

D.P.A.A.N

Derecho y políticas
ambientales en
América del Norte

16

D·P·A·A·N

Derecho y políticas
ambientales en
América del Norte



Comisión para la
Cooperación Ambiental
de América del Norte

EB ÉDITIONS YVON BLAIS
A THOMSON COMPANY

Para mayor información sobre esta u otras publicaciones de la CCA,
comunicarse a:

Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte
393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200
Montréal (Québec) Canada H2Y 1N9
Tel.: (514) 350-4300
Fax: (514) 350-4314
Correo electrónico: info@cceintl.org

<http://www.cec.org>

ISBN: 2-89451-713-0

© Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, 2003

Depósito legal-Bibliothèque nationale du Québec, 2003
Depósito legal-Bibliothèque nationale du Canada, 2003

Disponible en français – ISBN: 2-89451-711-4
Available in English – ISBN: 2-89451-712-2

Esta publicación fue preparada por el Secretariado de la CCA y no necesariamente refleja los puntos de vista de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Perfil

En América del Norte, todos compartimos recursos vitales: aire, océanos, ríos, montañas y bosques. En conjunto, estos recursos naturales son la base de una vasta red de ecosistemas que sostienen nuestra subsistencia y bienestar. Para continuar siendo una fuente para la vida y prosperidad futuras, estos recursos deben ser protegidos. La protección del medio ambiente de América del Norte es una responsabilidad compartida por Canadá, Estados Unidos y México.

La Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) es una organización internacional integrada por Canadá, EU y México. Fue creada en términos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) para tratar las preocupaciones ambientales regionales, ayudar a prevenir los conflictos comerciales y ambientales potenciales y promover la aplicación efectiva de la legislación ambiental. El Acuerdo complementa las disposiciones ambientales del Tratado de Libre Comercio (TLC).

La CCA realiza su trabajo a través de la combinación de los esfuerzos de sus tres componentes principales: el Consejo, el Secretariado y el Comité Consultivo Público Conjunto (CCPC). El Consejo es el cuerpo gobernante y está integrado por representantes ambientales a nivel de gabinete de cada uno de los tres países. El Secretariado ejecuta el programa anual de trabajo y brinda apoyo administrativo, técnico y operativo al Consejo. El Comité Consultivo Público Conjunto está integrado por quince ciudadanos, cinco de cada uno de los países firmantes, con la función de asesorar al Consejo en los asuntos materia del Acuerdo.

Misión

A través de la cooperación y la participación ciudadana, la CCA contribuye a la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente de América del Norte. En el contexto de los crecientes vínculos económicos, comerciales y sociales entre Canadá, México y Estados Unidos, trabaja para beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Serie Derecho y Políticas Ambientales en América del Norte

Elaborada por la CCA, la serie Derecho y Políticas Ambientales en América del Norte presenta algunas de las tendencias y novedades más sobresalientes en la materia en Canadá, Estados Unidos y México, incluidos documentos oficiales relativos al novedoso procedimiento de peticiones ciudadanas que faculta a los ciudadanos de los países del TLCAN a argumentar cuando consideren que una Parte del Acuerdo no está aplicando de manera efectiva su legislación ambiental.

Análisis comparativo de las normas para las operaciones de ganadería intensiva en Canadá, Estados Unidos y México

Jerry Speir, Tulane Institute for Environmental Law and Policy,
Tulane Law School

Marie-Ann Bowden, University of Saskatchewan

David Ervin, Winrock International

Jim McElfish, Environmental Law Institute (ELI)

Rosario Pérez Espejo, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Tim Whitehouse, Comisión para la Cooperación Ambiental

Chantal Line Carpentier, Comisión para la Cooperación Ambiental

Febrero de 2003



Agradecimientos

El presente estudio sobre el análisis comparativo de las normas para las operaciones de ganadería intensiva en Canadá, Estados Unidos y México es un trabajo realizado por el Secretariado, en el marco del programa Legislación y Políticas Ambientales, con el apoyo del programa Medio Ambiente, Economía y Comercio. El Secretariado agradece a los siguientes consultores su contribución a este informe: Jerry Spier, que compiló, corrigió y escribió partes considerables del informe, Marie-Anne Bowden, Roman Czebiniak, David E. Ervin, Rosario Pérez Espejo, Everardo Gonzalez-Padilla, Jim McElfish, Marc Paquin, Verena Radulovic, Steve Seres, Alfons Weersink y Jonathan R. Winsten.

Si tiene alguna corrección o comentario sobre el informe, comuníquese con Tim Whitehouse, jefe del programa Legislación y Políticas Ambientales, Comisión para la Cooperación Ambiental al (514)350 4334 o a <twhitehouse@ccemtl.org>.

Índice

1.0	Resumen Ejecutivo	13
1.1	Las OGI y la producción ganadera	13
1.2	La producción ganadera en América del Norte	14
1.3	Las OGI y el medio ambiente	15
1.4	La reglamentación ambiental y las OGI	17
1.5	Las reglamentaciones ambientales y la ubicación de las OGI	19
1.6	Tipo de requisitos ambientales	20
1.7	Comparación por país	23
1.8	El futuro	25
1.9	Conclusiones	26
1.10	Recomendaciones.	28
2.0	Introducción.	31
2.1	Definición de términos.	34
2.2	Tendencias y pautas de las operaciones de ganadería intensiva	36
2.3	Factores que afectan el crecimiento de la ganadería intensiva	38
2.4	Tamaño y distribución espacial de las OGI por sector . .	40
2.4.1	Estados Unidos	40
2.4.1.1	Reses	42

2.4.1.2	Ganado lechero	42
2.4.1.3	Cerdos	43
2.4.1.4	Aves	43
2.4.2	Canadá.	43
2.4.2.1	Reses	44
2.4.2.2	Ganado lechero	44
2.4.2.3	Cerdos	44
2.4.2.4	Aves	44
2.4.3	México	45
2.4.3.1	Reses	45
2.4.3.2	Ganado lechero	46
2.4.3.3	Cerdos	47
2.4.3.4	Aves	49
2.5	Resumen del estado y las tendencias de las OGI	49
2.6	Preocupaciones respecto al medio ambiente y la salud humana	50
2.6.1	Estados Unidos	51
2.6.1.1	Calidad del agua	51
2.6.1.2	Derrames de estiércol.	55
2.6.1.3	Agentes patógenos	56
2.6.1.4	Calidad del aire	56
2.6.1.5	Contaminación de suelos.	57
2.6.1.6	Utilización de antibióticos y hormonas.	58
2.6.2	Canadá.	60
2.6.2.1	Calidad del agua	60
2.6.2.2	Agentes patógenos	61

2.6.2.3	Nutrientes	61
2.6.2.4	Calidad del aire	62
2.6.2.5	Resistencia a los antibióticos.	63
2.6.3	México	63
2.6.3.1	Estado y perspectiva de los recursos naturales	64
2.6.4	Comparaciones con la Unión Europea	64
2.7	Resumen de la problemática ambiental y sanitaria	66
3.0	Normatividad en Estados Unidos	67
3.1	Panorama general.	67
3.2	Comparación de los programas estatales	72
3.2.1	Principales leyes aplicables y autoridades responsables.	73
3.2.1.1	Programas NPDES federales y estatales	73
3.2.1.2	Permisos no expedidos conforme al NPDES.	73
3.2.1.3	Otros registros estatales, regulación de instalaciones ganaderas y programas obligatorios sobre fuentes no puntuales aplicables a las operaciones de engorda.	74
3.2.1.4	Reglamentación local de las AFO	74
3.2.2	Permisos y umbrales	75
3.2.3	Panorama general de los permisos	77
3.2.3.1	Notificación pública y revisión	77
3.2.3.2	Ubicación y diseño	78
3.2.3.3	Plan de manejo de nutrientes	78
3.2.3.4	Garantías financieras	79
3.2.3.5	Pago de derechos	79

3.2.4	Requisitos de ubicación y diseño	80
3.2.4.1	Separación	80
3.2.4.2	Requisitos geográficos	81
3.2.4.3	Requisitos de capacidad mínima	81
3.2.4.4	Normas técnicas	82
3.2.4.5	Manual Nacional de Prácticas de Conservación	82
3.2.4.6	Monitoreo y reportes	82
3.2.4.7	Incentivos y apoyo	83
3.2.5	Planes de manejo de nutrientes	83
3.2.5.1	Preparación y presentación del plan . . .	84
3.2.5.2	Nutrientes objetivo	85
3.2.5.3	Límites en aplicación de estiércol a suelos	86
3.2.5.4	Monitoreo	87
3.2.5.5	Olores y aire	88
3.2.5.6	Descargas, planeación ante emergencias y notificaciones	89
3.2.6	Responsabilidad jurídica y aplicación de la ley	89
3.2.6.1	Derecho a las actividades agropecuarias	91
3.2.7	Moratoria, ganadería anticorporativa y otras disposiciones	92
3.3	Acontecimientos recientes	94
4.0	Normatividad en Canadá	97
4.1	Panorama general	97
4.2	Ubicación	99

4.2.1	“Distancia mínima de separación”, separaciones y calidad del aire	99
4.2.2	Hidrología, suelos y topografía	106
4.2.3	Participación ciudadana	107
4.3	Diseño y construcción.	109
4.3.1	Capacidad	110
4.3.2	Almacenamiento en el terreno	111
4.3.3	Materiales de recubrimiento	112
4.3.4	Acreditación y certificación profesional	114
4.3.5	Planes de almacenamiento de estiércol	115
4.4	Manejo de nutrientes	116
4.4.1	Consideraciones climáticas.	119
4.4.2	Usos de suelo en conflicto	120
4.5	Responsabilidad legal.	121
4.6	Derecho a las actividades agropecuarias	127
4.7	Comparación de los enfoques provinciales respecto a la reglamentación	128
4.7.1	El modelo de control local: Columbia Británica, Nueva Escocia y Ontario	129
4.7.1.1	Columbia británica y nueva escocia	129
4.7.1.2	Ontario	130
4.7.2	Modelo de control provincial: Nueva Brunswick, Isla del Príncipe Eduardo, Quebec y Alberta.	132
4.7.2.1	Nueva Brunswick	132
4.7.2.2	Quebec	133
4.7.2.3	Isla del Príncipe Eduardo	135
4.7.2.4	Alberta	135

4.7.3	El modelo de cooperación: Manitoba y Saskatchewan	137
4.7.3.1	Manitoba	137
4.7.3.2	Saskatchewan	139
4.7.4	El legado de Walkerton	140
5.0	Normatividad en México.	143
5.1	Antecedentes.	143
5.2	Legislación nacional.	145
5.2.1	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	145
5.2.2	Ley de Aguas Nacionales (LAN)	146
5.2.3	Ley General de Salud	147
5.2.4	Ley Federal de Derechos en Materia de Agua	148
5.2.5	Ley Federal de Sanidad Animal	148
5.2.6	Ley Federal de Metrología y Normalización	148
5.2.6.1	Norma 001	149
5.2.6.2	Informe de cumplimiento (por ejemplo, automonitoreo anual)	152
5.2.6.3	Evaluación de la Norma 001	154
5.2.6.4	Norma 002	155
5.2.7	Programas federales de apoyo agropecuario.	155
5.3	Legislación y autoridades ambientales estatales.	156
5.3.1	Guanajuato: estudio de un estado con actividad ganadera intensiva y legislación ambiental reformada	158
5.3.2	Declaraciones de impacto ambiental	160
5.3.3	Normas técnicas estatales	161

5.4	Normas ambientales municipales	162
5.5	Disposiciones generales, resumen.	165
5.5.1	Ubicación de las instalaciones	165
5.5.2	Diseño de las instalaciones	165
5.5.3	Área de terreno requerida	166
5.5.4	Material de recubrimiento para lagunas	166
5.5.5	Aprobación de planes de ubicación	166
5.5.6	Moratoria en ampliaciones y nuevas instalaciones	166
5.5.7	Manejo del estiércol.	167
5.5.8	Límites por hectárea de estiércol o abono	167
5.5.9	Vigilancia del agua	167
5.5.10	Normas sobre emisiones atmosféricas y olores.	168
5.5.11	Planes de emergencia	168
5.5.12	Fianzas y garantías financieras	168
5.5.13	Sanciones por incumplimiento.	168
6.0	Conclusión	169
6.1	Comparación por país	173
6.2	El futuro	174
6.3	Conclusiones.	175
6.4	Recomendaciones	177
7.0	Referencias.	179
7.1	General	179
7.2	Principales leyes en EU sobre las CAFO cubiertas en este informe	186
7.3	Sitios web de interés	188

1.0 RESUMEN EJECUTIVO

En los últimos 20 años, la ganadería ha dejado de ser una actividad de productores relativamente pequeños para transformarse en una actividad en la que predominan grandes instalaciones donde se crían miles de animales. Un efecto secundario de este hecho es la aparición de una nueva serie de preocupaciones ambientales exclusivas de esta industria. Aunque históricamente la reglamentación de la ganadería ha sido un asunto estatal o provincial y local, los gobiernos, desde el ámbito local hasta el federal, han tenido que enfrentar los problemas originados por estas nuevas instalaciones cerradas. En el presente informe se analizan los requisitos ambientales vigentes para las “operaciones de ganadería intensiva” (OGI) en Canadá, Estados Unidos y México. Asimismo, se sacan conclusiones sobre los sistemas reguladores actuales y se hacen algunas recomendaciones sobre el manejo de problemas ambientales relacionados con las OGI.

1.1 Las OGI y la producción ganadera

No hay una definición única de OGI para los tres países de América del Norte. En general, “OGI” se refiere a instalaciones que mantienen un gran número de animales en condiciones de confinamiento. En Estados Unidos, se prefiere el término “operación de alimentación de animales confinados” (CAFO). Desde hace décadas, se cría a las aves en instalaciones cerradas de gran tamaño. En los últimos años, la industria porcina, en particular, ha consolidado sus operaciones hasta convertirlas en grandes instalaciones cerradas. En décadas recientes, el tamaño de las operaciones de ganado de engorda y cerdos ha aumentado notoriamente, mientras que el número de operaciones se redujo. Esta concentración ya ocurrió en Estados Unidos y en Canadá y comienza en México.

Según una revista del sector, por ejemplo, en 2001 los ocho principales productores comerciales de carne de cerdo en Canadá eran dueños de 275,800 marranas; los tres más importantes de México, de 131,500; y los 25 más importantes de Estados Unidos, de 2,485,075. En este último país, 110 operaciones controlan el 47 por ciento de los inventarios

porcinos.¹ En 2000, las operaciones con 5,000 cerdos o más representaron el 50 por ciento de todo el inventario de Estados Unidos. Se calcula que el 50 por ciento de la producción porcina de México procede de operaciones intensivas.

Un aspecto de esta concentración es el predominio de unas cuantas empresas, principalmente procesadores de carne, que cada vez son dueñas de más animales, plantas de alimentos balanceados y marcas de productos terminados mediante un proceso que recibe el nombre de “integración vertical”. Estas empresas celebran contratos con los productores, o ganaderos, para que produzcan una cantidad específica de ganado. Cuando se trata de procesadores de carne, las instalaciones de cría de ganado tienden a concentrarse alrededor de las plantas de procesamiento. De acuerdo con un informe, la cantidad de cerdos criados por contrato en Estados Unidos aumentó del 10 por ciento en 1993 a más del 50 por ciento en 1999.

La consolidación de estas industrias ha contribuido a la disminución de los precios de la carne. En dólares constantes, el precio de venta real del pollo en Estados Unidos ha disminuido el 61 por ciento desde 1955, mientras que el del cerdo disminuyó el 8 por ciento entre 1990 y 1998.² Esta consolidación también plantea serios problemas de salud pública y ambientales.

1.2 La producción ganadera en América del Norte

La baja en los precios trae aparejada una mayor demanda y oferta de productos porcinos y avícolas en América del Norte. De 1980 a 2000, mientras que el consumo de carne de res se mantuvo más o menos estable, el consumo interno de pollo de engorda en América del Norte aumentó de seis a 14 millones de toneladas; en ese mismo periodo, el consumo interno de carne de cerdo aumentó de 9.6 a 11 millones de toneladas.³ En 2002, el Departamento de Agricultura de EU (USDA) estimó que Canadá, Estados Unidos y México produjeron 43,926,000 toneladas de carne de res, pollo y cerdo, cifra superior a las 39,086,000 toneladas de 1997.⁴

-
1. Información recabada por la CCA en *Successful Farming Magazine*, octubre de 2001, <www.agriculture.com/sfonline/sf/2001/october/pork_powerhouses.pdf>.
 2. Martinez, Steve W., 2000, *Price and quality of pork and broiler products: What's the role of vertical integration?* Washington, DC: Economic Research Service. *Current Issues in Economics of Food Markets*; Agriculture Information Bulletin No. 74-02.
 3. USDA Foreign Agricultural Service, Production, Supply and Distribution, <www.fas.usda.gov/psd/complete_files/default.asp>.
 4. Información recabada por la CCA en “Livestock and Poultry: World Markets and Trade”, marzo de 2002, Circular Series, DL&P 1-02, USDA, FAS, <www.fas.usda.gov/dlp/circular/2002/02-03LP/dlp1_02.pdf>.

Los mercados pecuarios de Canadá, Estados Unidos y México se integran cada vez más en un mercado de América del Norte. En 2001, Estados Unidos exportó carne de cerdo por un valor de \$EU103 millones a Canadá; carne de res por un valor de \$EU217 millones, y pollo por un valor de \$EU155 millones. Canadá, por su parte, exportó carne de cerdo por un valor de \$EU619 millones a Estados Unidos, carne de res por un valor de \$EU1,000 millones y pollo por un valor de \$EU28 millones.⁵

La disminución de las barreras arancelarias en el marco del TLCAN ha contribuido a un aumento repentino de las exportaciones de ganado estadounidense a México, donde la producción no ha logrado satisfacer la demanda. De 1990 a 2000, el valor de las exportaciones estadounidenses de res, cerdo y pollo a México aumentó de \$EU364 millones a \$EU971 millones.⁶

A pesar del predominio de las importaciones estadounidenses, se prevé que en 2002 México exporte 1.3 millones de cabezas de ganado, en su mayoría destinadas a corrales de engorda estadounidenses, y mantenga un sólido mercado de exportación de productos cárnicos a Japón y un mercado de exportación de cerdo a Estados Unidos pequeño, pero de rápido crecimiento.⁷ Las exportaciones mexicanas de carne de cerdo aumentaron de 511 toneladas en 1990 a 31,711 toneladas en 2000.⁸ La integración vertical, el mayor número de empresas con más de 500 marranas y la mayor inversión estadounidense han fomentado este crecimiento.

1.3 Las OGI y el medio ambiente

El manejo adecuado del estiércol y las aguas residuales generados por las OGI es esencial para la protección de la salud humana y el medio ambiente. El volumen de estos subproductos de las granjas más grandes es comparable con la generación de aguas negras de una ciudad de tamaño considerable. Las 1,600 lecherías del Valle Central de California,

5. Información recabada por la CCA en "Proposal for Global Agricultural Trade Reform: What is at Stake for Pork", <www.fas.usda.gov/info/factsheets/WTO/commodities2002/Pork2.pdf>, "What is at Stake for Beef", <www.fas.usda.gov/info/factsheets/WTO/commodities2002/Beef2.pdf> y "What is at Stake for Poultry", <www.fas.usda.gov/info/factsheets/WTO/commodities2002/poultry3.pdf>.
6. Información recabada por la CCA en "US Imports and Exports", USDA, <www.fas.usda.gov/dlp/histdata/html>.
7. Información recabada por la CCA en "Livestock and Poultry: World Markets and Trade", marzo de 2002, pp. 13, 22, Circular Series, DL&P 1-02, USDA, FAS, <www.fas.usda.gov/dlp/circular/2002/02-03LP/dlp1_02.pdf>.
8. Pérez Espejo y González Padilla, 2001.

por ejemplo, producen más estiércol que los biosólidos generados por una ciudad de 21 millones de habitantes. Una operación porcina de 50,000 acres en el suroeste de Utah planeada para producir 2.5 millones de cerdos anualmente tiene un potencial de generación de residuos mayor que el de toda la ciudad de Los Ángeles.⁹ En Canadá, Estados Unidos y México las operaciones ganaderas tienen prohibido descargar estiércol y aguas residuales no tratados directamente en cuerpos de agua (con algunas excepciones en caso de tormentas fuera de lo normal). A la larga, las OGI eliminan la mayor parte del estiércol que producen en el suelo, con frecuencia usándolo como fertilizante. Debido a lo anterior, la planeación, la ubicación y las prácticas de manejo de estiércol de las OGI son componentes fundamentales para asegurar un nivel adecuado de protección de la salud humana y el medio ambiente.

El manejo inadecuado del estiércol y las aguas residuales puede causar contaminación del agua y el aire. Estos subproductos de las OGI pueden emitir niveles considerables de contaminantes al aire, por ejemplo, amoníaco, ácido sulfhídrico, dióxido de carbono, partículas sólidas y metano. También pueden contener agentes patógenos, antibióticos y hormonas. Los escurrimientos y las fugas de las operaciones de engorda han contaminado aguas superficiales y freáticas, incluidas reservas de agua potable.

La cantidad de estiércol producida por una OGI puede exceder las opciones para su reutilización benéfica, por ejemplo, aplicarlo a las tierras del lugar como fertilizante. Sin embargo, la aplicación excesiva puede originar suelos demasiado enriquecidos con nutrientes, lo que constituye una amenaza para las cuencas acuíferas locales pues los escurrimientos pueden causar brotes de algas, pérdida de hábitat, cambios en la biodiversidad acuática y agotamiento del oxígeno disuelto. Según parece, el transporte de estiércol de zonas donde abunda a zonas donde escasea tiene un costo prohibitivo.

El uso extendido de antibióticos para controlar las enfermedades en animales destinados al consumo puede ocasionar algunos problemas de farmacoresistencia en los humanos. La Asociación Médica Estadounidense (AMA) aprobó una resolución en la que insta a interrumpir o eliminar gradualmente el uso profiláctico de antibióticos en operaciones ganaderas.¹⁰ Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) sostiene que el uso de antibióticos en animales para consumo humano

9. Informe preparado por el personal del grupo minoritario del comité del Senado de EU sobre Agricultura, Nutrición y Silvicultura para el senador Tom Harkin, D-IA.

10. Resolución 508 de la AMA (junio de 2001), <www.ama-assn.org/ama/pub/article/1818-5001.html>.

debe restringirse para evitar que aumenten las enfermedades farmacorresistentes.¹¹

Hay una mayor preocupación en la ciudadanía por saber si estas instalaciones están reglamentadas de manera que se proteja la salud humana y el medio ambiente, lo que ha hecho de éste un tema de primera plana en toda América del Norte. Los grandes derrames de residuos de OGI durante los huracanes que azotaron Carolina del Norte en los años noventa causaron estragos en algunas corrientes de agua por semanas. Se dijo que la contaminación con estiércol de una reserva de agua en Ontario fue la causa de varias muertes y miles de enfermedades (aunque no se trataba de una operación intensiva de gran tamaño). La aplicación excesiva de estiércol en suelos de Yucatán ha generado preocupación tanto por los suelos como por los acuíferos relativamente poco profundos de la zona.

La atención pública también se ha centrado en la creciente naturaleza global de las operaciones ganaderas intensivas. En una nota publicada recientemente en el diario *The Ottawa Citizen*¹² con el encabezado “Canadá: el corral del mundo”, se decía que el gobierno holandés estaba “pagando a los ganaderos para que dejaran de producir debido a sus problemas con el estiércol” y que los ganaderos de ese país estaban usando el dinero que recibían para comprar granjas en Canadá. En Estados Unidos, un grupo de defensa de los animales se unió a activistas agrícolas polacos en un intento de la ciudadanía de obstaculizar la labor de introducción de operaciones ganaderas de gran escala en Polonia emprendida por los principales porcicultores estadounidenses.¹³

1.4 La reglamentación ambiental y las OGI

En América del Norte, las OGI no están sujetas a reglamentaciones o normas uniformes, sino que cada país se basa en una combinación de reglamentaciones locales, estatales y federales. En Canadá, la reglamentación de las OGI es materia casi exclusivamente provincial; en algunas provincias después se delega la autoridad en los municipios. En México, las reglamentaciones de control, cuando las hay, son principalmente materia de la legislación federal, aunque la mayoría de las veces los

11. Organización Mundial de la Salud, “Antibiotic Use in Food Producing Animals Must be Curtailed to Prevent Increased Resistance in Humans”, boletín de prensa WHO/73, Ginebra (20 de octubre 1997).

12. Tom Spears, 4 de agosto de 2001.

13. “US Pork Producer Houghtied in Polish Venture”, *Washington Post*, 3 de julio de 2000, p. A01.

aspectos de supervisión y aplicación de la ley se manejan en el ámbito local. En Estados Unidos se modificó recientemente la reglamentación federal de tal forma que impone un mandato federal de mayor alcance que antes sobre las OGI; sin embargo, la reglamentación estatal amplía considerablemente el esquema federal. En los tres países, las reglamentaciones que hay varían mucho dependiendo del estado y la provincia.

En ninguno de los tres países existe una tradición de jurisdicción federal sólida sobre las OGI. En México, en particular, donde las descargas en cuerpos de agua están reguladas por leyes federales, no se ha creado un sistema de reglamentación federal para abordar las preocupaciones ambientales; la legislación federal en materia de agua podría aplicarse a las OGI, pero la dependencia mexicana que se ocupa del medio ambiente, la Semarnat, no ha establecido normas técnicas específicas para las descargas de residuos de OGI en corrientes de agua. En Canadá, la participación federal en materia de OGI se limita, por lo general, a la investigación agrícola y no a la reglamentación, excepto la legislación de pesca federal que protege el hábitat de los peces de muchas fuentes de contaminación. En virtud de una reglamentación federal modificada recientemente, en Estados Unidos se instituyeron nuevos requisitos nacionales para los planes de manejo de nutrientes, pruebas de estiércol y suelo y mantenimiento de registros en las OGI o CAFO.¹⁴ También se aclaró que todas las instalaciones que correspondan a la definición de una CAFO deben solicitar un permiso federal de uso de agua o un dictamen de que no tienen potencial de descarga. Según la reglamentación anterior, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) calculaba que aunque más de 13,000 operaciones ganaderas eran de tamaño suficiente para requerir permisos federales de uso de agua, menos del 20 por ciento los solicitó, en parte como consecuencia del desacuerdo que hay sobre las disposiciones de la ley.

Numerosas lagunas de información complican la reglamentación de las OGI. Como son muy pocos los requisitos de monitoreo *in situ* de parámetros ambientales para las OGI, hay una carencia generalizada de información sobre sus impactos específicos en la calidad del aire, las aguas superficiales y las aguas freáticas. Hay muy poca información sobre los efectos a largo plazo que sufrirá la biota del suelo por la aplicación de estiércol. También son limitados los datos sobre los índices de cumplimiento y las acciones de aplicación de las leyes en las OGI;

14. Código de Reglamentaciones Federales (CFR) 40 partes 122 y 412. En cfpub.epa.gov/npdes/afo/cafofinalrule.cfm se puede consultar la reglamentación propiamente dicha y una amplia documentación. Obsérvese que el término preferido en EU es CAFO (operación de alimentación de animales confinados).

cuando esta información existe en el ámbito local, muchas veces no se considera en el estatal o provincial.

1.5 Las reglamentaciones ambientales y la ubicación de las OGI

Tampoco hay información concluyente en cuanto a la influencia de las variaciones de las reglamentaciones ambientales en las decisiones sobre la ubicación de las operaciones pecuarias. Las consideraciones ambientales representan uno de los muchos costos que los operadores deben tener en cuenta para decidir la ubicación: cercanía de las fuentes y procesadores de alimentos, cercanía de los mercados, clima, apoyo político en la jurisdicción correspondiente, incentivos financieros locales, consecuencias fiscales y costos laborales, entre otros. Para determinar si el establecimiento de normas ambientales menos estrictas, por sí solo o en combinación con otros factores, podría generar suficientes ahorros en costos como para atraer nuevas OGI, sería necesario considerar estos otros costos en relación con el costo relativo de los requisitos ambientales, incluidas las restricciones locales al uso de suelo y los requisitos de diseño.¹⁵

Sin embargo, fuentes de la industria estadounidense señalan que se sienten “obstaculizados por un sinnúmero de nuevas leyes y reglamentos en Estados Unidos” y están explorando Canadá y México en busca de nuevas oportunidades de crecimiento.¹⁶ Aunque no se dispone de datos precisos, una importante inversión estadounidense se ha destinado a la industria porcina de México. En América del Norte, este país tiene el nivel más bajo de reglamentaciones o normas ambientales para las OGI y costos laborales muy bajos. Además, México no produce suficiente carne de cerdo o pollo para satisfacer su demanda interna e impone aranceles a las importaciones que rebasan las cuotas límite. En

-
15. Un estudio reciente señala que cuando los productores ganaderos eligen la ubicación de sus instalaciones, el rigor de la normatividad ambiental no tiene por lo general tanta importancia como otras variables económicas. En los dos sectores (cría de ganado porcino y lechero) en que la producción regional observó cambios significativos, los factores de decisión más importantes parecen estar relacionados con los precios y el clima empresarial. Deepananda Herath, Alfons Weersink y Chantal Line Carpentier, “Spatial Dynamics of the Livestock Sector in the United States: Do Environmental Regulations Matter?” (¿Influye la reglamentación ambiental en la Dinámica Espacial del sector ganadero en Estados Unidos?), en *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 1er. Informe, 1 de marzo de 2003.
16. “Making Moves in Mexico”, *Successful Farming Magazine*, octubre de 2001, <www.agriculture.com/sfonline/sf/2001/October/0111pork_powerhouses.html>; “Sow Herd Building Again: This Time it’s Canada Making the Move”, *Successful Farming Magazine*, octubre de 2000, <www.agriculture.com/sfonline/sf/2000/october/0011powerhouses.html>.

consecuencia, el sector considera que México posee un gran potencial de crecimiento interno.

Las empresas extranjeras se preparan para formar parte de este crecimiento. Smithfield Foods, con sede en Estados Unidos, por ejemplo, se asoció con la empresa mexicana AMSA para crear unidades porcinas en Veracruz y en cinco años esperan tener 56,000 marranas. Smithfield también se asoció con la empresa mexicana Agroindustrial del Noreste en Sonora para exportar carne de cerdo a Japón. La compañía estadounidense Cargill opera una planta de alimentos balanceados en Yucatán para abastecer a GPM, el mayor productor porcino de México.¹⁷ Tysons Foods tiene una empresa conjunta en México, Trasgo & Citra Poultry, dedicada a la producción de pollo para consumo interno.¹⁸

Casi se podría asegurar que estos cambios ocurren en respuesta al clima económico cada vez más favorable en el país, su creciente demanda interna de productos cárnicos y su potencial como exportador. Sin embargo, los vínculos específicos entre los controles ambientales, o su inexistencia, y estos factores económicos quedan fuera del ámbito del presente estudio.

1.6 Tipo de requisitos ambientales

Los tres países enfrentan las preocupaciones sanitarias y ambientales que plantean las OGI por medio de los siguientes requisitos:

1. *Permisos*. En los tres países hace falta algún tipo de permiso para las operaciones que rebasan ciertas dimensiones. En México, en particular, los permisos pueden ser simplemente licencias de construcción o de operación con poco o ningún contenido ambiental, más allá de las posibles restricciones respecto a la ubicación (por ejemplo, distancia de las zonas urbanas). En la medida en que se trata de permisos ambientales, en los tres países se limitan casi exclusivamente a cuestiones de contaminación del agua. Son raros los permisos que se refieren en específico a la contaminación atmosférica causada por las OGI, salvo los requisitos de “ubicación” para apartar las operaciones de sus vecinos.

17. “Making Moves in Mexico”, *Successful Farming Magazine*, octubre de 2001, <www.agriculture.com/sfonline/sf/2001/October/0111pork_powerhouses.html>; “Livestock-Hungry World: South America and Mexico”, *Successful Farming Magazine*, marzo de 1998, <www.agriculture.com/sfonline/sf/1998/March/livestock/1.html>.

18. “Livestock-Hungry World: South America and Mexico”, *Successful Farming Magazine*, marzo de 1998, <www.agriculture.com/sfonline/sf/1998/March/livestock/1.html>.

2. *Planes de manejo de nutrientes (PMN) o planes de manejo de estiércol (PME).* Cada vez en mayor medida, estos planes forman parte de la reglamentación de las OGI en Canadá y Estados Unidos, pero su rigor varía dependiendo de la jurisdicción. Lo más común es que el estiércol de las OGI se aplique, como fertilizante, a las tierras cercanas a las instalaciones. Los PMN más detallados incluyen los requisitos de recubrimiento para las instalaciones de almacenamiento, las pruebas a las que se debe someter el estiércol y el suelo al que se aplicará para prevenir una aportación excesiva de nutrientes, el mantenimiento de registros pormenorizados del estiércol que sale de las instalaciones, los calendarios de aplicación y la certificación del plan por parte de un profesional calificado. Los PMN más sencillos incluyen al menos la contabilidad sistemática de las prácticas de manejo de estiércol de una operación. Es raro que en los PMN, incluso en los más rigurosos, se mencionen otros contaminantes que no sean los “nutrientes” (sobre todo, nitrógeno y fósforo y muchas veces sólo nitrógeno). Las consecuencias de la presencia de antibióticos y hormonas en estos desechos siguen quedando al margen del ámbito normativo vigente. A la fecha, México no exige la presentación de PMN.
3. *Requisitos de ubicación o distancia mínima de separación (DMS).* Los problemas de olores se han enfrentado principalmente mediante requisitos de ubicación (denominados DMS en Canadá). Los detalles varían mucho de una jurisdicción a otra y pueden formularse como requisitos de distancia mínima entre los linderos de las propiedades, de otras estructuras, de cuerpos de agua o de otras operaciones ganaderas. Los requisitos de ubicación se pueden aplicar a las instalaciones de producción, a la tierra donde se aplica el estiércol o a ambas. México no exige actualmente el cumplimiento de requisitos de ubicación, aunque la legislación de algunos municipios puede obligar a la reubicación de una operación ganadera si el crecimiento urbano se aproxima demasiado a la granja. En Estados Unidos y Canadá, la legislación estatal y provincial de derecho a la explotación agrícola y ganadera puede servir para proteger las granjas del crecimiento urbano en las zonas rurales.
4. *Requisitos de información y notificación pública.* También en este caso, los detalles son muy variables. Sin embargo, la tendencia es hacia una mayor divulgación de información sobre los impactos ambientales en potencia de las OGI. En uno de los extremos, Georgia exige que se notifique por correo certificado a todos aquellos que tengan propiedades en una milla a la redonda sobre una nueva operación

porcina o la ampliación de una ya existente con más de 3,000 “unidades animales”; además, debe llevarse a cabo por lo menos una reunión pública. No obstante, en muchos casos los requisitos de notificación e información pública siguen siendo mínimos en los tres países.

5. *Certificación profesional.* Una minoría de estados de Estados Unidos y provincias de Canadá exigen que los PMN (o PME) de las OGI cuenten con una certificación expedida por profesionales competentes. Aunque carece de normas (o de antecedentes suficientes para criticarlo), el proceso de certificación demuestra la manera en que un cuadro de profesionales puede complementar el trabajo de las dependencias ambientales que no tienen personal suficiente.
6. *Garantías financieras.* Algunas jurisdicciones de Estados Unidos y Canadá obligan al depósito de una fianza (o alguna otra forma de garantía financiera) para asegurar el cierre adecuado de las instalaciones de manejo de estiércol en caso de que una operación ganadera suspenda sus actividades.
7. *Asistencia técnica.* Tradicionalmente, el sector agropecuario ha funcionado en los tres países como un sector favorecido, de importancia estratégica para sus economías. Una gran cantidad de programas gubernamentales ofrecen asesoría y apoyo técnico a las actividades agrícolas y pecuarias. Las operaciones ganaderas se benefician de dichos programas y la asistencia técnica a menudo tiene que ver con la reducción de impactos ambientales, sobre todo, en Estados Unidos y Canadá.

1.7 Comparación por país

De forma esquemática, los principales puntos de comparación se pueden resumir como sigue:

	CANADÁ	MÉXICO	ESTADOS UNIDOS
¿Hay una definición de OGI o CAFO?	Se define en ocho de diez provincias; varía de 50 a 400 unidades animales (UA). Las definiciones de "unidad" varían. Algunas veces se define por la densidad de la población animal.	Ninguna.	En el ámbito federal, las CAFO "grandes" tienen 700 vacas lecheras, 2,500 cerdos, 30,000 pollos, etc. (antes definidos como 1,000 UA). Las definiciones estatales varían de 300 a >1,000 UA y en ocasiones llegan a ser apenas diez en zonas sensibles (zonas costeras, Minnesota).
¿Se requieren permisos o autorizaciones?	Sí, en ocho de diez provincias; se condicionan en las otras dos.	Se requieren algunos permisos de construcción u operación. Varía según el estado o municipio. Se deben cumplir las normas nacionales en materia de descargas en agua siempre que haya una descarga en aguas públicas.	"Todas las CAFO" requieren un permiso federal de control de contaminación del agua. Aunque en la mayoría de los estados se requieren diversos permisos, en algunos sólo se necesita el permiso federal de uso de agua.

	CANADÁ	MÉXICO	ESTADOS UNIDOS
¿Se requiere una notificación pública?	Es posible que algunos municipios o provincias la requieran. Es necesaria en el caso de cambios de zonificación.	En general, no. Se necesita cierto tipo de notificación para efectos fiscales, uso de servicios públicos, etcétera.	Sí.
¿Hay distancias de separación establecidas?	Sí, en todas las provincias. Los requisitos son muy variables. Por ejemplo: desde 20 metros de una corriente de agua o humedal (Isla del Príncipe Eduardo) hasta 1.6 km de una zona habitada en una ciudad, pueblo o comunidad (Saskatchewan).	No hay ningún requisito.	En la legislación federal, 30.4 m entre el suelo al que se aplique estiércol y aguas superficiales (menos con barreras vegetales o "prácticas alternativas" autorizadas). También están previstas en la mayoría de los estados, con grandes variaciones según el tamaño, el tipo, si se trata de una operación nueva o no y las características del paisaje. Por ejemplo, desde 30.4 m de una corriente de agua (Alabama) hasta 1.6 km de zonas habitadas, escuelas o municipios incorporados (Colorado).

	CANADÁ	MÉXICO	ESTADOS UNIDOS
¿Hay requisitos geofísicos?	Sí, en ocho de diez provincias. Algunos establecen la distancia de separación de cuerpos de agua o de capas freáticas; en otros se trata de evitar terrenos aluviales.	Las OGI están prohibidas en zonas donde escasea el agua. Hay algunas restricciones en terrenos aluviales.	Ninguno en la legislación federal. Los hay en 16 de 20 estados, por lo general, para evitar terrenos con uno por ciento de probabilidades de sufrir inundaciones en cualquier año.
¿Debe el gobierno inspeccionar el sitio?	Sí, en ciertas circunstancias, en seis de diez provincias.	El cambio de uso de suelo de forestal a agropecuario requiere una EIA.	Sí, en ciertas circunstancias, en 13 de 20 estados.
¿Se requiere la autorización gubernamental de los planes?	Sí, en determinadas circunstancias, en seis de diez provincias.	No.	Sí, en determinadas circunstancias en la legislación federal y, en total, en 20 estados.
¿Se requiere un plan de manejo de nutrientes?	Sí, en seis de diez provincias; su uso se fomenta en otras.	No.	Sí, en la legislación federal y, en total, en 20 estados (algunos con requisitos más estrictos que los federales).

1.8 El futuro

Es probable que los impactos ambientales de las OGI sigan siendo un asunto importante de salud pública y medio ambiente en los tres países. Dada la naturaleza descentralizada del actual ambiente normativo, es poco probable que los requisitos e incentivos ambientales se vuelvan uniformes en un país en particular o en los tres países. Sin embargo, las innovaciones tecnológicas, impulsadas en parte por litigios en Estados

Unidos, podrían ayudar a los gobiernos a saber cuáles son las mejores tecnologías y prácticas para el manejo de grandes concentraciones de estiércol y aguas residuales procedentes de operaciones ganaderas.

En Carolina del Norte, por ejemplo, un arreglo extrajudicial con Smithfield Foods en 2000 dio origen a un proyecto de \$EU15 millones dedicado a identificar “tecnologías superiores” para el manejo del estiércol de las operaciones pecuarias de gran tamaño. En el proyecto se analizan formas de reducir el volumen de estiércol producido y su impacto ambiental, así como los procesos para tratar de manera más eficiente el estiércol y las aguas residuales. Todas las instalaciones operadas por Smithfield Foods deben adoptar las tecnologías que se consideran ambiental y económicamente superiores en el contexto del convenio. Lo que se espera es que los avances logrados en ese proyecto lleguen a toda la industria. Otro arreglo extrajudicial, en Missouri, podría generar hasta \$EU50 millones destinados a la investigación para crear e instalar tecnologías de tratamiento de aguas residuales en las OGI; también requiere que las empresas implicadas (Premium Standard Farms y Continental Grain Company) hagan cálculos e informen sobre sus emisiones atmosféricas para la posible expedición de permisos relacionados con dichas emisiones.

El éxito de estas tareas experimentales dependerá de su eficacia cuando se apliquen a operaciones de gran escala, así como de la voluntad de los gobiernos para incorporar estos avances tecnológicos a las condiciones aplicables para los permisos o los requisitos reglamentarios.

1.9 Conclusiones

1. El sector ganadero, en particular la industria porcina, ha sufrido una impresionante concentración en los últimos 20 años.
2. Hay un mercado de América del Norte para el ganado.
3. Es cada vez más probable la constitución de empresas conjuntas entre productores ganaderos de Canadá, Estados Unidos y México.
4. La concentración de estiércol y aguas residuales, como consecuencia de esos cambios en la industria, puede ser un serio problema ambiental y de salud humana; la legislación no siempre ha logrado mantenerse actualizada al respecto.

5. Por lo general, la reglamentación ambiental de las operaciones ganaderas se ha concentrado en la contaminación del agua; sin embargo, la contaminación atmosférica y la del suelo también representan un problema en las grandes instalaciones, al igual que las preocupaciones por la salud de los trabajadores y el uso extendido de hormonas y antibióticos en la industria.
6. Las reglamentaciones ambientales son muy variables entre las jurisdicciones.
7. Aunque las variaciones en las reglamentaciones invitan a ubicar las nuevas instalaciones en las jurisdicciones con normas menos rigurosas, no hay pruebas concluyentes de que esas disparidades influyan en las decisiones de ubicación. Es difícil, si no imposible, obtener información para dar seguimiento a la inversión extranjera en las operaciones ganaderas. En Estados Unidos, por ejemplo, los inversionistas extranjeros deben llenar el formulario FSA 153, pero este documento abarca todas las inversiones agropecuarias.
8. También es muy variable la forma en que se aplica la reglamentación ambiental a las operaciones ganaderas. Las dependencias responsables de aplicar la reglamentación muchas veces no tienen personal suficiente o éste carece de capacitación específica en cuestiones ganaderas. En algunos casos, surgen problemas jurisdiccionales entre las dependencias ambientales y las agropecuarias.
9. Los “planes de manejo de nutrientes” obligatorios y los requisitos de distancia se están convirtiendo en instrumentos normativos fundamentales.
10. Los requisitos de información pública para la ubicación y operación de las OGI son desiguales, pero de importancia creciente en diversas jurisdicciones.
11. La certificación profesional de los planes de manejo de estiércol es un requisito cada vez más solicitado, pero no hay criterios de normalización respecto a sus detalles.
12. Están en curso las investigaciones que podrían reducir los impactos del estiércol y las aguas residuales de las OGI, pero aún falta determinar la eficacia y los costos de estas nuevas tecnologías.

1.10 Recomendaciones

1. Una mayor uniformidad en el alcance de la reglamentación tanto dentro de los países del TLCAN como entre ellos podría minimizar los incentivos para ubicar las OGI en las jurisdicciones menos reglamentadas. Aunque los países, estados, provincias o gobiernos locales pueden tener justificaciones para establecer normas diferentes a las de sus vecinos, se debe tener cuidado para evitar el efecto de “competencia a la baja”. Las variaciones respecto de las normas ambientales “más avanzadas” se deben basar en una evaluación a fondo de los riesgos ambientales en el contexto de otras preocupaciones de tipo económico, social y geológico.
2. Específicamente, podría ser beneficiosa una mayor uniformidad en los requisitos de planes de manejo de nutrientes, ubicación, información pública, participación ciudadana y certificación profesional. La “participación ciudadana” debe significar más que una invitación a asistir a una reunión pública cuando ya se tomaron todas las decisiones importantes.
3. Cuando los gobiernos cuentan con dependencias en materia ambiental y agropecuaria, deben considerar con cuidado las responsabilidades relativas de esas dependencias en relación con las OGI. Las dependencias responsables de la actividad agropecuaria han funcionado históricamente como promotores agropecuarios y tal vez no estén preparadas para ocuparse de la aplicación de las leyes. Por su parte, las dependencias ambientales quizá requieran capacitación en sistemas agropecuarios, pero su función tradicional como reguladores generalmente las vuelve más competentes para la tarea de aplicación de las leyes. Las dependencias ambientales también pueden tener más experiencia con la participación ciudadana en cuestiones normativas.
4. Se debe fomentar el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías para el tratamiento de estiércol y aguas residuales y la prevención de la contaminación, en las que se considere el ciclo de vida de estos subproductos.
5. Los sistemas que imponen cierta responsabilidad por los impactos ambientales a los “integradores”, y a los productores ganaderos, cuando los integradores son propietarios de los animales, serían más equitativos y probablemente darían como resultado un mejor desempeño ambiental en el nivel de los productores.

-
6. Se deben establecer sistemas mejorados en los tres países para recabar información sobre las condiciones ambientales relacionadas con las OGI y analizar periódicamente la reglamentación ambiental y su aplicación en cada país.
 7. Es necesario instrumentar mejores sistemas de recopilación de datos para dar seguimiento a la inversión extranjera directa en OGI en los tres países, de modo que ayuden a determinar si estas operaciones se están reubicando para satisfacer la demanda interna del país en el que se instalan o para exportar al país del que se retiran y evitar así costos normativos.
 8. La salud de los trabajadores, los antibióticos, las hormonas y los agentes patógenos específicos son aspectos que rebasan los límites de la reglamentación ambiental vigente y, por consiguiente, de este estudio. Cada uno de estos aspectos amerita una mejor recopilación de datos y una considerable atención de la ciudadanía.

2.0 INTRODUCCIÓN

Esta sección presenta amplios antecedentes respecto de la naturaleza de las operaciones de ganadería intensiva, su crecimiento y los asuntos ambientales con ella asociados. Los lectores ya familiarizados con el tema podrían ir directamente a la sección 3.0 sobre discusión de los sistemas regulatorios, que comienza con la “Normatividad en Estados Unidos”.

