non recyclable, for this reason the citizens must segregate the waste in two types of bags black and white; the black bags are picked up by the Sanitary Companies,

---

<sup>4</sup> This point was already mentioned in the Conpes of 2008, therefore it should be fixed quickly.

<sup>5</sup> This statement was confirmed by the UAESP and Mr. Augusto Rodríguez (Mayor's adviser). Interviews can be found in the appendix.

while the white ones are the responsibility of the recyclers. Nonetheless, the segregation at source seems to be inefficient since most of the citizens do not know how or do not have a desire to participate, and thus it is more difficult to speed up the process of creating a circular economy. A modification to this system that could increase the citizen's willingness to segregate is proposed in chapter two.

The recyclers are citizens generally from the lowest social-economical strata and for this reason "the community tends to ignore them"<sup>6</sup> (JICA & UAESP, 2013, pp. 4-29). Thanks to the inclusion program done by the current administration, this problem seems to have been ameliorated. At the moment approximately 6,658 of the 13,757<sup>7</sup> counted recyclers are getting a salary from the EAB E.S.P<sup>8</sup> (UAESP, 2014), hence their economic situation is more stable and employment is being created.

The involvement of the recycling community or recycling market has been promoted by the UAESP's campaigns already mentioned. The products segregated from the white bags are sent to or picked up by specific firms specialized in different materials (paper, cardboard, tetrapak, glass, metal, etc.); otherwise, the citizens can directly go to this points with the recycling materials.

Bogotá and some near towns send the garbage to the Landfill Doña Juana; based on the reports the landfill receives approximately 6,340 tons of waste daily (JICA & UAESP, 2013, p. 2). As a consequence, it was concluded that new technology needed to be used before the Landfill's life ends. The project consisted in the creation of a plant with two options: the first one and the only one being used, is the installment of flaring technology; and the second one is the transformation of gas into energy, which as stated in the webpage of the company Biogas Doña Juana is going to be implemented at the end of this year. Nevertheless, this information has not confirmation in the official webpage of the Landfill, which now only shows that its fields are in maintenance for the further reduction of leaches (the goal is 20%) in order to extend its use.

---

<sup>6</sup> Translated by the author.

<sup>7</sup> UAESP written interview to UAESP. The document is available in the appendix.

<sup>8</sup> Aqueduct, sewerage and sanitary services Firm of Bogotá.

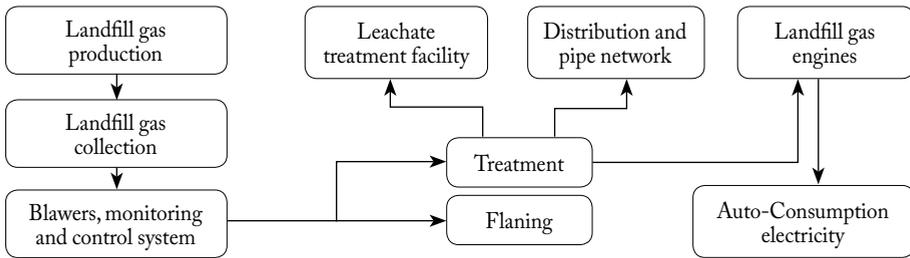


Figure 1. Biogas project boundaries

Source: CDM monitoring report 12/07/2013 (Biogás Doña Juana, 2013, p. 5)

Finally, the policy of segregation at source doesn't seem to be having quick results, even though not only the sanitary service companies but also the local administration have invested a large amount of money in advertising. Partially, this can be related to the structural problems that the administration had at the beginning with topics such as the malfunction of some American trucks acquired for the collection of waste, and that they were publicly criticized and deteriorated by the media. Therefore, the situation could have generated public indisposition to participate in the Zero-Waste program.

## 2. A renovated policy to overcome current structural problems

Methane emissions account for 16% of the global Anthropogenic Emissions (UNFCCC, 2013, p. 9) and waste is one of the main contributors next to transportation and energy. It must be emphasized that although the percentage is small compared with CO<sub>2</sub> emissions, there must be created mitigation strategies that can complement (and not replace) carbon emission reduction projects.

As population keeps increasing so does the quantity of garbage, thus its disposal is becoming a structural problem for all the countries since it not only requires a large space for the confinement of all the different types of waste, but also damages the nearby ecosystems and increases the amount of GHG gases in the atmosphere.

Law enforcement for waste management in developing countries is not as complex as in Europe; therefore, the approval procedures for the use of new technology have fewer barriers and could be implemented rapidly.

However, there are obstacles such as lack of economical resources, outdated frameworks or political controversies that impedes the flow of resources and the consent to new projects.

Colombia, being a country with a large amount of commodities, should consider the importance of waste management to prevent the reduction of natural resources from which they depend. Nonetheless, there have been few noticeable efforts to make significant changes in this field, and some programs with view for progress have had problematic implementation barriers that have led either to failure or incomplete use.

In Bogotá, a waste to energy Kiln Incineration System was partially built under the CDM program, but due to lack of resources, the company's bankruptcy and the end of the Kyoto Treaty, the last phase of the project was not implemented. Also, at the moment the promised re-opening seems dubious, because of the tardiness and the political controversies in respect to the waste management of the city. Likewise, the Basura Cero (Zero-Waste) program has been highly criticized and the implementation has had many problems. Nevertheless, the first steps of those two programs have opened the possibility to create a culture of recycling and to use waste as a source of energy.

## **2.1. Policy objectives**

The first and most important step to achieve the creation of a successful strategy is to set specific policies and targets. Hence, for this paper, the following are the principal objectives for the implementation of an Anaerobic Digestion System:

### ***2.1.1. Reduction of waste directed to the Landfill Doña Juana***

As it will be stated later in this and the following chapters, the use of the Anaerobic Digestion technology will only reduce biodegradable waste, and specifically for the project proposed only manure, food and garden waste will be used. Moreover, considering that bio-waste is nearly 50%<sup>9</sup> (EAWAG, 2008) of the total amount of Municipal Solid Waste (MSW) generated in the

---

<sup>9</sup> The use of 50% as the standard for the amount of biowaste is taken from the study done by the EAWAG Institute on Global Waste. Additionally, the example taken is Lima, a city with approx. 50% of organic waste. Further explanation will be given in Chapter 3.

city and the existence of a recycling industry, the potential of an AD plant is high. The administration must therefore set the goal to re-use 100% of bio-waste in 3 phases:

For 2016 at least 25% of total commercial and residential bio-waste must be used to feed the AD plant.

For 2020 at least 70% of total bio-waste must be directed to the AD Plant.

For 2025, 100% of all bio-waste must be used to produce energy.

Although the goals are set, for the maximum use of waste, the local authorities must seek to collect 100% of bio-waste from the beginning, through the implementation of a segregation policy directed to the citizens.

### ***2.1.2. Generation of sustainable bio-fuels***

The anaerobic treatment of bio-waste generates bio-methane, a gas that is composed by pure methane and CO<sub>2</sub>, and as a consequence it must be purified before using it as a CHP or directly inserted into the gas pipelines.

Since the AD system only uses 18%<sup>10</sup> of the gas produced (Ayrshire, 2010), the rest can be sold to the Energy Company of Bogotá, so that it can be easily directed through pipes from the place where the plant is going to be set.

For the success of this project, a collaboration deal must be sign with the companies along the gas extraction and commercial line, since: the existence of a new gas source can be either beneficial or a threat to them depending on the role that they will have in the building and functionality of the AD plant; or the Plant would need of their investments for its full operation.

Finally, considering the scale of the project, the gas sold won't be significant if compared with the amount of gas reserves in the country; however, if implemented in various cities, biogas can have a relevant role fulfilling the nation's demand of gas for any of the user types in Colombia (As seen in the Table 1). Therefore, fomenting the enrolment of the gas industry in

---

<sup>10</sup> This percentage is based on the calculations made by Zero Waste Scotland on the Barkip Plant Report. More information in Chapter 3.

waste management showing its benefits could not only respond to the future lack of gas supply but also enhance Colombia’s worldwide reputation.