La combinación de innovaciones técnicas y fuerzas económicas explica la concentración revolucionaria en la industria ganadera. Entre 1982 y 1997 las grandes operaciones de engorda (más de 1,000 “unidades animales” [UA]) aumentaron en alrededor de 47 por ciento en EU, aunque el inventario general de ganado permaneció relativamente estable. En el mismo periodo, el número de unidades porcinas decreció en casi 75 por ciento. Hasta diciembre de 2001, las estadísticas del Departamento de Agricultura de EU (*US Department of Agriculture, USDA*) señalan 110 operaciones con más de 50,000 animales por unidad, 47 por ciento del total del inventario porcino en EU. Las unidades más grandes pueden producir más de dos millones de cerdos por año. De manera creciente, mediante el proceso denominado “integración vertical”, una sola compañía se encarga de varias etapas del proceso de producción de carne (los animales mismos, los rastros, las plantas de alimentos balanceados y las marcas de productos terminados) y contrata con las granjas la cría de los animales. En 2001, el número de cerdos criados bajo contrato dio cuenta del 33 por ciento del total del inventario de porcinos de EU (Oficina de Estadísticas Agropecuarias, USDA).

Uno de los resultados de la consolidación de la industria es la disponibilidad de carne relativamente barata para los consumidores. En dólares constantes, en EU el precio del pollo al menudeo ha disminuido 61 por ciento desde 1955, mientras que los precios de la carne de cerdo al menudeo disminuyeron 8 por ciento entre 1990 y 1998 (Martínez, 2000).

La reducción de precios vino acompañada de una mayor demanda y una producción de cerdo y productos avícolas más elevada. De 1980 a

2000, mientras que el consumo de carne de res se mantuvo relativamente estable, el consumo interno de pollos en América del Norte aumentó de seis a 14 millones de toneladas (ton); en el mismo periodo, el consumo de cerdo aumentó de 9.6 a 11 millones de ton. En 2002 el USDA calcula que Canadá, Estados Unidos y México produjeron 43,926,000 ton de carne de res, cerdo y pollo, aumento importante respecto de las 39,086,000 ton de 1997.

Los mercados ganaderos de Canadá, Estados Unidos y México se vienen integrando de manera creciente en un mercado de América del Norte. En 2001, Estados Unidos exportó a Canadá carne de cerdo por un valor de \$EU103 millones; carne de res por un valor de \$EU217 millones y productos avícolas por \$EU155 millones. Canadá, a su vez, exportó cerdos por un valor de \$EU619 millones a EU; carne de res por \$EU1,000 millones y productos avícolas por \$EU28 millones.

La disminución de las barreras arancelarias en el marco del TLCAN ha contribuido al auge de las exportaciones de ganado de Estados Unidos a México, país en el que la producción no ha podido sostener el ritmo de la demanda. De 1990 a 2000, el valor de las exportaciones estadounidenses de res, cerdo y pollo a México se incrementó de \$EU364 millones a \$EU971 millones.

Mientras tanto, México exporta una cantidad considerable de ganado (1.3 millones de cabezas en 2002) a Estados Unidos, en su mayoría destinado a corrales de engorda. México también mantiene un sólido mercado de exportación de productos cárnicos a Japón y un mercado de exportación en Estados Unidos pequeño, pero de rápido crecimiento. La integración vertical, el mayor número de empresas con más de 500 marranas y la mayor inversión estadounidense han fomentado este crecimiento.

Otra consecuencia de la consolidación de la industria es la concentración de estiércol y aguas residuales de las grandes operaciones. La mayoría de las veces, el estiércol y la orina se recolectan y almacenan en fosas anaeróbicas al aire libre (conocidas como "lagunas") hasta que pueden aplicarse en los terrenos adyacentes, por lo regular mediante técnicas de aspersión. La infraestructura inadecuada de almacenamiento o problemas en las prácticas de aplicación pueden ocasionar que los nutrientes, bacterias u otros contaminantes entren en los cuerpos de agua de superficie o subterráneos o generar cargas que rebasen la capacidad de absorción de los suelos. Los tres países poseen zonas donde las operaciones ganaderas producen más nutrientes de los que pueden absorber los cultivos locales. Las emisiones gaseosas pueden ser fuente

de olores y contaminación atmosférica. Cada vez son mayores las preocupaciones respecto de la salud de los trabajadores en las OGI, el uso de hormonas y antibióticos en las instalaciones y el destino final de estas sustancias en el medio ambiente.

Las estadísticas sobre el estiércol son impresionantes. Según un informe elaborado por el personal de un comité del Senado de EU, “las 1,600 lecherías del Valle Central de California producen más residuos que una ciudad de 21 millones de personas...[y] una operación porcina de 50,000 acres en el suroeste de Utah, establecida para producir 2.5 millones de cerdos anuales, [tiene] un potencial de generación de residuos más grande que toda la ciudad de Los Ángeles”.¹⁹

Canadá ha atraído recientemente importantes inversiones holandesas y taiwanesas en operaciones de ganadería intensiva, a medida que las oportunidades para dichas operaciones disminuyen en esos países. Las OGI son ahora motivo de controversia; las notas periodísticas señalan que “las propias investigaciones del gobierno federal muestran que las unidades agropecuarias de tamaño industrial están causando contaminación atmosférica y del agua y representan un importante riesgo para la salud de sus trabajadores”.²⁰

Los representantes del sector señalan que México está “apenas en el comienzo de la curva” y que “el estado de ánimo entre los grandes porcicultores [en México]...es similar al que tenían los de EU diez años antes, cuando nuestra industria se preparaba para una expansión masiva, su integración y consolidación”.²¹ En Veracruz, una operación ganadera con más de 80,000 cerdos participa en un programa de crecimiento que puede duplicar esa cifra en cinco años.

En el presente informe se hace un análisis comparativo de la normatividad y los impactos ambientales de las grandes operaciones ganaderas en Canadá, Estados Unidos y México. La reglamentación de la industria agropecuaria maduró en un mundo de productores pequeños. El sector agropecuario en general se benefició de diversas excepciones

19. Informe preparado por el personal del grupo minoritario del comité del Senado de EU sobre Agricultura, Nutrición y Silvicultura para el senador demócrata por Iowa Tom Harkin.

20. *The Ottawa Citizen*, 21 de agosto de 2001 y 19 de marzo de 2002 (Tom Spears cita 500 páginas de “documentos gubernamentales internos” que le fueron entregados conforme a una solicitud de acceso a información).

21. “Making Moves in Mexico”, *Successful Farming Magazine*, octubre de 2001. Disponible en <www.agriculture.com/sfonline/sf/2001/october/0111pork_powerhouses.html>.

relacionadas con la legislación ambiental. Sin embargo, esta nueva concentración de estiércol y aguas residuales provenientes de las grandes operaciones de engorda ha motivado una evolución de la política regulatoria. Entre las razones específicas están los grandes derrames de estiércol en Carolina del Norte, primero en 1995 y posteriormente relacionados con los huracanes en 1996, 1998 y 1999; varias muertes supuestamente ocasionadas por la contaminación de agua potable con estiércol en Canadá; y el contenido excesivo de nitrato en el suelo de algunas zonas de México, lo que ha generado preocupación respecto de la salud de las vacas que pastan en esos suelos, la degradación de los suelos en sí y la contaminación de los acuíferos.

La nueva generación de reglamentos es una combinación de los esfuerzos en los ámbitos nacional, estatal/provincial y local de los tres países. Aunque los detalles varían mucho, las principales constantes en los requisitos de desarrollo incluyen:

- Separaciones, de cierta distancia mínima y de las operaciones de engorda en sí respecto de límites de propiedades, residencias, límites de poblaciones, fuentes de agua y similares.
- Separación específica del estiércol —tanto al almacenarlo como al aplicarlo al suelo— de aguas freáticas, arroyos, caminos, vecindarios, etcétera.
- Planes de manejo de nutrientes (PMN), que pueden ser bastante detallados en lo que respecta al monitoreo y los informes sobre prácticas de aplicación o eliminación.
- Certificación profesional del diseño de las instalaciones y de los PMN, así como certificación de quienes aplican el estiércol a la tierra.
- Sistemas de detección de fugas.
- Notificación al vecindario antes de la aspersión del estiércol.

2.1 Definición de términos

Los tres países utilizan términos ligeramente diferentes para definir las operaciones objeto de este informe. En la legislación federal estadounidense se utiliza el término “operación de alimentación de animales confinados” (concentrated animal feeding operation, CAFO), definida en la reglamentación como una operación de determinado tamaño

como mínimo²² o que tiene un impacto directo en los recursos hidráulicos, aunque su tamaño sea menor. Las entidades federativas de EU utilizan varios términos. México y Canadá con frecuencia utilizan un término más genérico, “operaciones de ganadería intensiva” (OGI) (*intensive livestock operation*, ILO).

No existe una definición única de las OGI en todo Canadá, en donde el panorama legislativo está cambiando con rapidez. Aunque las OGI son un fenómeno creciente en México, aún falta que la legislación las aborde (o defina) directamente. La legislación general en materia de agua inciden en las OGI, además de que los permisos locales de construcción y operación pueden incluir algunos aspectos ambientales.

La definición de OGI normalmente se estructura con base en el número de animales, el tipo de confinamiento y las prácticas de manejo del excremento. En Estados Unidos, por ejemplo, una instalación con 30,000 pollos y sistema de manejo de excremento líquido se regularía de la misma manera que otra con 125,000 pollos y cualquier otro sistema.²³ Cada una sería una “CAFO grande”. En las definiciones de OGI a menudo se usa el término “unidad animal” (UA) como una manera de comparar especies. En algunos sistemas, por ejemplo, una vaca es igual a 2.5 cerdos. Dicho de otra manera, 1,000 vacas y 2,500 cerdos equivaldrían, respectivamente, a 1,000 unidades animales. Sin embargo, las definiciones de unidad animal varían. Algunas se basan en el peso, de modo que 1,000 libras (453.6 kg) de “peso vivo” equivaldrían a una unidad animal. En algunas se establecen relaciones precisas con el excremento. En las provincias de pradera de Canadá, por ejemplo, se define unidad animal según la cantidad de nitrógeno excretado en un periodo de doce meses. “Así pues, una vaca de engorda y su ternero representan 1.25 UA; una vaca lechera, 2.0 UA; un cerdo para abasto, 0.143 UA, etcétera”.²⁴ Dependiendo de la jurisdicción, las reglamentaciones de las OGI en Canadá empiezan aplicarse en algún momento entre las 50 y las 400 unidades animales. Por lo general, los gobiernos empiezan a considerar que una operación ganadera es “grande” en el intervalo de 500-1,000 UA. La UA es un término útil tanto para las definiciones de la reglamentación como para el análisis estadístico. A pesar de su imprecisión, el término UA se usa necesariamente a lo largo de todo este informe.

En algunas jurisdicciones se usan unidades animales como medida regulatoria; en otras, el número de animales; y en otras más, el “peso

22. Véase explicación completa en “Normatividad en Estados Unidos”, más adelante.

23. 40 CFR 122.23(b)(2).

24. Alfred Beck, Manager, *Environmental Livestock Program*, Manitoba Conservation, comunicación personal, diciembre de 2002.

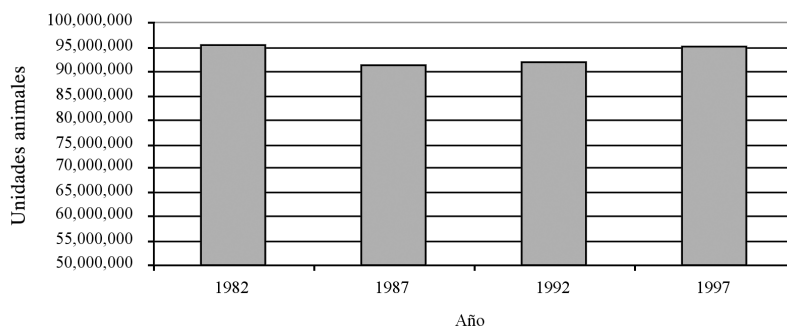
vivo estable”. Con frecuencia, las estadísticas en México se presentan en números absolutos de animales.

2.2 Tendencias y pautas de las operaciones de ganadería intensiva

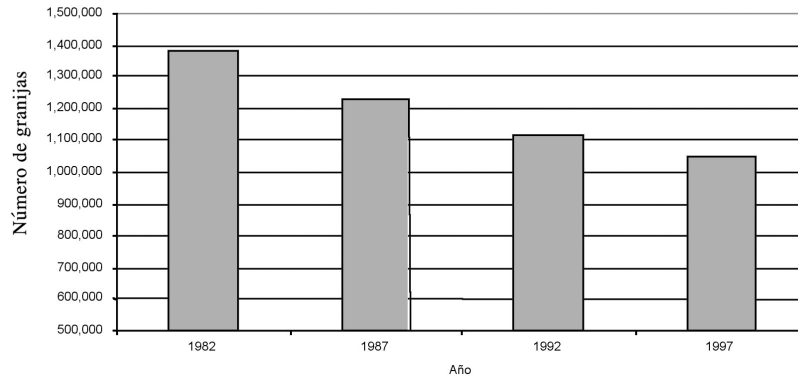
Es clara la tendencia a que haya menos operaciones de ganado confinado, pero de mayor tamaño. En EU, el total de unidades animales (confinadas o no) se mantuvo relativamente estable entre 1982 y 1997, aunque los aumentos en algunas regiones geográficas han sido más que considerables; en Carolina del Norte, por ejemplo, la población porcina se cuadruplicó entre 1990 y 2000. El número total de operaciones ganaderas, con variaciones regionales, disminuyó 24 por ciento. Entre 1982 y 1997, en EU, el número de operaciones con 1,000 UA aumentó 47 por ciento y el de operaciones con más de 300 UA, 67 por ciento. El número de UA confinadas en instalaciones con al menos 1,000 UA aumentó 88 por ciento durante el mismo periodo (Kellogg *et al.*, 2000). En resumen, las operaciones ganaderas son ahora menos y más grandes, y las más grandes del grupo crecieron aún más. En Canadá, 36 por ciento de todas las UA fueron producidas en operaciones de más de 300 UA, 60 por ciento de éstas con una concentración muy alta (más de dos UA por acre) (Beaulieu, 2001). En México se calcula que la mitad de la leche y de la carne de cerdo, así como más de 90 por ciento de los pollos, se producen en operaciones intensivas.

Las gráficas siguientes muestran la relativa estabilidad en “unidades totales de animales”, la reducción del número de granjas y el drástico aumento del número de animales en granjas grandes de EU, donde se dispone de la información más completa.

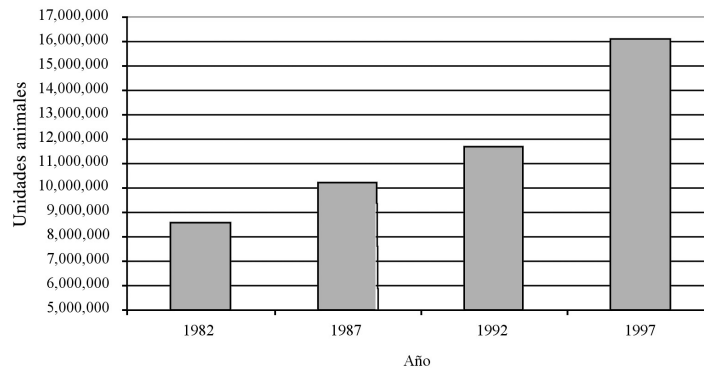
Gráfica 1. Total de unidades animales en operaciones ganaderas en Estados Unidos



Fuente: Kellogg *et al.*, 2000

Gráfica 2. Cantidad total de ganado en Estados

Fuente: Kellogg *et al.*, 2000.

Gráfica 3. Total de unidades animales en confinamiento en ganado estadounidense con operaciones de al menos 1,000 unidades animales

Fuente: Kellogg *et al.*, 2000.

Otro motivo de preocupación respecto a las OGI es la tendencia en la distribución espacial. Los datos censales recabados por Kellogg *et al.* (2000) para EU muestran que el incremento de operaciones concentradas de ganadería se observa en zonas geográficas específicas. Las zonas de concentración incluyen: 1) de Wyoming y el sur de Montana hacia Iowa, el sur de Minnesota y la parte central de Wisconsin; 2) de la parte oriental de Texas hacia el occidente de Arkansas y Missouri, y 3) pequeñas zonas en la costa este del norte de Nueva York hacia Carolina del Norte. Muchas de estas áreas han contado tradicionalmente con las mayores poblaciones de ganado del país, pero algunas —Carolina del Norte, por ejemplo— crecieron de manera acelerada en los pasados 15

años. El mapa 1 (véase <http://www.cec.org/maps/ilomaps.cfm>) muestra el incremento en las operaciones de ganadería confinada grandes en Estados Unidos.

En Canadá, la mayor concentración de UA se ubica en el “corredor ganadero” del centro y sur de Alberta y a lo largo del valle sureño de Ontario y Quebec (Beaulieu, 2001). En el mapa 2 (véase <http://www.cec.org/maps/ilomaps.cfm>) se muestra, con datos del Censo Agrícola, el cálculo de la distribución de estiércol en Canadá en 1996. Una alta proporción de operaciones de productos lácteos (78 por ciento), avícolas (74 por ciento) y porcinas (60 por ciento) se ubica en las provincias de mayor densidad demográfica y crecimiento más rápido (Caldwell, 1998). Las provincias con el mayor incremento en la producción de estiércol entre 1970 y 1995 fueron Columbia Británica (45 por ciento), Alberta (43 por ciento) y Manitoba (25 por ciento) (Statistics Canada, 2000). El aumento del número de animales en zonas con densidades ya de por sí altas resulta una presión adicional para la capacidad de los suelos locales de asimilar la mayor cantidad de nutrientes del estiércol relacionado con la producción, aunque en las reglamentaciones (al menos en algunas provincias) se intenta equilibrar el contenido de nutrientes del estiércol aplicado con la capacidad de la vegetación.

2.3 Factores que afectan el crecimiento de la ganadería intensiva

Varios factores influyen en la reestructuración de la producción pecuaria en América del Norte. Los principales son los económicos. La producción pecuaria se caracteriza por un gran número de productores que venden un producto casi homogéneo. Los productores tienen poco control sobre el precio de sus productos. Aunque de naturaleza cíclica, a menudo los precios no mantienen el ritmo del aumento de los precios de los insumos o la tasa de inflación, lo cual reduce los márgenes de ganancia (Moss, 1992). Es común que los productores deban decidir entre aumentar el tamaño de sus operaciones para lograr economías de escala y así reducir los costos de producción por animal o salir de la industria. De esta manera, mientras que unos productores salen del sector, otros amplían el tamaño de sus operaciones. Las innovaciones técnicas (entre otras, las nuevas razas) también han vuelto posible albergar una cantidad cada vez mayor de en una instalación, con menores costos de mano de obra.

El uso de “alianzas verticales” o “integración vertical” en ciertos sectores de la ganadería, en sustitución de mecanismos de mercado más tradicionales, también tiene un efecto pronunciado en la estructura del sector. La integración vertical se refiere a la consolidación del manejo de

varias etapas del proceso de producción (animales, instalaciones de procesamiento de la carne y en algunos casos operaciones con los granos, elaboración de alimentos e incluso establecimientos de venta al menudeo) y supone el uso de “contratos de producción”. Normalmente, estos contratos incluyen el pago de una suma basada en incentivos al ganadero, o “criador por contrato”, para que produzca determinada cantidad de ganado. En los contratos de producción, el integrador, que muchas veces también es el procesador, aporta cierta combinación de insumos de producción, decisiones administrativas, tecnologías y financiamiento.

La tendencia hacia la integración vertical en el sector ganadero obedece principalmente al deseo del integrador de reducir costos. Las grandes plantas de procesamiento, construidas a lo largo del decenio pasado, requieren el envío continuo de grandes cantidades de ganado para mantener los costos bajos. Un solo rastro moderno puede procesar hasta 30,000 cerdos por día (alrededor de diez millones al año). Los costos de operación, administración y transporte pueden reducirse celebrando contratos con un menor número de productores más grandes ubicados en las inmediaciones de las plantas de procesamiento. Al asegurar un flujo uniforme y confiable de un producto homogéneo se reducen los costos relacionados con la medición y clasificación del ganado para garantizar de calidad.

Para los productores con aversión al riesgo, los contratos de producción pueden resultar atractivos porque transfieren al integrador gran parte del riesgo de los precios de mercado fluctuantes. Esta reducción del riesgo, a su vez, alienta a los productores a incrementar el tamaño de sus operaciones (Martínez, 2000). Todos estos factores ayudan a explicar la tendencia hacia un menor número de unidades de producción más grandes y hacia la concentración de los productores, en particular en las industrias avícola y porcina, en torno de las plantas de procesamiento.

Las alianzas verticales han dominado el sector avícola en EU desde finales de los años 1950. Según el USDA, 95 por ciento de las aves se produjeron mediante contrato en 1998 (Perry y Banker, 2000). En la industria porcina se generó una pauta similar en los noventa. La proporción de cerdos producidos por contrato en EU pasó de 10 por ciento en 1993 a más de 50 por ciento en 1999 (Perry y Banker, 2000).

Las cuatro procesadoras de carne de res más importante de EU aumentaron sustancialmente su participación en el mercado combinada en los ochenta, que se ha mantenido en alrededor de 81 por ciento desde 1993 (USDA-GIPSA, 2001). Los cuatro principales procesadores de

carne de cerdo en EU aumentaron su participación en el mercado de 40 a 56 por ciento en los noventa (USDA-GIPSA, 2001). En teoría, este nivel de concentración en el sector de procesamiento no debería afectar los precios pagados a los productores ganaderos, siempre que haya suficiente competencia entre los procesadores restantes. Sin embargo, mientras menor es el número de compradores de ganado, menores son las opciones de mercado para que los productores pueden vender su producto, lo que puede tener como resultado precios promedio más bajos para los productores debido a factores como el mayor costo del transporte para llegar al procesador más cercano.

En los contratos de producción, con frecuencia el productor no es dueño de la mercancía que produce. En esencia, el trabajo y las instalaciones del productor están al servicio del integrador. La mayoría de las veces, sin embargo, el cumplimiento de las normas ambientales es de la competencia exclusiva del productor, incluso si el integrador es dueño de los animales que producen el estiércol. Los debates recientes sobre políticas se han centrado en si los integradores deberían compartir la responsabilidad por el desempeño ambiental de estas operaciones.

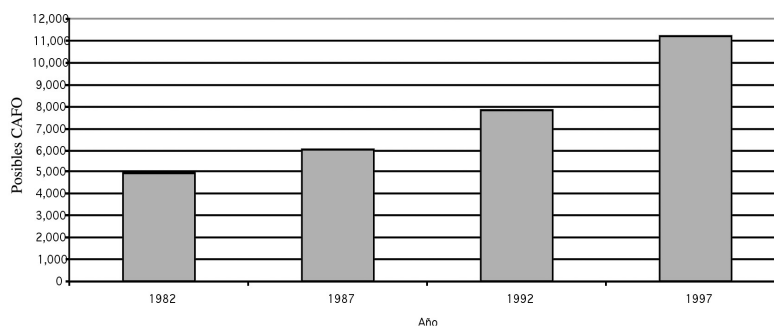
2.4 Tamaño y distribución espacial de las OGI por sector

Este informe se ocupa de cuatro sectores de la producción ganadera: carne de res, productos lácteos, carne de cerdo y aves. A continuación se presenta un panorama general de la distribución geográfica y económica de la producción ganadera por sector y por país.

2.4.1 Estados Unidos

La definición estadounidense de CAFO se basa en el número promedio de animales en la instalación a lo largo del año. Sin embargo, en el Censo Agrícola, la fuente de estadísticas más completa, se recaba información correspondiente a un solo día en las instalaciones. Para reducir esta distinción, Kellogg *et al.*, autores del estudio más reciente sobre estadísticas de la producción ganadera, emplean el término “CAFO en potencia”. De acuerdo con esta investigación, 11,242 operaciones satisfacían este criterio en 1997 entre los cuatro tipos de operación ganadera. Aunque esa cifra representa apenas 1.1 por ciento de todas las operaciones ganaderas en EU, constituye un aumento de 127 por ciento en el número de CAFO en potencia desde 1982 (gráfica 4). En 1982, las UA en las CAFO en potencia representaron 9 por ciento del total de UA producidas en EU. En 1997, esa cifra había aumentado a 17 por ciento (Kellogg *et al.*, 2000).

Gráfica 4. Operaciones ganaderas categorizadas como posibles CAFO



Fuente: Kellogg *et al.*, 2000.

La tendencia en el número de CAFO en potencia varía considerablemente según el subsector de ganadería. Debido a cambios rápidos en los subsectores avícola y porcino durante las décadas de 1980 y 1990, 72 por ciento de todas las CAFO en potencia en 1997 se ubicó en estos dos sectores. El procesamiento final de carne de res y las operaciones de productos lácteos representaron el 28 por ciento restante (cuadro 1).

Cuadro 1. CAFO en potencia por subsector ganadero, 1982 y 1997

Año	Reses	Productos lácteos	Cerdos	Aves
1982	2,325	451	1,040	1,185
1997	1,897	1,296	4,374	3,763
Cambio	-18%	187%	321%	218%

Fuente: Kellogg *et al.*, 2000.

Cuadro 2. Total de unidades animales por subsector ganadero, 1982 y 1997

Año	Reses	Productos lácteos	Cerdos	Aves
1982	9,706,927	14,652,378	7,330,637	4,032,844
1997	9,588,189	12,289,085	8,522,082	6,122,411
Cambio	-1%	-16%	16%	52%

Fuente: Kellogg *et al.*, 2000

2.4.1.1 Reses

La cifra de UA de ganado de carne en operaciones finales (ganado engordado) fue relativamente constante en EU entre 1982 y 1997: poco menos de diez millones. Casi todos los animales de este sector están confinados. Aunque la producción de carne de res representó sólo 17 por ciento del número total de CAFO en 1997 y ha decrecido con el tiempo, ningún otro sector sostiene una distribución tan orientada a las instalaciones de gran tamaño. El número de procesadoras finales de carne de res (de todos los tamaños) disminuyó en alrededor de 50 por ciento entre 1982 y 1997, mientras que el total de UA disminuyó sólo 1 por ciento. La mayor cantidad de ganado confinado para producción de carne de res y la tasa de crecimiento más alta corresponden a las Grandes Llanuras centrales y el oeste.

2.4.1.2 Ganado lechero

Éste es el único sector que mostró una reducción importante (16 por ciento) en el total de unidades animales entre 1982 y 1997 (véase Cuadro 2). Es también el único sector que mantiene la mayoría de sus UA en granjas más pequeñas. No obstante, de 1982 a 1997 el número de granjas con menos de 150 UA disminuyó en 61 por ciento (Kellogg *et al.*, 2000). Las regiones predominantes de producción de lácteos corresponden al tradicional Cinturón de Lácteos (estados del noreste y el centro norte) y a la costa oeste. En esta última, en particular en el suroeste, se observó en los últimos años un rápido crecimiento de la producción de lácteos, principalmente en operaciones confinadas de gran tamaño. Hay también áreas de expansión en Nueva York, Pensilvania, el norte de Florida y

Texas. El número de instalaciones con más de 1,000 UA casi se triplicó entre 1982 y 1997 (véase Cuadro 1).

2.4.1.3 *Cerdos*

El número total de UA de cerdos aumentó 16 por ciento de 1982 a 1997 (véase Cuadro 2). Para 1997, 97 por ciento de la producción porcina fue en operaciones confinadas. Los establecimientos con menos de 150 UA disminuyeron 70 por ciento, al tiempo que el número de CAFO en potencia aumentó 321 por ciento (véase Cuadro 1). Las operaciones con 5,000 cerdos o más representaron 50.5 por ciento del inventario total de EU en 2000, porcentaje mayor que el 40 por ciento de 1995 (USDA-GIPSA, 2001). Esta tasa de aumento en la concentración económica en el subsector porcino en EU es mayor que la de cualquier otro subsector ganadero.

Resulta espectacular la concentración espacial de la producción porcina en EU. El punto central es Iowa y sus alrededores, Carolina del Norte, una franja de Texas y Arizona. Diversas zonas del oeste medio han experimentado reducciones en el número de cerdos en las décadas recientes (véase mapa 1: <http://www.cec.org/maps/ilomaps.cfm>).

2.4.1.4 *Aves*

Al sector avícola le correspondió el mayor incremento (52 por ciento) en UA totales entre 1982 y 1997 (véase Cuadro 2). Al mismo tiempo, el número de operaciones avícolas disminuyó en 46 por ciento y el número de CAFO en potencia aumentó en 218 por ciento (véase Cuadro 1). Desde 1982 las áreas de mayor crecimiento son Minnesota central, la región del Atlántico medio (Carolina del Norte y Carolina del Sur, en especial), el norte de Alabama y el occidente de Arkansas.

2.4.2 *Canadá*

La distribución de UA por operación en el sector ganadero de Canadá es muy diferente a la de EU. El sector ganadero canadiense está dominado por la producción de carne de res y el sector lácteo ocupa un distante segundo lugar. Los datos que siguen se basan en el Censo Agropecuario Canadiense 1996 (el más reciente). La información sobre la distribución geográfica de la generación de estiércol indica que las zonas de mayor concentración ganadera son el sur de Alberta (principalmente ganado vacuno y el corredor sureño de Quebec y Ontario (principalmente lácteos, ganado vacuno y cerdos) (véase mapa 2: <http://www.cec.org/maps/ilomaps.cfm>).

2.4.2.1 *Reses*

La industria de la carne de res en Canadá cuenta con alrededor de 6.8 millones de UA y representa 51 por ciento del total de UA y de producción de estiércol del sector ganadero del país (Beaulieu, 2001). Alberta, donde el 78 por ciento de las UA son bovinos, es la provincia con mayor producción de carne de res. Cincuenta por ciento de las UA del país están en establecimientos con más de 400 UA totales. Las provincias occidentales albergan un porcentaje cada vez mayor de las grandes operaciones. En Alberta, 79 por ciento del ganado bovino se ubica en operaciones con más de 400 UA (Beaulieu, 2001).

2.4.2.2 *Ganado lechero*

En Canadá, 17 por ciento del total de UA se destina a la producción de lácteos, que se concentra en Quebec y Ontario, con una producción menor en Alberta, Columbia Británica y las provincias del Atlántico. Al igual que en EU, en la industria de lácteos de Canadá predominan las granjas de menor tamaño. En 1996, 84 por ciento de las UA para producción de lácteos se ubicaban en operaciones con menos de 200 UA totales. El sistema gubernamental de manejo de la oferta (mediante cuotas) garantiza un precio “justo” a los productores por la leche producida hasta alcanzar la cuota de cada granja. Con frecuencia es bastante difícil alcanzar la cuota de producción necesaria para aumentar el tamaño de la granja. Por ello, el sistema de cuotas contribuye al predominio de granjas lecheras de menor tamaño en Canadá.

2.4.2.3 *Cerdos*

La industria porcina representó apenas 8 por ciento de las UA de la ganadería canadiense, con poco menos de 1.1 millones de UA totales en 1996. Quebec y Ontario son las principales provincias productoras porcinas. La tendencia histórica en esas provincias es a la producción en granjas de menor tamaño. En la actualidad, el número de UA con operaciones porcinas es relativamente igual entre instalaciones pequeñas, medianas y grandes (Beaulieu, 2001), lo que parece indicar que las grandes operaciones porcinas están aumentando su participación en ese subsector.

2.4.2.4 *Aves*

El sector avícola, medido en UA, es el menor de los sectores agropecuarios canadienses, pues sólo representa 5 por ciento de las UA.

Ontario es la principal provincia productora de aves, seguida por Quebec. Al igual que con la producción de cerdos, las UA están distribuidas de manera uniforme por tamaño de establecimiento.

2.4.3 México

En su mayoría, los sectores ganaderos en México están dominados por operaciones de pequeños propietarios que utilizan sistemas de producción no intensivos. No obstante, al igual que en Canadá y EU, el número de operaciones grandes se incrementó de manera importante durante la pasada década. La información limitada sobre el tamaño de las operaciones impiden hacer cálculos precisos sobre el número o incremento de las OGI, aunque algunas tendencias son claras.

2.4.3.1 Reses

Lo más común en México es el ganado de pastoreo y la producción ganadera todavía ocupa un poco más de 50 por ciento del territorio nacional. Apenas en las últimas dos décadas, las operaciones de confinamiento para procesamiento final (engorda) de ganado bovino ganaron una presencia importante. A mediados de los ochenta, se produjo alrededor de un millón de toneladas de reses en canal en corrales de engorda. En 2000 esa cantidad aumento 40 por ciento, a 1.4 millones de ton. En la actualidad, más de 80 por ciento del ganado que va a los rastros es criado mediante pastoreo extensivo. El 56 por ciento de la producción de reses se concentra en ocho estados, con 30 por ciento en Veracruz, Jalisco, y Chiapas (Pérez Espejo y González Padilla, 2001). La gráfica siguiente ofrece un cálculo del número de operaciones de ganadería intensiva de bovinos correspondientes a ciertos estados donde se dispone de información:

Operaciones de ganadería intensiva, ganado bovino

Corrales de engorda

Estado	De 1,000 a 5,000 cabezas	Más de 5,000 cabezas
Baja California	8	4
Coahuila	11	5
Chihuahua	18	4
Jalisco	20	5
Michoacán	2	

Estado	De 1,000 a 5,000 cabezas	Más de 5,000 cabezas
Nuevo León	26	8
San Luis Potosí	10	2
Sinaloa	12	6
Sonora	25	8
Tamaulipas	20	4
Veracruz	3	1
Zacatecas	5	
Total	160	47

Fuentes: FIRA, AMEG, consultores privados y operadores de corrales de engorda.

Según cálculos de la Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino, A.C. (AMEG), en 2000 se engordaron 1.6 millones de animales. En general, cada instalación tiene entre dos y tres y medio ciclos de engorda por año. Un estudio elaborado en 1998 por el Fondo de Garantía para la Avicultura y la Ganadería, de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), indica que 53 por ciento de los corrales de engorda con un promedio de 11,000 animales eran manejados por 10 por ciento de los miembros de la AMEG.

2.4.3.2 Ganado lechero

A lo largo de la década de 1990 aumentó considerablemente la cantidad de animales confinados para la producción de lácteos, aunque México sigue siendo uno de los mayores importadores mundiales de leche en polvo. El incremento obedece en parte a la política de liberalización de los precios de la leche. La cantidad total de ganado lechero se calcula en 3.98 millones de vacas, alrededor de 50 por ciento en instalaciones intensivas (Pérez Espejo y González Padilla, 2001). Nueve estados producen 71 por ciento de la leche del país. Las operaciones especializadas de producción de leche se concentran en el oeste y en la parte centro-norte del país. La región de La Laguna (Durango y Coahuila) produce 32.6 por ciento de la leche del país, seguida por el Bajío (Guanajuato) con 12.7 por ciento, Los Altos y la Ciénega (Jalisco) con 8.1 por ciento, Aguascalientes con 8 por ciento y Chihuahua (Delicias y Juárez) con 5.4 por ciento. Tanto La Laguna como Chihuahua cuentan con instalaciones de entre 2,000 y 6,000 vacas; aunque el tamaño más común de las instalaciones modernas grandes oscila entre 100 y 500 vacas, la tendencia general en México es hacia sistemas de producción totalmente confinados, que producen más leche con hatos cada vez más grandes.

La gráfica que sigue ofrece un cálculo del número de operaciones de ganadería intensiva en el subsector de lácteos de ciertos estados donde se dispone de información:

Operaciones de ganadería intensiva, ganado lechero

Estado	500-1,000 cabezas	Más de 1,000 cabezas
Aguascalientes	30	10
Chihuahua	2	10
Hidalgo	1	
Jalisco	8	–
La Laguna	60	60
Michoacán	10	–
Querétaro	25	6
Sonora	2	–
Total	137	87

Fuente: Consultores privados

2.4.3.3 Cerdos

Durante la década de 1990 la exportación porcina mexicana aumentó de 511 ton en 1990 a 31,711 ton en 2000 (Pérez Espejo y González Padilla, 2001). Aunque no se dispone de datos respecto del tamaño de las granjas en que se originaron estas exportaciones, es factible que las operaciones más grandes e intensivas ofrecieran la mayor cuota del mercado de exportación. Se ha calculado que 50 por ciento de la producción porcina del país se deriva de operaciones intensivas. El centro del país es la principal región productora. Las zonas de operaciones intensivas de producción de cerdos más grandes son las del Valle del Mayo, Valle del Yaqui y la Costa de Hermosillo, Sonora; Los Altos, Jalisco; Santa Ana Pacueco, Irapuato, Abasolo y León, Guanajuato; La Piedad, Michoacán; Tehuacan y Tecamachalco, Puebla. Recientemente, se han establecido operaciones grandes en la Zona Henequenera, Yucatán, y en Perote, Veracruz (Pérez Espejo y González Padilla, 2001). Jalisco, Sonora, Guanajuato y Yucatán contribuyen ahora con 53 por ciento de la producción de cerdos del país.

El caso más notorio de crecimiento en producción porcina intensiva es el de Yucatán: pasó de 1.2 por ciento del total en la primera mitad de los ochenta a 7.2 por ciento en la segunda mitad de los noventa, principalmente debido a la apertura de tres nuevas grandes operaciones en el estado.

La intensificación de la producción porcina es también evidente en Veracruz. Aunque el conjunto de estadísticas no refleja un cambio importante, las operaciones pequeñas y medianas prácticamente han cedido el terreno a las operaciones de grandes agroindustrias. Una empresa de ese estado opera con alrededor de 80,000 animales y, además, proyecta duplicar su tamaño en menos de cinco años.

Un factor importante en este crecimiento es la participación de empresas extranjeras. La estadounidense Smithfield Foods, por ejemplo, se asoció con la mexicana AMSA para establecer operaciones porcinas en Veracruz y en cinco años espera llegar a tener alrededor de 56,000 marranas. Esta misma empresa se asoció con Agroindustrial del Noreste en Sonora para exportar carne de cerdo a Japón. La empresa estadounidense Cargill opera una planta de alimentos balanceados en Yucatán para abastecer a GPM, el mayor productor de cerdos de México.

En la gráfica siguiente se ofrece un cálculo del número de operaciones porcinas, según el tamaño, en ciertos estados donde se dispone de información. Las definiciones de operación pequeña, mediana y grande varían según el estado, como se indica entre paréntesis.

Operaciones de ganadería intensiva Inventario porcino

Estado	Pequeñas	Medianas	Grandes
Guanajuato	1,371 (Hasta 100)	127 (101-500)	37 (Más de 500)
Jalisco	2,364 (Hasta 70)	500 (71-250)	349 (Más de 250)
Michoacán	594 (Hasta 70)	82 (71-250)	74 (Más de 250)
Sonora	–	78 (200-500)	187 (Más de 500)
Veracruz	–	–	1 (Más de 5,000)
Yucatán	108 (Hasta 250)	15 (251-500)	6 (Más de 500)
Total	4,437	802	654

Fuentes: Uniones regionales de productores, asociaciones regionales y consultores privados.

2.4.3.4 *Aves*

La producción avícola en México se duplicó con creces en los noventa. La tecnología y la escala de las operaciones avícolas se consideran a la par de las de EU (Pérez Espejo y González Padilla, 2001). Las operaciones intensivas son comunes y la producción está altamente concentrada: más de 90 por ciento de las gallinas ponedoras están en operaciones intensivas. Seis empresas representan 28 por ciento de la producción nacional de huevo y cuatro controlan 46 por ciento del mercado de pollos de engorda. Esta concentración está aumentando debido a que las empresas más grandes del ramo comenzaron a adquirir las empresas productoras de pollo medianas. La producción también está muy concentrada en términos regionales. Tan sólo dos estados, Jalisco y Puebla, por ejemplo, representan alrededor de 50 por ciento de la producción de huevo (Pérez Espejo y González Padilla, 2001).

2.5 Resumen del estado y las tendencias de las OGI

Los datos disponibles muestran con claridad tendencias hacia la concentración económica y geográfica de las principales industrias ganaderas en cada uno de los países. La búsqueda de economías de escala y la frecuencia cada vez mayor de la producción por contrato, en especial en EU, están fomentando el desarrollo de operaciones ganaderas más grandes.

En EU, la mayoría de las “CAFO en potencia” están en los sectores porcino y avícola. En las dos últimas décadas, el notorio crecimiento en algunas regiones, por ejemplo, las planicies costeras de Carolina del Norte, la península Delmarva (Delaware, Maryland y Virginia) y la región centro norte de Iowa ha generado preocupaciones crecientes respecto a los impactos ambientales de estas grandes operaciones porcinas y avícolas. Las CAFO de la industria de productos lácteos también están aumentando en regiones no tradicionales del sur y el oeste.

En Canadá, históricamente las OGI de reses han sido la principal preocupación, pero las operaciones porcinas de gran escala son un nuevo problema. La producción vacuna canadiense se concentra en el sur y el centro de Alberta. Recientemente, ha habido un crecimiento considerable de la producción porcina en Manitoba, Saskatchewan y Alberta. El potencial de problemas por los nutrientes del estiércol es también importante debido a la gran cantidad de pequeñas operaciones de productos lácteos, ganado vacuno y cerdos en el sur de Quebec y Ontario.

En México, al igual que en EU, las principales preocupaciones se derivan de los sectores porcino y avícola. El rápido crecimiento de estos sectores y el aumento en el uso de sistemas modernos de producción están poniendo a prueba los sistemas normativos.

2.6 Preocupaciones respecto al medio ambiente y la salud humana

El aumento de OGI ha generado diversas preocupaciones relacionadas con el medio ambiente y la salud humana. La calidad del agua y del aire, la contaminación del suelo y el uso de antibióticos y hormonas son algunos de los principales problemas (US EPA, 2001). La salud laboral es también una preocupación creciente, al igual que la salud de la gente que vive río abajo de las OGI o donde con el viento le llegan los olores de éstas. La investigación para evaluar los posibles problemas es creciente, pero resulta aún insuficiente y no se ha logrado establecer una clasificación relativa de los riesgos. De hecho, los riesgos varían según el país y sus regiones, de acuerdo con las diferentes presiones causadas por las OGI y las capacidades ambientales de las regiones para tolerar el número creciente de animales y sus desechos.

Los riesgos ambientales y sanitarios causados por las OGI dependen del tipo de tecnologías y prácticas de manejo de estiércol que se utilizan, así como de la calidad de su administración. Muchas veces es difícil aislar de manera científica los impactos en el medio ambiente y la salud humana causados por las OGI. Los posibles problemas se derivan de la concentración de tantos animales en una sola ubicación, de manera que el estiércol no puede eliminarse en el suelo ni los gases relacionados en el aire sin causar daños a los ecosistemas de los alrededores, sus habitantes y los residentes que viven río abajo de las OGI (o donde con el viento les llegan los olores de éstas). A esto se le puede denominar como problema de "densidad de almacenamiento" (Gollehon, Heimlich y Ribaudó, 2001). Si una OGI tiene en sus alrededores tierras adecuadas para aplicar el estiércol de formas que no causen problemas ambientales y de salud humana, posiblemente no surjan problemas graves. En cambio, es posible que los operadores más pequeños generen problemas de contaminación y salud humana si sus densidades de almacenamiento son muy altas o si manejan de forma inadecuada sus residuos. Por tanto, no debe considerarse que todas las OGI generan el mismo tipo de riesgos ambientales o sanitarios. Una vez más, en general los datos disponibles no permiten hacer cálculos cuantitativos de los riesgos relativos que representan los diferentes tipos de OGI. Aun así, el mero volumen de los flujos de estiércol de las OGI aumenta las probabilidades de que ocurran acontecimientos catastróficos de contaminación, en comparación con operaciones más pequeñas y de ganado no confinado.

A pesar de las advertencias, la reciente imposición de normas ambientales obligatorias para las OGI en EU y Canadá indican serias preocupaciones públicas. Tradicionalmente, los programas ambientales para la agricultura en EU y Canadá han variado respecto de los de otras industrias, tanto por la dificultad de controlar las fuentes de contaminación difusas (no puntuales) en territorios vastos como por la preferencia política por dar a las granjas y ranchos familiares un trato diferente al de otras industrias. Para controlar los impactos ambientales de la agricultura, se ha recurrido con más frecuencia a métodos voluntarios, a menudo acompañados de compensaciones para alentar la participación.

En el decenio pasado, algunos problemas de contaminación, ampliamente difundidos, en los que estuvieron involucradas algunas OGI contribuyeron a un creciente uso del enfoque regulatorio. Derrames de estiércol en los ríos y estuarios, contaminación bacterial de reservas de agua, contaminación por nutrientes de aguas freáticas en algunas zonas y olores muy desagradables han aportado la legitimidad política necesaria para la imposición de controles directos de los riesgos ambientales y de salud. Este crecimiento en las normas para las OGI se ha dado principalmente en los ámbitos estatal y local en EU (aunque recientemente un nuevo conjunto revisado de reglamentos federales estableció nuevos requisitos nacionales) y a escala provincial y municipal en Canadá (Carpentier y Ervin, 2002; Fox y Kidon, 2002). En los últimos años, la reglamentación mexicana de las OGI también ha tendido más a los niveles estatal y municipal, aunque la ley aplicable es básicamente federal.

2.6.1 *Estados Unidos*²⁵

2.6.1.1 *Calidad del agua*

La contribución de la agricultura a la contaminación del agua ha aumentado paulatinamente su importancia política en EU. El interés inicial en la reglamentación de las descargas de fuentes puntuales industriales y municipales ha reducido de manera importante la contaminación del agua derivada de fuentes no agrícolas. Aun así, muchos ríos, lagos y arroyos de EU siguen siendo inadecuados para el uso que se les ha asignado.

25. Los planteamientos sobre las preocupaciones ambientales en EU fueron tomados de un capítulo de C. Line Carpentier y D. Ervin, "USA" en *Public Concerns, Environmental Standards, and Agricultural Trade* (F. Brouwer y D. Ervin, comps.), CAB International, 2002.

Datos de evaluaciones estatales sobre la calidad del agua, recopilados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA), indican una contaminación agrícola importante de las aguas superficiales. Sólo 64 por ciento de los ríos estadounidenses estudiados, 61 por ciento de los lagos y 62 por ciento de los estuarios cumplieron las metas de calidad que los hacían adecuados para "natación y pesca" en 1996 (US EPA, 1998a). De las muestras de agua que no cumplían con las metas, las actividades agropecuarias fueron causantes de problemas con la calidad del agua en 70 por ciento de los ríos, 49 por ciento de los lagos y 27 por ciento de los estuarios.

Las conclusiones de la Oficina de Inspecciones Geológicas de EU (*US Geological Survey*, USGS), en su Evaluación de la Calidad Nacional del Agua, señalan que la agricultura cumple un papel importante en la calidad del agua superficial (USGS, 1998). Los científicos de la USGS calculan que 71 por ciento de la tierra cultivable depende de cuencas hídricas en las que al menos un contaminante agrícola viola los criterios respecto de recreación o salud ambiental (Smith *et al.*, 1994). Una evaluación nacional elaborada para el Congreso de EU identifica el daño a las aguas superficiales como particularmente importante en el "cinturón de maíz" de la región central, donde los residuos de plaguicidas, el sedimento de nutrientes y algunos residuos animales se concentran en muchos arroyos, ríos y lagos (US Congress, 1995). La contaminación de las fuentes hídricas subterráneas también es motivo de preocupación, ya que los nitratos de los fertilizantes y el estiércol causan serios problemas en algunas regiones.