**Table 1. Colombian gas demand per day 2013**

National Gas Demand	GgBTU	KWh	MWh
National consumption	1.046E+12	306,565,064.50	306,565.06
Commercial and Residential Sector	1.9175E+11	56,198,710.43	56,198.71
Industry Sector	2.8815E+11	84,451,934.35	84,451.93
National Electricity Sector	2.3273E+11	68,209,261.43	68,209.26
Ecopetrol	1.294E+11	37,924,970.69	37,924.97
Bogotá consumption <sup>11</sup>			878.24
Biogas plant			1,559.79

Source: table created by the author. Data taken from UPME and Naturgas (UPME, 2013, p. 20), (Mouthón, 2014)

### ***2.1.3. Broaden the view of electricity sources***

Due to the high volume of waste, the yield of bio-methane is large, and hence an industrial size plant in Bogotá could produce near to 25 MW in one day in the case that 100% of the bio-waste was to be used. With this potential, if all cities implemented waste to energy technologies, waste could compete with the fossil-fuel industry in the electricity market.

Considering that Colombia has an installed capacity of 13,348 MW (CDM-PDD, 2009), the amount generated by a full scale AD plant in Bogotá won't be significant, if it is compared to the national electricity consumption; then, the implementation of this project could only set an example to the further development of renewable electricity. Additionally, if the administration decides to use the project for electricity instead of gas consumption, the studies done the biogas Doña Juana Project must be considered as a setting for comparing the electricity prices and the interest of the Electricity sector on investing in waste to energy strategies.

---

<sup>11</sup> The numbers exposed are approximations taken from Colombia’s total residential and commercial gas consumption divided by the total population in 2013, and multiplied by the projected population in Bogotá for 2013. Inhabitants projection source: Banco de la República de Colombia.

### ***2.1.4. Reduction of air and water pollution***

There is a large range of technologies and/or strategies that can help to reduce GHG emissions from individuals to States; nonetheless, only a few have a significant effect, and from them there is a small group that can offer economical and social benefits; in other words, few technologies have win-win-win results.

Anaerobic Digestion is one of those few technologies that can help individuals mitigate climate change and at the same time prevent making unbearable changes for society. The applications of AD systems are also broad; it can be used in agriculture, waste (as proposed here) and sewerage cleaning. Thus, the introduction of this mechanical biotechnology in Bogotá can set the example for other cities, as a tool to create renewable energy, which also has a positive by product if applied in a wider range (not only waste), and it is the reduction of air and water pollution. However, MBT is expensive, limiting the speed of its introduction throughout the country; therefore, it is needed to start setting laws and frameworks that could incentivize the private sector to use renewable technology.

### ***2.1.5. Reduction of GHG emissions***

The use of Anaerobic Digestion itself can help reduce the GHG emissions in Colombia; in Bogotá, waste emissions can decrease by 4%<sup>12</sup> (ECLAC, 2013). But, the benefits do not end there; the use of its renewable by-products (electricity or gas) can reduce emissions in other sectors, but only if this carbon neutral technology can replace and/or slow down the exploitation and dependence of fossil fuels.

Neither Colombia nor Bogotá have a target for emissions reduction, and that is mainly due to the inexistence of an international obligation for developing countries. Nonetheless, being Colombia one of the leaders in the UNFCCC from the Multi-diverse States Group, a national policy with specific targets should be promoted. Moreover, to reinforce policies like

---

<sup>12</sup> The calculation of this percentage was based on the approximation of emissions by sector done by ECLAC in 2013.

BAU Colombia General Emissions (Gg CO <sub>2</sub> e)	Waste emissions (Gg CO <sub>2</sub> e)	Waste emissions Bogotá (Gg Co <sub>2</sub> e)	Savings AD (Gg CO <sub>2</sub> e)	BAU-1AD	%
231,541.71	13,221.03	3,039.70	127.50	2,912.19	4.19

Basura Cero in Bogotá, local leaders and representatives should support the creation of law projects for emissions reduction targets, since it could speed the introduction of renewable technology in the country.

## 2.2. AD System: the creation of a circular economy

The use of Anaerobic Digestion (AD) for the treatment of waste creates a closed cycle, since the process has different by-products that not all other technologies can offer. In order to explain this clearly, this title will expose the AD cycle in 3 stages: “Substrate Chain, Transformation process and product chain” (Vögeli et al., 2014, p. 14); likewise it will highlight what are the main differences with the most used systems around the world: Landfill incineration, Landfill gas and Composting.

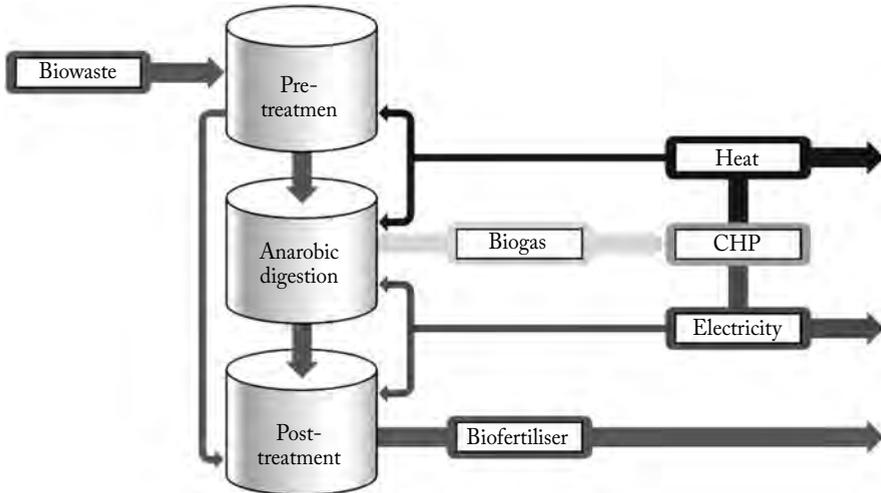


Figure 2. Anaerobic digestion process diagram

Source: UK Government (DEFRA, 2011, p. 7)

### 2.2.1. Substrate chain

Anaerobic digestion is a really flexible technology, it can use a wide range of feedstock/Substrates to create the same products (gas, electricity, heat and slurry); nonetheless not all of them have the same results and effectiveness. The feedstock can go from manure and sludge to garden and food-waste; therefore, the quantity of gas or electricity produced from the process could vary depending on various factors such as moisture, which should rest below

85-90% (Mata-Alvarez, & Macé, 2000, p. 3), for example “*human excreta has a lower yield of gas compared to bio-waste*” (Vögeli et al., 2014, p. 15). In the following table, it can be seen the potential of different substrates:

Table 2. Methane yield of solid waste

Substrate/Feedstock	Methane Yield (m <sup>3</sup> /Kg VS)
Palm Oil mill Waste	0.61
Municipal solid waste	0.36 – 0.53
Fruit and vegetables wastes	0.42
Food waste	0.39
Household waste	0.35
Swine manure	0.33
Food waste leachate	0.29

Source: Yield numbers were originally in L/Kg VS. (Vögeli et al., 2014, p.17)

As shown in the table, the use of municipal solid waste, and specifically biowaste, has a potential of 0.36 to 0.53 (m<sup>3</sup>/Kg VS). In other words, the land filling and the incineration of waste are processes that are misusing a new source for biogas. Additionally, knowing the increasing demand for natural gas, besides the Landfill Gas Extraction, AD represents a significant opportunity to generate energy.

Furthermore, it is essential to highlight that waste must be segregated at source to enable the full operation and life-span of the AD plant. Likewise, the feedstock might need a pre-treatment, which means a first or second sorting of the materials collected in order to “remove the impurities that may clog the pipelines, reduce the biogas yield and/or lower the quality of the digestate” (Vögeli et al., 2014, p. 19).

### 2.2.2. Transformation process

The biodigester simulates the natural process or anaerobic digestion found in environments such as “watercourses, sediments, waterlogged soils and the mammalian gut” (Ward et al., 2008, p. 7928). The decomposition takes a total time of 10 to 40 days, and it has 4 phases: the first and the slowest phase is called hydrolysis, during this process the organic bacteria transforms the feedstock into simpler components such as monosaccharides and fatty

acids; in a second stage called Acidogenesis, the bacteria transforms the latter components into ethanol and acids; later, during the Acetogenesis the chemical compounds are converted into acetate,  $H_2$ ,  $CO_2$  and ammonia; finally, the Methanogenesis process generates bio-methane, a mix of methane and  $CO_2$  (Vögeli et al., 2014, pp. 25-29).

The process is not as simple as already explained in the paragraph above. Temperature, PH, carbon to nitrogen ratio, organic load and the Hydraulic Retention Time affect the quantity and the quality of the chemical reactions inside the digester, which means that the amount and properties of the biogas are affected as well. As a consequence, during the planning process these factors must be taken into account, added to the importance of hiring the adequate staff and company for the construction and operation of the plant.