Con el crecimiento de las grandes operaciones de engorda, la contribución de las actividades agropecuarias a la contaminación del agua se ha vuelto más evidente en EU.

Las CAFO, como se conoce a las OGI en EU, pueden causar varios tipos de contaminación del agua (US EPA, 2001). El nitrógeno y el fósforo son los principales contaminantes del agua en términos de magnitud de las CAFO y la principal fuente de problemas de calidad del agua relacionados con nutrientes en EU en general (USDA, 1997a). Otros contaminantes hídricos que se pueden generar en las operaciones ganaderas, sin importar su tamaño, incluyen compuestos orgánicos y microelementos como el zinc.

Los contaminantes derivados de las OGI pueden entrar en las aguas superficiales o subterráneas de diversas maneras:

- Ruptura accidental de estructuras de almacenamiento de estiércol, donde los flujos de residuos entran en las aguas superficiales directamente o llegan a las aguas subterráneas a través de fracturas o sumideros;
- Escurrimientos de suelos de cultivo y pastoreo en que se aplicó estiércol o de las instalaciones de engorda de ganado hacia las aguas superficiales;
- Filtraciones por el perfil del suelo hacia los mantos subterráneos causadas por el agua de lluvia o riego y
- Depósito atmosférico de amoníaco nitrogenado derivado de las lagunas o campos de aspersión.

La cuantificación del grado de los efectos de las actividades agropecuarias en la calidad del agua en el territorio de EU es una tarea en extremo difícil debido al carácter incompleto de los datos de monitoreo. Sin embargo, los análisis recientes ofrecen algunos cálculos. Por ejemplo, se calcula que las operaciones con animales son responsables, en parte, por al menos 50,000 kilómetros de aguas afectadas en 22 estados que clasificaron los impactos por tipo de actividad agropecuaria (USDA, 1998b). En 1998, los estados que establecieron esas categorías de fuentes de impactos de contaminación de los ríos calcularon que las operaciones pecuarias intensivas causaron 15 por ciento de los daños debidos a las actividades agropecuarias (US EPA, 2001). Los científicos de la USGS calculan que el nitrógeno derivado del estiércol es la principal causa del problema de exceso de nutrientes en seis de las 16 cuencas hídricas estudiadas, principalmente en los estados del sureste y del Atlántico medio (Puckett, 1994).

Mallin identificó la causa original de los problemas como exceso de “nutrientes nuevos”, es decir, la importación de más nutrientes al alimento para ganado de los que pueden aplicarse de manera inocua en los cultivos locales una vez que el alimento se convierte en estiércol. Si la cantidad aplicada al suelo es superior a la capacidad de los cultivos para aprovecharlos, los nutrientes pueden causar brotes de algas, pérdida de hábitat, cambios en la biodiversidad acuática y agotamiento del oxígeno disuelto (NRC 2000). Según parece, el transporte de estos nutrientes de zonas donde abundan a otras en las que escasean tiene un costo prohibitivo.

Los problemas con nutrientes pueden ser de alcance regional. En un caso muy sonado, el gobierno federal y los estados en torno de la Bahía Chesapeake emprendieron un programa masivo (principalmente

voluntario a la fecha) para reducir la contaminación por nutrientes en la bahía, un tercio de la cual se atribuye a fuentes agropecuarias: escurrimientos de campos de cultivo y estiércol, principalmente de operaciones avícolas. En otro problema regional, los científicos de la USGS (1999) encontraron que cientos de miles de toneladas de contaminantes agrícolas tenían su destino final en los estuarios de la costa del golfo de Louisiana, lo que contribuía a crear una “zona muerta” frente a las costas. Los autores del estudio llegaron a la conclusión de que 70 por ciento del total de nitrógeno que se incorporaba al golfo se originaba arriba de la confluencia de los ríos Ohio y Mississippi, transportándose a distancias de más de 1,500 kilómetros (Alexander *et al.*, 1997; Rabelais *et al.*, 1997). Se estima que los residuos animales contribuyen con alrededor de 15 por ciento de la carga de nitrógeno que entra en el golfo (Goolsby *et al.*, 1999). Estos nutrientes causar brotes de algas en el golfo, lo que produce un déficit de oxígeno que mata los moluscos y otros tipos de organismos acuáticos.

Los científicos de la USGS, basándose en registros sobre la calidad del agua en periodos de diez años, también calcularon el grado en que los contaminantes de origen agrícola, incluidos los nutrientes, presentes en los ríos de cada estado se originan en otros estados (Smith *et al.*, 1996). El predominio de dichos enlaces transfronterizos muestra que muchos estados, o incluso países, tal vez no tengan la capacidad para controlar los problemas de la calidad del agua relacionados con las OGI al interior de sus propias fronteras. Es posible que hagan falta iniciativas de tipo interestatal, federal o internacional.

Otro tipo de contaminación transfronteriza puede ocurrir si las OGI se trasladan de un país con reglas ambientales o de salud humana más estrictas a un país que con reglas más laxas. La bibliografía científica en general no ha encontrado que dichas “industrias sucias” se reubiquen en otros países debido a normatividades ambientales más laxas (Ervin, 2001). Los incentivos económicos derivados de las menores cargas ambientales son muy pequeños en la mayoría de los casos, comparados con los costos adicionales de la reubicación. Si una empresa se reubica es más factible que se deba a una reducción de los costos laborales o de otros costos importantes, que representan un mayor porcentaje de sus gastos de operación. Sin embargo, en una revista del sector, de octubre de 2000, se indicaba que la expansión de la industria porcina se estaba trasladando a Canadá debido a que los productores se encontraban “obstaculizados en un sinnúmero de nuevas leyes y reglamentaciones” en Estados Unidos.²⁶

26. “Sow Herd Building Again: This Time It’s Canada Making the Move”, *Successful Farming*, octubre 24, 2000.

Además de degradar la calidad de las aguas superficiales, los nutrientes derivados de las operaciones agropecuarias pueden afectar las aguas subterráneas por medio de filtraciones y escurrimientos internos (flujos directos hacia los mantos a través de sumideros, fracturas, etcétera). Los mantos subterráneos abastecen a la mitad de la población de EU del agua potable que necesitan y es la única fuente en la mayoría de las comunidades rurales. Por ello, la contaminación de los mantos subterráneos con frecuencia está a la cabeza de las preocupaciones ambientales públicas. El grado de contaminación del agua subterránea por nutrientes agropecuarios está menos documentado que el de las aguas superficiales. Las principales causas de problemas parecen ser los nitratos de los fertilizantes inorgánicos y estiércol.

Aunque los niveles de nutrientes aplicados a los suelos de cultivo vía fertilizantes comerciales son cinco veces mayores que los del estiércol animal (NRC, 1993), la contaminación del agua subterránea en ciertas zonas podría estar relacionada con las OGI. Las conclusiones de un estudio nacional sobre la calidad del agua indican que 12 por ciento de los pozos domésticos en las zonas agropecuarias exceden el nivel de tolerancia máximo de contaminantes para nutrientes (Mueller y Helsel, 1996). Este grado de contaminación fue dos veces más alto que el de pozos aledaños con otros usos de suelo. Análisis posteriores de datos de muestreo de nitratos en aguas subterráneas permitieron concluir que las áreas con los niveles más altos eran aquellas que tenían insumos de nitrógeno (como el de los fertilizantes o los residuos animales), suelos con buen drenaje y áreas forestales menos extensas en comparación con las tierras de cultivo (Nolan *et al.*, 1998).

2.6.1.2 Derrames de estiércol

Aunque comparadas con los cultivos, las fuentes animales representan una proporción menor de la contaminación del agua por nutrientes, los derrames de residuos de las OGI pueden causar daños agudos en zonas específicas. Mallin (2000) evaluó una serie de daños a ríos y estuarios en Carolina del Norte ocasionados por rupturas y grietas en las lagunas de excremento y aguas residuales de CAFO porcinas y avícolas en los noventa. Se plantean tres temas. En primer lugar, las grandes concentraciones de contaminación ocasionada por accidentes con frecuencia propician que se incumpla con las normas sobre calidad del agua por factores múltiples, que pueden ser cinco o más. Por ejemplo, un derrame redujo el oxígeno disuelto hasta la quinta parte del mínimo para la calidad del agua, lo que provocó brotes de fitoplancton hasta casi ocho veces el máximo de la normatividad; dichos brotes pueden contener especies dañinas de algas, como *Pfisteria piscicidas*. En segundo lugar, los derra-

mes emiten no sólo nutrientes sino también otros contaminantes; se presentan también altos niveles de bacterias (muy posiblemente de materia fecal coliforme). En tercer lugar, los nutrientes y bacterias contaminantes permanecieron en el agua por periodos prolongados: en algunos casos hasta 60 días. Esta presencia prolongada de los contaminantes continúa degradando la calidad del agua necesaria para una biología sana de las corrientes de agua.

No se ha recabado ni analizado la información necesaria para describir dichos derrames y flujos excesivos de lagunas durante los periodos de lluvias intensas para todo EU, de modo que no se puede determinar la frecuencia ni la gravedad de dichos problemas.

2.6.1.3 *Agentes patógenos*

El estiércol del ganado puede contener muchas formas de agentes patógenos, entre otros, bacterias, protozoos y virus. El estiércol vaciado en aguas superficiales y subterráneas puede transmitir múltiples formas de agentes patógenos (US EPA, 2001) y los riesgos de la contaminación del agua se han asociado con frecuencia con las actividades pecuarias en EU (Gollehon *et al.*, 2001). La capacidad de las bacterias para sobrevivir depende de las características del suelo, la tasa de aplicación del estiércol y el pH del suelo. La *Cryptosporidia* y la *Giardia*, importantes agentes etiológicos relacionados con el ganado vacuno, pueden causar brotes de enfermedades derivadas del agua (CDC, 1996). Otras fuentes de bacterias incluyen los residuos humanos y de la vida silvestre sin tratamiento adecuado. La EPA ha estimado que el costo de tener plantas de agua potable con mejores controles bacteriales es de alrededor de 20,000 millones de dólares estadounidenses en 20 años, la mitad de los cuales es necesaria de inmediato para poder cumplir con la reglamentación actual (US EPA, 1997). Sin embargo, los vínculos directos entre dicha contaminación por bacterias y las OGI, en particular, o las operaciones ganaderas en general, no se ha logrado establecer de modo general en los estudios publicados.

2.6.1.4 *Calidad del aire*

Las operaciones grandes de engorda de animales emiten diversos contaminantes atmosféricos: ácido sulfhídrico, amoníaco, polvos, endotoxinas y metano (USDA, 1997a). Aunque los problemas relacionados con la calidad del agua han recibido la mayor atención de los científicos (y de los responsables de la reglamentación), las preocupaciones relacionadas con la calidad del aire son otra de las fuerzas que impulsan la ree-

valuación de las normas sobre las OGI. Las emisiones totales de amoníaco derivadas de operaciones agropecuarias en la planicie costera de Carolina del Norte se han calculado en alrededor de 97.7 millones de kilogramos de nitrógeno; las operaciones porcinas contribuyeron con 63 por ciento de estas emisiones (Rudek, 1997). A su vez, el depósito atmosférico de este nitrógeno contribuye a la contaminación del agua y tiene efectos dañinos en los humedales, la vida acuática, los ecosistemas costeros, etcétera. (NRC, 2000). Los datos del Programa Nacional de Depositiones Atmosféricas en la región de Carolina del Norte señalan que el amoníaco en la lluvia de la región se duplicó en la década pasada, periodo en que la población porcina también se duplicó en la zona (DAQ, 1999). La exposición a las emanaciones de las granjas porcinas ha causado problemas de salud a trabajadores y es un asunto de importancia creciente en los ámbitos local y estatal.

A la fecha, la Ley de Aire Limpio y sus reformas de 1990 tuvieron muy poco impacto en las actividades agropecuarias. Las CAFO no tienen la obligación de aplicar sistemas de control o monitoreo de contaminación atmosférica u olores. Las investigaciones en EU han detectado algunos efectos de contaminación atmosférica derivada de las CAFO sobre la salud humana. Wing y Wolf (2000), por ejemplo, estudiaron a residentes de tres comunidades rurales: una en las cercanías de una planta porcina de 6,000 animales, otra cerca de dos operaciones ganaderas intensivas de bovinos y una tercera sin operaciones ganaderas cercanas. Algunos problemas respiratorios y gastrointestinales —por ejemplo, dolor de cabeza, fluido nasal, garganta irritada, tos excesiva, diarrea y ojos irritados— eran notoriamente más altos entre los residentes de la comunidad cercana a las operaciones porcinas que entre la comunidad sin operaciones ganaderas intensivas. La calidad de vida, medida por el número de veces que los residentes no pueden abrir sus ventanas o salir cuando hace buen clima, fue similar en el área de control (es decir, sin CAFO) y en la comunidad vecina de la operación con ganado vacuno, pero mucho menor entre los residentes cercanos a la operación porcina. Los autores destacan que sus conclusiones son congruentes con los resultados de estudios previos de los trabajadores en las operaciones porcinas intensivas y en las inmediaciones de dichas instalaciones.

2.6.1.5 Contaminación de suelos

El estiércol animal también puede contener sustancias que contaminan el suelo (Copeland y Zinn, 1999). El estiércol, por ejemplo, pueden incluir trazas de metales pesados, como cobre, selenio, zinc, cadmio,

molibdeno, níquel, plomo, hierro, manganeso, aluminio, boro y algunas sales que pueden transportarse hacia el ambiente por medio de la aplicación del excremento animal al suelo. Estos contaminantes pueden afectar el medio ambiente terrestre o acuático, incluidas plantas, organismos acuáticos y terrestres (US EPA, 2001). Por ejemplo, las acumulaciones de zinc, aditivo del alimento, pueden ser tóxicas para las plantas. Lo interesante es que varios de los elementos traza están regulados por la Ley de Agua Limpia en lo que corresponde a lodos tratados de drenajes municipales, pero no al estiércol (US EPA, 2001). Los efectos a largo plazo de la aplicación repetida de estiércol en la biota del suelo han sido fuente de preocupación en determinados círculos. No se dispone de investigaciones que documenten de modo general los problemas de contaminación del suelo, su relación con las OGI o la magnitud y el grado de los riesgos ambientales.

2.6.1.6 Utilización de antibióticos y hormonas

Por lo general, los productores ganaderos y avícolas intensivos usan antibióticos para controlar las enfermedades de los animales confinados en instalaciones cerradas y recurren a hormonas para maximizar su crecimiento. Un ejemplo es la utilización de somatotrofina bovina recombinada (*recombinant bovine somatotrophin, rBST*) en la producción de lácteos. La Administración de Alimentos y Medicamentos de EU (*US Food and Drug Administration, FDA*) regula que estos compuestos sean seguros para el consumo humano, pero no su destino último o sus impactos ambientales. La *rBST*, versión genéticamente modificada de una hormona natural de las vacas, se inyecta a las vacas lecheras para aumentar la producción. Fue aprobada por la FDA en 1993 y actualmente se aplica a 30 por ciento del ganado lechero de Estados Unidos.

El uso de antibióticos en alimentos animales se ha vuelto un asunto de gran notoriedad pública en EU debido a los brotes de agentes patógenos resistentes a los antibióticos. Se han identificado o se presume la existencia de formas resistentes a los antibióticos de *Salmonella*, *Campylobacter*, *Escherichia coli* y *Listeria* (US EPA, 2001). Una forma de bacteria resistente a los antibióticos fue detectada en aguas subterráneas bajo tierras agrícolas tratadas con excremento de cerdos y prácticamente no existía en aguas extraídas debajo de tierras donde no se aplicó ese estiércol (US EPA, 2001). Un funcionario federal de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (*Center for Disease Control and Prevention, CDC*) declaró públicamente que existe una relación entre el uso generalizado de antibióticos en las actividades agropecuarias y el notorio incremento de agentes patógenos resistentes en los alimentos

(Argulo, 1998). Argumentó también que la reciente prohibición en EU de cuatro antibióticos animales estaba científicamente justificada.

Un indicio de la amplitud y la volatilidad de este argumento se puede encontrar en la actualización más reciente (enero de 2003) del sitio en Internet de la *Union of Concerned Scientists* (UCS) (organización que agrupa a científicos preocupados por las posibles consecuencias nocivas derivadas de los malos usos de la tecnología):

El más reciente Programa sobre Alimentos y Medio Ambiente de la UCS se centra en la reducción del uso de antibióticos en los alimentos para animales...

Están aumentando las bacterias resistentes a los antibióticos... y conforme más cepas bacteriales desarrollan resistencia, más gente muere debido a que no se logran identificar antibióticos efectivos con suficiente rapidez o porque la bacteria que causa la enfermedad es resistente a todos los antibióticos disponibles.

¿Qué hace que las cepas de bacterias se vuelvan resistentes? En pocas palabras, la respuesta es: el uso excesivo de antibióticos [por parte de doctores, veterinarios y granjeros]...

Cada año, con objeto de fomentar el crecimiento y prevención de enfermedades, se suministran al ganado alrededor de 11.34 millones de kilogramos de antibióticos, casi ocho veces la cantidad administrada a humanos con fines médicos. Tanto los Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades como la Organización Mundial de la Salud han hecho un llamado para que se dejen de usar antibióticos de los que depende la medicina humana para estimular el crecimiento.

Una de nuestras principales prioridades es convencer a la Administración de Alimentos y Medicinas de que restrinja de modo firme el número y los tipos de antibióticos disponibles para uso en la producción ganadera, comenzando con aquellos que son importantes para la medicina humana.²⁷

La Asociación Médica Estadounidense aprobó una resolución en la que se opone al uso profiláctico de antibióticos y hace un llamado para la eliminación o reducción gradual de su uso en operaciones ganaderas.²⁸

27. <www.ucsusa.org/food_and_environment/antibiotic_resistance/index.cfm?pageID=10>.

28. AMA Resolución 508 (junio de 2001). Se puede consultar en <www.ama-assn.org/ama/pub/category/7205.html>.

De la misma forma, la Organización Mundial de la Salud ha señalado que el uso de antibióticos en animales para consumo humano debe restringirse a fin de evitar que aumente el número de enfermedades humanas farmacorresistentes.²⁹

2.6.2 *Canadá*³⁰

La política ambiental aplicable a las operaciones agropecuarias pasa por un dinámico proceso de cambio. Aunque hay funciones específicas para los gobiernos federal, provinciales y locales, la tendencia es que la aplicación de las reglas ambientales corresponda en mayor medida al ámbito municipal (Fox y Kidon, 2002). Las preocupaciones relacionadas con la contaminación del agua son el principal impulso, pero el interés reciente en elaborar políticas de distancia mínima de separación (*minimum distance separation*, MDS) para las operaciones ganaderas (reglas de distancia mínima que las nuevas instalaciones ganaderas deben guardar respecto de vecindarios, caminos, límites de propiedades o corrientes de agua) sugiere que los problemas de calidad del aire y olores también son importantes.

2.6.2.1 *Calidad del agua*

La información disponible sugiere que la contaminación bacteriana del agua superficial y subterránea, el exceso de nitrógeno en los mantos freáticos, el desplazamiento de sedimentos y fósforo en las aguas superficiales representan un riesgo tangible e inmediato para la calidad ambiental y la salud humana en varias zonas de Canadá (Fox y Kidon, 2002). Con base en una amplia revisión de esta información, Fox y Kidon señalan que la principal causa de contaminación de los mantos freáticos en las zonas rurales de Canadá son las bacterias, seguidas de los nitratos y la contaminación con plaguicidas en distante tercer lugar. Los autores destacan que atribuir la contaminación bacteriana a las fuentes agropecuarias sigue siendo un asunto controvertido. Las fosas sépticas de los residentes rurales son otra fuente potencial de dicha contaminación.

29. Organización Mundial de la Salud, "Antibiotic Use in Food Producing Animals Must be Curtailed to Prevent Increased Resistance in Humans", comunicado de prensa WHO/73, Ginebra (20 de octubre 1997).

30. Los planteamientos sobre las preocupaciones ambientales se nutrieron mucho de un capítulo de Glenn Fox y Jennifer Kidon "Canada" in *Public Concerns, Environmental Standards, and Agricultural Trade* (F. Brouwer y D. Ervin, comps.) CAB International, 2002.

2.6.2.2 Agentes patógenos

Un incidente de contaminación con bacterias *E. coli* relacionado con operaciones agropecuarias ocurrió en Walkerton, Ontario, en la primavera de 2000. La situación de emergencia por la contaminación, a la que se consideró causante de siete defunciones y más de 2,000 casos de problemas intestinales, llevó al cierre del sistema de abasto municipal de agua potable durante varios meses y sensibilizó a la ciudadanía sobre los riesgos de la contaminación bacteriana de los mantos freáticos. Nuevas normas para el manejo de estiércol de las operaciones ganaderas en Ontario están ahora en discusión (cabe señalar que las instalaciones de Walkerton, donde surgió el problema, no representaban una operación intensiva de gran tamaño).

Las enfermedades causadas por bacterias entéricas (por ejemplo, *E. coli*, *Salmonella*, *Campylobacter*) se derivan, en muchos casos, de reservas animales (Van Donkersgoed *et al.*, 2001). Los investigadores concluyeron que el elevado riesgo de una infección por *E. coli* en particular en una población rural puede relacionarse con zonas de alta densidad ganadera. Asimismo, el estudio indica que la importancia del contacto con el ganado y el consumo de agua contaminada de los pozos locales o los alimentos de producción local pueden haberse subestimado previamente como factores de riesgo para esta condición (Michel *et al.*, 2001). Alberta, la provincia canadiense con el mayor número de operaciones de engorda de ganado vacuno, es también la de mayor número de casos de enfermedades relacionadas con *E. coli* en términos relativos con su población (Gannon, 2001). Se ha encontrado una alta concentración de este agente patógeno en la materia fecal del ganado en los rastros y en las aguas superficiales en zonas que drenan de operaciones agropecuarias intensivas. También podrían existir similares vínculos con otros agentes patógenos, como *Salmonella*, *Campylobacter* y *Cryptosporidium* (Gannon, 2001).

2.6.2.3 Nutrientes

La contaminación por nutrientes es un problema ambiental creciente en algunas regiones de Canadá, aunque menos serio en general que el que ocurre en países con mayor tradición de asentamientos y producción agropecuaria, como EU y muchas naciones europeas (Chambers *et al.*, 2001). Es razonable suponer que los problemas de Canadá, sin una mayor atención, seguirán el camino de los países con una historia más larga de cría de animales a gran escala. Las operaciones animales se han identificado como una fuente importante de contaminación por nutrientes en algunas áreas. Por ejemplo, el estiércol es una preocupa-

ción local en el valle del río Fraser, debido a su relación con los crecientes niveles de nitratos en el abasto local de agua (Chambers *et al.*, 2001). En las zonas de alta concentración agropecuaria intensiva en Quebec, Ontario y Alberta, se dispone de más nutrientes que los requeridos por los cultivos de algunas zonas. Chambers *et al.* (2001, p. 173) destacan que los niveles de fosfatos en los suelos se están acumulando y que su movimiento hacia las aguas de superficie y subterráneas representa un riesgo de contaminación, en particular en las regiones húmedas de Canadá.

A pesar de estas preocupaciones locales, no hay pruebas contundentes que vinculen el manejo del estiércol animal con el deterioro de la calidad del agua. Harker *et al.* (1997) concluyeron: "En el contexto de las Directrices Canadienses sobre Calidad del Agua, no hay suficientes pruebas que indiquen una contaminación generalizada de las aguas superficiales o subterráneas a partir de las actividades agropecuarias en las llanuras" (Harker *et al.*, 1997, p. vii).

La contaminación por nitratos de los mantos freáticos es uno de los problemas más comunes de calidad del agua asociados con campos de cultivo con fertilización intensiva e irrigación en las llanuras. La posibilidad de contaminación con nitrato varía entre las diferentes regiones según la intensidad en la aplicación de estiércol y fertilizantes, así como la variación en la precipitación y en los suelos y la topografía.

Ha sido difícil vincular las fuentes agrícolas, incluido el estiércol, con los niveles de nitrógeno excesivos debido a que los niveles básicos naturales en las provincias de la llanura son altos (Harker *et al.*, 1997, p. 44). Se cuenta con información básica limitada sobre los acuíferos individuales y es necesaria una mayor investigación, en particular en áreas con uso intensivo del suelo o riego, acuíferos poco profundos y precipitaciones intensas (Harker *et al.*, 1997, p. 49). La combinación de altos niveles de aplicación de estiércol e irrigación se vinculó con los altos niveles de nitrato en aguas subterráneas en una prueba experimental realizada cerca de Lethbridge, Alberta (Chang y Entz, 1996).

2.6.2.4 *Calidad del aire*

El aspecto relacionado con la calidad del aire que más comúnmente se asocia con las OGI son los malos olores. Con el incremento de las grandes operaciones vacunas y porcinas en algunas provincias, continúa la preocupación pública por la calidad del aire. El establecimiento y la operación de estas instalaciones por lo general están sujetos a permisos municipales y códigos de prácticas (Fox y Kidon, 2002).

El deterioro de la calidad del aire debido al incumplimiento de las OGI de los códigos de prácticas provinciales puede conducir a sanciones civiles y penales. No se ha realizado una evaluación general de la amplitud y el grado de los problemas de calidad del aire asociados con las OGI en Canadá.

2.6.2.5 Resistencia a los antibióticos

El uso de los antibióticos para estimular el crecimiento hace que tanto las bacterias de los animales como algunas bacterias que atacan a los humanos, por ejemplo, la *enterococi* y algunas *salmonellas* (Gannon, 2001a), se vuelvan cada vez más resistentes a los antibióticos. Se han iniciado trabajos al respecto en Alberta, pero aún no concluyen.

2.6.3 México

Los impactos negativos de las operaciones de ganadería intensiva en las aguas superficiales están directamente relacionados con la contaminación por materia fecal y otros residuos orgánicos producidos por las operaciones grandes, los rastros y las instalaciones de procesamiento de carne. En algunas operaciones intensivas de productos lácteos en regiones áridas, un problema adicional es el uso excesivo de agua del subsuelo para producción de forrajes. La contaminación de los mantos freáticos por estiércol o sustancias agroquímicas de las operaciones ganaderas apenas comienza a despertar inquietudes.

Los impactos hídricos más importantes se relacionan con los rastros y las granjas porcinas que carecen del proceso adecuado para tratar sus efluentes. Aunque el problema está delimitado, se calcula que estas actividades representan mayores emisiones de materia orgánica a los cursos y cuerpos de agua que toda la población humana del país.

Hasta principios de los ochenta, las instalaciones porcinas se diseñaban para descargar directamente su estiércol y aguas residuales en los ríos y arroyos. La situación es en particular grave en partes de la cuenca del Lerma, en donde se realiza la mayor parte de la producción porcina. Otra área de preocupación es la península de Yucatán, cuya topografía, estructura de suelo y mantos poco profundos pueden exacerbar el problema de la contaminación del agua si los efluentes de las grandes operaciones porcinas y los rastros no se manejan de forma adecuada.

En cuencas cerradas del norte de México (La Laguna), en los casos en que el agua del subsuelo se utiliza para riego, la sobreexplotación ha

bajado el nivel de agua en alrededor de un metro por año. Los cultivos forrajeros para la producción intensiva de lácteos y la engorda de ganado vacuno (principales cultivos en la zona) agravan de manera importante el problema, que podría mitigarse con las tecnologías y los sistemas de producción adecuados para el ahorro de agua.

Un problema menor y más localizado de impacto en la calidad del suelo ha sido el uso excesivo de estiércol. Esto se ha monitoreado rigurosamente en las zonas de riego de La Laguna, donde algunas operaciones lecheras aplican ahora hasta 100 toneladas anuales de estiércol por hectárea, lo que puede causar acumulación de nitrógeno en el suelo. Algunos problemas detectados en la salud de las vacas en la zona se relacionan con concentraciones de nitrato en las plantas, así como con desequilibrios minerales que pudieron derivarse de cambios en el pH de los suelos.

2.6.3.1 Estado y perspectiva de los recursos naturales

Las opiniones de los expertos mexicanos entrevistados para este informe diferían en la materia, según el recurso o la región del país. En relación con el suelo, la opinión predominante es que la situación es mala, aunque no crítica todavía; el pastoreo excesivo y el manejo deficiente son vistos como factores mucho más importantes en la degradación del suelo que las OGI. La degradación del suelo se considera una tendencia al empeoramiento que se puede evitar por medio de importantes inversiones para promover y apoyar el uso de la tecnología adecuada.

Un problema serio, que en algunas zonas se considera crítico, es la contaminación del agua por los sistemas de producción ganadera intensiva y los rastros. La situación da muestras de mejoría, pero los expertos destacan que serán necesarios importantes esfuerzos y cuantiosas inversiones orientadas al origen del problema.

2.6.4 Comparaciones con la Unión Europea³¹

Muchos estados miembros de la Unión Europea también han enfrentado problemas ambientales y sanitarios ocasionados por las operaciones de alimentación de animales confinados. En general, la res-

31. En buena medida, los planteamientos sobre las preocupaciones ambientales se basan en un capítulo de Floor Brouwer, Janet Dwyer y David Baldock "European Union" en *Public Concerns, Environmental Standards, and Agricultural Trade* (F. Brouwer y D. Ervin, comps.), CAB International, 2002.

puesta política en estos casos ha sido la aplicación de controles más directos que en América del Norte.

El manejo de nutrientes ha sido la preocupación más constante. La norma de la OMS de 50 miligramos de concentración de nitratos por litro de agua potable, comparable con las normas de EU y Canadá, se excede en aproximadamente la quinta parte de los terrenos agrícolas de los países de la UE. La contaminación por nutrientes ocurre principalmente en regiones en las que hay fuertes concentraciones de producción intensiva de ganado (cerdos y aves, principalmente). Partes de Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania y Holanda han resultado afectadas. Las grandes instalaciones porcinas alrededor de Rotterdam son un ejemplo conocido de la contaminación por exceso de nutrientes.

Es cada vez más común que se controle la aplicación de estiércol al suelo. Además de los amplios requisitos de la UE, algunos países miembros, en particular del norte de Europa, ponen restricciones adicionales respecto a los niveles máximos de estiércol que se puede aplicar. En Alemania, por ejemplo, la aplicación de estiércol del ganado no puede exceder de 170 kilogramos de nitrógeno por hectárea de suelo cultivable (200 kg por hectárea en pastizales). Bélgica, Dinamarca, Alemania, Holanda, Francia e Italia aplican límites de densidad de concentración o de número de unidades animales confinados por hectárea, un método indirecto de limitar la aplicación del estiércol.

En los Países Bajos se aplicó una moratoria en la apertura de nuevas operaciones intensivas de ganadería o de aumentos en la producción, en un intento por limitar la aplicación del estiércol a 125 kilogramos de fosfatos por hectárea. En muchas regiones se aplican también requisitos para el almacenamiento del estiércol, en particular en las regiones con instalaciones concentradas de ganadería intensiva.

Los olores y otros problemas de calidad del aire son asuntos locales importantes en regiones con unidades de producción intensiva de ganado. El amoníaco preocupa particularmente a estas regiones. Más de 90 por ciento de las emisiones totales de amoníaco en la UE (y la consiguiente deposición atmosférica) se originan en las actividades agropecuarias, principalmente en los sistemas de producción ganadera.

Tanto en los ámbitos nacional como locales, los problemas de olores se abordan por medio de una serie de leyes sobre el desarrollo y la planeación urbana. Hacen falta permisos para las nuevas instalaciones de cierta magnitud. Las reglas varían según los estados miembros, pero la mayoría se han vuelto más estrictas con el tiempo. Los permisos pue-

den incluir especificaciones sobre capacidad de almacenaje, así como requisitos sobre instalaciones para el tratamiento *in situ*.

Otras preocupaciones públicas en la UE relacionadas con las OGI incluyen:

- Los efectos residuales potenciales del uso de hormonas que posiblemente se usen para estimular el crecimiento animal o la producción de leche;
- Resistencia a los antibióticos debido a su uso en la engorda de animales; y
- Otros residuos veterinarios.

A partir de 1999 se han prohibido cuatro antibióticos como aditivos de los alimentos: *bacitracin zinc*, *spiramicin*, *virginiamicin* y *tilosin fosfato*. Tres estados miembros han aplicado prohibiciones por separado. Suecia prohíbe totalmente el uso de aditivos alimentarios microbianos. En 1997, la unión de ganaderos daneses estableció programas voluntarios para prohibir los aditivos antimicrobianos en toda la producción avícola, ganado vacuno y engorda de cerdos. Finlandia prohibió dos productos (*spiramicin* y *tilocin fosfato*) incluso antes de la legislación de la UE. También hay programas activos en muchos estados miembros de la UE para controlar la propagación de *Salmonella* y *E. Coli*.

2.7 Resumen de la problemática ambiental y sanitaria

El número creciente de OGI y su enorme flujo de salida de excremento plantean múltiples problemas ambientales y sanitarios. La contaminación del agua causada por los nutrientes provenientes de las aplicaciones excesivas de estiércol en los campos y las rupturas en las lagunas de excremento parecen ser el problema más generalizado. Sin embargo, hay estudios de caso que indican que la contaminación por agentes patógenos también puede representar un problema en algunas regiones. Los problemas de contaminación atmosférica también son serios en algunas zonas, con algunos impactos documentados en la salud de trabajadores de las OGI y los residentes de los alrededores. La contaminación del suelo y las preocupaciones sobre la resistencia a los antibióticos son crecientes, pero es poca la investigación realizada en estas áreas. La falta de información de monitoreo ambiental y sanitario de gran escala en relación con las operaciones ganaderas de todo tipo impide la identificación de los asuntos más urgentes, el papel específico de las OGI y la formulación de políticas correctivas adecuadas.

3.0 NORMATIVIDAD EN ESTADOS UNIDOS

3.1 Panorama general

A partir de 1972, la legislación federal estadounidense regula las instalaciones ganaderas de gran escala como fuentes puntuales de contaminación que requieren un permiso, denominado Sistema Nacional de Eliminación de Descargas de Contaminantes (National Pollutant Discharge Elimination System, NPDES) en términos de la Ley de Agua Limpia, cuya administración recae en la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA). La ley requiere, en lo general, permisos de descarga para “fuentes puntuales” (descargas de contaminantes de medios discretos) pero no las “fuentes no puntuales”, por ejemplo, los escurrimientos de los campos o granjas. No obstante, el estatuto define de modo específico que las fuentes puntuales incluyen “operaciones de alimentación de animales confinados (CAFO)... de las cuales se descargan o pueden descargarse contaminantes”.³²

En el ámbito federal, por tanto, la regulación de las CAFO es sobre todo un asunto de permisos de uso de agua. Recientemente se agregó el requisito de planes de manejo de nutrientes (PMN) a la reglamentación federal de Estados Unidos, pero estos planes siguen girando en torno de las preocupaciones por la contaminación del agua. También están vigentes una amplia serie de requisitos estatales y locales, muchos de los cuales son más estrictos que los federales. Los requisitos de ubicación, por ejemplo, cuyo objetivo es atender los problemas de olores y otras molestias, son un importante elemento de la legislación estatal y federal. Algunas jurisdicciones estatales y locales también imponen requisitos más estrictos respecto a PMN, limitaciones de descarga, monitoreo y elaboración de informes, etc., que el gobierno federal. Por lo general, los permisos se deben renovar periódicamente y los permisionarios deben notificar las descargas que violan el permiso.

En el ámbito federal, una CAFO se define como una operación de alimentación de animales (*animal feeding operation*, AFO) de determinado tamaño o una AFO de cualquier tamaño que recibe la “designa-

32. 33 U.S.C. § 1362(14).

ción” de CAFO porque se ha demostrado que es una fuente de contaminación del agua. Una AFO se define como “un corral o unas instalaciones” donde los animales “se guardan o confinan y alimentan o mantienen por un total de 45 días o más en cualquier periodo de 12 meses” y donde no se siembra.³³

Antes de las modificaciones de 2002 a la reglamentación, las CAFO se definían tomando como base las “unidades animales”, esquema en el que 2.5 cerdos equivalían a una vaca, por ejemplo, en un intento por facilitar las comparaciones de generación de excremento (y otros factores) entre especies. En la nueva reglamentación, se dejaron de lado las “unidades animales” y se favorecieron los números absolutos de animales.

Las CAFO se clasifican en grandes, medianas y pequeñas. Una CAFO grande es una AFO con al menos 700 vacas lecheras, o 1,000 cabezas de ganado (no lechero), o 2,500 cerdos de más de 25 kg cada uno, o 30,000 pollos con un sistema de manejo de excremento líquido, o 125,000 pollos con otro tipo de sistema de manejo de excremento. Una CAFO mediana es una AFO con 200-699 vacas lecheras, 3,000-9,999 cerdos de más de 25 kg., etc. Una CAFO pequeña es cualquier AFO con un número inferior a los mínimos señalados en la definición de una CAFO mediana.³⁴

Antes de las revisiones de 2002, en la práctica, los permisos del NPDES simplemente prohibían *todas* las descargas de estiércol y aguas residuales generadas por CAFO en las “aguas de Estados Unidos”, aunque había una excepción en el caso de que una tormenta causara desbordamientos en instalaciones diseñadas para soportar una precipitación máxima en 24 horas con un periodo de retorno 25 años.

La reglamentación recién modificada ha aumentado los requisitos del proceso de expedición de permisos federales a fin de incluir:

- “un plan de manejo de nutrientes... basado en una evaluación específica en el terreno del potencial para el transporte de nitrógeno y fósforo del terreno y que aborde la forma, la fuente, la cantidad, el momento y el método de aplicación de nutrientes en cada terreno para alcanzar metas de producción realista y, al mismo tiempo, minimizar el transporte de nitrógeno y fósforo a aguas superficiales”.³⁵

33. 40 CFR 122.23(b)(1).

34. Las CAFO se definen en 40 CFR 122.23.

35. 40 CFR 412.4(c)(1). Nota: el uso de PNM no se volverá obligatorio sino hasta el 31 de diciembre de 2006.

- una “determinación de índices de aplicación” para el estiércol que “deben reducir al mínimo el transporte de fósforo y nitrógeno del terreno a aguas superficiales de conformidad con las normas técnicas para el manejo de nutrientes establecidas por el Director”.³⁶
- el muestreo de estiércol una vez al año para determinar su contenido de nitrógeno y fósforo.³⁷
- análisis del suelo (donde se aplica el estiércol) por lo menos una vez cada cinco años para determinar su contenido de fósforo.³⁸
- una distancia de separación de 30.4 metros entre el suelo donde se aplica el estiércol y aguas superficiales (o una barrera vegetal de 30.4 metros o la demostración de “prácticas alternativas” aceptables).³⁹
- el mantenimiento durante cinco años de registros en el lugar (del número de animales, cantidades de estiércol generadas y transportadas fuera del lugar, etc.), así como de las zonas de aplicación de estiércol al suelo (cantidades de estiércol aplicadas, fechas, condiciones climáticas, resultados del muestreo, etcétera).⁴⁰

Algunos críticos se han quejado de que el nuevo reglamento creará nuevos gastos para los productores y “amenaza la supervivencia económica de algunas operaciones de alimentación pequeñas”.⁴¹ Otros se quejan de que la nueva reglamentación “no tiene medidas federales aplicables respecto a las aplicaciones en el suelo, sino que simplemente obliga a los operadores de CAFO a redactar un plan de nutrientes que pueden guardar en un cajón y después olvidar”.⁴² Otros han expresado su decepción porque el nuevo reglamento “no fomenta que las grandes operaciones encuentren un sustituto para las lagunas”.⁴³ Es posible que la nueva reglamentación se impugne en los tribunales.

36. 40 CFR 412.4(c)(2).

37. 40 CFR 412.4(c)(3).

38. *Ibid.*

39. 40 CFR 412.4(c)(5).

40. 40 CFR 412.37(b)-(c).

41. Ed Maixner, “EPA Posts Animal Waste Management Rules”, en *Farm Progress*, <www.farmprogress.com/frmp/articleDetail/1,1494,11411+19,00.html> (al citar una declaración del Consejo Nacional de Productores de Carne de Cerdo).

42. *Ibid.* (al citar a Martha Noble, analista de políticas de primer nivel, Coalición para la Agricultura Sustentable).

43. Charles Abbott, Reuters, 17 de diciembre de 2002 (al citar a Dan Whittle, Defensa Ambiental). Se puede consultar en <www.environmentalobservatory.org/News/news.cfm?News_ID=1896>.

Una característica básica del otorgamiento de permisos en EU es la “delegación estatal”, en la que un estado manifiesta su voluntad (y que está en condiciones para ello) de poner en práctica el programa de permisos de la Ley de Agua Limpia, por ejemplo, y busca la aprobación de la EPA para proceder, de modo que pueda otorgar permisos NPDES una vez que su solicitud se apruebe y el programa se delegue. Salvo siete, todos los estados operan programas delegados y otorgan permisos NPDES. Los siete estados son Alaska, Arizona, Idaho, Maine, Massachusetts, Nueva Hampshire y Nuevo México. Un octavo estado, Oklahoma, administra el programa NPDES en sus principales aspectos, pero no ha recibido autorización para administrar ese programa para las CAFO.

Con el sistema estadounidense de doble soberanía, los estados pueden también imponer a los operadores sus propios requisitos regulatorios y de permisos, adicionales a los requisitos de la EPA. La legislación estatal puede no estar en conflicto con los requisitos federales, pero los estados son libres de imponer requisitos adicionales y de regular más conductas, más operaciones y con más astringencia que los requisitos federales NPDES.

Los permisos NPDES pueden otorgarse de manera individual o, cuando hay una gran similitud y uniformidad en un sector industrial, la EPA o un estado al que se ha delegado esta atribución pueden otorgar un “permiso general” que se aplica a las operaciones que cumplen con los requisitos mínimos, notifican y desean estar amparadas por el permiso general.

El universo de operaciones animales en EU es muy grande. La EPA calcula que hay alrededor de 376,000 AFO en el país. El universo posible de CAFO reguladas es una fracción menor de ese número, pero todavía representa una cifra grande. La EPA calcula que, de acuerdo con el anterior reglamento, había aproximadamente 9,000 CAFO grandes que debieron haber tenido permisos NPDES y que alrededor de 4,000 de las CAFO medianas eran “descargadoras” y debieron haber contado con permisos NPDES. Sin embargo, sólo alrededor de 2,250 CAFO en todo el país tenían esos permisos con la anterior reglamentación. Aproximadamente la mitad eran permisos generales y la mitad individuales.⁴⁴ Las restantes 10,000 o más CAFO potencialmente sujetas al reglamento anterior no tenían permisos NPDES, en parte debido a discrepancias en la interpretación de la ley. De acuerdo con el antiguo sistema, alrededor de la cuarta parte de los estados defendían su posición de la siguiente forma:

44. 66 Fed. Reg. 2968-2969 (12 de enero de 2001).

- El programa NPDES requería permisos sólo para descargas de fuentes puntuales en aguas estadounidenses y las CAFO se definían en el estatuto como fuentes puntuales sólo si “se descargan o pueden descargarse contaminantes” de ellas.
- Las guías sobre efluentes para las CAFO prohibían descargas (excepto en tormentas con una precipitación máxima en 24 horas cuyo periodo de retorno es de 25 años); las CAFO en cumplimiento no descargaban ni era factible que lo hicieran (salvo en la excepción permitida).
- Por tanto, la mayoría de las CAFO no necesitaban permisos NPDES.

Apenas en 2001, de los estados autorizados para otorgar permisos NPDES a las CAFO, 17 nunca lo habían hecho.⁴⁵ Otros emitieron dichos permisos únicamente cuando se dispuso de pruebas de que las CAFO hicieron repetidas descargas que resultaron en contaminación del agua. Por ejemplo, hasta 2002 Carolina del Norte no requería que las CAFO obtuvieran permisos NPDES, pero diversas demandas legales ciudadanas llevaron a varias CAFO del estado a solicitar esos permisos en términos de órdenes de consentimiento o arreglos judiciales.⁴⁶

Aunque en la nueva reglamentación federal se intenta aclarar que “todos los propietarios u operadores de CAFO deben solicitar un permiso”, también se establecen determinaciones individualizadas de “no potencial de descarga”, que puede exentar a los propietarios u operadores del requisito del permiso.⁴⁷

La situación de los permisos NPDES ha cambiado gradualmente en muchos estados debido en parte a litigios entablados por organizaciones ambientales.⁴⁸ Los estados han revisado también sus interpretaciones de los requisitos de permisos de la Ley de Agua Limpia para las CAFO, en parte anticipándose a las nuevas modificaciones al reglamento federal de NPDES, como resultado de creciente presión de la EPA y, también en parte, debido a su propio creciente reconocimiento de los

45. 66 Fed. Reg. en 2969.

46. Véase *American Canoe Association v. Murphy Farms* (E.D.N.C., 15 de diciembre de 1998) (otorgamiento de suspensión preliminar, con arreglo posterior por consentimiento en 2001).

47. 40 CFR 412.4(d).

48. Véase, por ejemplo, *Concerned Area Residents for the Environment v. Southview Farm*, 34 F.3d 114 (2d. Cir. 1994).

posibles impactos hídricos de las operaciones ganaderas.⁴⁹ Por último, la litigación contra algunas CAFO en particular ha ayudado también a impulsar el proceso de permisos NPDES en estados con resistencia al respecto.⁵⁰

Los litigios presentados en 1989 por el Consejo de Defensa de los Recursos Naturales también contribuyeron a promover el nuevo reglamento federal al establecer un calendario para que la EPA pronunciara varios fallos regulatorios requeridos en términos de la Ley de Agua Limpia.⁵¹

3.2 Comparación de los programas estatales

Muchos estados reglamentan las AFO y las CAFO de acuerdo con leyes y programas estatales diferentes. La EPA destaca que se han emitido más de 45,000 autorizaciones y permisos estatales de diversos tipos para las AFO y las CAFO mediante programas estatales independientes del programa NPDES.⁵²

Para el presente informe se analizaron los programas regulatorios y legislativos sobre las AFO y las CAFO del gobierno federal y de 20 estados, incluidos aquellos con el mayor volumen de producción ganadera, con el fin de analizar qué instalaciones y operaciones están sujetas a reglamentación, de qué forma, con qué normas y cómo se aplican dichas normas y se supervisa su cumplimiento. En este estudio se aborda una serie de asuntos en todos los programas para determinar qué conductas están reguladas y la forma en que los programas federales y estatales interactúan.

Los estados analizados son Alabama, Arkansas, California, Colorado, Georgia, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Maryland, Minnesota, Mississippi, Nebraska, Nueva York, Carolina del Norte, Ohio, Oregon, Pensilvania, Texas y Wisconsin.

49. Véase *US EPA – US Department of Agriculture Unified National Strategy for Animal Feeding Operations* (1999), <www.cleanwater.gov/afo/>.

50. Por ejemplo, *Citizens Legal Environmental Action Network v. Premium Standard Farms*, No. 97-6073-CV-SJ-6 (W.D. Mo. 20 de noviembre de 2001, decreto de consentimiento).

51. *Natural Resources Defense Council v. Reilly*, Civ. No. 89-2980 (RCL) (D.D.C. 21 de enero de 1992, decreto de consentimiento, luego modificado).

52. 66 Fed. Reg. 2969 (12 de enero de 2001).

3.2.1 Principales leyes aplicables y autoridades responsables

3.2.1.1 Programas NPDES federales y estatales

Los programas NPDES delegados a los estados casi siempre son operados por la dependencia ambiental estatal. En algunos pocos, la autoridad NPDES se ha asignado al departamento agropecuario. En Ohio, por ejemplo, la legislatura transfirió recientemente las facultades de permisos NPDES para las CAFO de la oficina ambiental a la de agricultura y ganadería, por la preocupación de que la EPA de Ohio no estuviera respondiendo con la sensibilidad suficiente a los intereses de los ganaderos.

De los estados estudiados, sólo Nueva York depende en exclusiva del programa NPDES para los permisos y la regulación de las CAFO. Todos los otros estados tienen algún nivel de regulación estatal de las AFO y las CAFO: permisos de operación con números menores de animales, requisitos adicionales para algunas CAFO o requisitos de registro de operaciones de engorda con la dependencia ambiental estatal. Otros (por ejemplo, Oregon y Texas) dependen de los permisos NPDES para la regulación de las CAFO, pero también tienen programas de cuencas de agua cuyos mecanismos de aplicación pueden abarcar eventos de contaminación ocasionados por entidades no reguladas, entre ellas, algunas AFO.

3.2.1.2 Permisos no expedidos conforme al NPDES

Las dependencias ambientales estatales responsables de los permisos NPDES en la mayoría de los casos estudiados manejan también otros tipos de permiso estatal (por ejemplo, permisos de construcción u operación) que pueden tener efecto sobre las descargas de las CAFO. En algunos estados, estos permisos se aplican a operaciones de menor tamaño no sujetas a permisos NPDES en términos de las regulaciones federales. En otros se regulan estructuras particulares; por ejemplo, las instalaciones de los contenedores u operaciones particulares como las de engorda.

Un número importante de estados maneja tanto permisos NPDES, para las operaciones que cumplen los requisitos federales de definición de CAFO, como otros permisos estatales para operaciones menores. Minnesota, por ejemplo, pide que las operaciones de engorda con 50 UA o más se registren y obtengan un certificado (diez UA o más en áreas costeras). Kansas demanda el registro y permisos para las AFO con más de 300 UA. Indiana solicita “aprobaciones” del Departamento de Manejo

Ambiental para todas las operaciones de engorda “confinadas” de más de 300 reses, 600 cerdos o 30,000 aves.

3.2.1.3 *Otros registros estatales, regulación de instalaciones ganaderas y programas obligatorios sobre fuentes no puntuales aplicables a las operaciones de engorda*

En algunos estados, además de los permisos hídricos, se regula la construcción y la operación de las instalaciones de engorda de animales, más allá de cierto tamaño; ello puede implicar la preparación de un plan de manejo de estiércol o regular las cuencas de retención, por ejemplo. La principal responsabilidad de este tipo de regulación por lo general descansa en el departamento agropecuario del estado o la dependencia de recursos naturales encargada de problemas de erosión y escurrimientos. De los 20 estados analizados para este estudio, ocho tienen alguna forma de permiso o regulación a cargo del departamento agropecuario o la dependencia de conservación del suelo, además de la dependencia ambiental y aparte del programa NPDES. Algunos de estos programas se limitan a pedir a las AFO que se “registren” con el estado; otros imponen requisitos regulatorios para la operación de las instalaciones contenedoras del estiércol o requieren la elaboración y aplicación de planes de manejo de nutrientes para la aplicación del estiércol al suelo. Oregon y Ohio tienen un enfoque diferente: pueden usar autoridad estatal de aplicación para fuentes agropecuarias no puntuales para corregir problemas de descargas de las AFO no incluidas en el programa NPDES.

3.2.1.4 *Reglamentación local de las AFO*

En unos pocos estados, los gobiernos locales participan en la regulación de las AFO. Algunos estados, por ejemplo, autorizan de manera explícita a las autoridades locales y municipales la fijación de disposiciones sobre ubicación para las instalaciones contenedoras de estiércol (California, Minnesota, Wisconsin, Mississippi).⁵³ Algunos (entre otros California, Minnesota, Wisconsin) también permiten que los municipios impongan requisitos adicionales sustantivos a las AFO, con el objetivo de proteger la calidad del agua y otros intereses públicos. En dichos estados, los requisitos pueden variar de manera importante de condado a condado. Estas diferencias y sus implicaciones se analizan en detalle más adelante.

53. Es pertinente señalar, sin embargo, que el Tribunal Superior de Carolina del Norte anuló recientemente regulaciones municipales de CAFO porcinas en el estado con el argumento de que la legislatura estatal había “ocupado el campo” con un “esquema regulador completo e integrado”. *Craig v. County of Chatham*, 356 N.C. 40, 565 S.E.2d 172 (2002).

En unos cuantos estados, las dependencias encargadas de la conservación del suelo (en algunas ocasiones denominadas “de conservación de suelo y agua” y en otras “de recursos naturales”) tienen un papel cuasi regulatorio para ocuparse de la contaminación del agua derivada de las AFO. Estas entidades de los gobiernos locales son elegidas por los propietarios de tierras del área y tradicionalmente llevan a cabo funciones no regulatorias de proporcionar asistencia técnica y financiamiento de costo compartido a sus agricultores y ganaderos. Sin embargo, se les ha integrado en los planes obligatorios de manejo de estiércol, planeación de nutrientes y controles de escurrimientos en Pensilvania, e incluso en algunas funciones de quejas y aplicación en Ohio.

En resumen, la jurisdicción ambiental sobre las AFO y las CAFO históricamente se ha conferido a los estados, sujetos a la supervisión de la EPA con respecto a los estados que manejan de forma delegada los permisos NPDES. Los requisitos estatales, sin embargo, se aplican a operaciones animales de varios tamaños, y pueden incluir notificaciones, registros, planes y permisos para muchas entidades AFO no reguladas en el régimen NPDES. Unos cuantos estados permiten que en las reglamentaciones locales o de los condados se aborden aspectos de ubicación u otros requisitos relacionados. También se han producido cambios importantes a raíz de las modificaciones a la “regla de las CAFO” de diciembre de 2002. Los requisitos de alcance federal que se establecen para los planes de manejo de nutrientes, el muestreo de estiércol y suelos y el mantenimiento de registros sentará nuevas “bases” para la reglamentación de las CAFO en Estados Unidos. Sin embargo, la mayor parte de la actividad reguladora seguirá correspondiendo al ámbito estatal, en especial en los “estados delegados”.

3.2.2 *Permisos y umbrales*

Los estados tienen requisitos propios para sus programas —que presentan grandes variaciones. Alabama, por ejemplo, requiere una Notificación de Registro para toda AFO con más de 100 UA si está ubicada en una cuenca hídrica prioritaria, o de cualquier tamaño si tiene un sistema de manejo de estiércol líquido, pero carece de un plan de manejo de estiércol⁵⁴ Arkansas requiere un permiso estatal para la construcción y operación de una operación de engorda de animales “confinados” de cualquier tamaño con sistema de manejo de estiércol líquido.⁵⁵ Aunque Colorado no exige permisos estatales para la mayoría de las CAFO, sí lo requiere para las AFO de cerdos con 800,000 libras o más.⁵⁶ Georgia

54. Al. Admin. Code 335-6-7-.10(4).

55. Ark Reg. 5.301.

56. Colo. Rev. Stat. 25-8-501.1.

requiere que las operaciones de más de 300 UA, sean o no de cerdos, obtengan un permiso.⁵⁷

Indiana requiere que las operaciones confinadas de engorda de más de 300 reses, 600 cerdos o 30,000 mil aves obtengan aprobación regulatoria.⁵⁸ Kansas pide que las AFO con más de 300 UA se registren y algunas requieren permisos.⁵⁹ Maryland no requiere permisos para las AFO pequeñas, pero sí que todas aquellas con más de ocho UA preparen planes de manejo de nutrientes.⁶⁰ Minnesota requiere que todos los corrales de engorda con más de diez UA en líneas costeras, o más de 50 UA en otras áreas, se registren y obtengan certificados de cumplimiento.⁶¹ Mississippi demanda un permiso estatal para todos los corrales de engorda, operaciones de ganado lechero de grado A, operaciones avícolas con más de 9,000 aves, operaciones porcinas con diez o más marranas o 50 o más cerdos.⁶² Nebraska requiere que todas las operaciones ganaderas con 300 o más UA presenten una solicitud de inspección para que se evalúe la posibilidad de otorgar permiso.⁶³ Carolina del Norte requiere licencias de “no-descarga” para operaciones animales con al menos 250 cerdos, 100 reses confinadas, 75 caballos, 1,000 ovejas o 30,000 aves con sistemas de estiércol líquido.⁶⁴

Ohio no requiere permisos NPDES para las AFO con menos de 1,000 UA, pero tiene autoridad en términos de su Departamento de Suelos y Conservación del Agua para combatir la contaminación de esas AFO pequeñas. Oregon requiere permisos para todas las AFO confinadas, sin especificar tamaño.⁶⁵

Pensilvania no utiliza el término UA, sino unidades equivalentes de animales (UEA), definidas como miles de libras de peso de ganado en pie; regula las instalaciones no sólo con base en las UEA sino también con el concepto Operaciones de Animales Confinados (OAC) u operaciones agropecuarias en las que la *densidad* animal excede las dos UEA por acre de tierra factible de recibir aplicación de estiércol.⁶⁶ También requiere permisos individuales NPDES para la ampliación o instalación de operaciones de engorda de animales de más de 1,000 UEA y para

57. DNR EPD Rule 391-3-6-.20, 391-3-6-.21.

58. 327 IAC 16-2-5.

59. Kan. Stat. Ann. 65-171d.

60. Md. Stat. Ann. Agric. 8-801.

61. Mn. Rules 7020.

62. DEQ Reg. WPC-1.

63. Neb. Rev. Stat. 54-2403.

64. NCGS 143-215.10B(1).

65. ORS 468B.205.

66. 25 Pa. Code 83.201.

CAO de 301-1000 UEA en Áreas Hídricas Bajo Protección Especial. Pensilvania también exige a las CAO planes de manejo de nutrientes.⁶⁷

Texas requiere permisos o registro para las operaciones con más de 300 UA por medio de su Área de Programa de Alcance Lechero.⁶⁸ El programa de cuencas hídricas prioritarias de Wisconsin comprende a las AFO ubicadas debajo de los umbrales en las áreas hídricas prioritarias.⁶⁹

3.2.3 *Panorama general de los permisos*

En esta sección se presenta un panorama general y comparativo de los requisitos estatales en los programas de permisos en aspectos como:

- Notificación al público sobre la solicitud de la CAFO (y las oportunidades de comentarios ciudadanos);
- Requisitos de ubicación, diseño y construcción;
- Planes de manejo de nutrientes;
- Garantías financieras (del operador respecto de que los requisitos del permiso serán respetados y las instalaciones cerradas de manera adecuada), y
- Pago de derechos.

3.2.3.1 *Notificación pública y revisión*

En la legislación federal NPDES, se debe notificar a los ciudadanos respecto de un permiso NPDES *individual* para CAFO y los ciudadanos deben tener la oportunidad de comentar sobre dichos permisos. Debe notificarse también a la ciudadanía sobre propuestas de permisos generales y tener la oportunidad de comentar sobre los términos de los mismos. No hace falta notificación, sin embargo, cuando una CAFO solicita un certificado de cobertura en términos de un permiso general ya adoptado (los permisos “generales” se otorgan para un tipo de instalaciones; si una instalación cumple con la definición de dicha clase, se apega a las condiciones del permiso y presenta una “Notificación de intención”, entonces se le considera apta para detentar el permiso y se sujeta a las restricciones del mismo, sin que tenga que pasar por el proceso de otor-

67. 3 P.S. 1701-1718.

68. 30 Tex. Admin. Code 321.32.

69. Wis. Stat. Part 281.

gamiento). En la práctica, en términos de la ley federal, son pocas las notificaciones públicas o las oportunidades para comentar respecto de las CAFO que no obtienen permisos NPDES individuales.

Algunos estados han establecido niveles adicionales de notificación para operaciones grandes o de ciertos tipos. Georgia, por ejemplo, obliga a las instalaciones porcinas con planes de ampliación o nuevas con más de 3,000 UA a “notificar [por correo certificado] su intención de construir una operación de engorda de cerdos a todas las personas con propiedades ubicadas a una milla (1.6 km) de cualquiera de los límites de dicha operación”. La notificación debe incluir información detallada respecto del objetivo de la operación y de la persona designada para elaborar el plan de manejo de estiércol. Además, el propietario u operador debe llevar a cabo al menos una reunión pública para presentar el plan y recibir comentarios por escrito.⁷⁰

3.2.3.2 *Ubicación y diseño*

El permiso federal NPDES incluye requisitos para construir y mantener instalaciones de almacenamiento de estiércol con capacidad para manejar toda el agua residual procesada más todo escurrimiento de un fenómeno de tormentas con una precipitación máxima en 24 horas cuyo periodo de retorno es de 25 años. Deben contar además con medidas para controlar derrames y material para estructuras de contención en los casos en que exista una “conexión hidrológica directa a través de aguas subterráneas” con aguas de Estados Unidos. Los permisos por lo general afectan el diseño de la instalación, pero no su ubicación. En contraste, muchos de los permisos estatales afectan ambos aspectos (véase más adelante la sección respectiva).

3.2.3.3 *Plan de manejo de nutrientes*

Ahora los permisos federales NPDES requieren la presentación de un “plan integral de manejo de nutrientes” específico para el sitio, que incluya prácticas para prevenir que la aplicación de estiércol animal al suelo degrade la calidad del agua. Prácticamente todos los estados estudiados también requieren planes de manejo de nutrientes como condición para los permisos estatales, algunos con requisitos más amplios que los previstos en la regla federal. Pensilvania y Maryland tienen legislación por separado respecto de los planes de manejo de nutrientes, que no están vinculados con el programa de permisos y se aplican a todas las

70. DNR EPD Reg. 391-3-6(8)(e).

AFO, con o sin permisos. En parte, dichas leyes fueron adoptadas para enfrentar problemas de contaminación en la Bahía Chesapeake, y no es la intención de los estados limitar su cobertura a las operaciones con permisos. Más adelante se discuten en mayor detalle los PMN.

3.2.3.4 *Garantías financieras*

El programa federal de permisos NPDES no requiere de que se depositen garantías financieras para asegurar el cierre adecuado de las instalaciones de manejo de estiércol de las CAFO. De los 20 estados estudiados, cinco han adoptado alguna forma de requisito de garantía financiera para algunas instalaciones. Colorado, Kansas y Georgia requieren de garantías financieras para grandes instalaciones porcinas. Illinois lo hace para la modificación o instalación de nuevas lagunas de manejo de estiércol.⁷¹ Georgia requiere el uso de un fondo fiduciario, carta de crédito irrevocable, seguro o fianza.⁷² En contraste, Colorado permite que el permisionario presente cualquier forma de garantía, pero da autoridad a la dependencia estatal para rechazar la propuesta si “se determina que es insuficiente”.⁷³ Kansas requiere únicamente que el operador tenga la capacidad financiera necesaria para cubrir los costos del cierre de operaciones.⁷⁴ La regulación permite fondos fiduciarios, fianzas, cartas de crédito, seguros o autoseguros.⁷⁵ Iowa adoptó un programa que creó un Fondo de Indemnización para Almacenamiento de Estiércol, apoyado en parte por pago de derechos, que ayuda a asegurar el cierre adecuado de instalaciones de almacenamiento de estiércol abandonadas.⁷⁶

3.2.3.5 *Pago de derechos*

La EPA no cobra derechos, pero los estados están en libertad de hacerlo y la mayoría lo hace, en montos variables. Algunos estados tienen cuotas fijas para la presentación y procesamiento de los permisos (por ejemplo, Arkansas, Illinois y muchos otros); otros sujetan el monto al número de UA (Nebraska) o el peso bruto (Iowa) o el volumen de aguas de descarga (Maryland). Algunos establecen cuotas anuales, en ocasiones según el número de UA (por ejemplo, Nebraska) o el peso (Colorado), cuyo objetivo es apoyar las inspecciones y la administración en curso del programa AFO.

71. 8 Ill. Admin. Code 900.702.

72. Ga. DNR EPD R. 391-3-6-.20(11).

73. Colo. Reg. 61.

74. KRS 65-1-89, -90.

75. K.A.R. 28-18a-24.

76. 11 IC 455J.

3.2.4 *Requisitos de ubicación y diseño*

Los permisos estatales pueden también contener otros diversos elementos, entre ellos:

- Requisitos de separación que especifican la distancia a la que deben ubicarse las operaciones de engorda o sus instalaciones de manejo de estiércol respecto de las líneas de propiedad, casas habitación, escuelas, iglesias, hospitales, cursos de agua, pozos y otras instalaciones.
- Requisitos geográficos y otras normas de ubicación respecto de áreas de terreno, laderas, suelos y otras limitaciones.
- Requisitos de revisión y aprobación de las instalaciones por parte de la dependencia regulatoria.
- Límites de capacidad de almacenamiento.
- Normas técnicas y de diseño de las instalaciones.
- Requisitos de monitoreo.

Algunos estados también ofrecen incentivos y costos compartidos para alentar controles ambientales más firmes.

3.2.4.1 *Separación*

Hasta las modificaciones de 2002, el programa federal NPDES no especificaba normas sobre separación o ubicación. Ahora, los reglamentos federales establecen una separación de 30.4 m (100 pies) entre el lugar donde se aplica estiércol al suelo y aguas superficiales; con una “barrera vegetal”, sólo son necesarios 9.1 m (30 pies). Muchos estados aplican requisitos de separación desde hace años, así como algunos requisitos geográficos y limitaciones, entre otras características.

Por ejemplo, catorce de los veinte estados estudiados han adoptado normas estatales de separación para las instalaciones de CAFO o de manejo de estiércol relacionadas, mientras que en Maryland las separaciones son obligatorias, pero no se establecen distancias específicas en su reglamentación (la distancia se establece en cada permiso). Ohio está elaborando su normatividad, y otros estados (California, Oregon, Wisconsin) se apoyan en bandos locales para establecer requisitos de separación o permiten requisitos de separación municipales, además de las normas estatales (Minnesota). Los requisitos de separación por lo general se apli-

can sólo a instalaciones construidas después de que el requisito se estableció. Los objetivos típicos de distancia mínima de separación son las fuentes de agua potable, los pozos de agua públicos y privados, los arroyos y otros cursos de agua, las casas habitación, edificios no comerciales y comerciales, propiedad adyacente y límites municipales. Prácticamente todos los estados tienen disposiciones estatales o locales de separación que buscan proteger los recursos hídricos. El rango de las distancias de separación varía sustancialmente (Nebraska establece una distancia de 1,000 pies (304 m) respecto de fuentes de abasto público de agua y 100 pies (30.4 m) de un pozo privado, en contraste con Pensilvania que fija 100 pies de un pozo público de agua potable o toma de agua pública). De los estados estudiados sólo Alabama, Georgia, Indiana, Mississippi y Pensilvania establecen distancias mínimas respecto de "delimitación de propiedades". Varios estados fijan distancias mínimas respecto de residencias o conjuntos residenciales: Alabama (1,320 p), Arkansas (1,320 p), Colorado (una milla para grandes operaciones porcinas), Georgia (700-1,750 p, sólo para grandes operaciones porcinas), Illinois (1/4-1/2 milla), Kansas (1,320-5,000 p), Mississippi (1,000 p) y Carolina del Norte (1,500 p, sólo en el caso de cerdos).

3.2.4.2 *Requisitos geográficos*

El programa federal NPDES no especifica límites geofísicos. Establece simplemente que la instalación debe estar diseñada para evitar descargas, excepto las ocasionadas en caso de tormentas con una precipitación máxima en 24 horas cuyo periodo de retorno es de 25 años. Los requisitos de recubrimiento se evalúan caso por caso; se han aprobado recubrimientos tanto sintéticos como de arcilla, aunque varios estados tienen sus propios requisitos al respecto. La mayoría de los estados tiene pocas limitaciones geofísicas, excepto por algunas prohibiciones bastante comunes relacionadas con las estructuras de retención de estiércol en terrenos con 1 por ciento de probabilidades de sufrir inundaciones en cualquier año (prohibidas terminantemente, a menos que estén protegidas contra estas inundaciones). Además de ello, las limitaciones más comunes se refieren a la presencia de geología kárstica (que puede permitir rápidas filtraciones a los mantos freáticos o contaminación lejana al sitio). Muchos estados exigen que el sitio sea estudiado y certificado por un profesional.

3.2.4.3 *Requisitos de capacidad mínima*

La mayoría de los estados estudiados no establece requisitos mínimos de capacidad para las instalaciones de manejo de estiércol y dependen de la reglamentación federal que estipula que la instalación esté

diseñada y se maneje de modo que soporte una tormenta con una precipitación máxima en 24 horas cuyo periodo de retorno es de 25 años, además de las normas recomendadas por el Servicio para la Conservación de los Recursos Naturales (*Natural Resource Conservation Service*, NRCS), del Departamento de Agricultura, que establecen un mínimo de 1 a 2 pies de bordo libre en las lagunas y estructuras de retención similares (el NRCS desarrolla normas técnicas para el manejo de estiércol, y sus especialistas en conservación proporcionan ayuda técnica a agricultores y ganaderos). Unos pocos estados han establecido requisitos de capacidad adicionales, en un esfuerzo por asegurar que la retención y las estructuras de manejo no están insuficientemente diseñadas. Ello puede resultar importante para prevenir situaciones en las que los criadores no puedan aplicar el estiércol al suelo por cuestiones climáticas o de otro tipo. Alabama, por ejemplo, requiere que las instalaciones se diseñen para manejar 180 días de producción de estiércol en el norte del estado y 120 días en el sur.⁷⁷ Para sistemas de estiércol líquido, Illinois requiere 150 días de capacidad;⁷⁸ Nebraska, 180 días;⁷⁹ Minnesota, nueve meses,⁸⁰ e Iowa 14 meses.⁸¹

3.2.4.4 Normas técnicas

Las normas técnicas para el manejo de estiércol y para las instalaciones de retención varían según los estados y el tipo y tamaño de la instalación. Los estados comúnmente se refieren a las “prácticas idóneas” y a las normas del NRCS, como las que figuran en el *National Handbook of Conservation Practices*.

3.2.4.5 Manual Nacional de Prácticas de Conservación⁸²

Muchos programas estatales requieren que las lagunas y otras estructuras de manejo de estiércol sean diseñadas por ingenieros registrados u otros profesionales certificados (con frecuencia disponibles a través del NRCS). En todos los estados estudiados es necesaria la revisión y aprobación de estas estructuras.

3.2.4.6 Monitoreo y reportes

En las disposiciones federales NPDES, los requisitos de monitoreo se aplican sólo en el caso de descargas, mismas que deben ser reportadas

77. AAC 335-6-7.20(24)(a).

78. 510 ILCS 77/13(a)(1)(B).

79. NAC 130.8.001.

80. Minn. R. 7020.2100(3)(A).

81. 567 IAC 65.15(5).

82. <www.ftw.nrcs.usda.gov/nhcp_2.html>.

por los operadores. Se requiere de la autoinspección de las estructuras de contención para asegurar su integridad estructural y que se mantenga un bordo libre adecuado. Los requisitos de monitoreo y muestreo ambiental son más frecuentes caso por caso⁸³ y según lo fijen los permisos (como en el sistema NPDES, en los Requisitos sobre Descargas de Residuos de California y muchos otros). De hecho, es poco frecuente el monitoreo en sitio respecto de parámetros ambientales. Muchos programas estatales requieren que se mantenga un “registro de operación” en la instalación.⁸⁴

3.2.4.7 *Incentivos y apoyo*

No hay en los programas de la EPA incentivos o propuestas para compartir costos con las CAFO, pero un programa del Departamento de Agricultura, el Programa de Incentivos para la Calidad Ambiental (*Environmental Quality Incentives Program*, EQIP), y algunos programas estatales para compartir costos pueden ayudar a los operadores a sufragar los costos de la construcción de instalaciones de manejo de estiércol para las CAFO más pequeñas. Hasta hace poco (2002), la ley prohibía el uso de estos fondos para construcción de instalaciones de manejo de estiércol en granjas con más de 1,000 unidades animales, pero se ha levantado esa prohibición. Los estados disponen de gran flexibilidad para administrar los fondos del EQIP federal.

Entre los programas estatales, el más generoso es el de Maryland: puede financiar hasta \$EU75,000 en costos compartidos. En contraste, Ohio ofrece \$EU15,000 como máximo. Pocos de los estados estudiados ofrecen créditos fiscales para cierto equipo de control de contaminación (Kansas, Maryland, Nebraska). En general, sin embargo, el productor mismo asume sustancialmente el costo de las estructuras necesarias para el manejo de estiércol y aguas residuales en las CAFO.

3.2.5 *Planes de manejo de nutrientes*

En el programa federal NPDES, ahora se tiene como requisito un plan integral de manejo de nutrientes en las CAFO, aunque los planes de manejo de nutrientes ya se exigían en muchos permisos de programas estatales antes de esta nueva regla federal.

Cada uno de los estados estudiados cuenta con algún tipo de requisitos respecto de estos planes. En algunos, ligados sólo al programa de

83. Por ejemplo, 567 Iowa Admin. Code 63.5(1).

84. Por ejemplo, 327 Indiana Admin. Code 16-9-5.

permisos NPEDES; en otro, para aplicar a un conjunto más amplio de AFO. Los planes de nutrientes son requisito incluso en algunos estados en los que las AFO no necesitan permisos ya sea federales o estatales. En Maryland, por ejemplo, hacen falta planes de manejo de nutrientes para toda operación agropecuaria de ocho o más Unidades Animales.

3.2.5.1 *Preparación y presentación del plan*

Los planes son preparados por los operadores (o por un profesional certificado en la materia, en su nombre). Los estados difieren sobre si el plan debe presentarse a la dependencia estatal o municipal o simplemente ser mantenido en el sitio por el operador (como lo establece el requisito federal mínimo). De los 20 estados estudiados, 14 demandan la presentación del plan para su revisión por la dependencia responsable. La presentación de un documento por lo general lo vuelve público y sujeto a escrutinio ciudadano. Hay excepciones, sin embargo. Maryland, por ejemplo, prevé que el Departamento de Agricultura mantenga el plan en secreto, con obstáculos legislativos incluso para que el Departamento de Agricultura tenga acceso. Otros estados demandan la presentación de los planes en circunstancias particulares (por ejemplo, Arkansas, si se solicita; Illinois, para operaciones con 5,000 UA; Kansas, operaciones porcinas con >100 UA; Oregon, para nuevas CAFO). Otros estados demandan que el operador mantenga el plan, pero piden expresamente que se presente; es de suponer que las dependencias tienen acceso al plan a petición expresa (California, Mississippi).

Los requisitos de planificación del manejo de nutrientes están en buena medida basados en las prácticas de extensionismo agropecuario del NRCS y el USDA. Los requisitos de Nebraska se encuentran entre los más detallados de los estados que han adoptado regulaciones detalladas de planeación del manejo de nutrientes en relación con los permisos. En las regulaciones de este estado de las CAFO, debe presentarse un “plan integral de manejo de nutrientes” ante la oficina de medio ambiente. Dicho plan debe incluir una descripción legal de las zonas planeadas para la aplicación de estiércol, así como la extensión utilizable, pendientes, tipo de suelo, prácticas de cultivo, rendimientos históricos, distancias respecto del agua superficial, ubicación de humedales y uso en otras operaciones; muestras de los residuos y procedimientos de análisis; muestras de suelo de aplicación y procedimientos de análisis; tasas de aplicación planeadas, métodos y frecuencia; mantenimiento adecuado de registros sobre las ubicaciones y las cantidades de residuos ganaderos aplicados, vendidos o entregados y resultado de las muestras. Para toda área que no sea propiedad del operador deberá entregarse nombre del

propietario, domicilio, descripción legal, extensión del terreno y restricciones.⁸⁵ La aplicación de estiércol al suelo no debe rebasar las tasas agronómicas de nitrógeno, por lo cual el propietario u operador deberá tomar muestras y analizar la cantidad de nitrógeno y fósforo antes de la aplicación del estiércol.⁸⁶ (La “tasa agronómica” es aquella en la que los nutrientes serán absorbidos por los cultivos. La aplicación a una tasa mayor deja un exceso de nutrientes en el suelo que puede trasminarse hacia los mantos freáticos o las aguas superficiales o puede degradar los suelos mismos.) En Nebraska, la frecuencia y los métodos para tomar muestras y analizar el nitrógeno y el fósforo deben estar basados en los cultivos planeados, su rotación y otros requisitos específicos del sitio y definidos en el plan integral de manejo de nutrientes.⁸⁷ Los propietarios u operadores deben reportar todos los análisis que rebasen las 150 partes por millón de fósforo en el suelo.⁸⁸ Una vez revisados los datos y evaluados los riesgos de contaminación hídrica, la oficina estatal de medio ambiente puede pedir al propietario u operador que modifique el plan de nutrientes.⁸⁹ Los propietarios u operadores deben mantener registros por lo menos durante cinco años de los cálculos y los análisis del valor de nutrientes del estiércol ganadero utilizado para determinar las tasas de aplicación al suelo y, de ser necesario, presentar al departamento los resultados del muestreo.⁹⁰ Todos los propietarios u operadores deben asistir a un “programa de entrenamiento en aplicación a suelos”, con capacitación adicional cada cinco años.⁹¹ Los propietarios u operadores deben notificar al Departamento de todo cambio en las áreas de aplicación.⁹²

Ni el programa NPDES ni los programas estatales que incluyen planes de manejo de nutrientes imponen restricciones en el tipo de cultivos al que se pueden aplicar los residuos animales, ni establecen prohibición respecto de residuos que contengan agentes patógenos, antibióticos, etcétera.

3.2.5.2 *Nutrientes objetivo*

Por lo general, los planes se centran en nutrientes que son contaminantes hídricos. La mayoría de los estados estudiados demandan el aná-

85. NAC 130.3.001.04H.

86. NAC 130.11.006.02-3.

87. *Ibid.*

88. NAC 130.11.006.03.

89. *Ibid.*

90. NAC 130.11.006.07.

91. NAC 130.5.005.05.

92. NAC 130.5.005.06.

lisis y el establecimiento de tasas de nitrógeno. Alrededor de la mitad incluyen también fósforo o establecen que sea así cuando el estado lo determine (o cuando las pruebas del suelo indiquen el riesgo de que el fósforo se vuelva problema). Muchos de los estados también requieren pruebas de suelo para verificar metales, sales, pH, y otros factores que pueden afectar la movilidad de los nutrientes.

3.2.5.3 Límites en aplicación de estiércol a suelos

Las normas estatales sobre aplicación al suelo se ubican en tres categorías generales:

- (1) Limitaciones en las tasas de aplicación, descritas con variedad como “tasas agronómicas” (por ejemplo, Colorado, Illinois, Indiana, Nebraska, Oregon, Pensilvania, Texas), tasas apropiadas para los “rendimientos óptimos de los cultivos” (Iowa), “tasas razonables” (California) u otros términos similares con referencia a las normas NRCS u otras normas profesionales (Alabama, otros).
- (2) Separación de las áreas de aplicación respecto de las aguas superficiales, pozos, líneas de propiedad, áreas residenciales, etc. Se trata de requisitos similares a los de separación para las instalaciones de confinamiento y las propias instalaciones de manejo de estiércol.
- (3) Limitaciones en la forma y el momento de la aplicación. Ello incluye prohibiciones en la aplicación cuando el suelo está congelado o cubierto de nieve, así como requisitos en algunos estados de que ciertos tipos de estiércol (como el porcino) se apliquen de forma que se minimicen los olores y escurrimientos (por ejemplo, prohibición de aplicaciones por aspersión).

La mayoría de los estados tiene los tres tipos de normas o límites. La separación del área de aplicación incluye normas numéricas de aplicación en todo el estado en Georgia, Illinois, Indiana, Iowa, Maryland, Minnesota, Mississippi, Nebraska, Carolina del Norte, Pensilvania y Texas. Al igual que las normas de separación para las instalaciones de manejo de estiércol, éstas pueden tener grandes variaciones. Por ejemplo, Carolina del Norte requiere que la aplicación al suelo de estiércol porcino se separe al menos 22.8 m (75 pies) de propiedades residenciales o de arroyos perennes. En contraste, Georgia requiere que el estiércol porcino se aplique al menos a 45.7-60.9 m (150-200 pies) de los linderos de una propiedad y a 30.4-45.7 m (100-150 pies) de aguas superficiales. Otros requisitos de separación para la aplicación de estiércol incluyen:

Illinois (60.9 m (200 pies) de aguas superficiales), Maryland (15.2 m (50 pies) de aguas superficiales) y Alabama (15.2 m (50 pies) de aguas superficiales). En Minnesota, las reglas municipales de separación varían entre 15.2-228.6 m (50-750 pies) respecto de las aguas superficiales. Una vez más, Nebraska es bastante ilustrativa de las reglas de separación de los cursos de agua: el estiércol no se puede aplicar a menos de 9.1 m (30 pies) de arroyos, lagunas o aguas estancadas bajo designación especial del departamento de medio ambiente del estado, a menos que sea bajo un plan aprobado integral de manejo de nutrientes.⁹³ Cuando el estiércol se aplica dentro de una distancia de 30.4 m (100 pies) de un arroyo, lago o agua estancada, el departamento de medio ambiente puede imponer otros requisitos, como zonas de amortiguamiento o inyección del estiércol.⁹⁴

En ocho de los veinte estados estudiados existen limitaciones específicas según las condiciones climáticas o de saturación del suelo. El resto de los estados tienen normas sobre desempeño, como presentar requisitos al operador para que “prevenga la contaminación del agua” o “se apegue a los requisitos planeados”, que pueden tener el mismo efecto. Unos pocos estados autorizan la aplicación de estiércol en suelo congelado, según ciertas condiciones. Illinois lo permite si la pendiente es de 5 por ciento o menos o si se dispone de las medidas adecuadas de control de erosión; Pensilvania lo permite si existe una separación de 30.4 m (100 pies) respecto de aguas superficiales (60.9 m (200 pies) si hay una pendiente de 8 por ciento o mayor).

3.2.5.4 *Monitoreo*

El monitoreo de las aguas subterráneas no es un requisito típico para la aplicación de estiércol al suelo, pero puede exigirse en un permiso en cualquiera de los estados estudiados. Unos cuantos estados requieren de modo específico (o autorizan) monitoreo de mantos freáticos para la aplicación de estiércol porcino de las instalaciones de gran tamaño, entre otros, Kansas⁹⁵ y Georgia.⁹⁶ California establece una “dispensa del requisito de descarga de residuos” si se asegura que “no habrá descarga”. Algunas de las juntas de control de la calidad del agua de California han impuesto el monitoreo del agua subterránea como condición para la dispensa.

93. NAC 130.11.006.04.

94. NAC 130.11.006.04.05.

95. KAR 28-18a-18.

96. Reg. 391-3-6-.20.

En Nebraska, el monitoreo del agua subterránea por lo general no es un requisito para las instalaciones de más de 1,000 UA, a menos que: a) haya ocurrido un derrame o una emisión no permitida en la instalación, b) la percolación de la instalación exceda la tasa permitida o c) el departamento ambiental determine que el monitoreo es necesario para mantener la calidad del agua.⁹⁷ El monitoreo del agua subterránea puede ser un requisito para las grandes instalaciones según las revisiones específicas en sitio.⁹⁸ Entre la información utilizada para determinar la necesidad de monitoreo del agua subterránea figuran: los materiales y métodos usados en la construcción de la instalación; el tamaño de la operación ganadera; profundidad del agua superficial; tipo de suelo; tipo de sedimentos consolidados o no abajo o por encima del nivel de agua; el uso local o regional del agua subterránea para beber u otros usos humanos, y otros usos —por ejemplo, pero sin a ello limitarse, la ubicación de los pozos más cercanos de abasto de agua, usos de los distritos rurales de agua locales y ubicación de los pozos en sitio.⁹⁹ Si el monitoreo del agua subterránea es un requisito, el solicitante puede pedir a la oficina de medio ambiente una reconsideración presentando información adicional hidrogeológica sobre el sitio.¹⁰⁰

3.2.5.5 Olores y aire

Los requisitos sobre olores y aire son muy desiguales entre los estados. La ley federal de aire limpio no establece como requisito establecer normas sobre olores o para muchos de los contaminantes atmosféricos asociados con las operaciones de engorda de animales. Incluso cuando las normas respecto de contaminantes orgánicos del aire existen (como las hay para amoníaco, ácido sulfhídrico, metano), es muy raro que se requiera su aplicación a emisiones de operaciones animales o a la aplicación de estiércol al suelo. Aun así, algunos estados han adoptado requisitos respecto de olores y contaminación atmosférica. En la mayoría de los estados estudiados, estos requisitos son más bien rudimentarios y con frecuencia hacen referencia al uso de las “mejores prácticas de manejo” (MPM) desarrolladas por el NRCS y otros para el control de olores. Colorado requiere de modo explícito la preparación y aplicación de un plan de manejo de olores para las grandes operaciones porcinas, al igual que lo hacen Kansas y Nebraska. Arkansas demanda el entrenamiento en métodos de control de olores y Alabama dispone de una norma de desempeño general conforme a la cual los operadores deben minimizar

97. NAC 130.13.002.

98. NAC 130.13.001.

99. *Ibid.*

100. NAC 130.13.003.

los olores “en la mayor medida posible”.¹⁰¹ Una reciente demanda ciudadana en Alabama condujo a un mandato judicial para que el operador de una operación porcina presentara un plan de control de olores para aprobación estatal. La moratoria de dos años en Mississippi para nuevas CAFO, que expiró en enero de 2000, condujo a la adopción de requisitos sobre aire y olores, por lo que las CAFO deben ahora obtener permisos para aire o multimedios, con normas sobre aire.¹⁰² Texas cuenta con un “permiso de normas de calidad del aire” (que incluye un plan de manejo de la calidad del aire) para las CAFO que cumplen los requisitos de registro o de obtención de un permiso individual de acuerdo con los reglamentos sobre contaminación del agua.¹⁰³ Los reglamentos de Texas prohíben a las CAFO que iniciaron operaciones después del 19 de agosto de 1998 que ubiquen cualquier “fuente permanente de olores” dentro de un rango de media milla (530 metros) de cualquier área residencial ocupada, estructura empresarial, escuela, iglesia o parque público, a menos que cuenten con el consentimiento de los propietarios (un cuarto de milla si se cuenta con plan de disminución de olores).¹⁰⁴ Las normas de Carolina del Norte sobre olores se manejan según quejas y requieren el uso de planes de manejo si las autoridades estatales confirman una queja válida.

3.2.5.6 Descargas, planeación ante emergencias y notificaciones

Todos los estados requieren que las CAFO y las AFO que operan con permisos notifiquen sobre los derrames o descargas, y muchos demandan la preparación de un plan ante emergencias.

3.2.6 Responsabilidad jurídica y aplicación de la ley

En el programa federal NPDES, la EPA o las autoridades estatales pueden inspeccionar las CAFO bajo permiso y determinar si cumplen con la ley. Además, los operadores con permiso deben reportar ante la dependencia regulatoria toda descarga o violaciones a las condiciones del permiso. Las medidas de aplicación incluyen órdenes, mandatos judiciales, sanciones civiles y sanciones penales. La aplicación estatal de los programas NPDES debe mantener coherencia con los programas federales.

En general, los estados estudiados centran su atención en el propietario u operador de la instalación. Ha sido menor el intento de la

101. AAC 335-6-7-.04(1).

102. Reg. APC-S-2.

103. 30 TAC 321.46.

104. *Ibid.*

legislación estatal por identificar y endosar responsabilidad al agente integrador o al dueño de los animales que puedan estar usando criadores bajo contrato; aun así, los estados han acudido a principios del derecho consuetudinario en algunos casos individuales de aplicación para determinar quién es en realidad la “parte interesada”. Carolina del Norte ha establecido regulaciones respecto de integradores que proporcionan 250 o más animales a operadores porcinos y que retienen la propiedad o control de los mismos. Esta ley requiere que los criadores bajo contrato de Carolina del Norte identifiquen al integrador cuando solicitan un permiso o piden cobertura mediante un permiso general, y establece que la oficina de recursos naturales notifique a los integradores las infracciones por los criadores; la ley, sin embargo, no convierte de manera expresa al integrador en corresponsable de las infracciones.¹⁰⁵

Debido a la falta general de requisitos de monitoreo en sitio, la detección de incumplimiento depende mucho de las quejas y de la notificación, aunque todos los estados disponen de cierta capacidad de inspección. Varios estados dependen fuertemente de los inspectores municipales o de otros funcionarios para identificar infracciones (Minnesota, Wisconsin, Ohio, Pensilvania). La mayoría de los estados comienzan los operativos de cumplimiento con una “notificación de infracción” o “carta de advertencia”, dando prioridad al logro del cumplimiento, más que a la imposición de sanciones. El programa de Ohio para pequeñas AFO y otras fuentes agropecuarias no puntuales de contaminación permite que el jefe de conservación de suelos y agua del departamento de recursos naturales envíe una “orden de jefatura” sobre disminución de la contaminación, pero el estatuto prohíbe de manera explícita la ejecución de toda orden de jefatura que implique que un operador gaste dinero en construcción, a menos que el estado sea capaz de proporcionar fondos de costo compartido.¹⁰⁶

En todos los estados, es posible imponer sanciones por infracción de los permisos. En el caso de los permisos NPDES, dichas sanciones pueden incluir sanciones civiles por hasta \$EU25,000 por día de infracción, pero es raro que se alcancen dichos montos. Las sanciones estatales autorizadas varían sustancialmente, pero por lo general se ubican en unos cuantos miles de dólares. Las sanciones por incumplimiento de los planes de manejo de nutrientes son por lo general más bajas que las de incumplimiento de permisos o por derrames de las instalaciones de

105. Asamblea General de Carolina del Norte, ley aprobada 1998-188, disponible en <www.ncga.state.nc.us/html1997/bills/CurrentVersion/ratified/house/hbil1480.full.html>.

106. Ohio Rev. State 1511.02(H).

contención de estiércol (por ejemplo, Maryland, \$EU250; Pensilvania, \$EU500).

Hay muy poca información disponible respecto de aplicación de la legislación contra las CAFO y las AFO. La mayor parte de los estados no dan seguimiento a esta información o lo hacen sólo respecto del año en curso y, en muchos casos, se consigna sólo el inicio de las acciones de cumplimiento (por ejemplo, las notificaciones de violación) sin que consten los resultados. Los estados con programas descentralizados, entre otros California, Minnesota, Wisconsin y Pensilvania, no disponen de información sobre estos programas. Lo mismo ocurre con frecuencia en relación con las inspecciones. La mayoría de los estados con programas NPDES tienen pocos inspectores, si es que alguno, dedicados en exclusiva a las CAFO; por lo general se ocupa a inspectores que tienen también otras tareas. Algunos estados tienen personal dedicado a los permisos CAFO, pero dependen de otras áreas (principalmente, oficinas regionales o municipales) para las inspecciones.

3.2.6.1 *Derecho a las actividades agropecuarias*

En casi cada uno de los estados es posible identificar legislación de este tipo, cuyo propósito ha sido en general prevenir que los propietarios de casas u otras personas presenten demandas contra las operaciones agropecuarias (incluidas las AFO) como problemas públicos o privados. La premisa es que si la gente se muda a una zona agrícola o rural debería esperar encontrarse con olores agropecuarios y sus impactos relacionados. Algunas leyes estatales sobre el derecho a las actividades agropecuarias también prohíben que las instancias locales del gobierno promulguen ordenanzas que declaren las prácticas agropecuarias como problema público. Estas leyes, sin embargo, no tienen efectos respecto de las regulaciones estatales de las CAFO o las AFO. Ninguna de estas disposiciones representa una restricción para las legislaturas o las dependencias estatales, ni ofrecen defensa alguna contra las acciones de aplicación tomadas según los permisos o programas regulatorios. Todas las leyes en los estados estudiados están de manera explícita limitados a ofrecer defensa contra acciones judiciales respecto de declaratoria de problema público o limitando el poder de los gobiernos locales para adoptar regulaciones. El principal efecto de las legislaciones sobre derecho a las actividades agropecuarias en materia de las AFO y las CAFO es limitar la capacidad de los ciudadanos locales y los gobiernos locales para emprender dichas acciones contra las operaciones de engorda de animales. Ello es especialmente importante en materia de olores y contaminación atmosférica, áreas en las que hay pocos antecedentes jurídicos y en las que la declaratoria de problema público podría ser la principal

herramienta de denuncia. Algunos estados excluyen explícitamente de la protección a las operaciones que se conduzcan de manera negligente o que suponen una amenaza para la salud o la seguridad públicas. El estatuto de Minnesota, además, excluye explícitamente a las grandes operaciones de engorda de dicha cobertura.¹⁰⁷

3.2.7 *Moratoria, ganadería anticorporativa y otras disposiciones*

El programa federal NPDES no tiene disposiciones o incluye la moratoria. Dos de los estados estudiados (Mississippi y Carolina del Norte) imponen moratoria temporal en ciertos tipos de CAFO para permitir la elaboración de programas adicionales de regulación y planes de manejo. La moratoria de Mississippi ya expiró; la de Carolina del Norte fue ampliada por ley. Mississippi usó la moratoria para fomentar la elaboración de reglamentaciones de zonificación locales y para investigar y desarrollar tecnologías alternativas para el manejo de residuos y aguas residuales.

Las leyes y reglamentos federales no imponen ningún límite respecto de las formas de las entidades empresariales que pueden operar las CAFO. Unos cuantos estados del medio oeste (Iowa, Kansas, Minnesota, Nebraska, Wisconsin y otros no incluidos en este estudio), sin embargo, no permiten que las corporaciones (salvo las de tipo familiar) emprendan negocios agropecuarios. Ello no quiere decir que las CAFO no puedan operar en estos estados, sí que los criadores en dichos estados deben ser propiedades individuales o asociaciones o corporaciones familiares, más que otro tipo de corporaciones privadas o públicas. En algunos de estos estados, las corporaciones pueden ejercer, con todo, un control sustancial como clientes o incluso como propietarios de ganado; no obstante, la ley de Iowa proscribía esta forma de control "agropecuario por contrato". De los estados que prohíben la propiedad corporativa, Kansas permite que las corporaciones posean instalaciones de confinamiento para engorda de reses y para avicultura, así como operaciones porcinas y lecheras, en municipios que opten por quedar fuera de la prohibición estatal.