Moreover, the type of AD technology used has different results. There are dry and wet waste digesters; dry have value between 22 and 40% total solids, while wet has less than 16% (Ward et al., 2008, p. 7929); “normally for municipal solid waste is used a dry reactor, nonetheless in Europe it is used dry and wet on stage reactor in equal amounts” (Ward et al., 2008). Also, there are batch, one, two or multistage reactors; the first kind is fed once, left for a period of time in repose and then emptied; one, two and multistage reactors are named like this because the 4 decomposition stages take place in the same reactor or in a different one; and finally, depending on the temperature, the technology can be mesophilic (30-45 °C) that is more stable or thermophilic (45-60 °C) that produces gas at a faster rate (Vögeli et al., 2014).

The use of the Anaerobic Digestion technology has 4 main advantages: “*there are minimal odour emissions since 99% of the volatile compounds are decomposed upon combustion inside the reactor; there is a removal of pathogens which is specially true for multi-stage digesters; less sludge is produced if compared with aerobic treatment technologies such as the Landfill Gas Extraction*” (Ward et al., 2008, p. 7928); and reduces the amount of waste sent to the landfill.

Thus, which should be used in Bogotá DC? It is certain that a multi-stage reactor provides stability since the materials decomposed are homogenised, and as a result the performance is higher in terms of quantity and quality of the outcome; however, they are more expensive to build and maintain. Then, for the case in Bogotá, knowing the volume of biodegradable waste and the limited number of financial sources, a dry thermophilic two-stage

reactor could be more profitable due to the higher yield of methane in the long term.

### **2.2.3. Product chain**

When waste is segregated, the reuse process becomes possible, and the use of a mechanical biotechnology can help closing the utility cycle of those materials like food waste that don't seem to have other ending apart from being sent to a landfill. Hence, Anaerobic Digestion has the capacity to help in the creation of a circular economy due to full use that it does to those materials with no recycling process.

The start combustion process of the reactor needs a certain amount of electricity and heat; these can be given at the beginning by the grid, before it becomes fully operational and can use its own products. The main product that comes from the digester is biogas, which can be used either to inject into the gas pipelines once it is purified, produce electricity to send to the grid or generate heat for industries like the brick sector.

Other product is the slurry, which as a difference to the aerobic technologies (Landfill gas) does not need further process since it's an "improved fertiliser in terms of its availability to plants and its rheology" (Ward et al., 2008, p. 7928), likewise, it can be used for livestock bedding or landscape products like planting pots. Furthermore, there is no need to create systems to control leaching<sup>13</sup>, because the combustion process is done inside the reactor and not underground. Finally, the energy produced by AD is considered carbon neutral source because it prevents the discharge of methane in the atmosphere and reduces the amount of CO<sub>2</sub> released; as a consequence it is an excellent technology to stop relying in fossil fuels for the creation of energy in some sectors.

## **2.3. Policy enforcement framework for the AD System<sup>14</sup>**

As described previously, for the perfect function of an AD Plant, segregation at source or mechanical separation is needed. In the case of Bogotá, this idea

---

<sup>13</sup> Leaching can be defined as the process in which metals, solids and chemicals dissolve into drinking water and soils. Definition taken from the EPA permeation and leaching document.

<sup>14</sup> All the strategies described in this chapter can have similarities with other policies worldwide; however, they are all ideas created specifically for Bogotá by the author of the dissertation.

of segregation for recycling has already been communicated to the citizens, but they have not completely introspected it, thus reinforcement is needed in order to facilitate the collection of bio-waste. Likewise, changes must be made in the way the sanitary services work, along with adjustments in some of the current norms.

The core new norm must set the obligation to transport bio-waste directly to the AD plant; this way, the sanitary service companies will be bound to collect bio-waste separately. Additionally, a raise in the price of the sanitary service is needed for the operation of the renewed zero-waste policy; as shown in Table 3, using an approximation of the total budget currently assigned for Basura Cero, assuming all the money comes from the sanitary service payments of the citizens, a 20% raise can be considered adequate for the additional expenses of the program.

Table 3. Budget for Basura Cero Program to March 2013

Purpose	Amount USD	Amount Colombian Pesos
Payment to recyclers	4,294,458.00 USD	7,938,000,000.00 COP
Campaigns and advertisements	3,083,700.00 USD	5,700,000,000.00 COP
Territorial Management Program Implementation	2,434,500.00 USD	4,500,000,000.00 COP
Implements, operation and control of warehouses	2,434,500.00 USD	4,500,000,000.00 COP
Total	12,247,158.00 USD	22,638,000,000.00 COP
20% increase	2,449,431.60 USD	4,527,600,000.00 COP

Source: Data provided by the UAESP<sup>15</sup>

The collection of Waste in Bogotá has been divided by city sectors (localidades) and there are daily services in the commercial sector, for this reason in order to explain how the policy framework should be arranged this title is split in four sections: commercial sector, residential sector, recyclers and Sanitary Companies.

### 2.3.1. Commercial sector

Since, the soft power of the current recycling awareness campaigns aren't having the quick effect needed for the operation of the AD plant; the stren-

<sup>15</sup> Written Interview sent by the UAESP to the author. The document can be found in the appendix.

ngthening of the segregation at source policy should be done by the use of a carrot and stick strategy.

The first step is the 20% increase in the sanitary service's price; this must be assigned for the payment of the different operational costs of segregation such as the salary of the AD plant recyclers and the municipal colored bins. It must be communicated to the commercial sector, that segregation is an obligation, however, if a sector obediently comply with the measure, there will be a decrease in the price for the next invoiced period (carrot); moreover if after applied the discount, the sector decides or could not comply, the raise will be once again applied for 2 invoiced periods, and the reduction will only be considered, if during that time the sector followed the segregation instructions (stick).

The routine service for the commercial sector enables the pick up of bio-waste (assigned to the green bag/bin), and then the sanitary companies must be responsible of informing the appropriate authority about the sectors complying with the measure as well as assigning trucks for the collection of only bio-waste.

### ***2.3.2. Residential sector***

The promotion of recycling in the residential sector must continue, nevertheless there must be a change in the way the message is passed. A great amount of resources (USD 3.08 m)<sup>16</sup> have been assigned for this purpose, therefore more appealing ads must be created; it is advised to set a project competition for this matter.

On the other hand, for the residential sector the increase of the sanitary service will be the same as the assigned to the commercial sector. Nevertheless, the segregation won't be mandatory, as a result the discount for the residential sub-sector that couples voluntarily with the policy will be as follows: 1 invoiced period of segregation is equivalent to 1 invoiced period with a 20% reduction in the price of the sanitary service.

The administration must assign resources for the purchase of color bins for the city sectors of stratum 1 and 2. There must be either bins per house or bins for streets; the size must be decided depending on the amount of waste

---

<sup>16</sup> The exchange rate is: USD 0.000541 per Colombian peso (25/07/2014). The budget information was given by the UAESP in a word document sent directly to the author.

that normally is collected from those sectors. Moreover, knowing that there are baskets around the city in other strata, they must be replaced by color bins.

The use of the white and black bags should continue to enable the recycling of the other materials as it has been assigned already. Thus, it is essential to enhance the communication with the recycling industry, in order to keep sending re-usable waste.

### ***2.3.3. Recyclers***

Approximately half of the recyclers are not yet involved in the scheme of Basuras Cero. However, with the additional money collected from the water bills, the recyclers left can be included. Moreover, some of them should be assigned to the pre-treatment of the bio-waste, with the goal of preventing the entrance of damaging substances into the AD digesters.

The conditions for the recyclers that are inside the plant must be different from the ones that are working in the warehouses assigned for the segregation of the waste in the white bags. In first place, they must be properly educated to fulfill their role in the most efficient way; thus, the administration must give workshops on how the plant depends from the segregation and the many risks that entails the slow or wrongful performance of their job for themselves and the plant. And secondly, their salary must be permanent, not based on the amount of waste that they will segregate.

### ***2.3.4. Sanitary companies***

The Sanitary Companies must assign special trucks for collecting bio-waste, and therefore the timetables will have to be re-organized and properly announced to all the citizens. Additionally, the bio-waste must be taken to the place in the landfill where the AD plant will be. Finally, since the companies are going to have direct contact with the city sectors, they will know what sub-sectors are coupling with the segregation policy; therefore they must inform the local administration before the time of invoice printing what the response has been.