Otro acontecimiento significativo es el uso de programas de cumplimiento voluntario y de mejoría del desempeño. La EPA ha llegado a acuerdos con el Consejo Nacional de Productores de Cerdos y la Asociación de Productores Avícolas y de Huevo, por ejemplo, para mejorar la

107. Minn. Stat. 561.19.

conciencia de la industria respecto de los requisitos regulatorios y para alentar la adopción de procesos que conduzcan al cumplimiento. En noviembre de 1998, la EPA y el Consejo antes mencionado llegaron a un acuerdo respecto de un Programa de Auditoría del Cumplimiento mediante el cual los poricultores que voluntariamente buscaran la inspección de sus operaciones obtendrían la garantía de reducción en las sanciones por las infracciones que pudieran descubrirse, en el supuesto de que los problemas fueran remediados con agilidad. Un programa voluntario similar fue adoptado en diciembre de 1998 con la asociación de productores de pollo y huevo, orientado a la introducción y promoción de la aplicación de planes de manejo de desperdicios avícolas y actividades relacionadas. Los estados cuentan también con programas y disposiciones voluntarias. Colorado cuenta con el programa Liderazgo Ambiental para las grandes operaciones porcinas. Carolina del Norte promueve que los grandes productores de cerdo adopten voluntariamente sistemas de administración ambiental (SAA); en un curso por separado, las operaciones propiedad de Smithfield Foods adoptarán SAA como parte del acuerdo extrajudicial discutido más adelante en "Acontecimientos recientes". Pensilvania promueve la adopción de planes de manejo de nutrientes por parte de las AFO no sujetas a requisitos de permisos NPDES o estatales.

Carolina del Norte llevó a cabo un programa para comprar derechos de conservación respecto de un número limitado de operaciones porcinas ubicadas en terrenos con 1 por ciento de probabilidades de sufrir inundaciones en cualquier año luego de que algunos huracanes ocasionaron fallas catastróficas en las lagunas de estiércol y contaminación en los ríos estatales. El programa de recompra estatal pagó a los criadores para que removieran las lagunas de estiércol en los terrenos aluviales con base en prioridades de riesgos y costos; el número de instalaciones dispuesto a participar excedió el financiamiento disponible.

Algunos estados comienzan también a demandar información detallada respecto de corporaciones filiales, propietarias y controladoras de las operaciones ganaderas, incluidos sus antecedentes de cumplimiento. La información se utiliza para determinar si se otorgan o niegan permisos y también, en parte, para determinar quién será el permisionario y en quién descansa la responsabilidad legal. Ohio y Nebraska figuran entre los estados que buscan dicha información como parte de sus programas de permisos. Georgia cuenta con disposiciones detalladas sobre antecedentes y "malos actores" en materia de grandes operaciones porcinas, y demanda de los solicitantes la divulgación de información sustancial, así como la desautorización automática de los permisos en

ciertas circunstancias, incluidas infracciones previas de los solicitantes y sus propietarios o controladores.¹⁰⁸

3.3 Acontecimientos recientes

Los litigios fueron el principal impulsor de un gran esfuerzo por desarrollar nuevas tecnologías para el manejo de estiércol porcino en Carolina del Norte, esfuerzo que podría tener implicaciones para la industria en toda América del Norte.

Un acuerdo extrajudicial con la empresa Smithfield Foods resultó en el compromiso de invertir \$EU15 millones para desarrollar tecnología superior, \$EU50 millones (en 25 años) en materia de “fortalecimiento ambiental” en el estado” y el compromiso de probar e instrumentar nuevas tecnologías en operaciones propiedad de la compañía.¹⁰⁹

Las normas de desempeño previstas para esta nueva tecnología son:

- Eliminación de todas las descargas al agua:
 - “Eliminación sustancial” de las emisiones de amoníaco;
 - “Eliminación sustancial” de olores más allá de los límites de la propiedad;
 - “Eliminación sustancial” de las emisiones de vectores de enfermedades y emisiones atmosféricas;
 - “Eliminación sustancial” de contaminación del suelo o las aguas freáticas por nutrientes o metales pesados.

El acuerdo reconoce la importancia de la factibilidad económica y establece factores a considerar, entre otros:

- El costo anualizado en un decenio “de 100 libras de peso estable en pie para cada categoría del sistema agropecuario”;
- El costo anualizado en un decenio del sistema corriente;

108. DNR EPD Reg. 391-3-6(10).

109. Véase North Carolina State Univ., The Water Resources Research Institute, “The ‘Smithfield Agreement’: What does it say?” en <www2.ncsu.edu/ncsu/CIL/WRRRI/news/so00smithfield.html>. El acuerdo completo se puede consultar en <www.p2pays.org.ref/11/10597.pdf>.

- Los ingresos proyectados de todo subproducto que pueda utilizarse u otras formas de ahorrar costos;
- Cualquier ayuda financiera o técnica, incentivos fiscales o créditos que puedan estar disponibles para apoyar dicho desarrollo tecnológico;
- El impacto que la adopción de la nueva tecnología podría tener respecto de la competitividad en la industria porcina del estado.

Las partes acordaron que la tecnología alternativa puede considerarse “factible” incluso si los costos son mayores que los del *status quo*.

La instrumentación del Acuerdo la maneja un “designado” por el rector de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, que cuenta con una importante escuela de actividades agropecuarias. El rector designó al director del Centro de Manejo de Residuos Animales de la Universidad. El designado debe buscar la asesoría de varios expertos y nombrar un “consejo de revisión de especialistas” de los sectores interesados.

Las compañías acordaron:

- Identificar sus edificios o lagunas situadas en terrenos con 1 por ciento de probabilidades de sufrir inundaciones en cualquier año y proponer medidas para proteger las aguas estatales;
- Identificar ranchos de propiedad de la compañía con el “potencial de afectar de manera adversa la calidad del agua” y proponer medidas para corregir esos problemas;
- Identificar humedales y áreas naturales en ranchos propiedad de la compañía, que protegen la calidad del agua y proponer medidas para su conservación;
- Identificar lagunas abandonadas y proponer medidas para su cierre;
- Presentar un plan para aplicar sistemas de administración ambiental certificables ISO 14001 (la norma internacional) en todos los ranchos propiedad de la compañía;
- Establecer prioridades en los ranchos de la compañía para su conversión a más alta tecnología ambiental y presentar la lista de prioridades al procurador general.

Las compañías acordaron también convertir todas las propiedades de la compañía a más alta tecnología ambiental tan pronto como la misma sea declarada factible, además de proporcionar ayuda financiera a los granjeros bajo contrato para favorecer su conversión.

El Acuerdo incluye un proceso de solución de controversias que comienza con un periodo de 30 días para reflexión, seguido de una petición ante el tribunal estatal local (Tribunal Superior del Condado de Wake) si el asunto no se resuelve luego de la reflexión.

Se acuerda que, entre tanto, el procurador general “emprenda una revisión amplia de la operación de la industria porcina en Carolina del Norte para asegurar... que todos los pasos adecuados [se estén dando] para garantizar el cumplimiento con la ley en todo momento”. El Acuerdo no limita o suprime las acciones del estado para aplicar la ley a infracciones pasadas, presentes o futuras.

El Acuerdo establece que el designado deberá elaborar un informe con sus conclusiones en un plazo de dos años; recientemente se solicitó la ampliación de un año para este mandato. Están en curso más de una docena de proyectos piloto sobre humedales, recuperación de biogás, separación de líquidos y sólidos y otras técnicas.

Un acuerdo similar en Missouri podría generar hasta \$EU50 millones para investigación relacionada con el desarrollo e instalación de nuevas tecnologías de tratamiento de estiércol y aguas residuales; también implica que Premium Standard Farms y Continental Grain Company hagan cálculos e informen sobre sus emisiones atmosféricas para posible solicitud de permisos atmosféricos.¹¹⁰

110. Véase U.S.E.P.A., “Fact Sheet”, 19 de noviembre de 2001. Se puede consultar en <www.epa.gov/compliance/resources/cases/civil/mm/psffs.pdf>.

4.0 NORMATIVIDAD EN CANADÁ

4.1 Panorama general

La Constitución canadiense asigna a las provincias la principal responsabilidad respecto de la propiedad y los derechos civiles.¹¹¹ Por tanto, corresponde a los gobiernos provinciales la mayor parte del control de las operaciones de ganadería intensiva (OGI). Varias provincias, además han delegado esta responsabilidad a los gobiernos locales (sobre todo municipios rurales), principalmente mediante sus poderes de uso, planeación y zonificación del suelo. Con excepción de Quebec, donde la mayor parte de las reglamentaciones ambientales en materia de OGI son competencia del Ministerio de Medio Ambiente, los departamentos de agricultura, no del medio ambiente, normalmente conservan la principal responsabilidad de regular las operaciones ganaderas. Los departamentos agropecuarios normalmente se ocupan de la ubicación y las licencias de las operaciones ganaderas, mientras que los departamentos ambientales se encargan de expedir licencias para el uso del agua e intervienen cuando surgen problemas de suciedad o contaminación.

El gobierno federal tiene una mínima responsabilidad ambiental a través de su jurisdicción exclusiva sobre los terrenos federales (incluidas las reservas indígenas) y por medio de programas legislativos para agricultura, pesca y medio ambiente, pero las OGI no son un asunto que tenga que ver con terrenos federales. La Ley de Pesca¹¹² federal y la Ley Canadiense de Protección Ambiental¹¹³ pueden aplicarse en casos en que haya contaminación de las OGI. La ley de Pesca establece, por ejemplo, que no debe haber depósito de sustancias dañinas a las aguas frecuentadas por peces. Un derrame de estiércol que afecte a los peces puede ser objeto de sanciones en términos de la Ley de Pesca. Una acción judicial emprendida en 1998 al amparo de la Ley de Pesca federal y la Ley Canadiense de Protección Ambiental culminó con la imposición de multas y sanciones por un monto de \$120,000 contra Western Feedlots

111. §92(13), *Constitution Act 1867*.

112. R.S.C. 1985, c. F-14.

113. R.S.C. 1999, c. 33.

Ltd.¹¹⁴ En fecha reciente, el Departamento de Pesca y Océanos presentó cargos en términos de dicha ley, §36(3), como resultado de estudios de cuencas hídricas en el sureste de Ontario. En un caso se trató de una operación agropecuaria de gran escala que emitía descargas directas en aguas frecuentadas por peces. En el segundo está involucrada una operación agropecuaria pequeña que incumplió con una directiva de inspección. Ninguno de los dos casos se ha resuelto pero, en lo general, la legislación federal tiene sólo un impacto secundario y no involucra ninguna regulación directa del sector ganadero.

En general, la participación federal en el caso de las OGI se da más en términos de investigación agropecuaria que en la regulación. Con frecuencia, el apoyo federal se orienta por medio de iniciativas provinciales. En la provincia de Ontario, por ejemplo, los ministerios agrícolas federal y provincial han elaborado publicaciones sobre las mejores prácticas de manejo, en términos de la Iniciativa de Plan para Actividades Agropecuarias Ecológicas. El propósito de estos folletos es proporcionar información para promover prácticas agrícolas adecuadas en términos ambientales. El gobierno federal, principalmente por medio de subvenciones de costos compartidos, proporciona también fondos a programas locales y regionales para alentar las prácticas idóneas. Ninguno, sin embargo, está orientado de manera específica a la industria agropecuaria, ni existen programas de ayuda financiera de amplia escala—como el Programa de Incentivos para la Calidad Ambiental, de EU— para alentar las prácticas idóneas.

Mediante legislación ambiental, directivas y reglamentos, todas las provincias de Canadá prohíben la descarga de contaminantes en los cuerpos de agua, excepto con los respectivos permisos o autorizaciones.¹¹⁵ Las OGI en Canadá requieren una serie de permisos y autorizaciones, incluidas las pertinentes sobre diseño y construcción. El tipo de permisos y el grado de complejidad de su aplicación varían entre provincias. Hay, sin embargo, algunos puntos en común. En la mayoría de las provincias, el operador de ganadería intensiva debe obtener un permiso de construcción del gobierno local antes de iniciar la construcción. Por lo general, los departamentos agropecuarios también reciben información detallada respecto de la ubicación y el diseño de la instalación y sus planes de manejo y almacenamiento de estiércol. Que esa informa-

114. Véase informe en <www3.gov.ab.ca/env/protenf/enforcement/1998-99_EnforcementActionsReport-Fiscal.pdf>, p. 18.

115. Véase, por ejemplo, *Environmental Management and Protection Act*, S.S. 1983-84, c. E-10.2 Saskatchewan. Véase también *Nueva Brunswick Clean Water Act*, S.N.B. 1989, c. C-6.1, s. 12(1) y *Quebec Environmental Quality Act*, L.R.Q., c. Q-2, ss. 20 and 22, *Règlement sur les exploitations agricoles*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 4-5.

ción se envíe por separado para aprobación o revisión o incluso se ponga a disposición de la provincia depende, sin embargo, de cada jurisdicción individual.

La reglamentación en materia de OGI adopta diferentes formas: legislación, reglamentación, códigos de práctica, normas, lineamientos y recomendaciones. A riesgo de generalizar demasiado, se puede decir que las leyes, reglamentos y estatutos municipales¹¹⁶ tienen fuerza legal, pero a menos que se incorporen a un instrumento legal, los lineamientos, normas y políticas o códigos de práctica no la tienen. Los términos y condiciones específicos de una licencia o permiso también se vuelven legalmente exigibles y obligatorios para el operador.

Sin embargo, por diversos motivos, cabe destacar las normas establecidas en lineamientos o en otros formatos no legales. En primer lugar, los códigos o lineamientos establecidos por un nivel superior de gobierno muchas veces son incorporados legislativamente por un nivel inferior de gobierno. Por ejemplo, los estatutos municipales a menudo adoptan directamente los códigos de prácticas provinciales para aprovechar la investigación y los conocimientos no disponibles en el lugar y para volver obligatorias las normas. En segundo lugar, la existencia de normas en el comercio, como se articulan en los lineamientos, es un indicio sólido de que hay “prácticas agropecuarias normalmente aceptadas”. Cualquier operador que cumpla con estas normas podrá esgrimir dicho cumplimiento para defenderse contra acciones civiles o quejas establecidas por ley de acuerdo con la legislación sobre el “derecho a las actividades agropecuarias”. Por último, la existencia de un lineamiento, legal o no, ofrece una norma de práctica que sirve de referencia para medir el desempeño o funcionamiento de una OGI.

4.2 Ubicación

4.2.1 “Distancia mínima de separación”, separaciones y calidad del aire

Todas las provincias canadienses con OGI dictan normas en relación con la ubicación de instalaciones nuevas o su ampliación. Todas incluyen requerimientos respecto de “distancia mínima de separación” (DMS), término preferido en Canadá para la separación cuando se refiere específicamente a una instalación ganadera y sus alrededores. La

116. En Canadá, las “ordenanzas” o “leyes” municipales reciben el nombre de “estatutos” debido a la condición subordinada de los municipios, que en su totalidad son creación de la ley provincial.

DMS establece la separación mínima recomendada entre las nuevas instalaciones o su ampliación y las instalaciones no agropecuarias (comerciales, recreativas o residenciales). Algunas provincias simplemente establecen las MDS en su reglamentación, otras ofrecen una fórmula para los cálculos de la misma caso por caso. En varios casos las provincias presentan una norma mínima además del cálculo de DMS. En Alberta, por ejemplo, en ningún caso la DMS puede ser menos de 150 metros.¹¹⁷

Se recomienda a los solicitantes que, al buscar ubicación, “seleccionen una ubicación que tenga el menor impacto posible en los vecinos”.¹¹⁸ Es inevitable, sin embargo, que se tenga que tener en cuenta a los vecinos y se respete su derecho al uso y disfrute de sus propios terrenos.

Entre los factores para determinar la DMS pueden figurar el tamaño de la operación, el tipo de almacenamiento del estiércol, la presencia de otros usos en el vecindario o la densidad de los mismos, el tipo de ganado y, en algunas provincias, el tipo de vientos.¹¹⁹ En la Isla del Príncipe Eduardo, por ejemplo, la DMS puede reducirse hasta en 25 por ciento si los vientos prevalecientes en verano favorecen la reducción de olores molestos para las residencias vecinas.

Alberta, Quebec y Nueva Brunswick disponen de una fórmula para el cálculo de la MDS. En Nueva Brunswick, la distancia mínima entre las OGI y las habitaciones privadas se calcula como $A \times B \times C$, en donde A es igual a 500 metros, B representa el “factor estiércol” y C el “factor ganado”.¹²⁰ El factor estiércol se basa en el tipo de residuos o las características de su almacenamiento (por ejemplo, estiércol sólido o almacenamiento en pila abierta, estiércol líquido o semilíquido, tanque abierto en suelo o fuera de suelo). El factor ganado es una combinación del tipo de ganado y el método de confinamiento (por ejemplo, en jaulas o no). Así, por ejemplo, estiércol sólido en una pila abierta tiene un factor estiércol de 0.8, el factor ganado para cerdos en establo es 1.5, y la fórmula en este caso da una DMS de 600 metros ($500 \times 0.8 \times 1.5$). Alberta recientemente desarrolló una fórmula más compleja, ya que incorpora

117. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, s. 3(4).

118. Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry, Department of Fisheries, Aquaculture and Environment (2001), *Best Management Practices: Agricultural Waste Management*. <www.gov.pe.ca/af/agweb/library/documents/best_management_practices/bmp_book.pdf>.

119. Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry, *Guidelines for Manure Management for PEI* (1999), s. 7.2. <www.gov.pe.ca/af/agweb/library/documents/manureguide/index.php3>.

120. N.B. Reg. O.C. 99-262, Anexo A.

factores de “olor”, “dispersión” y “expansión”.¹²¹ En Quebec, las DMS se calculan con base en siete parámetros: número de unidades animales, distancias básicas, coeficiente de olor por categoría de ganado, tipo de estiércol, tipo de proyecto, factores de mitigación, factores de uso y normas de ubicación respecto a varios vecinos.¹²²

Además de la DMS entre estructuras diferentes de uso del suelo, en el caso de las OGI, algunas provincias también establecen separación entre la instalación misma y los límites del corral. Nueva Brunswick, por ejemplo, establece un mínimo de 20 metros de separación respecto del límite de la propiedad,¹²³ mientras que Manitoba demanda que toda instalación de almacenamiento de estiércol tenga una separación mínima de 100 metros de los límites de la operación.¹²⁴

Aunque por lo general no forman parte de los requisitos de DMS, algunas provincias establecen disposiciones respecto de separación de autopistas públicas. Nueva Escocia, por ejemplo, considera necesaria una separación de 50 metros.¹²⁵ La Isla del Príncipe Eduardo va incluso al extremo de requerir que se obtenga un permiso en el que se confirma la separación.¹²⁶

Algunas jurisdicciones diferencian entre los requisitos de DMS para operaciones nuevas y las ampliaciones. Nueva Escocia, por ejemplo, distingue entre ampliaciones de hasta 50 por ciento, que deben cumplir con los lineamientos vigentes, y ampliaciones de 50 a 100 por ciento y de más de 100 por ciento. En los dos últimos casos, las recomendaciones sobre DMS se amplían en correspondencia con el mayor tamaño de la operación.

La articulación de las normas de DMS en relación con otros usos rurales es importante debido a la legislación sobre el “derecho a las acti-

121. El resultado es una serie de cuadros. Véase *Standards and Administrative Regulation*, A.R. 267/2001, Schedule 1.

122. *Les Orientations du gouvernement en matière d'aménagement, La protection du territoire et des activités agricoles. Document complémentaire révisé*, Gobierno de Quebec, diciembre de 2001.

123. New Brunswick Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture (1999b), *General Regulations Under the Livestock Operations Act*, O.C. 99-262, s. 12(1).

124. *Livestock, Manure and Mortalities Management Regulation*, Man. Reg. 42/98, Schedule A.

125. Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing (1991), *Guidelines for the Management and Use of Animal Manure in Nova Scotia*, Publication No. R-91-2000.

126. Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry, Department of Fisheries, Aquaculture and Environment (2001), *Best Management Practices: Agriculture Waste Management*, pp. 13-14.

vidades agropecuarias” en las provincias canadiense. La legislación sobre el derecho a las actividades agropecuarias protege a dichas actividades respecto de acusaciones de molestias para los vecinos, siempre y cuando la operación cumpla con “prácticas agropecuarias comúnmente aceptadas”. Muchos de los impactos —olores, polvo, ruido...— asociados con las OGI son inmunes respecto de las demandas civiles, a condición de que cumplan con las normas de la actividad. Se espera que los vecinos toleren cierto grado de incomodidades. Los requisitos de DMS, sea de la legislación, los reglamentos o las normas, sirven a dos funciones. A los residentes vecinos se les proporciona una norma de producción. Para los productores, el cumplimiento de las DMS puede servir como prueba de su conformidad con las prácticas aceptadas de la industria. Es importante, por tanto, que al establecer las normas sobre DMS se tomen en cuenta las opiniones y deseos de todos los sectores rurales involucrados.

Todas las jurisdicciones canadienses se ocupan del asunto de los requisitos de separación en relación con el agua y los cuerpos de agua, pero la naturaleza de los cuerpos hídricos sujetos a protección varía entre jurisdicciones. En algunas, la protección de las fuentes de agua potable recibe la mayor atención, mientras que otras fuentes de agua están sujetas a normas de separación menos estrictas.

En el caso de las nuevas instalaciones, los requisitos de distanciamiento respecto de manantiales y pozos varía entre 30 metros en Nueva Brunswick¹²⁷ y 100 metros en Alberta.¹²⁸ Por lo general, en años recientes las provincias han tendido a incrementar las distancias requeridas. Cuando el riesgo de contaminación de aguas abiertas es un problema, se hace la distinción entre aguas superficiales para uso doméstico y para otros usos. En el primer caso, por lo general, se requiere una separación del doble que la segunda.¹²⁹

En Quebec, las instalaciones nuevas y las ampliación de las que ya existen están sujetas a un requisito de separación de 15 metros de lagos, humedales, pantanos, estanques y secciones de corrientes de agua cuya zona de descarga total sea mayor a 2 m³.¹³⁰ Los requisitos específicos de separación se aplican en las inmediaciones de un sistema de captación de aguas freáticas donde el agua se usa para consumo humano.¹³¹

127. Reg. 90-79 under *Clear Water Act*, O.C. 90-531, s. 22(2).

128. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, s. 7.

129. Véase, por ejemplo, British Columbia Government (1992), *Agricultural Waste Control Regulations*, s. 7(1).

130. *Règlement sur les exploitations agricoles*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, s. 6.

131. *Règlement sur le captage des eaux souterraines*, R.R.Q., c. Q-2, r. 1.3, ss. 29 and 57.

Sólo dos provincias, Alberta y Manitoba, hacen referencia a la ubicación de las instalaciones de almacenamiento en relación con la planicie aluvial. Alberta demanda que se ubiquen un metro arriba del nivel máximo de inundación conocido y prohíbe las instalaciones de manejo de estiércol en los terrenos con 4 por ciento de probabilidades de sufrir inundaciones en cualquier año.¹³² Manitoba dispone que no se construyan instalaciones de almacenamiento dentro de las fronteras de terrenos con 1 por ciento de probabilidades de sufrir inundaciones en cualquier año en dicha provincia.¹³³

La definición de “cuerpo de agua” en la Isla del Príncipe Eduardo es singular en la medida en que incluye humedales y están sujetos a una producción de 90 metros de distancia respecto de las nuevas construcciones de operaciones ganaderas.¹³⁴ Además, la legislación introduce el requisito de que las operaciones ganaderas existentes establezcan y mantengan una zona de protección de 20 metros entre los humedales y todos los edificios y nuevas instalaciones de almacenamiento cuando la pendiente del suelo sea de 9 por ciento o menos y de 30 metros cuando la pendiente sea mayor. En la medida en que la precedencia (cláusula de antigüedad o “del abuelo”) es la norma al respecto en la mayoría de las provincias, el mínimo de zona de protección para las instalaciones existentes es de alguna manera singular.

Diversas provincias se ocupan de la protección de los niveles de agua: Alberta, Manitoba, Nueva Brunswick y la Isla del Príncipe Eduardo, por ejemplo, imponen una zona de protección de un metro entre las instalaciones de las OGI y el nivel de agua. En Quebec es obligatorio proteger del estiércol, con un piso hermético o cualquier otro medio apropiado, los suelos donde se construye o establece una instalación de cría.¹³⁵

Los requisitos de separación para el almacenamiento en el terreno de estiércol sólido y los cursos de agua son por lo regular más severos que otras opciones de almacenamiento, pero los requisitos varían en el país según la antigüedad de la norma o regulación. Las normas más rigurosas al respecto son las de Quebec y la Isla del Príncipe Eduardo, que exigen una separación de 300 metros de todo almacenamiento de campo y fuentes de agua para abasto público.¹³⁶

132. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, s. 8.

133. *Livestock, Manure and Mortalities Management Regulations*, Man. Reg. 42/98, s. 5(1).

134. Government of Prince Edward Island (1988), *Environmental Protection Act*, s. 11.2(10).

135. *Regulation Respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, s. 8.

136. Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry, Department of Fisheries, Aquaculture and Environment (2001), Quebec: *Regulation Respecting Catchment of Underground Water*, R.R.Q., c. Q-2, r. 1.3, ss. 30 and 57.

La Isla del Príncipe Eduardo también es única en el sentido de que todo almacenamiento de estiércol sólido en el terreno debe además ubicarse de una manera que se eviten los escurrimientos hacia caminos públicos y zanjas. En Manitoba, debe haber una separación de 100 metros de corrientes de agua, lo que incluye zanjas al borde de los caminos. En la Isla del Príncipe Eduardo no hay una distancia particular, pero sí se deben evitar los escurrimientos.¹³⁷

En Quebec, los requisitos de DMS para el almacenamiento de estiércol sólido en el terreno se basan en seis criterios: la pila de estiércol debe ubicarse a más de 150 metros de lagos, humedales, estanques y secciones de corrientes de agua cuya zona de descarga es mayor a 2 m³; a más de 15 metros de cualquier zanja agrícola; el suelo debe estar cubierto de vegetación y tener una pendiente menor al 5 por ciento; el escurrimiento superficial no debe entrar en contacto con el estiércol, y la pila no debe permanecer en el mismo lugar durante dos años consecutivos.¹³⁸

En Alberta, recientemente se estableció el requisito de que los propietarios y operadores de una OGI o instalación de almacenamiento de estiércol construyan un sistema de control de aguas superficiales diseñado por ingenieros a fin de limitar los escurrimientos del proyecto; este sistema debe estar certificado.¹³⁹

Nueva Brunswick es ejemplo de un uso muy detallado de las separaciones para la protección de la calidad del agua:

El estiércol no se debe extender en una pendiente adyacente a un curso de agua sin que de inmediato se incorpore una franja adecuada de protección para prevenir la contaminación del curso de agua. El estiércol líquido que se aplica a menos de 300 metros de distancia de cualquier curso de agua debe aplicarse a una tasa que asegure que todo el líquido se absorba en el suelo, sin que ocurran escurrimientos. No debe aplicarse estiércol al suelo a menos de 30 metros de un banco o curso de agua, a menos que se incorpore al suelo en un día. Bajo ninguna circunstancia se aplicará estiércol al suelo a una distancia menor a cinco metros de un banco o curso de agua.¹⁴⁰

Nueva Escocia ofrece un ejemplo de separación cuyo propósito específico es proteger el agua subterránea: “el estiércol no deberá aplicarse dentro de 30 metros de un pozo de arcilla o suelo arcilloso y a no

137. *Ibid.*

138. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, s. 7.

139. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, s. 6.

140. New Brunswick Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture (1997), *Manure Management Guidelines for New Brunswick*, s. 5.3(g).

menos de 50 metros de arena o suelo arenoso”.¹⁴¹ Otras provincias tienen disposiciones muy específicas de DMS. Las directrices de Columbia Británica, por ejemplo, subrayan que el estiércol del ganado no se debe aplicar “a distancia menor de 30 metros de los arroyos que fluyen hacia áreas de cultivo de mariscos”.¹⁴²

En Quebec, las distancias mínimas de separación del agua respecto a la aplicación de estiércol se abordan en dos reglamentos. El primero tiene que ver con operaciones agropecuarias y establece que el estiércol no se debe aplicar en una corriente o cuerpo de agua o al suelo de sus orillas, según se define en el estatuto municipal. Cuando no se ha adoptado ningún estatuto, se considera que las orillas son de tres metros de ancho para la mayoría de las corrientes y cuerpos de agua y de un metro de ancho para las zanjas de uso agrícola. En el reglamento también se establece que la aplicación de estiércol se debe llevar a cabo de tal manera que se asegure que no haya ningún escurrimiento que llegue a las zonas mencionadas.¹⁴³

En el segundo reglamento se establece que la DMS pertenece a la zona de captación de aguas freáticas para consumo humano y se prohíbe el establecimiento de un sistema de captación de aguas freáticas a 30 m de una parcela cultivada. También se dispone que el propietario de un sistema de captación debe marcar alrededor de éste una zona de protección en un radio de por lo menos 30 m, en el que se prohíbe, entre otras cosas, el depósito de sustancias que podrían contaminar el agua. Asimismo, para sistemas de captación más grandes, se establecen zonas de captación bacteriana y viral con base en el tiempo que tardarían las bacterias y virus en llegar al nivel de agua considerando la tasa de migración del agua (fijada en 200 días para bacterias y 550 días para virus). Estas zonas de protección deben ser determinadas por un ingeniero o geólogo que también debe determinar la vulnerabilidad de las aguas freáticas en estas zonas de protección de acuerdo con la metodología DRASTIC. En el caso de sistemas de captación más pequeños, las zonas de protección bacteriana se establecen a 100 m y las de protección viral, a 200 m, a menos que un ingeniero o geólogo indiquen una zona diferente. En este último caso, se considera que las aguas freáticas son vulnerables para efectos del reglamento, a menos que un ingeniero o geólogo determinen la vulnerabilidad del agua de acuerdo con la metodología DRASTIC.¹⁴⁴

141. Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries (2001), *Siting and Management of Hog Farms in Nova Scotia*, s. D.

142. British Columbia Ministry of Agriculture and Food (1998), *Environmental Guidelines for Beef Producers*.

143. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, s. 30.

144. *Regulation respecting Catchment of Underground Water*, R.R.Q., c. Q-2, r. 1.3.

La reglamentación para la captación de agua también contiene disposiciones específicas relativas a la aplicación de estiércol. De acuerdo con la reglamentación, la aplicación de estiércol se prohíbe en un radio de 30 m del sistema de captación. Además, también se prohíbe esta aplicación dentro de la zona de protección bacteriana si el nivel de agua se considera vulnerable o cuando el índice de vulnerabilidad DRASTIC es igual a 100 o superior. Por otro lado, se establece que la aplicación de estiércol se debe llevar a cabo de tal forma que no llegue ningún escurrimiento a las zonas mencionadas.¹⁴⁵

Digna de mención también es una disposición singular en materia de protección hídrica en Columbia Británica. Ya desde 1992 dicha provincia hizo referencia al número de “unidades en una cuenta” como factor relevante para considerar las distancias de separación.¹⁴⁶ Ello quiere decir que mientras más grande es el número de operaciones de ganadería intensiva en una cuenca de drenaje en particular, mayores serían los requisitos de distancia. A la fecha, Columbia Británica es la única provincia que se ocupa de la cuestión en referencia específica a las OGI, pero otras provincias están ya considerando los beneficios de manejo por cuenca.

4.2.2 Hidrología, suelos y topografía

Cuando se propone una OGI, todas las provincias piden información del solicitante sobre hidrología y suelos; algunos demandan también información topográfica. Las jurisdicciones pueden solicitar información sobre la profundidad del agua, la fuente de su abasto, variaciones estacionales, precipitación y calidad general de las fuentes hídricas. También se demanda que se entregue toda información disponible sobre condiciones de agua de alto nivel.¹⁴⁷ Con base en esta información, el encargado de tomar la decisión sopesa de modo subjetivo toda la información para determinar si el permiso se debe otorgar y bajo qué condiciones.

Entre los parámetros sobre suelo cuya investigación se puede pedir a los potenciales operadores están: profundidad del lecho de roca, permeabilidad del suelo, textura y plasticidad. Saskatchewan de modo

145. *Regulation respecting Catchment of Underground Water*, R.R.Q., c. Q-2, r. 1.3, s. 26. La reglamentación también permite que un municipio adopte un estatuto que prohíba la aplicación de estiércol en zonas de consumo de un sistema de concentración donde las concentraciones de nitratos rebasen los 5mg/1 (s. 27).

146. *Agricultural Waste Control Regulation*, B.C. Reg. 131/92, Code s. 29.

147. Saskatchewan Environment and Resource Management (1997), *Draft Interim Guidelines: Information Required for Proposed Intensive Hog Operations, Feeder Barns, Manure Storage and Disposal*, s. 3.5.

específico pide a los potenciales operadores que proporcionen información respecto de los suelos en las vecindades, describir y cartografiar los datos del estudio de suelos y proporcionar información adicional sobre la fertilidad del suelo y su capacidad de asimilación de fertilización por estiércol. Algunas provincias piden información topográfica sobre grado de pendiente y patrones de drenaje.¹⁴⁸ La mayoría de las jurisdicciones dejan a discreción del proponente la decisión sobre quién prepara la información específica sobre el sitio, aunque algunos hacen referencia a que es recomendable obtener asesoría de expertos en hidrología, geotecnia e ingeniería.

Alberta, por ejemplo, puede requerir que los documentos preparados para una solicitud de OGI sean preparados por un ingeniero profesional o por un estudioso de suelos.¹⁴⁹ Entre los documentos que deben entregarse con la solicitud figuran los planes de la instalación, evaluaciones hidrogeológicas, un plano del sitio y un plan de manejo de estiércol.¹⁵⁰

Todas las dependencias encargadas de la revisión de las solicitudes ejercen poderes amplios con base en la información que se les entrega. Con la excepción de Alberta y Manitoba, la aprobación, licencia o permiso es otorgado por el ministro, no un servidor público. Por ello, las bases de una revisión judicial de tales decisiones están fuertemente restringidas por la ley administrativa. En ausencia de razones bien articuladas que puedan exponer al ministro a un cuestionamiento judicial para anular la decisión, un solicitante tendría mayor dificultad para demostrar que se trata de una injusticia flagrante, arbitraria o caprichosa del encargado de la toma de decisiones. Es raro que se requieran razones para actuar (o para no actuar) cuando el ministro está en ejercicio de poderes discrecionales. En Alberta, el Consejo de Conservación de los Recursos Naturales tiene la última palabra en materia de revisión y autorización y sus decisiones están sujetas a revisión judicial limitada.¹⁵¹ En Manitoba, un director regional otorga el permiso para construir, modificar o ampliar una instalación de almacenamiento de estiércol y esta decisión puede apelarse ante el ministro.

4.2.3 Participación ciudadana

La ubicación de las OGI plantea cuestiones respecto de las oportunidades de la comunidad para participar en la decisión. Las dependen-

148. Véase, por ejemplo, New Brunswick Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture (1997), *Manure Management Guidelines for New Brunswick*, s. 3.

149. *Board Administrative Procedures Regulation*, A.R. 268/2001, ss. 2(2) y 3(2).

150. *Ibid.*, s. 2(1) y 3(1).

151. *Agricultural Operations Practices Act*, S.A. 2001, c. A-7, Part 2.

cias ambientales y las autoridades locales de planeación tienen considerable experiencia en materia de conflictos con el suelo y modelos de participación sectorial. La mayoría de las OGI, sin embargo, están bajo administración de los departamentos agropecuarios. Tradicionalmente el contacto de estos departamentos con la ciudadanía se reduce a los granjeros y su papel ha sido principalmente educativo. En muchos aspectos, los empleados públicos provinciales relacionados con las OGI, su ubicación y operación son neófitos en materia de participación amplia de sectores interesados.

Existen, aun así, algunos requisitos de participación social en materia de las OGI en algunas de las provincias. En Manitoba, las operaciones intensivas de ganadería con más de 400 UA pueden clasificarse como de "uso condicionado" en una "zona general agropecuaria" dentro de las áreas locales de planeación. Esta designación hace que se requiera de una audiencia pública y una audiencia para considerar los impactos de la propuesta en las tierras vecinas como parte del proceso de planeación.¹⁵² De manera similar, en Saskatchewan, cuando el consejo de un municipio rural propone la adopción o la modificación de una regla municipal de zonificación en relación con una OGI en términos de la Ley de Planeación y Desarrollo, ese municipio debe hacer una notificación pública de las disposiciones y ofrecer oportunidades de participación pública.¹⁵³ En ambos casos, la oportunidad de bosquejar la opinión pública, divulgar información valiosa y debatir sobre las ventajas y desventajas de una OGI es una obligación previa a una decisión irrevocable.

Las disposiciones sobre la evaluación del impacto ambiental, que requieren una revisión y evaluación sistemáticas de proyectos con impactos ambientales potencialmente negativos, podrían ser otro vehículo ideal para incorporar la participación ciudadana. Hay legislación sobre evaluación ambiental en todas las provincias de Canadá. Sin embargo, a la fecha, no se ha llevado a cabo una evaluación del impacto ambiental de una OGI.

Incluso cuando las dependencias no tienen un mandato sobre participación ciudadana, con frecuencia recomiendan a los solicitantes en ese sentido. El Departamento de Agricultura de Saskatchewan, por ejemplo, en sus Directivas para el Establecimiento y Manejo de Operaciones Ganaderas, "recomienda con firmeza la necesidad de comunica-

152. *Regulation and Approval Process: Manitoba Regulations and Guidelines.*

153. Centre for Studies in Agriculture, Law and the Environment (1996), C.C.L. 1996. *Expanding Intensive Hog Operations in Saskatchewan: Environmental and Legal Constraints.*

ción y consultas entre el proponente del desarrollo y el público local para fomentar la participación comunitaria y evitar potenciales malos entendidos".¹⁵⁴ Frente a las preocupaciones crecientes y la oposición a las actuales y las nuevas propuestas de OGI, algunas provincias han llegado incluso a recomendar operaciones permanentes de relaciones públicas para asegurar la aceptación de las operaciones. Las crecientes preocupaciones en el Ontario rural llevaron a organizar la conferencia "Vivir con sus vecinos" en marzo de 1997. Uno de los conferencistas presentó "buenos ejemplos de esfuerzos de los ganaderos para mantener buenas relaciones con los vecinos" y mencionó: notificar a los vecinos antes de dispersar estiércol, organizar una parrillada, organizar visitas guiadas de las granjas, llevar a cabo una feria agrícola y organizar una cena de aprecio agropecuario, como posibles estrategias a las que pueden recurrir los operadores de las OGI.¹⁵⁵

Nuevas disposiciones en Alberta tratan de abrir el proceso de solicitudes a comentarios públicos, pero sigue habiendo aún mucha discreción. Aunque los propietarios u operadores deben incluir una lista de "partes afectadas" con sus solicitudes, la sección 19 de la Ley de Procedimientos de Operaciones Agropecuarias dispone tan sólo que un funcionario de aprobación podría pedirle al solicitante que notifique realmente a las partes afectadas. Por otro lado, la subsección 3 de la misma sección pide que el funcionario de aprobación ponga a disposición la solicitud para "revisión durante horas hábiles por parte de cualquier miembro de la ciudadanía durante 15 días hábiles, posteriores a que la solicitud se consideró completa". Un proceso de apelación ofrece a las partes afectadas la oportunidad de influir en la revisión efectuada por el Conejo de Conservación de los Recursos Naturales.¹⁵⁶

En Quebec, el Ministerio del Medio Ambiente divulga por Internet una lista de solicitudes pendientes y aprobadas de certificados de autorización para operaciones ganaderas.¹⁵⁷

4.3 Diseño y construcción

Al igual que con gran parte de la construcción rural en Canadá, para construir una OGI por lo general hace falta un permiso otorgado

154. *Ibid.*, p. 26.

155. Toombs, "The Rising Concern in Rural Ontario Regarding Swine Production", en *Living With Your Neighbours*, Shakespeare, Ontario, 26 de marzo de 1997. <www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/swine/facts/concern.htm>.

156. Una descripción completa del proceso de revisión NRCB en *Board Administrative Procedures Regulation*, A.R. 268/2001.

157. <www.menv.gouv.qc.ca/certificats/index.htm>.

por las autoridades rurales (normalmente, un municipio rural). No se les exceptúa porque hayan debido obtener otros permisos de otra legislación provincial. Por el contrario, con frecuencia se incorporan requisitos específicos para las OGI en las normas de construcción de los códigos provinciales, directrices o códigos federales.

4.3.1 Capacidad

Los requisitos sobre capacidad de almacenamiento en Canadá con frecuencia se relacionan con el clima y con posibles daños ambientales asociados con la dispersión del estiércol en suelo congelado.

En las regiones más frías de Canadá, las expectativas de almacenamiento tienden a ser mayores. Son comunes los requisitos de 210 días de capacidad de almacenamiento.¹⁵⁸ Según el departamento de Agricultura y Alimentación de Saskatchewan, “seis meses de capacidad de almacenamiento es el mínimo para permitir a los operadores suficiente flexibilidad para maximizar el valor del estiércol y evitar la necesidad de su *eliminación* durante los meses del invierno en que el acceso a los campos es limitado”. La misma dependencia recomienda 12 meses de almacenamiento para mayor flexibilidad, pero destaca que la capacidad multianual es menos que ideal debido a los posibles problemas de olores asociados con el almacenamiento de largo plazo. Se sabe que algunas operaciones en la provincia tienen capacidades de entre 300 y 400 días.¹⁵⁹

En Quebec, “las instalaciones de mantenimiento deben tener capacidad para recibir y acumular, sin que ocurran derrames, el estiércol producido en instalaciones de cría, así como otros productos durante todo el periodo en el que no se puede llevar a cabo la aplicación de estiércol”.¹⁶⁰

En Columbia Británica, con su clima marítimo más moderado, los reglamentos disponen que las “instalaciones de almacenamiento de estiércol deben ser del tamaño necesario para contener seis meses de producción de estiércol”;¹⁶¹ en las directrices se recomiendan márgenes de 125 a 200 días de capacidad.

158. Véase, por ejemplo, New Brunswick Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture (1999b), *General Regulation Under the Livestock Operations Act*, O.C. 99-262, s. 13(1).

159. Saskatchewan Agriculture and Food (1997), *Guidelines for Establishing in Managing Livestock Operations*.

160. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 9-10.

161. British Columbia Ministry of Agriculture and Food (1998), *Environmental Guidelines for Beef Producers*, c. 8.

Varias provincias también incluyen el requisito general de que las instalaciones estén diseñadas, construidas y mantenidas de manera que se prevenga la contaminación. Las regulaciones de Manitoba estipulan que las instalaciones de almacenamiento deben asegurar “capacidad suficiente de almacenamiento para todo el estiércol producido por el ganado o usado en la operación agropecuaria hasta que dicho estiércol pueda ser aplicado como fertilizante o removido de la instalación”.¹⁶² De modo similar, las directivas de Nueva Brunswick establecen que las instalaciones de almacenamiento de estiércol han de diseñarse y ubicarse de manera que:

- prevengan la fuga de materiales que puedan contaminar las aguas superficiales o subterráneas;
- contengan el estiércol durante el invierno hasta que pueda ser aplicado a los cultivos;
- reduzcan los olores al mínimo;
- faciliten la remoción y el manejo del estiércol.¹⁶³

En Alberta, los operadores de una OGI o instalación de almacenamiento de estiércol deben aplicar medidas razonables para controlar las infestaciones de moscas; el Consejo de Conservación de los Recursos Naturales puede solicitar un programa específico para el control de insectos (o polvo).¹⁶⁴ En esta provincia, también son obligatorios nueve meses de almacenamiento en el caso de estiércol líquido.

4.3.2 Almacenamiento en el terreno

Algunas jurisdicciones distinguen entre instalaciones de almacenamiento en el terreno e instalaciones de almacenamiento adyacentes a la instalación ganadera. Columbia Británica dispone que el almacenamiento de estiércol sólido en el terreno puede efectuarse hasta por nueve meses, siempre y cuando esté ubicado a cuando menos 30 metros de toda fuente de agua utilizada con fines domésticos o todo curso de agua, y que el estiércol se almacene de manera que se prevenga la contaminación.¹⁶⁵ Esta disposición está más acotada por el requisito de que se cons-

162. *Livestock Manure and Mortalities Management Regulation*, Man. Reg. 42/98, s. 4(a).

163. New Brunswick Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture (1997), *Manure Management Guidelines for New Brunswick*, s. 4.

164. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, s. 20.

165. *Agricultural Waste Control Regulations*, B.C. Reg. 131/92, s. 8(2).

truyan bordes de contención alrededor del área de almacenamiento para evitar fugas. El clima de Columbia Británica ha permitido otra característica peculiar: en las áreas que reciben más de 600 mm de precipitación entre octubre y abril, el estiércol debe estar cubierto para evitar cualquier posible fuga y contaminación.¹⁶⁶

La provincia de Ontario hace recomendaciones a los defensores de las OGI sobre la ubicación de las instalaciones de almacenamiento, entre otras:

- La instalación no debe ubicarse de modo que interfiera con planes futuros de expansión.
- El almacén debe ser fácilmente accesible y conveniente para los campos que reciben el estiércol.
- El almacén debe ubicarse suficientemente alejado de la instalación y de las residencias vecinas, para evitar que cause problema de olores.
- El almacén de estiércol líquido debe estar ubicado al menos a 30.4 m (100 pies) de distancia de todo curso de agua o pozo de sonda y al menos a 15.2 m (50 pies) de pozos artesanales.
- Pueden usarse pantallas visuales, por ejemplo cercas o líneas de árboles, para ayudar a reducir el impacto del almacenamiento de estiércol.¹⁶⁷

En Alberta, se especifica que el almacenamiento en el terreno no puede rebasar los seis meses en una ubicación durante un periodo de tres años, este almacenamiento no puede estar en un terreno con 4 por ciento de probabilidades de sufrir inundaciones en cualquier año, a menos de un metro del nivel del agua, a menos de 100 metros de un manantial o pozo de agua, o a menos de 30 metros de un cuerpo de agua común.

4.3.3 Materiales de recubrimiento

Las especificaciones para los recubrimientos de las instalaciones de almacenamiento de estiércol varían de una provincia a otra. Los materiales de recubrimiento se dividen en términos generales en dos

166. *Ibid.*, Code s. 9.

167. Hilborn (1995), Storage of Liquid Manure (last reviewed 1997). A.G.D.E.X. 721, order number 94-097.

categorías, sólidos (tanto sobre como bajo el nivel del suelo) y arcillosos. Los recubrimientos sólidos son principalmente concreto y acero. Cuando se ubican en el suelo, se espera que resistan presiones hidrostáticas de suelo y hielo; en algunas ocasiones se detallan requisitos particulares. Columbia Británica, por ejemplo, requiere que las instalaciones de concreto tengan un fuerza clasificada de 20 megapascales (3,000 psi) o más. En las jurisdicciones que carecen de esa especificidad, una buena recomendación para los proponentes es que consulten el Código Nacional de Construcción de Canadá y el Código Nacional de Construcción Agrícola de Canadá. Nueva Brunswick hace referencia específica a estos códigos y tiene establecido que las estructuras sólidas para estiércol se construyan de acuerdo con los mismos.¹⁶⁸

En la Isla del Príncipe Eduardo el requisito es que los recubrimientos sólidos se ubiquen 20 pulgadas arriba del lecho de roca y 20 pulgadas arriba de la marca de agua (40 pulgadas para los recubrimientos de tierra) a menos que se ofrezcan formas de protección alternativas.¹⁶⁹ En Quebec, las instalaciones de almacenamiento de estiércol deben ser herméticas, sin que haya desbordamientos ni fugas por abajo.¹⁷⁰

Los recubrimientos de tierra pueden ser de concreto, arcilla, bentonita o plástico. Cuando la geología lo permite, el barro es por mucho la sustancia más popular. Los requisitos respecto de la construcción del recubrimiento son con frecuencia muy detallados. Manitoba, por ejemplo, establece que en el caso de arcilla o materiales arcillosos:

- la capa superior del suelo debe eliminarse;
- el suelo debe compactarse de manera adecuada utilizando relleno de grava completamente aplanado a una densidad de al menos 95 por ciento de la norma Proctor;
- el fondo del depósito debe estar un metro arriba del nivel de agua;
- la construcción debe terminarse en condiciones en que las temperaturas del suelo sean superiores al punto de congelación.¹⁷¹

168. New Brunswick Department of Agriculture Fisheries and Aquaculture (1997), *Manure Management Guidelines for New Brunswick*, s. 4.1.