## **2.4. Further suggestions for the success of the policy for anaerobic digestion**

### ***2.4.1. Segregation colors***

The use of the black and white bags can be maintained, but a variation in the waste introduced to the black bag must be made; bio-waste (food, garden

waste and manure) must be put inside a new color bag. The color suggested in this paper is green due to the contrast that it has with white and black, this facilitates the visual segregation for the citizens and the collection for the Sanitary Service Companies.

The local baskets and bins should have the same 3 colors, this way the segregation ideal can be visualized by the citizens. Moreover, the local government can incentivize the separation and recycling policies, if announces that it will sign a purchase contract only with the firms that produce bins made from recycled products. All of this must be launch before the construction on the plant ends.

#### ***2.4.2. Advertisement and campaigns***

More appealing campaigns are needed, and they should seek to set a trend, not necessarily show the benefits from segregation and recycling. Some of the ideas already in motion can be further improved using the current national interests such as the initiative of using soccer in the main webpage of Basura Cero; the use of national sport figures to improve the public response, could inspire interest and identification with the program due to the their latest performances. It must be highlighted that there is a possibility that the sportsmen/women could charge a large amount of money, however, if an appealing business proposal is presented they might be interested to work as ambassadors of the Zero-Waste policy for free.

Likewise, the pattern established by the Sanitary Firm Lime (green collecting trucks playing music) is a good start for awakening a pleasant emotion within the citizens; thus if it is spread or used in other campaigns and advertisements, it could create a link with the segregation and recycling policy; as a consequence talks with the Sanitary Companies should be set to create advertisements with the same goal.

### **3. Why should AD be implemented in Bogota?**

In chapter 2, it was explained how Anaerobic Digestion technologies work and what are the many benefits that entails the use of this Mechanical Biological Treatment when applied to the reduction of waste. Nonetheless, this isn't the only option available to manage waste; there are methods such as incineration, landfill gas extraction, composting, syngas, pyrolysis and many others.

In this paper, only incineration, Landfill gas extraction and composting will be mention, not only due to its popularity but also because there is a considerable amount of documents with information of use for creating a comparative chart.

For the understanding of the technical evaluation, the following are the descriptions of the technologies mentioned above:

Incineration “is the combustion of unprepared raw or residual Municipal Solid Waste” (DEFRA, 2013). For creating a comparative scheme, only biodegradable waste was considered for the calculations.

Landfill gas extraction (LFG): For this case, the CDM Landfill gas to energy project (Doña Juana) will be taken as the base technology. The technology can be described as a series of Hoffman and Tunnel Kilns that burns the biogas to produce heat for the brick factories nearby (CDM-PDD, 2009).

Composting: Can be understood as the conversion of food and vegetable waste into compost materials (US EPA, OSWER, 2014).

### 3.1. Technical evaluation

During the construction of the technical evaluation tables it was defined that all methods would be assessed under the same standards and the same quantity of waste materials even if the technology could operate for a larger range of waste classifications. Furthermore, to facilitate the explanation this title will be divided into: Products, process and environmental consequences.

Table 4. Waste quantity in Bogotá D.C.

Bogotá D.C.	Quantity	
Population	7,363,782	Inhabitants
Total Waste	6,340	Ton/day
Bio-waste	3,170	Ton/day

Source: Created by the author

Population Projection Source: DANE (0010, p. 50)

#### 3.1.1. Products

Population in Colombia is rapidly growing, and Bogotá will not be exempt of this natural process. As more people begin living in the capital, more energy will be needed to respond to their daily consumption needs; howe-

ver, it will become harder as fossil fuel sources diminishes and renewable sources grow to be a worldwide trend. Additionally, when the quantity of inhabitants increases, waste does as well; and then a problem is added to the future sustainability of the city, because there won't be enough spaces to dispose what isn't needed anymore.

There are many ways to respond to those specific problems, and each of them can be an excellent answer (like bio-fuels and redistribution of population); nonetheless, why not to use a strategy that can solve more than one predicament? Certainly, with the current level of technology that is possible, and the use of waste as a source of energy, is a strategy that has been successfully applied in Europe and North America.

**Table 5. Energy from waste<sup>17</sup>**

Technology	MWh	Net MWh <sup>17</sup>	Biogas m <sup>3</sup> /d	Fertilizer
AD	1.90	1.56	317000.00	Yes
Landfill	0	0	0	No
Landfill Gas	0.92	0.92	153962.21	No
Composting	0	0	0	Yes
Incineration	0	0	0	No

Source: Created by the author based on the potential quantity of biowaste

When comparing the different technologies for waste management, it is easy to see that when only Landfill or Incineration are being used, a potential source of energy is getting lost due to the inexistence of economic resources or the lack of impulse (see Table 5). As a consequence, it can be considered that an investment in technologies such as LFG and AD is an outstanding answer to the future increment of waste and the decrease of fossil fuels.

Between the strategies exposed in the Table 5, LFG and AD are the best options, but which one is the best for Bogotá? Landfill Gas Extraction can generate electricity; additionally, LFG can use a wider range of waste: paper, cardboard, wood, garden and park waste, sanitary textile, wood, food, to-

---

<sup>17</sup> The net value is the energy that can be sent to the grid after subtracting from the total amount, the quantity of electricity that the plant uses for its operation.

bacco, metal and textil (CDM-PDD, 2009, pp. 44-46); nevertheless, based on the assumption that 50% of waste is bio-waste, Anaerobic Digestion can be 100% more efficient in the production of gas and hence there would be a higher quantity of gas and electricity.

On the other hand, only Anaerobic Digestion has an additional advantage, and it is that it produces slurry, a fertilizer that is produced in a quicker way than when using Composting. Therefore, if only the productivity of the technologies are used, it can be concluded that Anaerobic Digestion is the most efficient and appropriate for the case of Bogotá D.C, because of the quantity of waste generated and the projections on gas supply exposed in chapters 1 and 2.

### 3.1.2. Process

Table 6. Technology operation timetable

Technology	Storage of gas	Yield / Time	Product generation after 1 <sup>st</sup> yield
AD	Yes	Up to 40 days	Everyday
Landfill	Not applicable	Immediate	Not applicable
Landfill Gas	Yes	Up to 2 years	Everyday
Composting	Not applicable	6 to 24 months	6 to 24 months
Incineration	Not applicable	Up to 5 hours	Not applicable

Source: Table created by the author; Vögeli et al (2014), US EPA, OSWER (2014), Energy (n.d.)

The differences between the five strategies can also be found in the time it takes to manage waste: Landfill is the quickest solution, followed by the use of incineration; however the space needed for the first increases as time passes, and for the latter the amount of carbon emissions is larger than any other solution. On the other hand, even though Anaerobic Digestion, Landfill Gas and composting can take a long time to obtain their first yield of their products, they give an additional benefit to society by giving use to non-recyclable waste.

Then, based on the productivity and efficacy of the strategy, the best option becomes once again Anaerobic Digestion, because compared with the other strategies, it can generate more benefits to society: Landfill and

incineration do not have by-products and needs a large space; the composting of bio-waste takes a longer time and the fertilizer generated can be replaced by slurry; and LFG needs a long time between batches to produce bio-gas, which leads to a considerably yield decrease during the last years as seen in the PDD document of the LFG Doña Juana project (CDM-PDD, 2009).

### 3.1.3. Environmental consequences

Table 7. Carbon savings per ton of waste and Radiative Forcing

Technology	KgCO <sub>2</sub> e/Ton/day emissions	KgCO <sub>2</sub> e/Ton/day savings	Radiative Force reduction (W/m <sup>3</sup> -Year)
AD	0.00	123,583.70	7.49059E-08
Landfill	370,751.09	0.00	0
Landfill gas	0.00	84,998.74	5.16178E-08
Composting	0.00	45,295.38	2.76548E-08
Incineration	1,367,262.21	0.00	0

Source: Calculation made by the author

Climate change is one of the most important topics in the international agenda, thus in order to get a broader vision of new strategies in the waste management field, it must be considered which approach has the most potential to help reduce carbon emissions.

Therefore, to find the impact of AD, LFG, Composting and Incineration in the climate change field, In the Table 7, the DEFRA's segregated waste emissions impact factors were used to calculate the emissions saved (DEFRA, 2011b), when using a MBT or composting technology as replacement of Landfill; additionally, it was necessary to apply Colombian carbon factors since the data use is based on the UK carbon factors<sup>18</sup> (US EIA, 2010):

Due to the variety of components in bio-waste, the average assumed was 110.5 KgCO<sub>2</sub>e per ton of waste treated and the carbon factor for Colombia assumed was 0.157 KgCO<sub>2</sub>/MWh. This result in a daily saving of 350,285 KgCO<sub>2</sub>e.