169. Government of Prince Edward Island (1999), *Guidelines for Manure Management for Prince Edward Island*, s. 4.5.

170. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 9-15.

171. Manitoba Agriculture and Food (2001), *Living With Livestock – Siting Livestock Production Operations*. <www.gov.mb.ca/agriculture/livestock/publicconcerns/cwa01s07.html>.

Con frecuencia se agregan especificaciones respecto del bordo, en cuestiones como el ancho y la pendiente.

En algunos casos, las autoridades han considerado necesario agregar algunos requisitos a la opción de cubierta arcillosa. Manitoba, por ejemplo, requiere que se instale un recubrimiento sintético en la instalación de almacenamiento arcillosa cuando esté dentro de una porción insaturada de un acuífero.¹⁷² La Isla del Príncipe Eduardo sugiere que, si no se dispone de suelo natural adecuado, el almacenamiento debe recubrirse con una membrana flexible de concreto u otro material.¹⁷³ El Departamento sugiere asimismo que se instale un sistema de detección de fugas, en combinación con recubrimientos sintéticos, precaución que puede ser condicionante para la licencia en Nueva Brunswick.¹⁷⁴ En Alberta, las instalaciones arcillosas de almacenamiento de estiércol líquido requieren de sistemas de detección de fugas con al menos un pozo de detección gradiente arriba de la instalación y dos gradiente abajo.¹⁷⁵

Columbia Británica requiere que los sistemas cerrados de almacenamiento de estiércol cuenten con la ventilación adecuada para evitar la acumulación de gases peligrosos.¹⁷⁶ Alberta demanda que las instalaciones de almacenamiento líquido estén aseguradas contra el acceso no asegurado y que se disponga de las advertencias necesarias respecto del peligro de la instalación.¹⁷⁷

4.3.4 *Acreditación y certificación profesional*

En la Isla del Príncipe Eduardo, el ingeniero de diseño debe firmar un certificado de inspección y presentarlo al Departamento de Tecnología y Medio Ambiente luego de que la construcción concluya y antes de que la instalación inicie operaciones.¹⁷⁸ Algunas otras provincias tienen

172. *Livestock, Manure and Mortalities Management Regulation*, Man. Reg. 42/98, Schedule A, s. 2f. Es muy probable que se dé una porción insaturada en el caso de un acuífero no confinado superficial.

173. Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry, Department of Fisheries, Aquaculture and Environment (2001), *Best Management Practices: Agricultural Waste Management*.

174. New Brunswick Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture (1997), *Manure Management Guidelines for New Brunswick*.

175. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, s. 18

176. British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries (1998), *Environmental Guidelines for Beef Producers*. <www.agf.gov.bc.ca/resmgmt/fppa/pubs/environ/beef/beeftoc.htm>.

177. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, s. 12.

178. Government Prince Edward Island (1999). *Guidelines for Manure Management for Prince Edward Island*, ss. 4.9, 4.10 y 4.11.

requisitos similares. Manitoba, por ejemplo demanda que un ingeniero profesional certifique que el proyecto cumple con los requisitos legales. Nueva Brunswick y Quebec requieren que las solicitudes de Certificados de Autorización se acompañen de pruebas de que el proyecto cumple con la legislación sobre calidad ambiental y otras disposiciones aplicables.

En el caso de proyectos de instalaciones de producción más pequeñas, en Quebec es necesario que, por lo menos 30 días antes del inicio de las operaciones, se envíe al Ministro una notificación del proyecto junto con el certificado de un agrónomo profesional en el que se establezca que el proyecto propuesto cumple con los requisitos reglamentarios. Se debe contratar al agrónomo para supervisar la construcción de las instalaciones y certificar, a más tardar 60 días después de la terminación de las obras, que el proyecto, como se construyó, cumple con los requisitos reglamentarios. Si se aplica, también un ingeniero profesional debe certificar que las instalaciones de almacenamiento de estiércol sean de tamaño suficiente para almacenar el estiércol adicional que se producirá con las instalaciones nuevas o ampliadas.¹⁷⁹

En el caso de instalaciones de almacenamiento de estiércol nuevas o ampliadas, debe adjuntarse a la notificación del proyecto un certificado expedido por un ingeniero profesional en el que se asiente que la propuesta de proyecto se apega a los requisitos reglamentarios. Se debe contratar al ingeniero para supervisar la construcción de las instalaciones y certificar, a más tardar 60 días después de la terminación de las obras, que el proyecto, como se construyó, cumple con los requisitos reglamentarios.¹⁸⁰

En el caso de los proyectos de instalaciones de producción más grandes, el promotor debe presentar una solicitud de Certificado de Autorización junto con los planos y las especificaciones de construcción, que deberán estar firmados por un ingeniero.¹⁸¹

4.3.5 Planes de almacenamiento de estiércol

Saskatchewan es singular en el sentido de que incorpora todos los requisitos relativos a construcción, almacenamiento de estiércol, requisitos de suelo y materiales de recubrimiento dentro del requisito de un

179. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 39-41.

180. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 39-41.

181. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 42-43. *Environmental Quality Act*, L.R.Q., c. Q-2, s. 22. *Engineers Act*, L.R.Q., c. I-9, s. 2.

plan de almacenamiento de estiércol.¹⁸² Para toda operación de ganadería intensiva que contenga un área terrestre de almacenamiento de residuos o una laguna o tanque de almacenamiento líquido de estiércol, es necesario un plan de almacenamiento de residuos. Para áreas terrestres de almacenamiento o lagunas, por ejemplo, los proponentes deben proporcionar al Ministro un plan que, como mínimo:

- especifique el total de almacenamiento, en días y volumen;
- tenga un mínimo de 60 centímetros de bordo libre;
- incluya planos y especificaciones de todas las dimensiones, entre ellas, largo y profundidad, pendiente interior y exterior y ancho del borde;
- incluya planos relacionados con separación y distancias de aguas superficiales y cursos de agua;
- contenga registro de pozos en el área;
- dé información relacionada con los niveles de aguas subterráneas, suelos y programas de monitoreo de mantos freáticos, así como toda otra información solicitada por el Ministro.¹⁸³

4.4 Manejo de nutrientes

Todas las provincias canadienses hacen referencia específica, cuando no es un requisito, a lo deseable para las OGI de contar con un plan de manejo de nutrientes o estiércol (PMN).¹⁸⁴

Aunque los requisitos respecto de PMN varían entre provincias, hay considerables elementos comunes. Las diferencias se pueden atribuir a diversos factores, entre otros el clima, la densidad de población, el nivel histórico de oposición pública a dichos proyectos y el tiempo de vigencia de la política o norma. Los requisitos de los planes de manejo de nutrientes son cada vez más severos.

182. *The Agricultural Operations Regulations* (1996), c. A-12.1, Reg. 1, s. 5-7.

183. *Ibid.*, ss. 5(1) y (2).

184. Nueva Escocia no promueve la elaboración de un Plan de Manejo de Estiércol en sí, pero cuenta con directrices para el uso y manejo del estiércol. Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing (Revised 1991), Manure Management Task Group. Guidelines for the Management and Use of Animal Manure in Nova Scotia, número de publicación R-91-2000. Véase también "Development of an On-Farm Manure Management Program" (1996). <www.gov.ns.ca/nsaf/rs/greenplan/waste/manure/131.htm>.

La orientación central de estos planes es la distribución del estiércol luego de su almacenaje. Lo común es que los planes de manejo incluyan información sobre el lugar en que el estiércol se va a aplicar, el método de aplicación, a qué tasa e información relativa a suelos y nutrientes. Además, algunas jurisdicciones demandan información sobre topografía, ubicación de cursos de agua y humedales, tasas máximas de aplicación, otros usos para el estiércol cuando no se aplica al suelo, así como otra información pertinente que la dependencia revisora pueda requerir. Entre los requisitos poco comunes figuran la información sobre el método propuesto de transporte del estiércol del almacén al sitio, tipo de tratamiento previo del mismo y un plan de emergencia. En Nueva Brunswick y Quebec es necesario que el plan esté firmado por un agrónomo registrado en términos de la legislación provincial.¹⁸⁵ En los PMN se solicita el muestreo de suelos sólo con el fin de determinar el nivel de nutrientes y no los niveles de contaminación (por ejemplo, metales, agentes patógenos, antibióticos, etcétera).

Varias provincias hacen mención a la necesidad de contar con suficiente tierra para el aprovechamiento eficiente del estiércol producido. Saskatchewan, por ejemplo, pide que los operadores especifiquen el área de terreno disponible para aplicación anual y entreguen los acuerdos por escrito para la aplicación del estiércol, cuando el terreno no está bajo control del operador de la OGI.¹⁸⁶ En Quebec, los requisitos son similares.¹⁸⁷

Muchas provincias establecen tasas de aplicación del estiércol que toman en cuenta si la incorporación (incluida la inyección) debe llevarse a cabo. La incorporación reduce la pérdida de nitrógeno, en forma de gas de amoníaco, así como el escurrimiento de nutrientes.

Ya sea como requisito o recomendación, los planes de manejo de estiércol por lo general se preparan una sola vez para las operaciones nuevas. Manitoba y Quebec son excepciones. Manitoba requiere que los PMN (para operaciones con más de 400 UA) se registren cada año y presenten su plan no menos de 60 días antes de la aplicación del estiércol.¹⁸⁸

185. N.B. Reg. O.C. 99-262, s. 5(d). En Quebec, *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, s. 24. El plan también puede estar firmado por el propio operador de la granja, uno de sus socios o un accionista de la operación agropecuaria, siempre y cuando dicha persona cuente con un certificado que lo acredite como competente expedido por el Ministerio de Educación de acuerdo con un plan de estudios oficial sobre la preparación de planes de fertilización agroambientales.

186. *The Agricultural Operations Regulations* (1996), c. A-12.1, Reg. 1, cl. 8(1)(g)-(h), ss. 8(1)(g) y (h).

187. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 20 y siguientes.

188. *Livestock, Manure and Mortalities Management Regulation*, Man. Reg. 42/98, s. 13(1) y (4).

En Quebec, se debe preparar un plan de fertilización agroambiental por cada parcela y cada temporada de cultivo. El plan debe estar listo antes de la siembra y puede abarcar una, dos o más temporadas consecutivas, con máximo de cinco.¹⁸⁹

En Quebec, se debe preparar un plan de fertilización agroambiental por cada parcela y cada temporada de cultivo (para las operaciones de cría que producen más de 1,600 kg de fósforo [P₂O₅]) u operadores de tierras donde se aplica estiércol de más de 15 ha (5 ha cuando las tierras se usan para cultivar frutas u hortalizas). El plan puede abarcar una sola temporada de cultivo o dos o más temporadas consecutivas, pero no más de cinco.¹⁹⁰ Por lo menos una vez al año, el operador de una operación de cría debe someter a una prueba el estiércol producido en todas sus operaciones para determinar su capacidad fertilizadora. El operador de una parcela cultivada incluida en un plan de fertilización agroambiental debe mandar analizar esa parcela para determinar su contenido y porcentaje de saturación de fósforo, así como cualquier otra información necesaria para explotar la parcela.¹⁹¹ El reglamento también obliga a los operadores de granjas y a quienes aplican estiércol a solicitar que un agrónomo registrado determine el balance de fósforo anual de la operación de cría (o del estiércol recibido para su aplicación) y el volumen que se puede aplicar en las tierras disponibles de acuerdo con las reglamentaciones.¹⁹² Las nuevas *Normas y reglamento de administración* de Alberta bosquejan una serie de requisitos respecto del manejo de nutrientes, entre ellos pruebas de suelo y análisis de laboratorio del estiércol.¹⁹³ El muestreo del suelo se centra en el contenido de nitrógeno, fosfatos, fósforo, potasio y azufre, así como en la salinidad y la textura del suelo.¹⁹⁴ La diferencia entre las necesidades del cultivo y los niveles de nutrientes presentes en el suelo es la tasa en la cual los nutrientes pueden ser aplicados vía fertilizante orgánico (estiércol) o fertilizantes inorgánicos.¹⁹⁵ El cálculo se basa en “el promedio de fertilidad del suelo en las cuatro zonas de suelo y los nutrientes de estiércol de los sistemas de producción típicos”.¹⁹⁶ Este cálculo se desagrega todavía más en el análisis detallado

189. *Regulations Respecting the Reduction of Pollution from Agriculture Sources*, O.C. 742-97, (1997) G.O.Q.

190. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 3, 22 y siguientes.

191. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 28 y 29.

192. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, s. 35.

193. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001 Schedule 3.

194. Se requiere muchas veces un análisis similar del efluente antes de su aplicación al campo.

195. No hay, por tanto, pruebas respecto de residuos de hormonas o antibióticos ni otros contaminantes orgánicos.

196. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, Schedule 3.

de los suelos, el contenido de nutrientes del estiércol típico de ganado por especies y el volumen de producción del mismo.¹⁹⁷

4.4.1 Consideraciones climáticas

Al igual que con los requisitos sobre almacenamiento de estiércol, el clima es un factor en la aplicación de estiércol al suelo de las OGI. Todas las provincias recomiendan, como mínimo, que dicha aplicación no se haga en suelos congelados o cubiertos por la nieve;¹⁹⁸ algunos prohíben por completo la práctica. En Quebec están prohibidas las sustancias fertilizadoras entre el 1° de octubre y el 1° de abril, a menos que un agrónomo especifique lo contrario en un plan de fertilización agroambiental y, cuando la sustancia que se va a aplicar es estiércol, éste se debe incorporar al suelo dentro de los dos a cinco días siguientes, dependiendo de la naturaleza del suelo.¹⁹⁹ Alberta establece un cuadro de distancias mínimas de separación respecto de cuerpos de agua comunes para la aplicación de estiércol en suelo congelado o cubierto de nieve,²⁰⁰ al tiempo que Manitoba se limita a prohibir la aplicación de estiércol de ganado entre el 10 de noviembre y el 15 de abril para operaciones de más de 400 unidades animales.²⁰¹

Otras provincias tienen preocupaciones diferentes respecto del clima. En Nueva Escocia, por ejemplo, se recomienda que la aplicación se haga “en un día soleado, con viento, con suficiente aire mezclándose arriba del suelo”.²⁰² Según un investigador de Nueva Escocia, “las condiciones ideales son aquellas de días soleados y con viento y noches nubladas. Se considera que los movimientos inestables del viento durante el día ayudan a dispersar los olores, al tiempo que el sol seca rápido el estiércol, lo que reduce los olores”.²⁰³ La Isla del Príncipe Eduardo destaca asimismo la influencia del viento, y mantiene que tanto la velocidad como la orientación son importantes para evaluar el impacto de los olores en los vecindarios. En esta provincia también se

197. *Ibid.*

198. Véase Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries (2001), *Siting and Management of Hog Farms in Nova Scotia*, s. D. <www.gov.ns.ca/nsaf/rs/envman/onfarm/hogsite.htm>.

199. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, s. 31.

200. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, Schedule 3, Table 1.

201. *Livestock, Manure and Mortalities Management Regulations*, Man. Reg. 42/98, s. 14(1). Esta disposición entra en vigor el 10 de noviembre de 2003 para operaciones con 400 o más unidades animales. A pesar de esta cláusula estacional, hay una prohibición absoluta entre las fechas mencionadas si la pendiente promedio del suelo es 12 por ciento o más. *Ibid.*, s. 14(3).

202. Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries (2001), *Siting and Management of Hog Farms in Nova Scotia*, s. D.

203. Jacobs (1994), *Odour Control Guidelines for Livestock Operators*, Final Report 2: Canada/Nova Scotia Agreement on the Agricultural Component of the Green Plan.

señala que los árboles o rompevientos pueden ayudar a mezclar o diluir los olores mediante la creación de turbulencias.²⁰⁴

En Quebec se prohíbe el uso de equipo de dispersión de estiércol diseñado para dispersar el estiércol a una distancia mayor de 25 m. Se debe usar equipo de rampas bajas para aplicar el estiércol líquido.²⁰⁵

4.4.2 Usos de suelo en conflicto

La Isla del Príncipe Eduardo es singular en el sentido de que dispone que el estiércol no se debe aplicar, a menos que sea absolutamente necesario, entre el 20 de junio y el 8 de septiembre de cada año.²⁰⁶ Si es necesario hacerlo en dicho periodo, la aplicación del estiércol se debe limitar a la fertilización de heno, pastura, barbecho de verano o siembras de protección establecidas. También hay requisitos específicos respecto a la incorporación de estiércol entre esas fechas,²⁰⁷ además de separaciones mínimas de zonas recreativas, restaurantes y moteles.²⁰⁸ Estas restricciones se relacionan directamente con la otra actividad económica central de la Isla, el turismo, cuya temporada de auge se extiende de junio a septiembre.

Saskatchewan tiene un enfoque propio y singular para abordar el problema de los vecinos de las OGI. La provincia establece separaciones mínimas recomendadas para la aplicación de estiércol con base en una norma para lograr “el bienestar público”,²⁰⁹ ya sea mediante el método la inyección, incorporación o aplicación directa al suelo. El nivel de bienestar público y las separaciones correspondientes dependen de la cantidad de población que será afectada por el método de aplicación. Por ejemplo, si el operador elige no incorporar el estiércol al suelo, la distancia de separación recomendada es de 800 metros de poblaciones de hasta 1,000 (200 si se inyecta), mientras que si la población excede de 5,000, se recomienda una distancia de separación de 1,600 metros (400 si se inyecta). Aun sólo se trata de “recomendaciones”, se puede considerar

204. Government of Prince Edward Island (1999), *Guidelines for Manure Management for Prince Edward Island*, s. 5.2.2.

205. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, s. 32.

206. *Ibid.*

207. La “incorporación” supone el arado del suelo para reducir el escurrimiento directo del estiércol y la dispersión de olores. De manera creciente el estiércol se inyecta directamente al suelo y hay algunas preocupaciones de que ello, aunque reduce el riesgo de escurrimiento hacia las aguas superficiales, pueda incrementar el riesgo de filtración hacia los mantos freáticos.

208. Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry, Department of Fisheries, Aquaculture and Environment (2001), *Best Management Practices: Agricultural Waste Management*.

209. Saskatchewan Agriculture and Food (1997), *Guidelines for Establishing in Managing Livestock Operations*.

que el operador que no se apega a estas distancias incumple “las prácticas agropecuarias normalmente aceptadas” y es legalmente responsable si surge algún problema.²¹⁰

Otras provincias son menos específicas pero muy prácticas en sus recomendaciones. Nueva Escocia, por ejemplo, establece que el estiércol se aplique evitando los periodos en que los olores pueden afectar más al vecindario y, en particular, que se evite su aplicación en fines de semana o días festivos.²¹¹

Alberta prohíbe que se aplique estiércol líquido en cultivos que se consumen crudos.²¹²

4.5 Responsabilidad legal

Los propietarios, operadores, criadores o empleados individuales de una OGI pueden resultar vulnerables ante una acción de aplicación en caso de ocurrir una infracción o mandato legal. Los inspectores, por lo general, cuentan con facultades amplias y considerable discrecionalidad en la ejecución de las leyes. Por ejemplo, la Ley de Prácticas de Operaciones Agrícolas de Alberta dispone que:

Al llevar a cabo una inspección conforme a esta sección, un inspector puede

- (a) requerir que cualquier equipo usado para manejar estiércol se opere, use o ponga en funcionamiento en las condiciones especificadas por el inspector,
- (b) tomar muestras de cualquier cosa relacionada con una operación agrícola,
- (c) llevar a cabo pruebas o tomar medidas,
- (d) pedir la elaboración de cualquier registro, aprobación, o autorización, inspeccionarlos y sacarles copias o extraer fragmentos y al acusar recibo de los mismos conservarlos durante no más de 48 horas para sacarles copias,
- (e) registrar o copiar cualquier información por cualquier método,
- (f) tomar fotografías o registros audiovisuales,
- (g) hacer preguntas razonables a cualquier persona, oralmente o por escrito.²¹³

210. Véase el capítulo sobre el derecho a las actividades agropecuarias, más adelante.

211. Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries (2001), *Siting and Management of Hog Farms in Nova Scotia*, s. D.

212. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001, s. 24(4).

213. Alberta, *Agricultural Operations Practices Act*, S.A. 2001, c. A-7, s. 3a(2).

Nueva Brunswick cuenta con una disposición específica para las OGI: “un inspector puede, en todo momento razonable, entrar a inspeccionar toda instalación, parcela, lugar o locales, excepto las casas-habitación, que el inspector tenga razones para suponer que se están usando en relación con una operación ganadera”.²¹⁴

Estas facultades de inspección suelen ir acompañadas de disposiciones sobre multas para casos en que se obstruya o dificulte el desempeño de las tareas del inspector. En Saskatchewan, por ejemplo, la obstrucción del trabajo de los inspectores se castiga con una multa de hasta \$C50,000, además de hasta \$C1,000 por cada día que la infracción dure.²¹⁵

En Saskatchewan, el ministro también puede suspender o cancelar la aprobación del plan de manejo o almacenamiento de estiércol cuando, en su opinión, la persona no concluyó la construcción de la operación aprobada en el plazo máximo de tres años o no está cumpliendo con el plan, la Ley, los reglamentos u otro condicionante impuesto por el ministro.²¹⁶

La nueva Ley de Prácticas de Operaciones Agropecuarias de Alberta otorga a la Junta de Conservación de los Recursos Naturales de la provincia poderes amplios para emitir órdenes de desistimiento o para requerir una investigación o incluso una construcción específica “si en opinión de la Junta una persona está creando un riesgo para el medio ambiente o perturbación impropia”.²¹⁷ Las personas que cumplen con dicha orden están protegidas contra toda demanda que resulte de infracciones asociadas con los hechos que dieron lugar a la orden.

Muchas provincias refuerzan sus ordenes ministeriales con disposiciones que permiten que el ministro mismo aplique las órdenes, si el receptor de la misma no lo hace, y posteriormente cargar los costos a la persona que causó el impacto ambiental adverso.²¹⁸

En su mayoría, las infracciones de jurisdicción provincial, de naturaleza cuasi judicial, son infracciones de estricta responsabilidad, es decir aquellas en las que la “diligencia debida” (o el “cuidado razona-

214. *Livestock Operations Act*, S.N.B. 1998, c. L-11.01, s. 19(1).

215. *The Agricultural Operations Act*, S.S. 1995, c. A-12.1, s. 26(1).

216. *Agricultural Operations Act*, S.S. 1995, c. A-12.1, s. 24(1).

217. *Agricultural Operations Practices Act*, S.A. 2001, c. A-7, s. 39.

218. *Saskatchewan Environmental Management and Protection Act*, S.S. 1983-84, c. E-10.2, s. 8.

ble”) constituyen una defensa.²¹⁹ El cumplimiento con las “mejores prácticas de manejo” o las “normas de la industria”, puede resultar de utilidad para determinar la diligencia debida, pero quizá no resulte suficiente. La diligencia debida incluye un cuestionamiento mayor respecto de las normas sociales de “cuidado razonable”, según las circunstancias del caso específico.²²⁰ Corresponde al acusado demostrar la existencia de un sistema adecuado de manejo ambiental, así como el funcionamiento correcto de dicho sistema.²²¹

Como estatutos ambientales, los reglamentos específicos para las OGI pueden incluir diversas respuestas a una conducta de incumplimiento. Las regulaciones de Manitoba prevén tres posibilidades: una advertencia (para una primera infracción con consecuencias ambientales mínimas), una Orden (con inclusión de acciones correctivas, usadas con frecuencia en casos de escurrimientos de estiércol o problemas en su almacenamiento) o una Notificación de Infracción (por lo general reservadas para infractores reincidentes que causan degradación ambiental grave). Además, está siempre el “respaldo” de la Ley Ambiental.²²²

Es difícil determinar las estadísticas respecto del número de acciones de aplicación contra las OGI (por ejemplo, número de advertencias, órdenes ministeriales o presentación de cargos) debido a que las provincias por lo general no desagregan sus estadísticas específicas para las OGI. En provincias en las que la principal responsabilidad de control de las OGI corresponde a los municipios haría falta, además, otro grado de análisis estadístico. Los datos más confiables y en detalle sobre sanciones son los de Manitoba. En el primer año de vigencia de su reglamentación sobre la ganadería y el estiércol (1998-1999), Manitoba reportó 12 notificaciones de infracción, 28 advertencias y nueve órdenes de rehabilitación. Las estadísticas para 2000-2001 destacan 12 Órdenes de Oficial Ambiental, nueve Órdenes de Director y 47 advertencias.²²³ Los proble-

219. Hay excepciones al enfoque de estricta responsabilidad general. Por ejemplo, en Nueva Brunswick la *Clean Water Act*, S.N.B. 1989, c. C-6.1, dispone en particular en su sección 35: “toda persona moral que infrinja esta Ley o su reglamento incurre también en una falta de responsabilidad civil absoluta”.

220. *R. v. Gonder* (1981), 62 C.C.C. (2d) 329 (Y.T.Terr. Ct.).

221. *R. v. Sault Ste Marie* (1978), 40 C.C.C. (2d) 353 (S.C.C.).

222. *Environment Act*, S.M. 1987-88, c. E-125, s. 33, en que las sanciones alcanzan hasta \$C50,000 para la primera infracción y hasta \$C100,000 para las siguientes, además de posibilidades de ir a prisión, y en el caso de las sociedades hasta \$C500,000 por la primera infracción y \$C1,000,000 para las siguientes.

223. En 2000, el término “orden de remediación” se desagregó en Órdenes de Oficial Ambiental y Órdenes de Director, para marcar el nivel de dependencia de la directiva. El mismo año, diversas notificaciones de infracción (multas, en esencia) fueron también emitidas, pero no fueron incluidas en las estadísticas porque no fueron casos completos en la fecha del informe. Conversación con Al Beck, Manager of Environmental Livestock Program, Manitoba Conservation, 12 de febrero de 2002.

mas que dieron lugar a estas órdenes y advertencias se clasificaron como:

- estiércol almacenado demasiado cerca de cursos de agua;
- fugas de estiércol de la operación agropecuarias que generaron contaminación;
- aplicación excesiva o impropia de estiércol;
- infracciones a los permisos de almacenamiento o a los planes de manejo de nutrientes; o
- instalaciones inadecuadas.²²⁴

Las sanciones varían considerablemente en el país. En las provincias que han actualizado sus regulaciones ambientales en los años recientes, las multas máximas posibles para infractores corporativos llegan hasta \$C1,000,000.²²⁵ Las sanciones más severas para corporaciones infractoras son las de la Ley de Protección Ambiental de Ontario, ya que un infractor corporativo de primera ocasión puede recibir sanciones hasta por \$C6,000,000 y hasta \$C10,000,000 en cada sanción posterior, si las infracciones resultan en efectos adversos.²²⁶ Otras provincias tienen establecidas multas menores. En la Isla del Príncipe Eduardo, por ejemplo, las corporaciones que violan una disposición de la Ley de Protección Ambiental de la provincia se hacen acreedoras a multas de no menos de \$C1,000 y un máximo de \$C50,000 (aunque un juez puede también encontrarles responsables del pago de restituciones).²²⁷ En Quebec, las multas para empresas oscilan entre \$1,000 y \$150,000 por la primera infracción y entre \$4,000 y \$500,000 por las siguientes.²²⁸

Las sanciones para personas son por lo común menores que las de los infractores corporativos. En la parte baja del espectro, la Isla del Príncipe Eduardo establece una multa mínima para toda "persona natural" de no menos de \$C200 y hasta un máximo de \$C10,000, y penas de prisión de hasta 90 días.²²⁹ Es posible también que se requiera el pago de

224. Manitoba Conservation (2001). Enforcement Statistics, Actions 2000-2001. Enforcement Summary Under Environmental Protection Legislation.

225. Véase *Environmental Protection and Enhancement Act*, S.A. 1992, de Alberta, c. E-13.3, s. 214(1), por ejemplo. Véase también, *Environment Act*, de Manitoba s. 33. Sin embargo, las sanciones en la *Agricultural Operations Practices Act* son mucho menores. (Véanse las secciones 34-36.)

226. *Environmental Protection Act*, R.S.O. 1990, c. E-19, s. 187(7).

227. *Environmental Protection Act*, S.P.E.I., c. E-9, s. 33(4).

228. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, s. 44.

229. *Environmental Protection Act*, S.P.E.I., c. E-9, s. 32(2).

restitución. En el otro extremo, Ontario establece multas de hasta \$C4,000,000 para una primera infracción y sanciones subsecuentes de hasta \$C6,000,000 y hasta cinco años de prisión, siempre y cuando, una vez más, la infracción resulte en efectos adversos.²³⁰ Algunas jurisdicciones establecen multas basadas en la cantidad de “beneficio monetario” derivado de la infracción, además de otras sanciones.²³¹

Las pruebas del incumplimiento pueden ser puestas a la atención del gobierno por diversas fuentes. Un operador, por ejemplo, puede directamente informar a la dependencia reguladora de un derrame. Las quejas de la ciudadanía o las inspecciones gubernamentales pueden también proporcionar las pruebas necesarias contra una OGI. En varias provincias las OGI tienen la obligación de mantener un registro detallado de sus actividades, el cual puede ser objeto de revisión sobre posibles infracciones. En Alberta deben mantenerse archivos de, al menos:

- fechas de aplicación de estiércol;
- volumen de estiércol aplicado;
- ubicación y tamaño de cada campo;
- resultados de muestreo de suelo antes y después de la aplicación;
- detalles respecto de la transferencia o venta de estiércol.²³²

En Quebec, la persona que cultiva la parcela debe conservar copias de los planes agroambientales por lo menos dos años después de que el plan expire; además, dichos planes se deben entregar al ministro de Medio Ambiente si éste los solicita. Se debe hacer lo mismo con los registros de aplicación, una copia de los arrendamientos celebrados con los propietarios de las tierras para permitir la aplicación de estiércol y una copia de los acuerdos para la transferencia de estiércol de un lugar a otro.²³³

En caso de derrame accidental en una OGI, las provincias prevén la notificación del suceso al ministerio de medio ambiente que corresponda. Las regulaciones por lo general subrayan la importancia de

230. *Environmental Protection Act*, R.S.O. 1990, c. E-19, s. 187(8).

231. Véase, por ejemplo, *Manitoba's Environment Act*, S.M. 1987-88, c. E-125, s. 36.

232. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001.

233. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 16, 21, 26, 27, 33 y 34.

actuar con oportunidad. De acuerdo con la nueva Ley de Protección y Manejo Ambiental (2002) de Saskatchewan, toda persona responsable de un derrame debe notificarlo “en cuanto se entere o deba enterarse” de su existencia al departamento, su empleador, el propietario de la tierra, la persona a cargo de la sustancia y cualesquier otras partes directamente afectadas.²³⁴ Sin embargo, no todos los derrames necesariamente se deben notificar. En Columbia Británica, se requiere una notificación sólo si el residuo derramado excede los 200 kilogramos.

En sus directivas de diseño y construcción de instalaciones de almacenamiento de estiércol, la Isla del Príncipe Eduardo establece como requisito disponer de un plan de emergencias.²³⁵ Columbia Británica faculta a su ministro para ordenar la preparación de planes de contingencia como lo considere necesario.²³⁶ Otras provincias, entre ellas Ontario, recomiendan que se disponga de planes de emergencia acordes con buenas prácticas agrícolas.

Las acciones de aplicación pueden también derivarse de quejas ciudadanas. En muchas provincias las quejas ciudadanas son en primera instancia canalizadas hacia los cuerpos encargados de la administración de la legislación sobre “derecho a las actividades agropecuarias”, ya sea como alternativa a una investigación ambiental formal o de manera precursora a dichas investigaciones. En Columbia Británica, por ejemplo, la Junta de Protección Ambiental Agropecuaria se ocupa de preocupaciones menos severas. Si no se llega a una resolución, otras dependencias aplican la legislación correspondiente.²³⁷

Una parte de la legislación ambiental en Canadá establece de manera explícita la responsabilidad civil. La ley de Protección y Manejo Ambiental, por ejemplo, dispone que “toda persona... tiene el derecho a la compensación... por pérdidas o daños que hayan ocurrido como consecuencia de la descarga de una sustancia...” Se trata de un asunto de estricta responsabilidad: el quejoso no tiene que probar si hubo infracción o negligencia, pero el propietario puede evitar dicha responsabilidad si demuestra que “tomó las medidas necesarias para prevenir la descarga del contaminante” o que éste fue la consecuencia de un fenómeno natural excepcional o de un acto de guerra.²³⁸ La legislación del

234. *Environmental Management and Protection Act*, 2002, S.S. 2002, c. E-10.21.

235. Government of Prince Edward Island (1999), *Guidelines for Manure Management for Prince Edward Island*, s. 4.10.

236. *Waste Management Act*, R.S.B.C. 1996, c. 482, s. 12(2).

237. British Columbia Ministry of Agriculture and Food (1998), *Environmental Guidelines for Beef Producers*, Appendix B.

238. *Environmental Management Protection Act*, Chapter E-10.1, section 13.

derecho a las actividades agropecuarias también establece el cumplimiento de “prácticas agrícolas normalmente aceptadas” como defensa ante la responsabilidad civil en acciones que ocasionan perjuicios.

4.6 Derecho a las actividades agropecuarias

La legislación del “derecho a las actividades agropecuarias”²³⁹ se introdujo originalmente en Canadá para preservar la integridad de las granjas familiares frente a la explosión del desarrollo urbano, pero las grandes operaciones agrícolas de propiedad corporativa también resultaron protegidas.

Aunque con variantes a lo largo del país, hay varios elementos comunes que pueden identificarse en la legislación sobre derecho agrícola. Todos los estatutos involucran una excepción respecto de la responsabilidad civil por perjuicios. Por lo general, un operador estará protegido en la medida en que adopte las prácticas agrícolas “generalmente aceptadas”,²⁴⁰ las “prácticas agrícolas normalmente aceptadas”²⁴¹ o incluso prácticas agropecuarias “normales”.²⁴² La norma sobre lo que es “normal” o “aceptable” se determina de acuerdo con lo que es común en el ramo, con frecuencia incorporando el requisito de prestar atención a las prácticas innovadoras.²⁴³ En varias provincias el establecimiento de dichas prácticas es el único requisito para la protección; en otras, como Manitoba y Ontario, los operadores deben también cumplir requisitos de varias leyes ambientales, de salud pública y de uso de suelo. Si existe una infracción de cualquiera de esas disposiciones suplementarias, las personas que buscan la rehabilitación pueden utilizar dichas violaciones como prueba de incumplimiento del nivel aceptable de las prácticas agrícolas.

En todas las provincias, para establecer el caso, la carga de la prueba corresponde a la persona que argumenta que ha existido una

239. Para un resumen sobre el tema, véase Kalmakoff, John “The Right to Farm: A Survey of Farm Practice Protection Legislation in Canada” (1999), 62 *Saskatchewan Law Review* 225.

240. *Agricultural Operation Practices Act*, S.A. 1987, c. A-7.7, s. 2(1)(c).

241. *Agricultural Operations Act*, S.S. 1995, c. A-12.1, s. 3(1).

242. Government of Manitoba (1992), *The Farm Practices Protection Act*, S.M. 1992, c. F-45, s. 21.

243. En un caso reciente del Tribunal de Apelaciones de Ontario, *Pyke et al. v. TRI GRO Enterprises Ltd et al; Ontario Federation of Agriculture, Intervenor*, [2001] O.J. No. 3209, se sostuvo que las prácticas agrícolas “normales” incluían considerar “circunstancias” más allá de las normas industriales estrictas e incluían la intensidad de la perturbación para los vecinos y quién había llegado primero al lugar. Se puede consultar en <www.gov.on.ca/OMAFRA/english/engineer/nfppb/coa2001-08-03.pdf>.

infracción de la norma generalmente aceptada de prácticas agropecuarias o de la legislación, pero los procedimientos varían. En algunas provincias, como Nueva Brunswick, la junta que conoce del caso puede no tener una función judicial y participar, en su lugar, en un mecanismo alternativo de solución de controversias, tratando de lograr una respuesta mediada entre el quejoso y el operador. Si luego de 90 días la mediación resulta inútil, la queja puede ir entonces a los tribunales, que pueden considerar las deliberaciones de la junta para llegar a sus propias conclusiones.²⁴⁴ Otras provincias han adoptado un enfoque mucho más audaz y facultan a sus juntas con autoridad cuasijudicial, con capacidad incluso para clausurar las OGI responsables de las prácticas inaceptables.²⁴⁵ Entre las provincias que han procedido de esa manera figuran Nueva Escocia,²⁴⁶ Saskatchewan²⁴⁷ y Manitoba.²⁴⁸

Tanto en la Isla del Príncipe Eduardo como en Ontario se agrega un elemento adicional al asunto del “derecho a las actividades agropecuarias”. Estas provincias permiten que los granjeros en agravio cuestionen las ordenanzas municipales que traten de restringir la práctica agropecuaria normal.²⁴⁹ Esta protección se incorporó en respuesta a los intentos de diversas autoridades municipales de instituir en la práctica una moratoria a las OGI mediante la aprobación de estatutos municipales muy restrictivos.²⁵⁰

4.7 Comparación de los enfoques provinciales respecto a la reglamentación

Al analizar las diez provincias de Canadá es útil categorizar la regulación de las OGI como de control provincial, municipal o en combinación de autoridades provinciales y municipales. Una provincia, Terranova (y Labrador), tiene poca o ninguna regulación o directrices específicas para las operaciones de ganadería intensiva; dichas operacio-

244. *Agricultural Operations Practices Act* (1999), c. A-5.3, aprobada el 12 de marzo de 1999, en espera de promulgación.

245. Aunque la facultad existe, no se lograron identificar instancias de su ejercicio.

246. *Farm Practices Act*, S.N.S. 2000, c. 3.

247. *Agricultural Operations Act*, S.S. 1995, c. A-12.1.

248. *The Farm Practices Protection Act* (1992), c. F-45.

249. *Farming and Food Production Protection Act*, S.P.E.I. [Prince Edward Island] 1999, c. F-14.1, s. 16. *Farming and Food Production Protection Act*, S.O. 1998 [Ontario], c. 1 at s. 6.

250. Sin embargo, recientemente, en *Ben Gardiner Farm Inc. v. West Perth Twsp.* (2001), 24 M.P.L.R. (32) 43 (Ont. Div. Ct), los tribunales confirmaron el derecho de un ayuntamiento a limitar drásticamente el tamaño de una OGI dentro de su jurisdicción basándose en las preocupaciones por la calidad del agua. Asimismo, la decisión se justificó haciendo referencia al principio precautorio.

nes son escasas debido a que la zona es en general poco favorable para la agricultura. El siguiente planteamiento, por tanto, no incluye a Terranova ni a Labrador.

La definición de las operaciones varía entre las provincias, lo mismo que la de las “unidades animales”. Entre los factores que pueden influir están la producción de estiércol,²⁵¹ el peso en pie²⁵² y el número de animales según espacio. Se observan diferencias similares cuando la regulación se deja a los municipios.

4.7.1 El modelo de control local: Columbia Británica, Nueva Escocia y Ontario

4.7.1.1 Columbia británica y nueva escocia

Las provincias de Columbia Británica y Nueva Escocia se apoyan principalmente en los gobiernos locales para aprobar las OGI por medio de su proceso de permisos de planeación y construcción. Ninguna de las provincias ofrece mucha orientación respecto de qué debería esperarse en las etapas de inicio, aunque Columbia Británica preparó directivas respecto de las industrias de lácteos y ganado vacuno.²⁵³

De modo similar, Nueva Escocia enfoca principalmente el control y la regulación de las OGI principalmente como un asunto de uso del suelo del que deben ocuparse los municipios o las áreas de planeación. Los gobiernos provinciales proporcionan información en forma de manuales en temas tales como el manejo de los residuos agrícolas, el almacenamiento, manejo y uso de estiércol, y la producción ganadera, pero el propósito de estos documentos es únicamente “proporcionar a los productores agrícolas una guía de las regulaciones ambientales, las normas, códigos y directivas que afectan o pueden afectar decisiones que tomen en el manejo de su granja”.²⁵⁴ Se deja a los municipios el desa-

251. Alberta Ministry of Agriculture, Food and Rural Development (2000c), *2000 Code of Practice for Responsible Livestock Development and Manure Management*: <www.agric.gov.ab.ca/agdex/400/400_27-2.html>. Quebec: *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1.

252. *Agricultural Waste Control Regulation*, B.C. Reg. 131/92, OC 557/92. Una unidad agropecuaria se define como 455 kg (1,000 libras) de peso en pie de ganado vacuno, avícola o de otro tipo o cualquiera de sus combinaciones que equivalga a hasta 455 kilogramos.

253. British Columbia Ministry of Agriculture and Food (1998), *Environmental Guidelines for Dairy Producers*.

254. Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing (1998), *Environmental Regulations Handbook for Nova Scotia Agriculture*: <www.gov.ns.ca/nsaf/rs/>

rrollo de sus propias ordenanzas para las operaciones de ganadería intensiva, incluidos asuntos fundamentales como la definición del alcance de la regulación. El municipio de Antigonish, por ejemplo, definió una OGI como “una operación que consiste en un tipo único de ganado en la que hay un mínimo de 30 unidades animales confinados en corrales de engorda, estructuras o instalaciones avícolas para alimentar, criar, ordeñar o mantener a los animales con miras a una eventual venta o producción de huevo”.²⁵⁵ La ordenanza describe también requisitos de “distancia mínima de separación” (DMS) para el municipio.

La regulación municipal puede propiciar grandes diferencias en una misma provincia. Un municipio puede alentar el establecimiento de las OGI mientras que su jurisdicción vecina puede tratar de prohibirlas por completo. El municipio densamente poblado de Yarmouth, por ejemplo, ha impuesto distancias de separación para las granjas porcinas y de visón que limita seriamente las oportunidades de crecimiento de la industria debido a la escasez de tierra para cumplir los requisitos de separación.²⁵⁶

4.7.1.2 Ontario

Ontario es el ejemplo final en el que la principal responsabilidad de las OGI descansa en los gobiernos locales. El Código de Construcción asigna la responsabilidad a los municipios respecto de las licencias de construcción, alteración y demolición.²⁵⁷ Ello, junto con la autoridad otorgada a las autoridades municipales por la legislación sobre Planeación y Desarrollo de la provincia, faculta a los municipios para establecer normas sobre distancias mínimas de separación, ubicación, planes de manejo de nutrientes y almacenamiento de estiércol. La provincia proporciona información sobre normas de la industria a los gobiernos locales para ayudarlos en la redacción de las ordenanzas. Por ejemplo, la provincia pone a disposición la “Guía de uso del suelo agrícola y de distancias mínimas de separación” para uso de los municipios, según lo requieran.

envman/educate/handbook.htm>. Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing (1998), *Siting and Management of Hog Farms in Nova Scotia*: <www.gov.ns.ca/nsaf/rs/envman/onfarm/hogsite.htm>.

255. County of Antigonish (1994), The Municipality of the County of Antigonish: Land Use Bylaw, Eastern Antigonish County Planning Area: <www.antigonish-county.ns.ca/lub-east.htm>.

256. Mike Langman, Director, Resource Stewardship, Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries, 11 de febrero de 2002.

257. *Building Code Act, 1992*, S.O. 1992, c. 23, s. 8(1).

Como resultado, más de 50 gobiernos locales han establecido reglamentos municipales de las operaciones de agricultura intensiva,²⁵⁸ con variaciones considerables entre sí. Por ejemplo, el poblado South Perth no tiene requisitos de almacenamiento mínimo de estiércol, ni demanda acuerdos para su aplicación al suelo, mientras que la comunidad vecina de Lucan Biddulph tiene un requisito de almacenamiento mínimo de 365 días y demanda un contrato formal entre el operador ganadero y los propietarios de terrenos que aceptarán el estiércol. De modo similar, en algunos municipios se ha puesto un límite máximo respecto del tamaño de las construcciones de ganadería intensiva, mientras que otros no tienen esa restricción. Un límite de 600 unidades por sitio está vigente en West Perth, Ontario; el reglamento de Lampton County no impone un límite de unidades animales, pero en su lugar requiere que toda operación con más de 25 unidades debe cumplir con los requisitos municipales de manejo de nutrientes.

En Ontario, el gobierno provincial tiene un papel preponderante en lo que respecta al manejo de estiércol. Como parte de la “Estrategia de Agua Limpia de Ontario”, esta provincia aprobó recientemente la Ley de Manejo de Nutrientes 2002.²⁵⁹ Esta legislación dispone que las autoridades provinciales deben establecer normas para todos los materiales que contengan nutrientes, incluidos el estiércol, los fertilizantes comerciales y los biosólidos procedentes de plantas municipales de tratamiento de aguas residuales. En vez de abordar el manejo de nutrientes con acuerdo a la industria, el enfoque es ver la tierra como un recurso y controlar cuidadosamente la “carga” de nutrientes de fuentes externas. Al hacer esto, la responsabilidad principal se transferirá del ámbito municipal al provincial, donde se fijarán y aplicarán normas universales. La intención es abordar de manera integral todos los materiales aplicados a la tierra a fin de asegurar la sustentabilidad ambiental. Las consultas públicas (etapas 1 y 2) se iniciaron a finales de 2002, en busca de comentarios para los reglamentos complementarios específicos de los diversos sectores, entre ellos, las OGI.²⁶⁰

En Ontario hay actualmente cinco propuestas de operaciones de ganadería intensiva en consideración para llevar a cabo evaluaciones del

258. George Garland, P. Eng. Manager Engineering and Technology. Ontario Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs, comunicación personal, octubre de 2001. Hay alrededor de 400 municipalidades en Ontario, pero muchas no requieren de dichas ordenanzas debido a que es poca o nula la actividad ganadera intensiva.

259. S.O. 2002, c. 4.

260. Ontario Ministry of Agriculture and Food, “Eves Government Moves Forward with Nutrient Management Regulations”, véase <www.gov.on.ca/OMAFRA/english/infores/releases/2002/112602.html>.

impacto ambiental (EIA) en términos de la legislación provincial.²⁶¹ Todas las solicitudes de EIA fueron hechas por la ciudadanía; dichas peticiones son un requisito para que la legislación se aplique a proyectos privados, mismos que de otra manera quedan exentos.²⁶² Aún debe determinarse si los proyectos se someterán a una EIA plena; las preocupaciones respecto de riesgos potenciales de contaminación podrían ser abordados, de otra manera, por los requisitos municipales respecto de planes de manejo de nutrientes. De requerirse una EIA completa, ésta requerirá un nivel de participación provincial en la aprobación de las OGI sin precedente en Ontario a la fecha.