<sup>18</sup> The most recent data found for Colombia was published in 2007, therefore the could be a small variation in the results depending the changes in factors for Colombia in 2013.

For Landfill gas the average of savings assumed is 76 KgCO<sub>2</sub>e per ton of waste treated. Then, it is saved 240,920 KgCO<sub>2</sub>e daily.

When using composting the average presumed was 40.5, this gives a daily saving of 128,385 KgCO<sub>2</sub>e.

Finally, it was found that the carbon emissions from incineration are considerable higher compared to landfill emissions<sup>19</sup> (IPCC, n.d.).

Furthermore, it was found that the radiative forcing reduction potential is substantially higher for AD technology contrasted with Landfill Gas and Composting. As a consequence, assessing only radiative forcing and carbon emissions reduction, the best strategy for managing waste in a sustainable way is Anaerobic Digestion.

Table 8. Waste and consequences

Technology	Reduction Waste (Ton/day)	Direct soil damage	Bottom Ash (Ton/day)
AD	3,170	No	0
Landfill	0	Yes	0
Landfill gas	3,012	Yes, leaching control necessary	634
Composting	3,170	No	0
Incineration	3,012	Yes, with Flue ash	159

Source: Created by the author; DEFRA (2013), WRF (2009)

Using the daily quantity of bio-waste as a base for calculating the amount of waste reduced, AD and Composting are better than LFG and Incineration, since their by-products are beneficial in other economic fields and do not need of disposing methods like bottom ash. Moreover, it must be emphasized that with LFG and incineration, despite their lower rate of energy production and high carbon emissions, these methods can reduce a larger amount of waste because they are not limited to bio-waste. Notwithstanding, using the standards set at the beginning of this section, in terms of reduction of waste and soil protection, Anaerobic Digestion and Composting are the best options for the treatment of biodegradable waste.

---

<sup>19</sup> The formulas used for calculating the emissions for incineration were based on the IPCC chart for incineration.

Finally, assessing the three components evaluated in this title (Products, process and environmental consequences), it can be concluded that the most outstanding strategy for the treatment of bio-waste is Anaerobic Digestion, not only because of the different products that it could offer (gas, electricity, heat and slurry), but also due to the reduction of waste and the protection of the environment.

### 3.2. Financial analysis of the AD Plant construction

The construction of an AD Plant in the city of Bogotá will help decrease the amount of waste sent to landfill, additionally as it will be proved in the title below, the generation of electricity or gas can generate a significant amount of resources to cover the capital and operational costs of the plant itself, though the revenue changes depending on the type of product that the administration decides to sell to the local energy companies.

In order to provide evidence of the profitability of the plant, this section will show at first the different costs in which the institution will incur; later, the economical benefits will be explained under a bank loan scenario, and finally there is an illustration of the ideal management of the plant.

#### 3.2.1. Capital cost

Building and Infrastructure	\$
AD Digester	3.055.068
Separator	42.440
Feedstock Storage	113.739
Digestare Storage	110.344
Grid Connection	84.880
Star/Backup boiler	33.952
Water Connection	
Goundworks	127.320
Reception building	
Siliage clamp	13.581
Weighbridge	
Grease Trap	
Wheel Wash	
Roadways	8.488
District Healing System	
Mixing Pit	
Noise reduction	8.488
Project Development	59.416

Know-How transference	91.970
Professional cost	25.464
Grant Assistance	
<b>Total AD &amp; Connection</b>	<b>3.775.762 USD</b>
<b>Machinery Capital</b>	<b>\$</b>
CHP Generator	763.920
Cables and Pipes	
Heat Exchanger	
Biogas Scrubber	585.000
Fencing	
Depackaging	
Cleaning Technology	
Degritter	
Odour management	
Front end leader	
Pumps	
Shredder	
Pasteuriser	
Grant Assistance	
<b>Total CHP Costs</b>	<b>1.348.920 USD</b>

Setup Capital Expenditure Summary

Total AD & Connection	3.775.762
Total CHP Coast	1.348.920
<b>Total</b>	<b>5.124.682 USD</b>

Assuming the infrastructure needed for the AD plant would be used only for the injection of purified biogas into the local natural gas pipelines; it can be concluded that the upfront cost for the construction in Bogotá can be around USD 5 m, since the machinery needed must have the capacity to treat daily 3,170 Tons of bio-waste.

The capital investment cost is certainly high, however, there have been other projects with similar costs under the auspice of the private sector such as the wastewater treatment plant in Salitre; thus, it cannot be considered an impossible quest to start the construction of an AD plant for the city. The financing options will be further clarified in the implementation section.

Nonetheless, in the case that it is decided to use the plant for the production of electricity the capital cost will increase considerably due to theoretical quantity of kWh that the bio-waste in Bogotá could produce. As a consequence, the capital price could range from USD 29,574,942<sup>20</sup> to USD 162,066,360<sup>21</sup> depending on the CHP technology type (Pauschert, 2009; NREL, 2013).

### 3.2.2. Operational costs

The AD plant has additional costs for its operation, labor and maintenance are some of them. Based on the life-span of an AD plant (20 years) the cost can be calculated to be a total of USD 38 m, and thus the yearly investment would be as stated in Figure 3.

Annual Running Cost	Total
Labour	\$
Regular & Casual (10)	64.920
Management (4p)	119.020
Recyclers (Paid by the EEAB)	0
Sub Total	183.940
Plant Cost	\$
Maintenance	
Of AD Plant	73.676
Of CHP	2.314.100
Vehicle Licences	0
Sub Total	2.387.776
General Overheads	\$
General Insurance	3.395
Transport	0
Water	4.395
Assurances	
Professional Fees	
Testing Fees	2.037
EA Fees	2.546

<sup>20</sup> The average price for a gas turbine simple cycle plant 25 Mw is USD 970 per kW. For more data see page 12.

<sup>21</sup> CHP mean cost of 60.

Spreading Licences	
Office and Telephone	6.790
Miscellaneous	2.546
Sub Total	20.711
Total	2.592.427
Land Building and Finance	\$
Rent & Rates to Doña Juana	10.186
Average Finance	0
Sub Total	10.186
Total Fixed Costs	2.602.612

**Figure 3. Annual operational costs AD Plant in Bogotá**

Source: Based on NNFC AD Economic Assessment Tool SE (2011)<sup>22</sup>

### ***3.2.3. Plant revenues in a Bank Loan scenario***

Although the capital investment for the construction of the AD plant is high, the revenues obtained from selling the different products generated in the Plant can easily cover the operational costs and gradually pay the investment firstly maid. Nevertheless, the inflow is quite different for each scenario; while electricity can generate a significant amount of money, bio-gas' revenues are considerably smaller.

---

<sup>22</sup> For this table, numbers are set in the American Standard, where points are used to signal a thousand and commas are used to define decimal spaces.

**Table 9. Partial table for NPV of the costs and revenues in USD during the first 6 years<sup>23</sup>**

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Capital cost NPV							
Electricity Scenario <sup>24</sup>	95,820,651						
Gas Scenario	5,124,682						
Bank loan amortization (15y)							
Total bank Loan Electricity Scenario	98,210,790						
Bank loan amortization (15y)		8,798,806	7,994,682	7,140,238	6,445,600	5,818,540	5,329,442
Total bank Loan GAS Scenario	5,155,578						
Bank loan amortization (15y)		427,679	466,312	416,474	375,958	339,383	310,855
Operational Cost PV							
Labour		166,740	151,501	135,309	122,146	110,263	100,994
Plan maintenance cost		2,164,496	1,966,682	1,756,490	1,585,610	1,431,354	1,311,036
General overheads	20,711	18,774	17,058	15,235	13,753	12,415	11,371
Land and Building	10,186	9,233.15	8,389.33	7,492.71	6,763.78	6,105.77	5,592.52
Total Operational Cost	30,896	2,359,243	2,143,631	1,914,527.31	1,728,272.66	1,560,137.78	1,428,994.84
Revenue and Taxes Scenario electricity							
Gross revenue electricity		7,929,713.09	7,285,071.59	6,506,467.81	5,873,486.56	5,302,084.85	16,582,826.65
Corporative taxes Electricity		0	0	0	0	0	3,939,996.27

<sup>23</sup> The complete 20 years table is in the Annexes section.