4.7.2 Modelo de control provincial: Nueva Brunswick, Isla del Príncipe Eduardo, Quebec y Alberta

4.7.2.1 Nueva Brunswick

Nueva Brunswick, a través de su Ley sobre Operaciones Agropecuarias,²⁶³ requiere que las operaciones ganaderas obtengan una licencia antes de iniciar operaciones. Al igual que en muchas provincias, las instalaciones ya existentes están exentas de estos requisitos a menos que aumenten su tamaño por un factor de diez o lleven a cabo nuevas construcciones a más de un kilómetro de la operación original.²⁶⁴

En lugar de una licencia de operación, muchas operaciones ya existentes obtuvieron un certificado de cumplimiento, en términos de un programa voluntario que comenzó hace aproximadamente 25 años para evaluar las capacidades de los solicitantes para el manejo de estiércol y su capacidad de control de la contaminación.²⁶⁵ Aunque no es un requisito legal, muchas agencias de financiamiento y prestamistas privados han demandado el certificado como un prerrequisito para otorgar financiamiento a las OGI de la provincia. El programa (sujeto a la administración del departamento provincial de Agricultura Pesca y Acuicultura) evalúa el depósito del estiércol, su utilización, almacenamiento y manejo, así como la eliminación de animales muertos y los desechos de las instalaciones de ordeña.

El término “operación ganadera intensiva” no es de la predilección de la legislatura de la provincia. Toda nueva instalación ganadera

261. *Environmental Assessment Act*, R.S.O. 1999a, c. E-18.

262. *Ibid.*

263. S.N.B. 1998, c. L-11.01, s. 3.

264. N.B. Reg. O.C. 99-262, s. 4(2)(d).

265. New Brunswick Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture. Certificate of Compliance. <www.gnb.ca/afaa-apa/20/10/201001oe.htm>.

(intensiva o no) tiene prohibido operar sin licencia.²⁶⁶ Desde la promulgación de la legislación en 1999, se han otorgado únicamente ocho licencias.

Quienes solicitan una licencia de operación ganadera deben proporcionar:

- plan de desarrollo del sitio
- descripción del sistema de manejo de estiércol
- plan de manejo de nutrientes firmado por un agrónomo registrado en términos de la Ley respectiva
- copia de toda licencia de alteración de cursos de agua, según haga falta;
- cualquier otra información que quien registra pueda requerir²⁶⁷

Una vez revisada por la provincia, la autoridad reguladora puede imponer términos y consideraciones adicionales en el operador que recibe la licencia, entre otros: requisitos específicos de distancia mínima de separación o ubicación; medidas para minimizar los riesgos ambientales; medidas para minimizar las enfermedades y restricciones en los métodos de recolección, tratamiento, transporte, contención, almacenamiento y aplicación del estiércol o las aguas residuales.²⁶⁸

Según funcionarios de Nueva Brunswick, hubo dos propuestas de proyectos que, debido al volumen del estiércol y de las aguas residuales que generarían, pusieron en marcha el proceso de evaluación ambiental de la provincia. En ambos casos, sin embargo, los proyectos fueron retirados por los proponentes y nunca se construyeron; en este caso, pues, tampoco se ha realizado nunca un proceso pleno de EIA en una OGI.

4.7.2.2 Quebec

En 2002, Quebec modificó completamente sus reglamentos de protección ambiental correspondiente a operaciones agrícolas y a la captación de aguas subterráneas para consumo humano.²⁶⁹ Estos dos

266. *Livestock Operations Act*, c. L-11.01, s. 3.

267. New Brunswick Department of Agriculture, Fisheries and Aquaculture (1999b), *General regulation under the Livestock Operations Act*, O.C. 99-262.

268. *Livestock Operations Act*, c. L-11.01, s. 10(1).

269. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1 y *Regulation respecting Catchment of Underground Water*, R.R.Q., c. Q-2, r. 1.3.

reglamentos son los componentes fundamentales del régimen ambiental aplicable a las operaciones de ganadería intensiva. Su aplicación es competencia del Ministro del Medio Ambiente. Se delegan muy pocas facultades a los municipios en relación con las OGI.

Como se mencionó, para la construcción o ampliación de instalaciones de producción pequeñas, en Quebec es obligatorio enviar al ministro una notificación previa del proyecto junto con un certificado expedido por un agrónomo profesional en el que se haga constar que el proyecto propuesto cumple con los requisitos reglamentarios. Asimismo, se debe contratar al agrónomo para supervisar la construcción de las instalaciones y certificar, a más tardar 60 días después de la terminación de las obras, que el proyecto, como se construyó, cumple con los requisitos reglamentarios. Si se aplica, también un ingeniero profesional debe certificar que las instalaciones de almacenamiento de estiércol sean de tamaño suficiente para almacenar el estiércol adicional que se producirá con las instalaciones nuevas o ampliadas.²⁷⁰

En el caso de instalaciones de almacenamiento de estiércol nuevas o ampliadas, debe adjuntarse a la notificación del proyecto un certificado expedido por un ingeniero profesional en el que se asiente que la propuesta de proyecto se apega a los requisitos reglamentarios. Se debe contratar al ingeniero para supervisar la construcción de las instalaciones y certificar, a más tardar 60 días después de la terminación de las obras, que el proyecto, como se construyó, cumple con los requisitos reglamentarios.²⁷¹

En el caso de los proyectos de instalaciones de producción más grandes, el promotor debe presentar una solicitud de Certificado de Autorización junto con los planos y las especificaciones de construcción, que deberán estar firmados por un ingeniero.²⁷² En la solicitud de un Certificado de Autorización se piden “pruebas suficientes” para convencer al ministro de que el proyecto propuesto cumple en todos los aspectos con la Ley de Calidad Ambiental.²⁷³

En muchos sentidos, los requisitos de Quebec son los más estrictos del país. En esta provincia, por ejemplo, son obligatorios los sistemas de detección de fugas como práctica normal, se prohíbe la aplicación de

270. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 39-41.

271. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 39-41.

272. *Regulation respecting Agricultural Operations*, R.R.Q., c. Q-2, r. 11.1, ss. 42-43. *Environmental Quality Act*, L.R.Q., c. Q-2, s. 22. *Engineers Act*, L.R.Q., c. I-9, s. 2.

273. *Environmental Quality Act*, L.R.Q., c. Q-2, ss. 22 y 24.

estiércol en suelo congelado o cubierto de nieve y se ha apoyado la moratoria en algunos poblados.

4.7.2.3 *Isla del Príncipe Eduardo*

A diferencia de sus contrapartes, esta provincia no tiene una legislación específica respecto de las OGI, sino que se apoya en varias piezas legislativas que forman un tejido regulatorio. Las Directivas para Manejo de Estiércol²⁷⁴ contienen una lista de procesos de permisos y aprobaciones que debe ser completada por los proponentes de todo nuevo desarrollo ganadero. Entre ellos figura el permiso de agua de pozo, en términos de los reglamentos respectivos de la Ley de Protección Ambiental²⁷⁵ de la provincia, así como aprobación ambiental por separado tanto para nuevas operaciones ganaderas como para la ampliación mayor de las ya existentes. También hace falta la aprobación para toda propuesta de plan de almacenamiento de estiércol. Esta última, junto con un certificado de inspección, debe contar con el endoso de un ingeniero de diseño y ser presentada al Departamento de Tecnología y Medio Ambiente para su autorización.

4.7.2.4 *Alberta*

Durante varios años la provincia dejó la principal responsabilidad del control de las OGI en los municipios rurales. Como apoyo a la toma de decisiones locales, la provincia elaboró un Código de Prácticas Responsables para el Desarrollo Ganadero y el Manejo de Residuos, pero dejó a los municipios la determinación de qué elementos del código deseaban incorporar en sus propios permisos de desarrollo y construcción.

Con las reformas de 2001 a su Ley de Prácticas de las Operaciones Agropecuarias, la provincia retiene ahora la responsabilidad de determinación del sitio, el monitoreo y la aplicación de las normas para las nuevas OGI o la ampliación de las existentes. La responsabilidad específica recae en la Junta de Conservación de los Recursos Naturales (*Natural Resources Conservation Board*, NRCB).

Según la provincia, los municipios “seguirán cumpliendo un papel esencial” en la ubicación de las instalaciones de ganadería intensiva por

274. Government of PEI (1999), *Guidelines for Manure Management for Prince Edward Island*: <www.gov.pe.ca/af/agweb/library/documents/manoreguide/index.php3>.

275. S.P.E.I. 1988, c. E-9.

medio de la preparación de “planes de uso del suelo para identificar casos en que las OGI nuevas o ampliadas no serían incompatibles con el uso actual o futuro del suelo”.²⁷⁶ Además, la NRCB respetará las condiciones impuestas por los municipios a las operaciones ya existentes, aunque asumirá las tareas de monitoreo. Las operaciones existentes estarán sujetas a las nuevas normas regulatorias para proteger de la contaminación los cuerpos de agua, así como a los nuevos criterios para el manejo de estiércol.²⁷⁷

Tres regulaciones, el Reglamento sobre Normas y Administración,²⁷⁸ el Reglamento de la Junta de Procedimientos Administrativos²⁷⁹ y el Reglamento de Operaciones Agropecuarias (Parte 2: Aspectos regulatorios),²⁸⁰ proporcionan los detalles respecto de asuntos como la distancia mínima de separación, almacenamiento de estiércol y manejo de nutrientes, aplicación y procedimientos. Los propietarios de una nueva o ampliada operación de engorda confinada requerirán ya sea la aprobación o el registro de su operación, según el tamaño de la misma.²⁸¹ Hará falta también la autorización para la construcción o ampliación de una instalación de almacenamiento de estiércol diseñada para contener residuos por seis meses o más.²⁸² “Autorización”, “aprobación”, y “registro” son términos que difieren en el grado en que la ciudadanía está involucrada en el proceso. En esencia, mientras más grande es la operación más complejo y participativo es el proceso de toma de decisiones. El Reglamento de Procedimientos Administrativos establece los derechos de las “partes afectadas” a ser notificadas respecto de las solicitudes de los operadores para poder hacer presentaciones de la propuesta de operación y buscar la revisión pública. La “Parte 2: Aspectos regulatorios” define las “partes afectadas” de manera amplia. Los ejemplos incluyen:

(a) una persona o municipio dentro de las diez millas corriente abajo de una OGI que está a 100 metros de la corriente, si tal persona o municipio tiene derecho a desviaciones de agua de la corriente;

(b) el municipio en que se ubica la operación de engorda confinada;

276. Backgrounder, Confined Feeding Operations. Government of Alberta Press Release, 13 de noviembre de 2001: <www.gov.ab.ca/acn/200111/11557.html>.

277. *Ibid.*

278. *Standards and Administration Regulation*, A.R. 267/2001.

279. *Board Administrative Procedures Regulation*, A.R. 268/2001.

280. *Part 2 Matters Regulation*, A.R. 257/2001.

281. *Ibid.*, ss. 2-3. El anexo 2 del reglamento establece el número específico de animales para las categorías de aprobación o registro. Por ejemplo, los establecimientos con 200-499 reses de menos de 408.6 kg requieren únicamente registro, mientras que los de más de 500 reses requieren aprobación.

282. *Ibid.*, s. 4.

- (c) un municipio o la persona que en ella reside a:
- (i) 1/2 milla de la operación de engorda confinada que contiene 500 unidades animales o menos;
 - (ii) una milla de la operación de engorda confinada con 501-1,000 unidades animales;
 - (iii) 1.5 millas de la operación confinada con 1,001-5,000 UA;
 - (iv) 2 millas de la operación confinada con 5001-10,000 UA;
 - (v) 3 millas de la operación confinada con 10,001-20,000 UA;
 - (vi) 4 millas de la operación confinada con más de 20,000 UA;
- (d) un vecino de la tierra en la que se aplica el estiércol de la operación ganadera.

Alberta tiene un enfoque de dos opciones para la regulación sobre nutrientes. Por un lado, el Reglamento sobre Normas y Administración establece los límites de la aplicación de estiércol y los detalles relativos según variantes de suelo y tipos de cultivo. Por otro lado, el reglamento prevé flexibilidad al permitir planes de manejo individuales siempre y cuando la NRCB esté satisfecha respecto de que los mismos establecerán, al menos, un nivel de protección equivalente al de las regulaciones.

4.7.3 El modelo de cooperación: Manitoba y Saskatchewan

4.7.3.1 Manitoba

En Manitoba, el proceso de aprobación por lo general comienza en el ámbito local en donde las entidades de uso del suelo controlan la ubicación de las operaciones ganaderas por medio del otorgamiento de permisos a través de los municipios o los distritos de planeación.²⁸³ Algunos municipios cuentan con ordenanzas específicas para el uso del suelo, otros no. En los municipios que no tienen planes locales de uso del suelo, la solicitudes de las operaciones ganaderas intensivas se revisan en el ámbito provincial, en el contexto de las políticas de uso de suelo provinciales. La Provincia llega incluso a sugerir que:

Los municipios pueden establecer “zonas ganaderas” específicas al interior de las cuales ubicar todas las operaciones ganaderas de cierto tamaño.

283. Livestock Stewardship Panel (2000), *Sustainable Livestock Development in Manitoba*: <www.gov.mb.ca/agriculture/news/stewardship/stewardship.html>.

Estas zonas podrían ubicarse en áreas adecuadas con baja densidad de desarrollo, uso del suelo compatible y suelo, sensibilidad de aguas subterráneas y distancia de aguas superficiales adecuados.²⁸⁴

No se han establecido a la fecha, sin embargo, zonas de ese tipo.

Un indicador adicional de la relación de cooperación entre los niveles de gobierno en Manitoba es el establecimiento de Comités Regionales de Revisión Técnica para ayudar a los municipios con propuestas de operaciones ganaderas. Estos comités, integrados por representantes de los departamentos de Agricultura y alimentación, Conservación y Asuntos Intergubernamentales, asisten a las autoridades municipales en busca de información sobre si una operación propuesta satisface las normas y reglamentos provinciales. De acuerdo con las modificaciones efectuadas en la Ley de Planeación en 2000, se debe presentar informes de los Comités Regionales de Revisión Técnica para todas las propuestas de operaciones con 400 o más unidades animales. Sin embargo, esto no evita que los municipios soliciten informes de estos comités para operaciones más pequeñas. El consejo del municipio rural elegido localmente puede usar la información y las recomendaciones del Comité de Revisión Técnica en su proceso de toma de decisiones. El informe estará disponible para quienes presentan la propuesta y, después de que lo analice el consejo, para el público en general.

A la fecha, en los municipios de Manitoba que tienen sus propias ordenanzas de zonificación, la mayoría de las OGI obtienen permisos locales para “uso condicionado” dentro de una “zona agrícola general”. El Consejo local aprueba la actividad con base en la información del proponente, el Comité de Revisión Técnica y las contribuciones de la ciudadanía local obtenidas vía la audiencia obligatoria sobre uso condicional.²⁸⁵ No hay mecanismo de apelación respecto de la decisión local.

Quienes presentan propuestas de proyectos en Manitoba enfrentan varios otros requisitos de aprobación de diversas fuentes legislativas

284. Department of Conservation, Department of Agriculture and Food, Department of Intergovernmental Affairs. “Livestock Stewardship 2000”. Véase <www.gov.mb.ca/agriculture/newssteward/stewardship7.html#Planning%20Act>.

285. Manitoba Agriculture and Food (2001). “Requirements for Setting up Hog Barn Operations,” *Manitoba Swine Update*, vol. 13, No. 1 (Enero de 2001). <www.gov.mb.ca/agriculture/livestock/pork/swine/bab02s50.html>. El Comité de Revisión Técnica da información sobre si una operación propuesta satisface todos los lineamientos y reglamentos provinciales. El Comité también puede insistir en algunas preocupaciones, pero la decisión final respecto a la expedición de un permiso de desarrollo sigue correspondiendo al Consejo. Petra Loro, Livestock Environment Specialist, Animal Industry Branch, Manitoba Agriculture and Food. Comunicación personal, octubre de 2001.

y reguladoras.²⁸⁶ A través de su Reglamento sobre Manejo de Estiércol, en términos de su Ley Ambiental, Manitoba establece requisitos respecto de los niveles provinciales para el “uso, manejo y almacenamiento de estiércol y animales muertos en las operaciones agropecuarias, de manera que el manejo se haga de forma ambientalmente adecuada”.²⁸⁷ Entre otros requisitos, se establece que es necesario un permiso para la construcción, modificación o ampliación de una instalación de almacenamiento de estiércol. Dicho permiso no se expedirá a menos que un ingeniero profesional certifique que el proyecto completo cumple con los requisitos de ubicación y construcción establecidos en la reglamentación. Hasta la fecha se han expedido 500 permisos de este tipo a productores de gran, pequeña y mediana escala.²⁸⁸

Además, de acuerdo con la legislación provincial sobre derechos de uso de agua, los proponentes de los proyectos necesitan licencias de derechos de uso de agua para operaciones que usen 5,500 o más galones de agua por día. Por último, los proponentes deben proporcionar un plan de manejo de estiércol a la provincia dentro de los 60 días previos a que comience su aplicación de la operación a gran escala. La provincia, por tanto, mantiene una función permanente en el monitoreo y aplicación, en complemento de las actividades del organismo local de planeación. Hasta el momento se han expedido 166 licencias de derechos de uso de agua a operaciones agropecuarias intensivas en Manitoba, con 27 solicitudes actualmente en proceso y 101 solicitudes pendientes.²⁸⁹

4.7.3.2 Saskatchewan

La otra provincia que utiliza un enfoque de cooperación es Saskatchewan. En términos de su Ley de Operaciones Agropecuarias²⁹⁰ y sus reglamentos, todo proponente de una nueva OGI o de una ampliación debe recibir aprobación tanto de su plan de manejo de estiércol como de su plan de almacenamiento. La provincia define de manera específica

286. Para un estudio específico de los requisitos de los poricultores, véase <www.gov.mb.ca/agriculture/livestock/pork/swine/bah00s00.html>, de *Farm Practice Guidelines for Livestock Producers in Manitoba*.

287. *Livestock Manure and Mortalities Management Regulation*, Man. Reg. 42/98, s. 2.

288. Al Beck, Manager, Environmental Livestock Program, Manitoba Conservation, comunicación personal, diciembre de 2002.

289. Shirley Romano, Database Manager, Water Licensing Section, Manitoba Conservation, comunicación personal, agosto de 2001. Las solicitudes “en proceso” son las que ya pasaron por revisión administrativa y están en espera de aprobación oficial. Las solicitudes “pendientes” son las que se encuentran en alguna etapa del proceso de revisión administrativa.

290. *The Agricultural Operations Act*, S.S. 1995, c. A-12.1.

una operación de ganadería intensiva como aquella en la que el espacio por unidad animal es de menos de 370 metros cuadrados. Además, la provincia también otorga permisos de utilización en términos de su legislación hídrica.²⁹¹ En el ámbito municipal, las ordenanzas municipales controlan el desarrollo de las OGI por medio de procesos sobre ubicación, zonificación y permisos de construcción, además de que también se otorgan permisos o aprobaciones para transporte pesado una vez que la operación comienza.²⁹²

Al otorgar sus aprobaciones para almacenamiento y planes de manejo de estiércol, el Departamento de Agricultura y Alimentos de Saskatchewan refiere los planes a varios otros departamentos, entre ellos el departamento municipal de gobierno y el municipio rural local para sus contribuciones, aunque el departamento, en su aprobación, no está obligado a seguir las recomendaciones que reciba de otras dependencias.

A la fecha, ninguna operación agropecuaria intensiva ha requerido de una declaración de impacto ambiental en términos de la Ley de Evaluación Ambiental.²⁹³ De acuerdo con funcionarios provinciales del departamento de medio ambiente, se ha pedido a algunas “propuestas de grandes proyectos” el examen de varios sitios con posibles efectos de preocupación.²⁹⁴

4.7.4 *El legado de Walkerton*

Es probable que los acontecimientos recientes en Walkerton, Ontario, contribuyan a mantener la atención en las cuestiones ganaderas en Canadá. El suministro de agua se contaminó con la bacteria *E. Coli* en mayo y junio de 2000. Alrededor de 2,300 residentes se enfermaron a raíz de esta contaminación y siete murieron. La provincia de Ontario inició la Investigación Walkerton como una comisión independiente para que examinara el problema de contaminación. Los resultados de esta comisión (dos volúmenes) se presentaron al gobierno de Ontario y se dieron a

291. *Water Corporation Act*, S.S. 1983-84, c. W-4.1.

292. Centre for Studies in Agriculture, Law and the Environment (1996), *Expanding Intensive Hog Operations in Saskatchewan: Environmental and Legal Constraints*, p. 24.

293. *Environmental Assessment Act*, S.S. 1979-80, c. E-10.1. Se cuestionó, sin embargo, la determinación de que una operación de ganadería intensiva no es un “desarrollo” en el sentido de la sección 2(d) de la Ley. El recurso fue desechado por el Tribunal de Apelaciones; véase *Irvine v. Kelvington Superswine* (1997), 26 C.E.L.R. (N.S.) 1 (Sask. C.A.).

294. Brent Bittner, Project Manager, Saskatchewan Environmental Assessment Branch, Saskatchewan Environment and Resource Management, comunicación personal, agosto de 2001.

conocer en enero y mayo de 2002. Los resultados obtenidos por el comisionado señalan varios problemas en la administración y operación del sistema de agua potable en todos los niveles de gobierno. El comisionado también confirmó que el origen de la *E. coli* fue el estiércol que entró en el sistema a través de un manantial ubicado en una pendiente de un campo ocupado por ganado (no una OGI). Sin embargo, se exoneró de culpa al operador de la granja por que ésta operaba de acuerdo con buenas prácticas agropecuarias y se consideró que actuó con la diligencia debida en el manejo de su estiércol.²⁹⁵ En el segundo volumen del informe se abordan problemas mayores relacionados con el manejo de la calidad del agua potable, incluido el impacto de las operaciones de ganadería intensiva en el recurso.

El informe incluía una serie de recomendaciones específicas, entre otras, que no se expida ningún certificado de aprobación para la aplicación de estiércol a menos que dicha aprobación sea compatible con los planes de protección de suministros de agua y que el Ministerio de Medio Ambiente debe ser la principal dependencia que regule los impactos potenciales de las actividades agropecuarias, y no el Ministerio de Agricultura, Alimentos y Asuntos Rurales, que debe limitarse exclusivamente a la tarea de apoyo técnico.

295. Hon. Dennis R. O'Connor, *Report of the Walkerton Inquiry: The Events of May 2000 and Related Issues*, enero de 2000.

5.0 NORMATIVIDAD EN MÉXICO

5.1 Antecedentes

De acuerdo con estadísticas oficiales la producción ganadera ocupa más de la mitad de la tierra cultivable del país (principalmente ganadería de pastoreo), actividad en la que participan más de tres millones de productores, muchos de ellos en muy pequeña escala. La actividad agropecuaria, sin embargo, ha disminuido su importancia en las décadas recientes, en la medida en que los sectores manufacturero y de servicios se han vuelto el eje de la economía. Con el rápido crecimiento de estos sectores luego de la segunda guerra mundial, todo el sector agropecuario representó sólo 18 por ciento del PIB en 1950, 11 por ciento en 1970, 7 por ciento en 1990 y menos de 6 por ciento al inicio del siglo veintiuno. La ganadería representó 5.3 por ciento del PIB en los años 1950, 4.5 por ciento en 1965, 4.0 por ciento en 1970, 3.3 por ciento en 1979, y sólo 1.1 por ciento en el decenio de 1990. Los inventarios ganaderos crecieron poco o nada en el decenio pasado. La producción cárnica total aumentó menos de 2 por ciento. El activo crecimiento de las modernas operaciones ganaderas ha compensado apenas el bajo crecimiento o estancamiento de las unidades más tradicionales pequeñas y medianas.

Se calcula que la mitad de la producción lechera y porcina del país proviene de operaciones intensivas mecanizadas. Más de 90 por ciento de la producción de huevo corresponde a operaciones intensivas. Aunque todavía se da el pastoreo extensivo del ganado vacuno, la producción de carne de res de corrales de engorda aumentó 40 por ciento entre 1980 y 2000.

No se dispone de datos específicos sobre las operaciones de ganadería intensiva (OGI) en México, aunque algunos cálculos al respecto se presentan en la Introducción del presente estudio. Las definiciones varían. El número de operaciones animales que el gobierno de un estado (Jalisco) considera de dimensión suficiente para darles seguimiento podría servir como indicador útil.

Jalisco

Número de operaciones	Permisos
Cerdo	413
Aves	47
Res	5
Ganado lechero	1
Combinación	16
Sin especificar	9
Total	491

Las OGI gozaron de una ventaja en las décadas recientes debido a que se han adaptado más rápido a cambios en la calidad y cantidad de la demanda —ofreciendo productos más homogéneos. Su integración en redes internacionales les da acceso a insumos importantes y tecnología (consultoría técnica, alimentos balanceados, fármacos, agroquímicos, maquinaria, equipo e infraestructura) y su escala de producción no está sujeta a restricciones en términos de la legislación en la materia, como si lo están los sistemas de pastoreo extensivo (la ley agraria mexicana limita el tamaño de las operaciones agropecuarias, en particular si son de riego).

La legislación ambiental mexicana es relativamente joven. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) fue promulgada en 1988 y reformada posteriormente debido a cambios en la Ley de la Administración Pública, principalmente para reflejar la descentralización de las tareas administrativas.

En la práctica, aunque la ley ambiental mexicana es parte firme de la legislación nacional, las leyes ambientales y su aplicación son de manera creciente una responsabilidad de los gobiernos estatales y locales. En el gobierno anterior (1994-2000), la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnat), actualmente Semarnat, puso especial atención en propiciar que las facultades federales fueran compatibles con las de los estados y municipios. El análisis de la normatividad de las OGI en México requiere de la evaluación de la ley en sus tres niveles (federal, estatal y municipal) y su interacción.

5.2 Legislación nacional

Seis leyes nacionales tienen influencia directa o indirecta en la regulación de las OGI:

1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
2. Ley de Aguas Nacionales
3. Ley General de Salud
4. Ley Federal de Derechos en Materia de Agua
5. Ley Federal de Sanidad Animal
6. Ley Federal de Metrología y Normalización

En la práctica, sin embargo, solo la Ley de Aguas Nacionales y dos normas al respecto tienen efecto significativo en las operaciones de las OGI.

5.2.1 *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)*

La LGEEPA regula las siguientes áreas:

- 1) impacto ambiental;
- 2) evaluación del impacto ambiental;
- 3) residuos peligrosos;
- 4) prevención y control de la contaminación atmosférica.

Los aspectos ambientales de los sectores agrícola y ganadero, sin embargo, sólo marginalmente son objeto de atención de la LGEEPA. Sus disposiciones sobre “desechos sólidos”, por ejemplo, se refieren únicamente a desechos municipales, no a los agropecuarios; la contaminación por olores de las fuentes agropecuarias no están cubiertos por sus disposiciones al respecto. La ley establece un proceso de evaluación de impactos ambientales que podría aplicarse a las OGI (se refiere a “actividades de pesca, acuicultura o agrícolas que puedan causar daño a los ecosistemas”, art. 28), pero no ha ocurrido en la práctica. En varios casos, los reglamentos y normas que menciona la ley no se han elaborado o aplicado. Los recursos hidráulicos son principalmente materia de la Ley de

Aguas Nacionales (véase más adelante), pero para todos los otros recursos la LGEEPA es la principal legislación ambiental y su aplicación es responsabilidad de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa).

5.2.2 *Ley de Aguas Nacionales (LAN)*

La Ley de Aguas Nacionales (LAN), promulgada en 1992, establece que “la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión [Nacional del Agua, CNA]”.

La legislación en materia de agua en México data de cinco décadas. La ley vigente sustituyó a la de 1972 que, al igual que sus antecesoras era principalmente de naturaleza normativa y administrativa. La actual LAN contiene cambios sustantivos en la normatividad del agua, la función de las autoridades y la responsabilidad de los usuarios respecto del recurso. La ley tiene también un aspecto coercitivo y establece sanciones y multas para los infractores.

La Comisión es un importante organismo público que asumió muchas de las responsabilidades de la desaparecida Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y que en los años 1980 formó parte de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. Con la creación de la Semarnap en 1994, la CNA quedó bajo sus auspicios, pero conservó su influencia singular y su importancia: parte sustancial de los recursos de la Semarnap (casi 90 por ciento) se asignaron a la CNA.

Entre las importantes responsabilidades de la CNA está vigilar el cumplimiento de la LAN, establecer las condiciones para las descargas de aguas residuales, otorgar permisos y licencias para el uso del agua y sus descargas, redactar y aplicar las Normas Oficiales Mexicanas y aplicar la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua (LFDMA). Sus poderes son tan amplios que algunos observadores señalan que la CNA actúa como juez y parte en todos los asuntos relacionados con el agua. De hecho, su poder político rebasa el de varias secretarías de Estado.

La CNA, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, puede:

- 1) establecer y aplicar requisitos respecto de la descarga de aguas residuales;

- 2) requerir de un permiso para la descarga de aguas residuales en aguas públicas;
- 3) ordenar que se suspendan actividades si:
 - a) no se cuenta con permiso de descarga,
 - b) no se cumple con la Norma Oficial Mexicana o con las condiciones particulares para la descarga, o
 - c) no se han pagado los derechos correspondientes,
- 4) ordenar los trabajos necesarios cuando exista una amenaza de daño para la población o el ecosistema, con cargo a quien resulte responsable;
- 5) imponer sanciones de entre 50 a 10,000 días de salario mínimo para 18 diferentes infracciones, entre ellas: descarga de aguas residuales sin cumplimiento de la ley, uso de aguas nacionales sin el título respectivo, etc. (Art. 4-5, 7, 85-96, 119-123).

La legislación en materia de agua en los aspectos relacionados con las OGI fue fortalecida considerablemente en todo México en años recientes, lo que ha resultado en algunas reducciones en las descargas directas de estiércol y aguas residuales sin tratamiento de las operaciones de ganadería en las aguas públicas. Una de las consecuencias es el aumento en las cantidades de estiércol aplicadas al suelo.

5.2.3 *Ley General de Salud*

La Ley General de Salud fue originalmente promulgada en 1984. La “prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud” es una de las 28 áreas que el artículo 3 de la ley incluye como “materia de salubridad general”.

Aunque el artículo 3 incluye los conceptos de *prevención y control* de los “efectos nocivos”, el artículo 111, sobre promoción de la salud, utiliza sólo la palabra *control*. La Secretaría de Salud interpreta estos términos de forma que no se involucra activamente en la *prevención*; interviene sólo cuando los efectos ya se han manifestado y actúa para controlarlos. Esta interpretación limita sustancialmente la capacidad de la Secretaría para ejercer una autoridad proactiva en relación con las operaciones ganaderas.

5.2.4 *Ley Federal de Derechos en Materia de Agua*

La Ley Federal de Derechos en Materia de Agua (LFDMA),²⁹⁶ parte de la Ley Federal de Derechos, puede requerir el pago de “derechos” por el uso de los cuerpos de agua federales, mismos que se modifican cada seis meses de acuerdo con la Ley de Ingresos.

La LFDMA y su norma sobre descargas de aguas residuales son expresiones del esfuerzo por asimilar costos ambientales “Se causará el derecho [...] correspondiente... [cuando las concentraciones] de los contaminantes básicos, metales pesados y cianuros, coliformes fecales [etc.]. . . sean superiores” a los límites permitidos (art. 278B). Los derechos varían según los tipos y las cantidades de los contaminantes, pero el énfasis de la ley a la fecha ha sido la captación de ingresos. El pago de los derechos puede deducirse de la cantidad gastada en equipo de medición. Los derechos cobrados van a la Secretaría de Hacienda.

5.2.5 *Ley Federal de Sanidad Animal*²⁹⁷

En los 63 artículos de la Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA), no hay referencias a los aspectos ambientales como factores de riesgo en la sanidad animal, ni la hay en relación con los efectos ambientales de las operaciones ganaderas.

El alcance de la LFSA se limita al diagnóstico, prevención, control y erradicación de enfermedades y plagas animales.

5.2.6 *Ley Federal de Metrología y Normalización*²⁹⁸

La Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN) enmarca la elaboración de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) obligatorias para productos y procesos que amenazan la seguridad, la salud o el medio ambiente.

La elaboración de las NOM implica un proceso de formación de consensos entre los diferentes sectores de la sociedad: público, privado académico y sociedad civil.

296. DOF (*Diario Oficial e la Federación*), julio de 1991.

297. DOF, junio de 1993.

298. DOF, mayo de 1997.

Para 1994 se habían elaborado y publicado un total de 44 normas relacionadas con agua, con cobertura de varios aspectos de la actividad económica. En 1995 estaba en desarrollo una norma sobre descargas de aguas residuales de las operaciones porcinas, pero nunca fue adoptado. En enero de 1997, las 44 normas fueron abrogadas. Ninguna de las otras normas en elaboración cubren específicamente las OGI.

Aunque el artículo 40, párrafo 13, de la LFMN incluye la producción ganadera entre las áreas para las cuales pueden elaborarse normas (o regulaciones) en el ámbito nacional, dicha elaboración no ha ocurrido a la fecha. En su lugar, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Alimentación y Pesca (Sagarpa) ha orientado sus esfuerzos hacia la regulación de cuestiones de sanidad animal (campañas zoonosológicas, en particular) y desechos tóxicos. La LFMN ofrece mucha flexibilidad en el establecimiento de normas, pero a la fecha la Sagarpa no se ha aventurado específicamente en asuntos relacionados con el estiércol de las operaciones ganaderas. Dos normas generales sobre agua, sin embargo, tienen relación con las OGI.

- NOM-001-ECOL-1996 (“Norma 001”), que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los cuerpos de agua nacionales.
- NOM-002-ECOL-1996 (“Norma 002”), que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.

Debe emprenderse un amplio proceso de participación y consulta, además de un estudio de costo-beneficio que demuestre la viabilidad económica de la norma, antes de que las mismas se promulguen.

5.2.6.1 Norma 001

El propósito declarado de la norma propuesta es proteger la calidad de los cuerpos de agua y bienes nacionales, revertir la contaminación del agua y posibilitar sus usos. A diferencia de normas previas, la Norma 001 regula el cuerpo receptor, no la actividad que genera la descarga. Las descargas de las diversas actividades económicas y municipios no deben exceder los límites máximos permisibles establecidos como función de dos características: el tipo de cuerpo receptor y el uso posterior del agua.

Los cuerpos receptores se clasifican como:

- a) ríos,
- b) embalses naturales o artificiales,
- c) aguas costeras,
- d) terrenos,
- e) humedales naturales.

Los usos subsecuentes incluyen:

- f) riego agrícola,
- g) uso público urbano,
- h) pesca, navegación, recreación y otros usos, con referencia particular a las aguas costeras.

Contaminantes cubiertos por la norma 001

Básicos	Metales pesados y cianuro	Patógenos y parasitarios
pH	Arsénico	Materia fecal coliforme
Temperatura	Cadmio	Huevos de helminto
Grasas y aceites	Cianuro	
Materia flotante	Cobre	
Sólidos sedimentables	Mercurio	
Sólidos suspendidos totales	Cromo	
Demanda bioquímica de oxígeno	Níquel	
Nitrógeno total	Plomo	
Fósforo total	Zinc	

Se establecen tres plazos límite escalonados para el cumplimiento de las cargas de contaminantes establecidas por la norma, medidas según la demanda biológica de oxígeno (DBO) o sólidos suspendidos totales (SST). La primera es para los contaminantes mayores (más de 3 ton/día de DBO o SST), la segunda para contaminantes medianos y la última para el resto de quienes deben cumplir con la norma. Para los municipios los plazos se establecen en función de la población.

Límites de cumplimiento para descargas no municipales

Límite de cumplimiento	Carga de contaminantes	
	DBO (ton/día)	SST (ton/día)
1 de enero de 2000	> 3.0	> 3.0
1 de enero de 2005	1.2–3.0	1.2–3.0
1 de enero de 2010	Todos	Todos

Fuente: NOM-001-ECOL-1996, p. 75.

En una actividad agrícola intensiva como la producción porcina, el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos por la Norma 001 para descargas en los cuerpos receptores requeriría el uso de sistemas terciarios de tratamiento, puesto que la carga orgánica de las OGI es mucho mayor que la de las industrias que se incluyeron en el análisis de costo-beneficio realizado en el proceso de elaboración de la Norma. Las limitadas pruebas indican que estos costos hacen que las OGI eliminen su estiércol y aguas residuales de otra manera y no descargándolos en el agua. El cuadro que sigue muestra las importantes diferencias entre las cargas de contaminantes de la producción porcina comparada con otras actividades industriales.

Descargas en la producción porcina y otras industrias

Industria	SST mg/l	DBO mg/l
Producción de azúcar		
Morena	59	149
Estándar	335	714
Refinada	305	1091
Química		
Ácidos, bases y sales	1,452	13
Resinas sintéticas y hule	896	428
Farmacéutica	463	562
Plaguicidas	376	209
Producción porcina*	19,144	7238

* Descarga bruta: supone el uso de 18 litros de agua por cerdo

Fuente: Rojas *et al.*, 1997. Para la producción porcina: Taiganides *et al.*, 1996.

5.2.6.2 *Informe de cumplimiento (por ejemplo, automonitoreo anual)*

La Norma 001 también requiere de las empresas el monitoreo de sus descargas de aguas residuales para determinar los promedios diarios y mensuales de los parámetros bajo regulación.

DBO (t/día)	SST (t/día)	Frecuencia de muestreo y análisis	Frecuencia de reporte
> 3.0	> 3.0	mensual	trimestral
1.2–3.0	1.2–3.0	trimestral	semestral
< 1.2	< 1.2	semestral	anual

La Norma prevé que la CNA efectúe muestreo y análisis de las descargas de aguas residuales periódicamente o al azar para verificar el cumplimiento de los máximos permitidos.

Las visitas de inspección en la LAN son de dos tipos: las establecidas en los programas regulares y las que se derivan de una queja. Más de 90 por ciento de las inspecciones son de este último tipo.

Funcionarios de la división técnica de la CNA informan que cada estado tiene en promedio tres inspectores. Con la incorporación del personal del Programa de Agua Limpia a la estructura de la CNA este número aumentó a cinco o seis.

Los inspectores no cuentan con entrenamiento específico para las diferentes industrias que visitan. Su reducido número hace imposible la especialización, por lo que deben efectuar visitas de inspección a todo tipo de compañías. Los establecimientos industriales de mayor tamaño están sujetos a supervisión más estrecha.

Debido a la escasez de los recursos humanos que se dedican a esta actividad, no es posible asegurar el cumplimiento. Incluso estados como Jalisco, Michoacán y Guanajuato, que cuentan con un importante sector ganadero importante, se ha dado prioridad al sector industrial en materia de esfuerzos y cumplimiento ambientales.

Las visitas de inspección son costosas, puesto que incluyen análisis del agua, y la CNA no tiene suficiente presupuesto para cubrir a todos los usuarios. Un factor adicional es que al interior de la CNA hay un conflicto entre la función de gestión de ingresos, en la cual se busca maximizar la aplicación de multas, y la función técnica, cuya meta es asegurar la calidad del agua.

Las autoridades municipales informaron de la clausura de tres operaciones de engorda de animales, dos por incumplimiento, aunque no se divulgó la naturaleza de las infracciones. El subgerente de administración del agua destacó que nunca se ha adoptado una decisión negativa por razones técnicas, sólo por aspectos formales—por ejemplo, la no obtención de un permiso o errores en la solicitud. La tercera instalación fue cerrada porque estaba muy cerca del pueblo; la legislación municipal de México puede requerir a una operación de engorda de animales que se reubique si el desarrollo urbano alcanza a la granja.

5.2.6.3 Evaluación de la Norma 001

Un estudio sobre la viabilidad de la Norma 001²⁹⁹ concluyó que resultaba inadecuada la regulación de las descargas de aguas residuales de las operaciones porcinas por las siguientes razones:

- Es una norma genérica que no distingue las peculiaridades de estas actividades. Las descargas de las operaciones porcinas requieren de tratamiento terciario más que secundario para poder cumplir con las cargas máximas de contaminantes establecidas por la norma.
- La norma adopta una estrategia de “final del tubo”; se ocupa de la manifestación del problema (la descarga) más que de su fuente.
- La aplicación de la norma demanda de conocimientos expertos que la autoridad no posee y que le resultaría costoso adquirir.
- Las multas y derechos recolectados en términos de la norma no se aplican para mejoras del agua en los cuerpos receptores sino a los fondos fiscales generales.
- La autoridad no dispone de los recursos humanos ni del presupuesto para supervisar y hacer cumplir la norma.
- La norma 001 es regresiva, ya que los pequeños productores tienen que invertir más proporcionalmente que los productores grandes y medianos para su cumplimiento.

Los críticos se quejan de que, aunque algunos porcicultores han construido infraestructura y equipo de tratamiento, lo han hecho sin el adecuado apoyo técnico, por lo que con frecuencia el equipo se queda sin usar, además de que resulta cara su operación y no hay adecuada supervisión gubernamental. Aunque los productores han asumido parte de los costos ambientales, aun así no pueden cumplir con las normas. La LFMN abre la posibilidad de que las normas se revisen y reformen cada cinco años. La norma 001 pudo haberse revisado en 2001 pero no hubo propuesta al respecto. Se han demandado varios cambios en la norma:

- Que deje de ser una norma genérica; es necesaria una norma específica para la producción porcina;

299. R. Pérez, *Aspectos económico ambientales de la ganadería en México: la porcicultura en la región de La Piedad, Mich.*, Tesis doctoral.

- Las disposiciones escalonadas de cumplimiento deben reformarse a fin de evitar tener que esperar otros diez años para resolver los problemas de contaminación hídrica, y
- Algunos parámetros de cargas máximas, por ejemplo para material fecal coliforme, deben cambiarse.

Aunque no se dispone de información sobre el grado de aplicación y cumplimiento de la norma 001 en relación con las OGI, debe recordarse que hasta el momento en que dicha norma entró en vigor las descargas de la producción porcina estaban totalmente sin regulación.

5.2.6.4 Norma 002

La norma 002, al igual que la 001, es genérica y sujeta a aplicación escalonada. Esta norma regula las descargas de aguas residuales en los sistemas públicos de alcantarillado.

Entre sus requisitos están:

- a) pH de entre 5.5 y 10;
- b) temperatura máxima de 40 °C;
- c) no debe haber materia flotante;
- d) La DBO y los SST iguales a la norma 001.

Con las disposiciones de la norma 002, las operaciones ganaderas que descargan aguas residuales en los sistemas de alcantarillado públicos o municipales en las áreas urbanas y suburbanas podrán cumplir con los compromisos ambientales con mayor facilidad que las operaciones ubicadas en áreas rurales con descargas en cuerpos de agua públicos.

5.2.7 Programas federales de apoyo agropecuario

Los programas mexicanos de apoyo agropecuario son en esencia tres:

- Programa de Apoyos Directos al Campo (Procampo)
- Alianza para el Campo, que inició en octubre de 1995, y
- Programa de Apoyos a la Comercialización

Procampo ofrece un ingreso subsidiario a los productores. Cuando el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entró en vigor el Procampo fue autorizado a compensar los subsidios otorgados por EU y Canadá a sus sectores agropecuarios durante un periodo de ajuste de 15 años. Aunque la cobertura del programa es amplia, su apoyo principal se orienta a cultivos agrícolas, no a ganadería. De hecho, la mayor parte de los subsidios se otorga a cinco cultivos: maíz, sorgo, trigo, frijol y algodón, principalmente en tres estados (Tamaulipas, Sonora y Sinaloa).³⁰⁰

A diferencia de Procampo, Alianza para el Campo (que representa alrededor de 23 por ciento de los fondos federales de apoyo al campo) está orientado a promover la capitalización y aumentar la productividad. Las características y la operación de la Alianza difieren en cada estado, pero la mayoría de sus beneficiarios del sector ganadero han sido OGI. Las grandes unidades lecheras del estado de Hidalgo, los grandes productores porcinos del noreste de México y la península de Yucatán y los productores avícolas de Jalisco, Puebla, Guanajuato y Querétaro, han recibido fondos de este programa.

Los criterios de elegibilidad del programa incluyen el cumplimiento con las normas y regulaciones ambientales pertinentes, pero este requisito no se ha aplicado en la práctica.

El Programa de Apoyos a la Comercialización, de dimensiones menores, fue creado para aliviar problemas particulares de los productores de sorgo del estado de Tamaulipas y se amplió después a las compras de maíz en Sinaloa y de trigo en Sonora, pero no ha tenido impacto directo en las OGI.

5.3 Legislación y autoridades ambientales estatales

Las autoridades ambientales en el ámbito estatal difieren en nombre y operan en diversos niveles al interior de los gobiernos de los estados: secretarías, subsecretarías, direcciones generales, direcciones de área, institutos y consejos.

De los 19 estados con importante actividad de OGI, sólo siete (Durango, Jalisco, estado de México, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí y Yucatán) tienen autoridad ambiental con rango ministerial. En tres estados (Aguascalientes, Puebla y Veracruz), la autoridad ambiental

300. Informe de actividades 1996-1997; Informe de actividades 1998-1999, Sagar.

tiene rango de segundo nivel, por ejemplo una subsecretaría. En Baja California, la autoridad ambiental es una dirección general y en tres estados (Chihuahua, Michoacán y Sinaloa) es una dirección u organismo de cuarto nivel.

A este conjunto de niveles jerárquicos pueden agregarse otras entidades, como los institutos de ecología de Coahuila, Guanajuato y Sonora y el Consejo de Ecología de Hidalgo. Hay también oficinas locales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) en todos los estados.

Todos los estados de la república cuentan con una ley ambiental, pero no en todos los casos han modificado su legislación para adaptarla a las reformas de 1996 de la LGEEPA; el proceso de reformas y adaptaciones de la LGEEPA es continuo.³⁰¹ Las reformas de 1996 fueron fundamentales, ya que afectaron asuntos tan importantes como la asignación de recursos y la delegación de las facultades ambientales (por ejemplo, la autoridad para revisar y evaluar las declaraciones de impacto ambiental). De los 31 estados y un Distrito Federal que integran la república, sólo siete han reformado sus leyes ambientales. Seis de ellos cuentan con OGI de gran escala: Aguascalientes, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí.

Los denominadores comunes en la legislación ambiental estatal incluyen:

- Las leyes estatales no confieren ni a los estados ni a los municipios facultades explícitas sobre el estiércol y las aguas residuales generadas por las operaciones ganaderas.
- Las facultades estatales con frecuencia se transfieren a los municipios por medio de la firma de acuerdos de coordinación.
- Algunos estados han establecido acuerdos de coordinación con los municipios para delegar asuntos tales como la evaluación del impacto ambiental y el otorgamiento de licencias para fuentes puntuales de contaminación.
- Entre las actividades que pueden requerir una evaluación de impacto ambiental están las instalaciones de tratamiento de residuos, los rellenos sanitarios y las instalaciones de elimina-

301. A principios de octubre de 2001, se presentaron ante el Congreso de la Unión reformas a 16 artículos de la LGEEPA.

ción y tratamiento de aguas residuales o sólidos no peligrosos. Algunas autoridades ambientales están trabajando para ampliar esta disposición a los sistemas de tratamiento del sector de producción porcina (por ejemplo, el Semades, de Jalisco).