<sup>24</sup> The capital cost assumed for the NPV projection is an average of the two possible prices of CHP technology taken from The ESMAP and NREL.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Net revenue		7,929,713.09	7,285,071.59	6,506,467.80	5,873,486.56	5,302,084.85	12,642,830.38
Revenue and Taxes Scenario Biogas							
Total revenue gas		1,971,612.72	2,012,590.65	1,797,491.77	1,622,622.92	1,464,766.17	3,756,592.09
Corportative taxes Gas		0	0	0	0	0	605,175.29
Electricity from the grid		1,017,934.93					
Net revenue		953,677.79	2,012,590.65	1,797,491.77	1,622,622.92	1,464,766.17	3,151,416.81

Source: Designed by the author

As mentioned in the previous chapters, the scenario proposed is to use waste as a source of biogas and not electricity, since there are more economical constrains due to the competitiveness of the sector (CDM-PDD, 2009), the capital cost is significantly higher and looking at the energy projections it is known that there will be an undersupply of natural gas after 2018. Therefore, considering those assumptions, the potential development of bio-methane could be considerably strengthened after the 3<sup>rd</sup> year of operations, and as a result the transformation of waste to gas could become more profitable.

For the NPV projection, the discount rate was defined using an interest rate of 7,29%<sup>25</sup> (Banco de la República, 2014) and a possible projection of the Colombian inflation rate<sup>26</sup> (Grupo Helm 2014); furthermore, it was assumed that there won't be any liquid capital, although the plant will still produce nominal revenues since the first year of operation. As a result, the corporative taxes were applied from year 5 in both scenarios.

The latter argument was based on the Law 1429/2010 (Congreso de Colombia, 2010), which states that new firms can have tax exemptions, and the article 147 of the Colombian Tributary Statute that defines the payment of corporative taxes when there are no real revenues; in this case (Estatuto Tributario, n.d.), the plant would have to make tax payments not from the income but the liquid capital (renta presuntiva), however, since

<sup>25</sup> The interest rate set by the Banco de la República for long-term commercial loans is 7.95%.

<sup>26</sup> The inflation rate is said to vary between 2 and 4%. The author of this dissertation took some rates from the group helm and assumed an inflation rate of 3% after 2020.

it is presumed that the “renta presuntiva” do not exist, the plant should be tax exempted in both scenarios.

Additionally, if the first objective of the proposed policy for biodegradable waste (chapter 2) is followed, the income in both cases will have a considerable increment every five years due to the increase of biogas that can be obtained; Table 9 clearly shows this change in the year 2021, when the revenues double in just one year thanks to the improvement in the segregation system.

**Table 10. NPV for the production of Electricity and Biogas<sup>27</sup>**

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
NPV Scenario Electricity							
Gross pv (USD)		-3,228,336	-2,853,242	-2,548,297	-2,300,386	-2,076,593	9,824,390
Net pv (USD)	0	-3,228,336	-2,853,242	-2,548,297	-2,300,386	-2,076,593	5,884,393
NPV Scenario Biogas							
Gross pv (USD)		-1,833,244	-597,353	-533,510	-481,607	-434,754	2,016,743
Net pv (USD)	0	-1,833,244	-597,353	-533,510	-481,607	-434,754	1,411,567

Source: Designed by the author

Finally, the NPV of the real revenues, in the case of using a bank loan, will be positive for both scenarios after the fifth year. And, in spite of the electricity’s profit margin after 2021, due to the arguments already exposed in this paper, it is advised to sell purified biogas instead of electricity.

### 3.3. Implementation process

The policy framework proposed in this paper consists in the perfection of the Zero-Waste program, through the setting of specific and time limited objectives, the implementation of modified segregation at source policy and the decrease of bio-waste with the use of a waste to energy technology. All of these strategies complement each other and their successful operation depends on their implementation processes. Therefore, being the last step of the process the use AD technology, its triumph depends on the correct implementation of the strategies defined for the Basura Cero program.

<sup>27</sup> The complete 20 years table is in the Annexes section.

### ***3.3.1. Overview AD plant: from consumers to the facility***

The Anaerobic Digestion requires the involvement of all the citizens and firms in charge of the waste management; if the system layout by the policy works under any conditions or obstacles, the cycle of bio-waste should look as follows:

The citizens in residential and commercial sectors will segregate the waste, with the purpose of enabling the different pick up services offered by the Sanitary Service Companies. Waste will be therefore classified in 3 different bags: black, white and green.

The Sanitary Service Companies will be in charge of designing a new timetable for picking up the 3 different color bags; the green bag must be directed to the AD plant.

A group of recyclers will be in charge of doing the pre-treatment of waste inside the plant facilities, in order to prevent the malfunction and effectiveness of the digesters.

The plant's purified biogas will be sold to the local energy companies and the slurry can be sold at the market price or given away directly to the farmers. The revenues will be used to cover operational and capital costs.

The result of the establishment of this cycle is the reduction of waste directed to landfill, reduction of air pollution, generation of a biogas for the citizens, the creation of a new perception on waste and energy generation and finally a reduction of GHG emissions.

### ***3.3.2. Plant management***

The first step in the management plan is to specify the land where the plant will be built; in this paper it is advised to designate the Landfill Doña Juana as the place for the construction of the AD plant, not only for its location, but also because it will be easier for the Sanitary Service Companies to comply with the delivery of the bio-waste, since it is the journey that has been defined during the last decade, thus there won't be unnecessary carbon emissions from the transportation of waste.

The providers for the technology should be European companies with a long tradition and expertise like MT Energy or BDI Bioenergy International AG, because of their developments in the field and their expressed interest to start investing in the waste field in Latin America (Geesinknorba is one of them [Dinero, 2013]) not only with technology but also for importing waste.

The next item is to define how the operations will be directed; in the case of Bogotá, since there is no knowledge of the topic, there must be an investment in the training of Colombian labor from foreign experts, which can come from countries like Germany, Holland, United Kingdom and Argentina. This will allow the administration to hire Colombian employees and reduce future high costs in human employment. The expense has been already added into the calculations as Know-how transference in the capital cost section.

Furthermore, for the control of the operations, this can be delegated to the Landfill Doña Juana, while the financial control can be still under the local administration and/or the investors from the private sector; the latter will depend on the chosen financing option.

### ***3.3.3. Financing solutions***

The current budget used for the program Basura Cero is not enough to invest in an AD plant; as a consequence it is necessary to use other tools to finance this project, and some of them are: private sector, public funding and Vigencias Futuras.

*Private sector.* As stated in the interview document sent by the UAESP to the author of this paper, the private sector is indispensable for the task due to the lack of resources in the budget stipulated for public services in the city. Following what has been shown throughout the paper, the key investors are the firms in charge of the energy field and specifically in the gas industry like Ecopetrol, Gas Natural Fenosa and the EEB.

Therefore, if it is decided to use this option, a business plan must be drawn showing the economical benefits that this project has; for this case the bank loan scenario of this paper can be used as base for the proposal since it has central information for the calculation of the NPV analysis. Furthermore, knowing the international projection that those companies have and their concern on their reputation in the low-carbon field,<sup>28</sup> the GHG emissions reduction potential can be a convincing argument for the improvement of their accountability. Hence, the business plan has to include

---

<sup>28</sup> The webpages of these companies (Ecopetrol, Fenosa, and EEB) show their investments in green projects and their plans for the creation of sustainable activities.

economical and environmental data to give more credibility to the proposal and increase the probability of their investment.

*Public funding.* Public funding specifically for the Sanitary Services' sector can be obtained through the evaluation of the Colombian Ministry of Environment (MAVDT). For this process, the local government must present the project following the conditions numbered in the article 9 of the Decretum 1813/2012. Moreover, the environmental permits must also be prepared for the time of application.

Moreover, the nature of the project outlined in this paper leads to conclude that the possibility of obtaining national resources is high, since it complies with the conditions set in articles 10 and 11 of the public funding Law 1176/2007; the most relevant requirements are:

a. Promotion, implementation and investment in the infrastructure of public services based on the regional plans; b. Projects for the treatment and final deposition of solid waste with regional impact; c. Payment of the loan acquired to finance the infrastructure of the sanitary service.

The shown conditions are fulfilled with the objectives set for the AD plant: reduce the amount of solid bio-waste and GHG emissions of the capital city, offer bio-energy, enhance the Basura Cero program and sustain the operation of the plant with the revenues obtained

*Budget from future administrations: "Vigencias futuras".* The third and last strategy is to use the budget from future fiscal years (vigencias futuras in Spanish) because the budget for Basura Cero has already been compromised. The law of 819/2003 has defined the figure of indebtedness can be use only if it is proved that the project itself is sustainable with a surplus figure in a period of ten years (Congreso de Colombia, 2003). This condition can be met with either of the scenarios (Electricity or Biogas) like it was shown in the financial analysis; as a consequence the approval for the use of this option is also possible.

## **Conclusion remarks**

*Policy Objectives and waste management strategies.* Waste management became one of the most controversial topics in Bogotá D.C, leading to the necessity of creating a new strategy to fix the gaps of the original policy, Basura Cero. As a consequence, this paper drew five specific objectives in chapter two, and compared different technologies in chapter three; the conclusion was

that the construction of an Anaerobic Digestion plant is the best solution for the sustainable control of bio-waste.

Now, the different waste management strategies from chapter 3 will be evaluated under the objectives outlined in chapter 2, in order to verify that the conclusion reached. The evaluation will be pondered with a number between 1 and 5, being 5 the best score; these values are given by the author of the paper, based on the results exposed in previous chapters (Clarifications of the scores are in the paragraphs bellow).

Table 11. Objectives vs. Waste management strategies

	Objective 1: Waste reduction	Objective 2: Biofuel generation	Objective 3: Broaden Electricity sources	Objective 4: Pollution reduction	Objective 5: GHG emissions reduction	Total points
Landfill	0	0	0	0	0	0
Incineration	4	0	0	0	0	4
Composting	3	0	0	4	3	10
LFG	4	5	5	4	4	22
AD	4	5	5	4	5	23

Source: Created by the author

Four of the strategies can reduce a considerable amount of waste, however non of them have a perfect qualification due to the shortcomings that they have: the incineration process has as a by product ash, which can affect soils negatively if it is flue ash; composting requires of long periods to process bio-waste which makes it slow for reducing waste; Landfill Gas on the other hand, requires of a large space and produces bottom ash, which is considered waste; and Anaerobic Digestion can only reduce bio-waste.

Objectives two and three can be perfectly achieved by the use of LFG and AD technology, both of them offer to produce gas, heat and electricity, although the yields are considerably higher for Anaerobic Digestion. Moreover, the use of any of the MBT machinery can broaden the view of energy resources by proving the possibility of getting gas from an unusable product.

Reducing pollution can be done indeed with LFG, AD or composting, since waste is reused instead of being dumped into watersheds or landfills. However the effect on GHG emission reduction varies significantly between

the three strategies, which is why (as showed in chapter 3) the scores assigned are different and thus Anaerobic Digestion turns into the best option for its potential of reducing methane emissions.

The final result shows that AD and LFG are competitive technologies for the achievement of the policy goals proposed. However, having into account the efficiency results in their yields and the number of by-products, leads to conclude that Anaerobic Digestion is the most proper technology to be implemented in Bogotá D.C.

*Benefits of the Anaerobic Digestion technology.* Anaerobic Digestion represents an opportunity to fill the gaps in the Zero-Waste Program in Bogotá, at the same time that the environment is being protected and there is a profit for society. In other words, the program Basura Cero, the energy sector, agriculture, and the environment are being benefited directly and/or indirectly by the construction of the plant.

The implementation of AD technology requires the re-systematization of waste collection, thus citizens must segregate waste in the most perfect way possible. This can be achieved with the annexation of a new bag color and the creation of an incentive to comply with the process; as a result, the Basura Cero program is being automatically modified by the introduction of new strategies that can fix its weaknesses.

Some of the positive indirect effects are the gradual improvement in the city's physical image, which is brought by a renovated collection system and the citizens' participation in the program. Likewise, in a long time perspective the recycling culture will be strengthened benefiting the recycling industry and opening new market opportunities to green-products.

Once the Anaerobic Digestion plant is properly working, the first benefit to be seen is the reduction of waste directed to landfill, which includes a decrease in the amount of land needed for solid bio-waste disposal in a long-term scenario. Likewise, the nearby ecosystems are protected due to the decrease of lixiviates and methane emissions that are normally generated by land filling activities.

The first product from AD is the slurry, an improved fertilizer that can replace the use of chemical products in agriculture due to its rheology; the use of this product can complement agricultural activities in the surroundings and improve soil moisture through the decrease on use of pesticides and chemical fertilizers.

The decomposition process of bio-waste produces heat, normally it is exclusively use for the plant's operation, however when implemented in a large scale (various plants), it can be sent to specific industry fields that their output depends from heat. Once, the process finishes biogas is generated, and it can be used either for the production of electricity, heat or as purified gas for the injection into pipelines.

The quantity of biogas produced by a single plant in Bogotá won't have a significant effect in the reduction of GHG emissions for the country and either for the whole city; nevertheless, based on the calculations shown in chapter 2, this single plant (using 100% of bio-waste) can inject approximately the same quantity of energy that is being consumed by the citizens (residential and commercial sectors) into the local pipelines in form of biogas; additionally, if electricity is produced instead of purified biogas, it could supply around 62,550 houses<sup>29</sup> in Bogotá. Hence, the construction of an AD plant can benefit the citizens and help cover the future undersupply of energy.

The profitability of the AD plant can set a strong example in the country of the possibilities of waste to energy technologies; despite that it is known that San Andrés Islands has started to implement MBT technology (Higuera, n.d.), the idea has not spread; for instance, building a plant in the capital city can have a major effect due to its location; It can generate a spillover effect because of the revenues that can be obtained from the production of biogas.

Throughout chapter 3, it was proved that despite the high capital cost, the construction of an AD plant can be technically and economically feasible: comparing the efficiency characteristics of different technologies, it was seen that in terms of gas yield, number of products, production time and carbon emissions savings, Anaerobic digestion was the best option; additionally, there are different alternatives to finance the project either by the public or the private sector, which can be possible as long as the legal requirements for funding are fulfilled or an excellent business plant is written.

Finally, it is possible to conclude that the construction of an Anaerobic Digestion plant is the start for the creation of a circular economy, in which

---

<sup>29</sup> NNFFC AD Economic Assessment Tool SE (2011). For technical dashboard see annexes.

no resource in being wasted and the environment is being protected under a sustainable economic model. For the case of Bogotá D.C, the use of bio-waste as a new energy source will strengthen the recycling industry (with the establishment of a better segregation system) reduce the amount of waste sent to Landfill and decrease GHG emissions; even though is a small step, is the beginning to cover some weaknesses of the economic system and social mores.

## References

- Aylot, D. M. (2011). Biogas in Germany: a model to follow or avoid? *NNFCC*. Retrieved on August 2, 2014, from <http://www.nnfcc.co.uk/news/biogas-in-germany-a-model-to-follow-or-avoid>.
- Basura Cero (2012). *Programa Basura Cero Plan de Desarrollo Distrital*. Retrieved on March 2, 2014, from <http://www.bogotabasuracero.com/plan-desarrollo>.
- Biogas A. R. (2013). *Anaerobic digestion of biogenic waste: Energy not landfill. Bio-gas an all rounder*. Retrieved on August 2, 2014, from <http://www.german-biogas-industry.com/the-industry/anaerobic-digestion-of-biogenic-waste-energy-not-landfill/>.
- Biogás doña Juana (2013). *Doña Juana landfill gas-to-energy project F-CDM-MR, Bogotá DC*. Retrieved on July 13, 2014, from <http://cdm.unfccc.int/filestorage/q/p/wv8oTDU42RQXSG3JHN9ME75KIFOZBP.PDF/wv8oTDU4.pdf?t=SmJ8bmFleWNOfDAjvoPcqh6OnzvDa2vFh4E8>.
- CDM-PDD (2009). *Doña Juana landfill gas-to-energy project, Bogotá DC*. Retrieved on July 13, 2014, from [http://cdm.unfccc.int/filestorage/D/4/P/D4PASZO-HU5EWBC6IK3V17NQLJMGRFY/PDD.pdf?t=V2x8bmFmMm92fDDZyRGGHDqeGeLC5L\\_-wxgG](http://cdm.unfccc.int/filestorage/D/4/P/D4PASZO-HU5EWBC6IK3V17NQLJMGRFY/PDD.pdf?t=V2x8bmFmMm92fDDZyRGGHDqeGeLC5L_-wxgG).
- Codensa (2013). *Tarifas de energía eléctrica (\$/kwh) reguladas por la CREG, febrero de 2013*. Retrieved on July 20, 2014, from [http://www.codensa.com.co/documentos/1317\\_1901\\_2\\_22\\_2013\\_11\\_34\\_06\\_AM\\_Tarifario\\_Febrero.pdf](http://www.codensa.com.co/documentos/1317_1901_2_22_2013_11_34_06_AM_Tarifario_Febrero.pdf).
- Colombia, Banco de la República (2014). *Tasa de colocación*. Retrieved on August 2, 2014, from [http://obiee.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Go&\\_scid=ptM2VWjF6Ec&SearchID=lljmht57ach0osu3tdgnsqm6fe&Options=rdf&Path=/shared/Consulta Series Estadísticas desde Excel/1. Tasas de Colocación/1.3 Resumen tasas de colocación/1.3.1 Últimos datos cargados al sistema&ViewState=nqela31q4t20jc41m27ivt9k0a&ContainerID=o:go~r:report&RootViewID=go](http://obiee.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Go&_scid=ptM2VWjF6Ec&SearchID=lljmht57ach0osu3tdgnsqm6fe&Options=rdf&Path=/shared/Consulta Series Estadísticas desde Excel/1. Tasas de Colocación/1.3 Resumen tasas de colocación/1.3.1 Últimos datos cargados al sistema&ViewState=nqela31q4t20jc41m27ivt9k0a&ContainerID=o:go~r:report&RootViewID=go).

- Colombia, DANE (2010). *Proyecciones nacionales y departamentales de población 2005-2010*. Retrieved on July 2, 2014, from [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06\\_20/7Proyecciones\\_poblacion.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/7Proyecciones_poblacion.pdf).
- Colombia, DNP (2008). *Conpes 3530, Bogotá DC: DNP*. Retrieved on July 4, 2014, from <http://www.minvivienda.gov.co/conpesagua/3530 - 2008.pdf>.
- DEFRA (2013a). 2013 *Government GHG Conversion Factors for Company Reporting : Methodology Paper for Emission Factors*. Retrieved on August 12, 2014, from [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/224437/pb13988-emission-factor-methodology-130719.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/224437/pb13988-emission-factor-methodology-130719.pdf).
- DEFRA (2011a). *Anaerobic Digestion Strategy and Action Plan*. Retrieved on July 22, 2014, from [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/69400/anaerobic-digestion-strat-action-plan.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69400/anaerobic-digestion-strat-action-plan.pdf).
- DEFRA (2013b). *Incineration of Municipal Solid Waste*. Retrieved on July 22, 2014, from [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/221036/pb13889-incineration-municipal-waste.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/221036/pb13889-incineration-municipal-waste.pdf).
- DEFRA (2011b). *The Economics of Waste and Waste Policy*. Retrieved on July 17, 2014, from [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/69500/pb13548-economic-principles-wr110613.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69500/pb13548-economic-principles-wr110613.pdf).
- EAWAG (2008). *Global Waste Challenge, situation in Developing Countries*. Retrieved on July 22, 2014, from [http://www.eawag.ch/forschung/sandec/publikationen/swm/dl/Eawag\\_Sandec\\_2008.pdf](http://www.eawag.ch/forschung/sandec/publikationen/swm/dl/Eawag_Sandec_2008.pdf).
- ECLAC (2013). *Panorama del cambio climático en Colombia*. Retrieved on July 2, 2014, from <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/49725/Panoramadelcambioclimaticocol.pdf>.
- Ecopetrol S. A. (2013). *Cambio climático*. Retrieved on July 16, 2014, from <http://www.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=471&conID=8110>.
- Ecopetrol S. A. *Gasoductos y campos de gas natural en Colombia*. Retrieved on July 16, 2014, from [http://www.ecopetrol.com.co/especiales.aspx?catID=358&ancho=918&alto=480&pagina=multimedias\\_gas/mapa\\_transporte.html](http://www.ecopetrol.com.co/especiales.aspx?catID=358&ancho=918&alto=480&pagina=multimedias_gas/mapa_transporte.html).
- EEB (s. f.). *Power and natural gas public utility services in Bogotá*. Retrieved on July 17, 2014, from <http://www.eeb.com.co/en/company/eeb-and-bogota>.
- Gas Natural Fenosa (2012). *Tarifa GN noviembre 2012, Bogotá DC*. Retrieved on July 25, 2014, from [http://www.gasnaturalfenosa.com.co/servlet/ficheros/1297133018707/tarifa\\_GN\\_noviembre.pdf](http://www.gasnaturalfenosa.com.co/servlet/ficheros/1297133018707/tarifa_GN_noviembre.pdf).
- Grupo Helm (2014). *Colombia : Proyecciones macroeconómicas mensuales. Helm Económico Proyecciones tasa de cambio peso / dólar*. Retrieved on July 25, 2014,

- from [https://www.grupohelm.com/sites/default/files/Resumen\\_proyecciones\\_may14.pdf](https://www.grupohelm.com/sites/default/files/Resumen_proyecciones_may14.pdf).
- IPCC (s. f.). *Emissions from Waste Incineration*. Retrieved on July 22, 2014, from [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/5\\_3\\_Waste\\_Incineration.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/5_3_Waste_Incineration.pdf) page 450 to 461.
- JICA & UAESP (2013). *Proyecto de Estudio del Plan Maestro para el manejo integral de residuos sólidos en Bogotá D.C.* Retrieved on July 12, 2014, from [http://www.uaesp.gov.co/uaesp\\_jo/images/SubDRBL/jica/GEJR13213\\_BOGOTA\\_RESUMEN.pdf](http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/images/SubDRBL/jica/GEJR13213_BOGOTA_RESUMEN.pdf).
- Mata-Álvarez, J., & Macé, P. (2000). Anaerobic digestion of organic solid wastes: an overview of research achievements and perspectives. *Bioresource Technology*, 74
- NREL (2013). *Distributed generation renewable energy estimate of costs*. Retrieved on August 2, 2014, from [http://www.nrel.gov/analysis/tech\\_lcoe\\_re\\_cost\\_est.html](http://www.nrel.gov/analysis/tech_lcoe_re_cost_est.html).
- NNFCC (2011). *The anaerobic digestion economic assessment tool standard edition*.
- Pauschert, D. (2009). *Study of equipment prices in the power sector*. Washington: ESMAP, Retrieved from [http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/TR122-09\\_GBL\\_Study\\_of\\_Equipment\\_Prices\\_in\\_the\\_Power\\_Sector.pdf](http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/TR122-09_GBL_Study_of_Equipment_Prices_in_the_Power_Sector.pdf).
- UNFCCC (2013). *Summary for policymakers IPCC W3/AR5*. Retrieved on July 9, 2014, from [http://report.mitigation2014.org/spm/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_summary-for-policymakers\\_approved.pdf](http://report.mitigation2014.org/spm/ipcc_wg3_ar5_summary-for-policymakers_approved.pdf).
- UPME (2013). *Análisis de oferta y demanda de gas natural Colombia 2013*. Retrieved on July 12, 2014, from [http://www.sipg.gov.co/sipg/portals/0/GN/ANALISIS\\_OFERTA\\_DEMANDA\\_GN\\_COLOMBIA\\_2013.pdf](http://www.sipg.gov.co/sipg/portals/0/GN/ANALISIS_OFERTA_DEMANDA_GN_COLOMBIA_2013.pdf).
- US EIA (2010). *Appendix F. Electricity Emission Factors*. Retrieved on July 29, 2014, from [http://www.eia.gov/oiaf/1605/pdf/Appendix\\_F\\_r071023.pdf](http://www.eia.gov/oiaf/1605/pdf/Appendix_F_r071023.pdf).
- US EPA (2014). *Resource conservation - Types of composting | wastes*. Retrieved on August 11, 2014, from <http://www.epa.gov/compost/types.htm>.
- Vögeli, Y. et al. (2014). *Anaerobic digestion of biowaste in developing countries*, EAWAG. Retrieved on July 11, 2014, from <http://www.eawag.ch/forschung/sandec/publikationen/swm/dl/biowaste.pdf>.
- Ward, A. J. et al. (2008). Optimisation of the anaerobic digestion of agricultural resources. *Bioresource Technology*, 99 (17), 7928-7940.



Este libro fue compuesto en caracteres Adobe Caslon  
Pro 11,5 puntos, impreso sobre papel propal de 70  
gramos y encuadernado con método *hot melt* en  
junio de 2016, en Bogotá, D. C., Colombia  
Xpress. Estudio Gráfico y Digital