- Las leyes estatales por lo general establecen que las actividades que puedan generar desequilibrio ecológico o impacto ambiental o que puedan exceder de ciertos límites de contaminación deberán sujetarse a autorización previa (por ejemplo, permisos) de los gobiernos municipales. Las descargas de aguas residuales de las OGI por lo general entran en esos supuestos, pero la aplicación de dichos requisitos por lo general ha tenido baja prioridad para las autoridades.
- Las leyes estatales por lo general disponen que el gobierno estatal o, según el caso, las autoridades municipales deben promover el tratamiento y la reutilización del agua residual.
- No hay normas nacionales o estatales que regulen la emisión de gases en las OGI.
- De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales, las leyes estatales establecen que “las aguas residuales de... las actividades agrícolas o ganaderas... deben recibir el tratamiento adecuado antes de ser descargadas en los ríos, cuencas, embalses, aguas marinas u otros cuerpos o cursos de agua, incluidos los mantos freáticos”.

5.3.1 Guanajuato: estudio de un estado con actividad ganadera intensiva y legislación ambiental reformada

Un estudio breve del caso del estado de Guanajuato ilustra la dinámica típica de la interacción de las autoridades federales, estatales y locales. El estado cuenta con su propia Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato. El poder ejecutivo estatal, los gobiernos municipales, el Instituto Estatal de Ecología y la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado tienen algún grado de autoridad en términos de la ley.

Hay, sin embargo, cierto desacuerdo con respecto a qué dependencia tiene qué autoridad respecto de la actividad ganadera. El Instituto argumenta que la Procuraduría tiene la responsabilidad de inspeccionar los ranchos, mientras que éste señala que es la secretaría de Salud la responsable de garantizar el cumplimiento con la ley de las operaciones ganaderas. La secretaría de Salud, por su parte, indica que la ley es clara

en cuanto a que son las autoridades municipales las que deben intervenir. Al margen de esos desacuerdos, la secretaría de Salud clausuró una instalación porcina en Guanajuato, con base en la ley estatal de salud y en respuesta a presiones del vecindario. El departamento de Ecología del municipio de Apaseo el Grande hizo lo mismo con otra instalación basándose en sus propias ordenanzas.

No hay mención de las operaciones ganaderas en la legislación ambiental estatal, a las que se podría incluir entre las “actividades riesgosas” —sin que lo sean— dentro de la amplia definición de la ley (aquellas actividades que puedan causar daños a los ecosistemas y a la salud de la población”, [art. 4]). Tampoco el estiércol y las aguas residuales generadas por operaciones ganaderas corresponden con la definición de la ley de “residuos sólidos no peligrosos” (categoría principalmente dedicada a los residuos sólidos municipales). Aunque la ley otorga al estado autoridad amplia para la elaboración de su política ambiental, la actividad agropecuaria (y las OGI en particular) tienden a evadir la revisión; la atención se centra casi exclusivamente en las fuentes industriales y en los residuos municipales. Una sección de la ley autoriza el establecimiento de “normas técnicas ambientales” (art. 50) que podrían aplicarse a las OGI, pero no se han elaborado.

Guanajuato cuenta también con un área de ganadería dentro del gobierno estatal. Su tarea fundamental consiste en la aplicación de dos programas:³⁰²

- 1) El Programa de apoyo al desarrollo rural (Pader) orientado a los pequeños productores de bajos ingresos.
- 2) Alianza para el Campo (mencionado antes en “Programas federales de apoyo agropecuario”) es un programa tripartita para productores medianos y grandes, con proyectos financiados con fondos de los gobiernos federal y estatal y de los productores mismos. En Guanajuato, Alianza para el Campo opera en tres áreas: genética (estandarización genética), alimentos (procesamiento de alimentos granulados), y equipo, infraestructura y manufactura (por ejemplo, construcción de rastros que cumplan los requisitos de importación de Estados Unidos).

Al igual que en el ámbito federal, las reglas de operación de Alianza para el Campo requiere de que los beneficiarios del programa

302. Ambos basados en el programa federa Alianza para el Campo.

cumplan los requisitos ambientales, pero ello en general no se aplica en Guanajuato. En general, las dependencias ganaderas de los gobiernos estatales no reciben responsabilidades en asuntos ambientales.

La legislación ganadera de Guanajuato no incluye parámetros ambientales. En lo general hay un vacío en la legislación estatal respecto de los impactos de las OGI. Además, los funcionarios gubernamentales estatales responsables del sector ganadero están poco coordinados con las autoridades ambientales. No hay programas que vinculen ambas áreas, ni autoridad que coordine sus actividades.

Las únicas actividades que la dependencia ganadera lleva a cabo con contenido ambiental son las relacionadas con los programas para la composta de estiércol de ganado, llevado a cabo por los 16 Grupos Ganaderos de Validación de Transferencia de Tecnología (GGAVATT) en Guanajuato.

Está en elaboración un Manual de Buenas Prácticas Ganaderas, pero la propuesta inicial se relaciona únicamente con asuntos de manejo productivo, no con temas ambientales.

El área de ganadería del gobierno de Guanajuato sostiene que hay únicamente dos unidades de ganadería intensiva en el estado, ambas avícolas, aunque otras fuentes permiten suponer que en el estado hay al menos 37 operaciones porcinas con más de 500 cerdos (véase gráfica "Inventario porcino" en 2.4.3.3).

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Alimentación y Pesca (Sagarpa) cuenta con una oficina en Guanajuato, pero no hay coordinación formal, institucional entre dicha oficina y el área de ganadería del gobierno estatal, aunque se da alguna coordinación informal. No hay tampoco coordinación entre la oficina estatal de Sagarpa y las dependencias ambientales estatales.

5.3.2 Declaraciones de impacto ambiental

La autoridad para aplicar las leyes ambientales estatales puede ser delegada a los municipios por medio de un convenio de concertación, con la teoría de que los gobiernos municipales son los que mejor conocen los problemas locales.

El acuerdo firmado entre el Instituto Estatal de Ecología y el municipio de Celaya, por ejemplo, transfiere facultades del primero, derivadas de la ley ambiental de Guanajuato, en las siguientes áreas:

- evaluación de impacto ambiental;
- otorgamiento de licencias de operación para fuentes puntuales de la legislación estatal;
- otorgamiento de autorizaciones para operación de canteras.

Aunque el Acuerdo es de mayo de 2001, el municipio no ha comenzado aún a poner en práctica las facultades transferidas.

En términos del artículo 27 de la ley ambiental de Guanajuato, las OGI deberían someterse a evaluaciones de impacto ambiental, pero una práctica no escrita exenta a las prácticas agrícolas y agropecuarias de dicho procedimiento con el argumento de que se trata de sectores estratégicos de producción de alimentos. Una evaluación de impacto ambiental es obligatoria si el proyecto supone la conversión de áreas forestales en otro uso del suelo.

5.3.3 Normas técnicas estatales

La legislación ambiental otorga a los estados la prerrogativa de promulgar normas técnicas ambientales exentas de las disposiciones de la LFMN nacional. Las normas técnicas estatales son aplicadas por las procuradurías estatales de protección ambiental. A diferencia de las Normas Oficiales Mexicanas, las normas estatales no establecen máximos permisibles de contaminación.

La autoridad ambiental estatal (sea ésta un instituto, dirección general, secretaría estatal u otra entidad) redacta la norma técnica ambiental y la pone a consideración del consejo consultivo estatal; se solicitan también contribuciones de otros estados y autoridades municipales.

La elaboración estatal de normas técnicas ambientales es un fenómeno relativamente reciente. En Guanajuato, por ejemplo, se han publicado cuatro normas sobre 1) esquilmos, 2) ladrilleros, 3) calzado y 4) bancos de material pétreo, ninguna relacionada con las OGI.

5.4 Normas ambientales municipales

Las nuevas instalaciones (sin especificar tamaño) por lo general deben obtener los siguientes permisos municipales:

1. Permiso de construcción
2. Permiso de uso del suelo
3. Registro catastral
4. Certificados de sanidad para movimiento de animales y productos

Las operaciones que llevan mucho tiempo en funcionamiento (la mayoría) fueron construidas sin permisos de ningún tipo.

El proceso de “municipalización” delega varias responsabilidades gubernamentales estatales a los municipios, al tiempo que la “federalización” está delegando más funciones a los estados. Como parte de este cambio, los municipios se han comprometido a reformar sus ordenanzas para reflejar estos nuevos poderes.

Información obtenida de ordenanzas de 35 municipios muestra lo siguiente:

- 17 municipios cuentan con reglamentos de protección ambiental y cinco de ellos albergan OGI: León y Celaya, Guanajuato; Tepatitlán, Jalisco; Culiacán, Sinaloa, y Mérida, Yucatán.
- Sólo los reglamentos ambientales de Tlacomulco, Puerto Vallarta y Zapopan en Jalisco están actualizados. Es posible que otros municipios todavía sigan las regulaciones obsoletas para la conclusión de actividades en proceso, pero no para el inicio de actividades nuevas.
- Algunas ordenanzas municipales contienen disposiciones específicas sobre ganadería (Celaya, Guanajuato; Tepatitlán, Jalisco, y Culiacán, Sinaloa). Otras no tienen estas disposiciones aunque, como en el caso de Mérida, tengan una importante actividad ganadera intensiva. Además, la península de Yucatán tiene serios problemas ambientales debido a la permeabilidad del suelo y lo poco profundo del agua subterránea.

Los artículos que siguen, del Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del

Municipio de Culiacán,³⁰³ de Sinaloa, son un ejemplo del tipo de leyes con alguna relación con las OGI en el ámbito municipal.

ARTÍCULO 115

Queda prohibido que los basureros, estercoleros, depósitos de inmundicias o cualquier otra fuente contaminante de origen físico, químico y biológico se ubiquen a una distancia próxima de fuentes de abastecimiento de aguas destinada para el consumo humano.

ARTÍCULO 116

Queda estrictamente prohibida la crianza de todo tipo de animales, así como la instalación de granjas, establos y zahúrdas en las zonas urbanas y suburbanas que con sus actividades generan algún tipo de contaminantes como fauna nociva, malos olores, residuos y ruidos molestos que representen un peligro para la salud. los que se encuentren ya instalados contarán con un plazo máximo de 15 días para su retiro definitivo.

ARTÍCULO 117

Se prohíbe disponer o utilizar sin previo tratamiento las excretas de origen animal generadas en las instalaciones de producción de carne, de leche o de huevo o en cualquier otro sitio similar, los sistemas autorizados para tal efecto son los siguientes:

- Estercoleras.
- Digestores.
- Composteo.
- Plataformas de fermentación.
- Cualquier otro sistema que con base en un proyecto ejecutivo autorice la Dirección.

[...] es obligación de los propietarios de establos, caballerizas o cualquier otro local destinado al encierro o producción de animales, cuya ubicación esté debidamente autorizada, transportar diariamente el estiércol a los sitios de tratamiento autorizados por la Dirección, evitando en todo momento ensuciar la vía pública; en este caso se sancionara en forma

303. *Diario Oficial* del gobierno de Sinaloa del 14-10-92.

inmediata al infractor y se procederá a cancelar todas sus autorizaciones de funcionamiento, en caso de que se pretenda utilizarlo para fines agrícolas e industriales, se le deberá dar previo tratamiento con acuerdo a los sistemas antes señalados.

No se dispone de datos con respecto a la aplicación de estas disposiciones en Culiacán. El municipio de Celaya, Guanajuato, en su Reglamento Municipal para el Control, la Protección y el Mejoramiento Ambiental (1994),³⁰⁴ establece:

ARTÍCULO 9: La dirección³⁰⁵ integrará y mantendrá actualizado un inventario de las fuentes fijas de contaminación atmosférica existentes en el municipio.

ARTÍCULO 11: los establecimientos [...] que [...] puedan generar contaminación atmosférica, deberán presentar ante la dirección, la manifestación de impacto ambiental [...] antes de tramitar la licencia de funcionamiento respectiva.

ARTÍCULO 61: los establecimientos dedicados a la cría de animales ubicados en la zona rural deberán instalar sistemas no contaminantes para la disposición final de su estiércol y aguas residuales.

ARTÍCULO 62: los establecimientos dedicados a la cría de animales ubicados en la zona urbana deberán reubicarse a la zona suburbana o rural, dentro de un lapso no mayor de 60 días a partir de la fecha en que la dirección lo dictamine.

El director de ecología del municipio de Celaya, en entrevista, hizo los siguientes comentarios respecto de la normatividad de las OGI en el municipio:

- La dirección no incluye a las OGI entre las fuentes puntuales de contaminación atmosférica, ni hay una lista de ese tipo de establecimientos en el municipio.
- Por esas razones, ninguna de esas operaciones fue requerida de entregar una evaluación de impacto ambiental, que es una responsabilidad municipal.

304. Esta información es útil relacionarla con la sección previa "Guanajuato: un estudio de caso".

305. La Dirección de Ecología del municipio.

- La dirección carece de los recursos financieros,³⁰⁶ materiales o humanos³⁰⁷ para supervisar a las OGI, de manera que los artículos 61 y 62 del reglamento no se aplican.
- La Dirección de Ecología no tiene ningún programa especial para las OGI y actúa únicamente en respuesta a quejas específicas.
- El problema principal de la Dirección de Ecología es el manejo de los residuos sólidos (basura).
- La ciudad de Celaya (400,000 habitantes) no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales.

Visitas a varios municipios con grandes granjas porcinas (Irapuato, Abasolo y Pénjamo en Guanajuato, y La Piedad, Numarán y Yurécuaro en Michoacán) mostraron que ninguno de ellos cuenta con medidas de control de la contaminación aplicables a las OGI.

5.5 Disposiciones generales, resumen

5.5.1 Ubicación de las instalaciones

No hay en México normas sobre distancias de “separación” para las instalaciones respecto de los límites de la propiedad, centros de población u otras OGI, excepto la prohibición explícita en algunos reglamentos municipales de criar animales en áreas urbanas.

En general, un registro de uso del suelo es todo el requisito en materia de notificación pública. La inspección por parte de las autoridades ambientales y municipales se realiza de manera azarosa.

5.5.2 Diseño de las instalaciones

Los municipios otorgan permisos de construcción, pero no hay requisitos ambientales en las especificaciones para la construcción de instalaciones ganaderas. La construcción de plantas de tratamiento de estiércol y aguas residuales también requiere de permisos, del municipio o de otro organismo designado por el poder ejecutivo del estado.

306. Su presupuesto representa 0.6 por ciento del total del presupuesto municipal. Esta dependencia está subordinada a la Dirección General de Desarrollo Urbano.

307. La Dirección tiene 19 empleados, seis de los cuales son inspectores y sólo tres son profesionales.

La capacidad de almacenaje de estiércol está en esencia sin regular. Para la producción porcina, sí existen recomendaciones sobre las características, tamaño y costo de las lagunas de almacenaje, y remoción de contaminantes.³⁰⁸

5.5.3 Área de terreno requerida

Aunque México no tiene regulaciones respecto de la cantidad de terreno requerido para establecer una OGI, los requisitos de la Norma 001 sobre descargas de aguas residuales implican la necesidad de terreno suficiente para permitir el tratamiento del agua residual y su aplicación a los cultivos. Sin ello, los costos del tratamiento o el pago de derechos por exceder las cargas máximas permisibles podrían volver la operación económicamente inviable. La aplicación de la norma 001 deberá motivar a que los agricultores pasen de las descargas del estiércol al agua a su aplicación al suelo. En la actualidad, no hay normas aplicables a la aplicación al suelo ni tampoco información sobre el tema.

5.5.4 Material de recubrimiento para lagunas

No hay normas específicas respecto de material de recubrimiento de lagunas de estiércol, pero la CNA debe tener la seguridad de que no se contaminarán los mantos freáticos. En Jalisco, la Secretaría de Ecología y Desarrollo Sustentable requiere la elaboración de un estudio de impacto ambiental por parte de los operadores que construyen una laguna de tratamiento de aguas residuales. Otros estados tienen disposiciones similares. No se dispone de datos respecto de la aplicación y el cumplimiento de estos requisitos.

5.5.5 Aprobación de planes de ubicación

La revisión y autorización de los planos de ingeniería civil es responsabilidad de las autoridades municipales. Las instalaciones de aguas residuales son responsabilidad de la CNA.

5.5.6 Moratoria en ampliaciones y nuevas instalaciones

No hay moratoria en México respecto de las OGI, aunque la CNA prohíbe en algunas áreas la instalación de nuevas operaciones debido a que los recursos hídricos subterráneos están ya sobreutilizados.

308. *Manual de Manejo y Control de Aguas Residuales y Excretas Porcinas en México* (1996), Consejo Mexicano de Porcicultura e Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.

5.5.7 *Manejo del estiércol*

Fuera de las restricciones a las descargas en cuerpos de agua, en general el manejo de estiércol no está regulado. Los productores utilizan diversos métodos. La mayor parte del estiércol se aplica al suelo como fertilizante, con pocas restricciones. Algunos porcicultores usan los sólidos tratados en alimentos para rumiantes; prácticamente todos los desechos avícolas se usan como alimento para ganado. Algunos porcicultores del valle central de México venden el estiércol a productores de aguacate, como fertilizante.

No hay normas respecto de concentraciones de nutrientes en sólidos.

5.5.8 *Límites por hectárea de estiércol o abono*

Entre las responsabilidades de las estaciones de experimentación del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias está desarrollar y ofrecer recomendaciones sobre el uso adecuado de los fertilizantes. No se ha emitido a la fecha recomendación alguna sobre el uso del estiércol como fertilizante. En algunas estaciones experimentales se han analizado los nutrientes en el estiércol vacuno y los resultados se han publicado en medios especializados.

Un estudio llevado a cabo por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación³⁰⁹ concluyó que los productores que usan el estiércol de cerdo o vaca como fertilizante no toman en cuenta su valor económico o agrícola. Los fertilizantes orgánicos se utilizan junto con fertilizantes químicos, con frecuencia en exceso. Los productores agregan en general un porcentaje a las recomendaciones de las estaciones experimentales “como buena medida”, aunque la práctica no tenga bases científicas. El resultado es un exceso de nutrientes en el suelo, con posibilidades de contaminación del agua y degradación del suelo.

5.5.9 *Vigilancia del agua*

La Red Nacional de Monitoreo (RNM) y el Sistema Nacional de Información de Calidad del Agua integran 744 estaciones de muestreo, pero no se dispone de datos respecto de las contribuciones de las OGI a los problemas de calidad del agua.

309. LEAD-AWI-Proyecto México.

5.5.10 Normas sobre emisiones atmosféricas y olores

En 14 Normas Oficiales Mexicanas se establecen cargas máximas permisibles de contaminantes para varios gases y partículas, pero no las hay respecto de metano, amoniaco, ácido sulfhídrico o dióxido de carbono, gases generados por las OGI.

5.5.11 Planes de emergencia

No hay recomendaciones específicas relacionadas con emisiones accidentales de las OGI. El artículo 149 del reglamento de la LAN dispone que una compañía debe reportar el mal funcionamiento de su sistema de tratamiento y quien resulte responsable del accidente debe reparar el daño causado.

5.5.12 Fianzas y garantías financieras

México no cuenta con requisitos de fianzas o seguros en relación con las OGI.

5.5.13 Sanciones por incumplimiento

La LAN estipula sanciones por infracciones de entre 150 y 10,000 días de salario mínimo diario. La LFDMA dispone el pago de derechos cuando se exceda la carga máxima de contaminantes de la Norma 001.

6.0 CONCLUSIÓN

De manera creciente, la cría de ganado se realiza en grandes operaciones intensivas. La concentración del sector en los años recientes ha sido espectacular. Desde 1982 el número de grandes operaciones de engorda en EU ha aumentado 47 por ciento, mientras que el total de granjas porcinas ha disminuido 75 por ciento, con el inventario total de animales en alrededor de la misma cifra. Las tendencias son evidentemente similares en Canadá y en México en las primeras etapas de avances paralelos.

No sólo los animales se concentran en grandes instalaciones, sino que las instalaciones mismas tienen a agruparse en torno de plantas de procesamiento de gran tamaño (y en la cercanía de las fuentes de alimentos). Estos cambios resultan de diversas innovaciones técnicas y fuerzas económicas, entre ellas la mayor "integración vertical" de varios sectores. Los antibióticos y las hormonas de crecimiento facilitan la cría de animales en dichas instalaciones concentradas.

Las instalaciones de producción más grandes, con frecuencia agrupadas en torno a las plantas de procesamiento, han generado un nuevo nivel de impactos ambientales y preocupaciones públicas y los regímenes normativos de cada uno de los países han tenido problemas para mantenerse actualizados al respecto. Los volúmenes de estiércol pueden exceder las capacidades locales de reutilización. Los derrames de estiércol, contaminación de aguas superficiales y subterráneas y emanaciones de olores de las grandes instalaciones son asuntos que han motivado encabezados en los medios. Por lo menos un estudio indica que una concentración de OGI en una región relativamente pequeña puede contribuir a la deposición de nitrógeno. Los grupos de consumidores han amenazado con llevar a cabo boicots por lo que consideran el uso excesivo de hormonas y antibióticos en la industria. También la salud de los trabajadores del sector es un asunto de creciente interés público.

Hay variaciones entre los modelos regulatorios en Canadá, México y EU. En Canadá la regulación de las OGI es en buena medida un asunto

de las provincias, algunas de las cuales, a su vez, delegan la autoridad regulatoria aún más en los municipios. En Columbia Británica, Nueva Escocia y Ontario, la reglamentación en materia de OGI tradicionalmente ha sido un asunto local. México no cuenta con normas ambientales específicas para las OGI; sus normas hídricas, que afectan a las OGI, son de naturaleza federal, pero la supervisión y ejecución es principalmente responsabilidad local. Gran parte de la normatividad en materia de OGI-CAFO en Estados Unidos tradicionalmente se ha establecido en el ámbito estatal, aunque una nueva reglamentación federal sentará nuevas bases para esas reglas estatales. En resumen, la normatividad varía entre los tres países y respecto de estado a estado y provincia a provincia.

No es posible, con la información disponible, sacar conclusiones definitivas respecto de si las diferencias normativas influyen en la ubicación de las OGI. El costo de la mano de obra y la cercanía con las plantas procesadoras y el abasto de alimento parecen ser los factores principales, pero hay algunos indicios, por ejemplo, de que algunas corporaciones han propuesto instalaciones en otros países debido a que consideran que el ambiente normativo es muy restrictivo en su propio país (Holanda, Taiwán y EU, por ejemplo). Las disposiciones locales pueden desalentar la ubicación de las OGI (mediante el establecimiento de grandes distancias de separación entre las instalaciones y sus vecinos, por ejemplo) o alentarlas mediante incentivos financieros.

A pesar de las diferencias, sin embargo, también hay similitudes evidentes, en particular entre Canadá y EU. Los requisitos y tendencias comunes que definen la vanguardia en materia de normatividad de las OGI incluyen (véase Cuadro comparativo más adelante):

1. *Permisos*. En cada uno de los tres países hace falta algún tipo de permiso para operaciones más allá de cierto tamaño. En México, en particular, los permisos pueden ser simplemente licencias de construcción o cédulas de operación con poco o ningún contenido ambiental, más allá de las restricciones que pueden ponerse respecto de distancia de las áreas urbanas. En los tres países, de incluir algunos requisitos ambientales, éstos se limitan casi exclusivamente a cuestiones de contaminación del agua. La contaminación atmosférica derivada de las OGI se aborda casi exclusivamente mediante requisitos de ubicación que separan a los operadores de sus vecinos. Son muy raros los requisitos sobre contaminación del suelo *per se* (sea por exceso de nutrientes, metales, agentes patógenos u otros contaminantes).

2. *“Planes de manejo de nutrientes” (PMN) o “planes de manejo de estiércol” (PME)*: Estos planes buscan controlar el estiércol de las OGI desde su generación hasta su disposición final, la mayor parte de las veces aplicados a las tierras vecinas como fertilizantes. Los PMN más completos incluyen criterios específicos sobre recubrimiento de las instalaciones de almacenamiento de estiércol, pruebas tanto del estiércol como del suelo al que habrá de aplicarse (para evitar una aplicación excesiva de nutrientes), mantenimiento de registros (para transferencias de estiércol fuera de las instalaciones, calendarios de aplicación, etcétera) y piden la certificación del plan por un profesional calificado, aunque ese grado de detalle es poco común. Es raro también, incluso en sus versiones más rigurosas, que los PMN se preocupen por contaminantes distintos de los “nutrientes”, principalmente nitrógeno y fósforo y en ocasiones sólo nitrógeno. Las implicaciones de los antibióticos y las hormonas en este estiércol se siguen dejando fuera de este ámbito reglamentario.
3. *Requisitos de ubicación o de “distancia mínima de separación (DMS)”*: son comunes en EU y Canadá los requisitos de que las OGI establezcan distancias mínimas de separación respecto de límites de propiedad u otras estructuras de operaciones ganaderas, aunque con grandes variaciones. Dichos requisitos han sido respuesta principalmente a quejas respecto de los olores, pero también hay requisitos respecto de separación de los cuerpos de agua, lo que contribuye a su protección.

Aunque México no cuenta actualmente con requisitos de ubicación, algunos reglamentos municipales pueden obligar a las operaciones ganaderas a reubicarse si el área urbana se aproxima demasiado a la unidad ganadera. La legislación de “derecho a las actividades agropecuarias” de EU y Canadá por lo general protegen a los granjeros de la absorción urbana.
4. *Requisitos de información y notificación pública*: unas pocas jurisdicciones requieren notificación a los propietarios vecinos y reuniones públicas antes de que una OGI pueda instalarse, pero dichos requisitos son raros. Aunque la tendencia es hacia mayor divulgación de información respecto de los impactos ambientales potenciales de las OGI, los requisitos al respecto son todavía mínimos.
5. *Certificación profesional*. Unos pocos estados de EU y provincias de Canadá establecen que los planes de manejo de nutrientes de las OGI tengan certificación de los profesionales pertinentes. Aunque el

proceso de certificación carece de normas uniformes (o antecedentes suficientes para criticarlos), es un requisito que sugiere la forma en que un marco profesional puede complementar el trabajo de las dependencias ambientales que no cuentan con personal suficiente.

6. *Garantías financieras.* Una minoría de jurisdicciones de EU y Canadá establecen requisitos de que se adquieran bonos (o alguna otra forma de garantía financiera) para asegurar el cierre adecuado de las instalaciones de manejo de estiércol y aguas residuales en caso de que una operación ganadera cierre.
7. *Asistencia técnica:* En particular en EU y Canadá, las operaciones agropecuarias se han beneficiado de programas de asesoría y apoyo técnico. Las operaciones ganaderas también han disfrutado de dichos programas, con frecuencia en el área de reducción de impactos ambientales.

6.1 Comparación por país

Los principales puntos de comparación se pueden resumir como sigue:

	CANADÁ	MÉXICO	ESTADOS UNIDOS
¿Hay una definición de OGI o CAFO?	Se define en ocho de diez provincias; varía de 50 a 400 unidades animales (UA). Las definiciones de “unidad” varían. Algunas veces se define por la densidad de la población animal.	Ninguna.	En el ámbito federal, las CAFO “grandes” tienen 700 vacas lecheras, 2,500 cerdos, 30,000 pollos, etc. (antes definidos como 1,000 UA). Las definiciones estatales varían de 300 a >1,000 UA y en ocasiones llegan a ser tan sólo diez en zonas sensibles (zonas costeras, Minnesota).
¿Se requieren permisos o autorizaciones?	Sí, en ocho de diez provincias; se condicionan en las otras dos.	Se requieren algunos permisos de construcción u operación. Varía según el estado o municipio. Se deben cumplir las normas nacionales en materia de descargas en agua siempre que haya una descarga en aguas públicas.	“Todas las CAFO” requieren un permiso federal de control de contaminación del agua. Aunque en la mayoría de los estados se requieren diversos permisos, en algunos sólo se necesita el permiso federal de uso de agua.
¿Se requiere una notificación pública?	Es posible que algunos municipios o provincias la requieran. Es necesaria en el caso de cambios de zonificación.	En general, no. Se necesita cierto tipo de notificación para efectos fiscales, uso de servicios públicos, etcétera.	Sí.
¿Hay distancias de separación establecidas?	Sí, en todas las provincias. Los requisitos son muy variables. Por ejemplo: desde 20 metros de una corriente de agua	No hay ningún requisito.	En la legislación federal, 30 m entre el suelo al que se aplique estiércol y aguas superficiales (menos con barreras vegetales o “prácticas alternativas” autoriza-

	CANADÁ	MÉXICO	ESTADOS UNIDOS
	o humedal (Isla del Príncipe Eduardo) hasta 1.6 km de una zona habitada en una ciudad, pueblo o comunidad (Saskatchewan).		das). También están previstas en la mayoría de los estados, con grandes variaciones según el tamaño, el tipo, si es una operación nueva o no y las características del paisaje. Por ejemplo, desde 30 m de una corriente de agua (Alabama) hasta 1.6 km de zonas habitadas, escuelas o municipios incorporados (Colorado).
¿Hay requisitos geofísicos?	Sí, en ocho de diez provincias. Algunos establecen la distancia de separación de cuerpos de agua o de capas freáticas; en otros se trata de evitar terrenos aluviales.	Las OGI están prohibidas en zonas donde escasea el agua. Hay algunas restricciones en terrenos aluviales.	Ninguno en la legislación federal. Los hay en 16 de 20 estados, por lo general para evitar terrenos con uno por ciento de probabilidades de sufrir inundaciones en cualquier año.
¿Debe el gobierno inspeccionar el sitio?	Sí, en ciertas circunstancias, en seis de diez provincias.	El cambio de uso de suelo de forestal a agropecuario requiere una EIA.	Sí, en ciertas circunstancias, en 13 de 20 estados.
¿Se requiere la autorización gubernamental de los planes?	Sí, en determinadas circunstancias, en seis de diez provincias.	No.	Sí, en determinadas circunstancias, en la legislación federal y, en total, en 20 estados.
¿Se requiere un plan de manejo de nutrientes?	Sí, en seis de diez provincias; su uso se fomenta en otras.	No.	Sí, en la legislación federal y, en total, en 20 estados (algunos con requisitos más estrictos que los federales).

6.2 El futuro

Es probable que los impactos ambientales de las OGI sigan siendo un asunto importante de salud pública y medio ambiente en los tres países. Dada la naturaleza descentralizada del actual ambiente normativo, es poco probable que los requisitos e incentivos ambientales se vuelvan

uniformes en un país en particular o en los tres países. Sin embargo, las innovaciones tecnológicas, impulsadas en parte por litigios en Estados Unidos, podrían ayudar a los gobiernos a saber cuáles son las mejores tecnologías y prácticas para el manejo de grandes concentraciones de estiércol y aguas residuales procedentes de operaciones ganaderas.

En Carolina del Norte, por ejemplo, un arreglo extrajudicial con Smithfield Foods en 2000 dio origen a un proyecto de \$EU15 millones dedicado a identificar “tecnologías superiores” para el manejo del estiércol y aguas residuales de las operaciones pecuarias de gran tamaño. En el proyecto se analizan formas de reducir el volumen de estiércol producido y su impacto ambiental, así como los procesos para tratar de manera más eficiente el estiércol y las aguas residuales. Todas las instalaciones operadas por Smithfield Foods deben adoptar las tecnologías que se consideran ambiental y económicamente superiores en el contexto del convenio. Lo que se espera es que los avances logrados en ese proyecto lleguen a toda la industria. Otro arreglo extrajudicial, en Missouri, podría generar hasta \$EU50 millones destinados a la investigación para crear e instalar tecnologías de tratamiento de aguas residuales en las OGI; también requiere que las empresas implicadas (Premium Standard Farms y Continental Grain Company) hagan cálculos e informes sobre sus emisiones atmosféricas para la posible expedición de permisos relacionados con dichas emisiones.

El éxito de estas tareas experimentales dependerá de su eficacia cuando se apliquen a operaciones de gran escala, así como de la voluntad de los gobiernos para incorporar estos avances tecnológicos a las condiciones aplicables para los permisos o los requisitos reglamentarios.

6.3 Conclusiones

1. El sector ganadero, en particular la industria porcina, ha sufrido una impresionante concentración en los últimos 20 años.
2. Hay un mercado de América del Norte para el ganado.
3. Es cada vez más probable la constitución de empresas conjuntas entre productores ganaderos de Canadá, Estados Unidos y México.
4. La concentración de estiércol y aguas residuales, como consecuencia de esos cambios en la industria, puede ser un serio problema ambiental y de salud humana; la legislación no siempre ha logrado mantenerse actualizada al respecto.

5. Por lo general, la reglamentación ambiental de las operaciones ganaderas se ha concentrado en la contaminación del agua; sin embargo, la contaminación atmosférica y del suelo también representan un problema en las grandes instalaciones, al igual que las preocupaciones por la salud de los trabajadores y el uso extendido de hormonas y antibióticos en la industria.
6. Las reglamentaciones ambientales son muy variables entre las jurisdicciones.
7. Aunque las variaciones en las reglamentaciones invitan a ubicar las nuevas instalaciones en las jurisdicciones con normas menos rigurosas, no hay pruebas concluyentes de que esas disparidades influyan en las decisiones de ubicación. Es difícil, si no imposible, obtener información para dar seguimiento a la inversión extranjera en las operaciones ganaderas. En Estados Unidos, por ejemplo, los inversionistas extranjeros deben llenar el formulario FSA 153, pero este documento abarca todas las inversiones agropecuarias.
8. También es muy variable la forma en que se aplica la reglamentación ambiental a las operaciones ganaderas. Las dependencias responsables de aplicar la reglamentación muchas veces no tienen personal suficiente o éste carece de capacitación específica en cuestiones ganaderas. En algunos casos, surgen problemas jurisdiccionales entre las dependencias ambientales y las agropecuarias.
9. Los “planes de manejo de nutrientes” obligatorios y los requisitos de distancia se están convirtiendo en instrumentos normativos fundamentales.
10. Los requisitos de información pública para la ubicación y operación de las OGI son desiguales, pero de importancia creciente en diversas jurisdicciones.
11. La certificación profesional de los planes de manejo de estiércol es un requisito cada vez más solicitado, pero no hay criterios de normalización respecto a sus detalles.
12. Están en curso las investigaciones que podrían reducir los impactos del estiércol y las aguas residuales de las OGI, pero aún falta determinar la eficacia y los costos de estas nuevas tecnologías.

6.4 Recomendaciones

1. Una mayor uniformidad en el alcance de la reglamentación tanto dentro de los países del TLCAN como entre ellos podría minimizar los incentivos para ubicar las OGI en las jurisdicciones menos reglamentadas. Aunque los países, estados, provincias o gobiernos locales pueden tener justificaciones para establecer normas diferentes a las de sus vecinos, se debe tener cuidado para evitar el efecto de “competencia a la baja”. Las variaciones respecto de las normas ambientales “más avanzadas” se deben basar en una evaluación a fondo de los riesgos ambientales en el contexto de otras preocupaciones de tipo económico, social y geológico.
2. Específicamente, podría ser beneficiosa una mayor uniformidad en los requisitos de planes de manejo de nutrientes, ubicación, información pública, participación ciudadana y certificación profesional. La “participación ciudadana” debe significar más que una invitación a asistir a una reunión pública cuando ya se tomaron todas las decisiones importantes.
3. Cuando los gobiernos cuentan con dependencias en materia ambiental y agropecuaria, deben considerar con cuidado las responsabilidades relativas de esas dependencias en relación con las OGI. Las dependencias responsables de la actividad agropecuaria han funcionado históricamente como promotores agropecuarios y tal vez no estén preparadas para ocuparse de la aplicación de las leyes. Por su parte, las dependencias ambientales quizá requieran capacitación en sistemas agropecuarios, pero su función tradicional como reguladores generalmente las vuelve más competentes para la tarea de aplicación de las leyes. Las dependencias ambientales también pueden tener más experiencia con la participación ciudadana en cuestiones normativas.
4. Se debe fomentar el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías para el tratamiento de estiércol y aguas residuales y la prevención de la contaminación, en las que se considere el ciclo de vida de estos subproductos, en especial en zonas con exceso de nutrientes.
5. Los sistemas que imponen cierta responsabilidad por los impactos ambientales a los “integradores”, y a los productores ganaderos, cuando los integradores son propietarios de los animales, serían más equitativos y probablemente darían como resultado un mejor desempeño ambiental en el nivel de los productores.

6. Se deben establecer sistemas mejorados en los tres países para recabar información sobre las condiciones ambientales relacionadas con las OGI y analizar periódicamente la reglamentación ambiental y su aplicación en cada país.
7. Es necesario instrumentar mejores sistemas de recopilación de datos para dar seguimiento a la inversión extranjera directa en OGI en los tres países, de modo que ayuden a determinar si estas operaciones se están reubicando para satisfacer la demanda interna del país en el que se instalan o para exportar al país del que se retiran y evitar así costos normativos.
8. La salud de los trabajadores, los antibióticos, las hormonas y los agentes patógenos específicos son aspectos que rebasan los límites de la reglamentación ambiental vigente y, por consiguiente, de este estudio. Cada uno de estos aspectos amerita una mejor recopilación de datos y una considerable atención de la ciudadanía.

7.0 REFERENCIAS

7.1 General

- Alexander, R.B., R.A. Smith y G.E. Schwartz. 1997. The regional transport of point and nonpoint-source nitrogen to the Gulf of Mexico. In: *Proceedings of the First Gulf of Mexico Hypoxia Management Conference, December 5-6, 1995, Kenner, Louisiana*. EPA-55-R-97-001, US Environmental Protection Agency, Washington, D.C. Sitio web pelican.gmpo.gov/nutrient/front.html.
- America's Clean Water Foundation (sin fecha). *State Programs for Poultry Production*. America's Clean Water Foundation, Washington, D.C.
- Animal Confinement Policy National Task Force. 1998. *National Survey of Animal Confinement Policies*. cherokee.agecon.clemson.edu/confine.htm.
- Aserca. 1998. *Claridades Agropecuarias*. Sagar. Aserca. México.
- Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos (2001). "Manual de Bioseguridad en granjas porcinas", AMVEC. CPA. Ediciones Pecuarias. México.
- Argulo. 1998. US Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, Georgia.
- Beaulieu, Martin S. 2001. *Intensive livestock farming: does farm size matter?* Ottawa, Canada: Statistics Canada; Agriculture and Rural Working Paper No. 48.
- Beaulieu, Martin S., F. Bedard y P. Lanciault. 2001. *Distribution and Concentration of Canadian Livestock*. Ottawa, Canada: Statistics Canada; Agriculture and Rural Working Paper No. 47.
- Bohm, P. 1997. *The Economics of Environmental Protection*. Edward Elgar Pub, Great Britain.
- Brouwer, F., J. Dwyer y D. Baldock. 2002. "European Union" in *Public Concerns, Environmental Standards, and Agricultural Trade* (F. Brouwer y D. Ervin, comps.), CAB International.

- Budedo, G. 1997. "La política fiscal en México y los nuevos instrumentos de política ambiental". *Economía Ambiental: lecciones de América Latina*. Instituto Nacional de Ecología, México.
- Caldwell, Wayne J. 1998. Land-use planning, the environment, and siting intensive livestock facilities in the 21st century. *Journal of Soil and Water Conservation* 53(2): 106-112; abril.
- Carpentier, C.L. y D. Ervin. 2002. "USA" in *Public Concerns, Environmental Standards, and Agricultural Trade* (F. Brouwer y D. Ervin, comps.) CAB International.
- Centers for Disease Control and Prevention. 1996. *Surveillance for Waterborne Disease Outbreaks- United States, 1994-95*. 45 (SS-1).
- Chambers, P., M. Guy, E. Roberts, M. Charlton, R. Kent, C. Gagnon, G. Grove y N. Foster. 2001. *Nutrients and Their Impact on the Canadian Environment*. Environment Canada.
- Chang, C. y T. Entz. 1996. Nitrate content in the groundwater under long-term feedlot manure application. *Proceedings of the Irrigation Research and Development Conference*, Water Resources Institute, Saskatoon, pp. 339-356.
- Chapela y Mendoza, G. 1983. "La producción porcina en la región de La Piedad", *Rev. de Geograf. Agríc.* 3, 135-150.
- Copeland, C. y J. Zinn. 1999. Animal Waste Management and the Environment: Background for Current Issues. Congressional Research Service. The Library of Congress, 45 pp.
- DAQ (Division of Air Quality, North Carolina). *Nitrogen Emissions in North Carolina*. In: Proceedings from the Workshop on Atmospheric Nitrogen Compound Emissions, Transport, Transformation, Deposition and Assessment. 7 de junio de 1999. Chapel Hill, N.C., pp. 208-13.
- Diario Oficial de la Federación* (DOF). 1997. NOM-001-ECOL-1996, Norma Oficial Mexicana 001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permitidos de contaminantes en aguas residuales descargadas en aguas y propiedad nacionales. DOF, Ciudad de México, pp. 68-86.
- Drucker, A. 1997. *Normatividad ambiental, producción porcina e incentivos económicos*. FMVZ-Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Inédito.
- Environmental Defense. 2000. Dollars and Sense: An Economic Analysis of Alternative Hog Waste Management Technologies, 75 pp.

- Ervin, D.E. 1995. A new era of water quality management in agriculture: From best management practices to watershed-based whole farm approaches? *Water Resources Update*, 101, 18-28.
- Ervin, D.E. 2001. "Trade, Agriculture, and the Environment" en *International Environmental Economics*, G. Schulze y H. Ursprung, comps. Oxford Press, pp. 84-113.
- Ervin, D.E., C.F. Runge, E.A. Graffy, W.E. Anthony, S.S. Batie, P. Faeth, T. Penny y T. Warman. 1998. Agriculture and the environment: A new strategic vision. *Environment* 40(6), pp. 8-15, 35-40.
- Fox, G. y J. Kidon. 2002. "Canada" en *Public Concerns, Environmental Standards, and Agricultural Trade* (F. Brouwer y D. Ervin, comps.), CAB International.
- Gannon, V. 2001. Water as a Source of *Escherichia coli* O157:H7 Infection in Southern Alberta. Presentation to Canadian Society of Microbiology, Annual General Meeting, Waterloo Ontario, junio de 2006.
- Gollehon, N., M. Caswell, M. Ribaudó, R. Kellogg, C. Lander y D. Letson. 2001. Confined Animal Production and Manure Nutrients. Resource Economics Division, Economic Research Service, US Department of Agriculture, Agriculture Information Bulletin 771.
- González-Padilla, E., V.S. Magaña, R.S. Contreras y S.E. Valencia. 1982. Superficies dedicadas a la ganadería en México, su aportación de energía metabolizable actual y potencial, carga animal y balances energéticos para rumiantes domésticos y equinos, por zonas y entidades. Academia Veterinaria Mexicana. Sesiones Públicas 1981-1982.
- Goolsby, D.A., W.A. Battaglin, G.B. Lawrence, R.S. Artz, B.T. Aulenbach, R.P. Hooper, D.R. Keeney y G.J. Stensland. 1999. *Flux and Source of Nutrients in the Mississippi-Atchafalaya River Basin: Topic 3 Report*. Report submitted to the White House Office of Science and Technology Policy, Committee on Environment and Natural Resources, Hypoxia Workgroup, mayo de 1999.
- Harker, D., K. Bolton, L. Townley-Smith y B. Bristol. 1997. A Prairie-wide Perspective of Non-point Agricultural Effects on Water Quality: A Review of Documented Evidence and Expert Opinion. Prairie Farm Rehabilitation Administration, Prairie Resources Division, Agriculture Canada, Regina.
- Hansen, A., A. León y L. Bravo. 1995. Fuentes de contaminación y enriquecimiento de metales en sedimentos de la cuenca Lerma-Chapala. *Ingeniería Hidráulica en México X*, pp. 55-69.

- Kellogg, R., C. Lander, D.C. Moffitt y N. Gollehon. 2000. *Manure nutrients relative to the capacity of cropland and pastureland to assimilate nutrients: spatial and temporal trends for the United States*. Washington, DC: USDA; diciembre.
- Mallin, M.A. 2000. "Impacts of Industrial Animal Production on Rivers and Estuaries". *American Scientist* 88: 26-37.
- Marks, R. y R. Knuffke. 1998. *America's Animal Factories: How States Fail to Prevent Pollution from Livestock Waste*. Clean Water Network; Natural Resources Defense Council, Washington, D.C., p. 183.
- Martinez, Steve W. 2000. Price and quality of pork and broiler products: What's the role of vertical integration? Washington, DC: Economic Research Service. *Current Issues in Economics of Food Markets*; Agriculture Information Bulletin No. 74-02.
- Meador, M.M. 1998. *Regulation of Air Emissions from Concentrated Swine Feeding Operations: Woo Pig Pooieeee*, 30 April. Research Paper in Partial Fulfilment of the Requirements for the Degree of Master of Laws, University of Arkansas School of Law, Fayetteville.
- Michel P., J.B. Wilson, S.W. Martin, R.C. Clarke, S.A. McEwen y C.L. Gyles. 1999. Temporal and geographical distributions of reported cases of Escherichia coli O157:H7 infection in Ontario. *Epidemiol Infect* abril; 122(2): 193-200.
- Moss, C.B. 1992. *The cost-price squeeze in agriculture: an application of cointegration*, Review of Agricultural Economics, 14(2): 205-213.
- Mueller, D.K. y D.R. Helsel. 1996. *Nutrients in the Nation's Water: Too Much of a Good Thing?* Circular 1136, US Geological Survey, Washington, D.C.
- NASDA 1998. *State Survey on Waste and Manure Management Regulations*. Draft (December), National Association of State Departments of Agriculture, Washington, D.C.
- Nolan, B.T., B.C. Ruddy, K.J. Hitt y D.R. Helsel. 1998. A national look at nitrate contamination of groundwater. *Water Conditioning and Purification* 39(12), 76-79.
- NRC (National Research Council). 1996. *A New Era for Irrigation*. National Academy Press, Washington, D.C.
- NRC (National Research Council). 2000. *Clean Coastal Waters: Understanding and Reducing the Effects of Nutrient Pollution*. National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, D.C.

- NRC (National Research Council, Board on Agriculture). 1993. *Soil and Water Quality: An Agenda for Agriculture*. National Academy Press, Washington, D.C.
- Pérez Espejo, R. 1987. *Aspectos económicos de la porcicultura en México: 1960-1985*. Asociación Americana de Soya.
- Pérez Espejo, R. "Aspectos económico ambientales de la ganadería en México. El caso de La Piedad, Mich," Disertación inédita.
- Pérez Espejo, R. y F.R. Ibarra. 2000. "De política agrícola y otros asuntos del campo." *Revista de Estudios Agrarios*, Year 6, No. 14, enero-abril.
- Pérez Espejo R. y González Padilla E. 2001. "Environmental Standards of Intensive Livestock in North America".
- Perry, Janet y D. Banker. 2000. Contracting changes how farms do business. *Rural Conditions and Trends* 10(2): 50-56.
- Puckett, L.J. 1994. *Nonpoint and Point Sources of Nitrogen in Major Watersheds of the United States*. Water-Resources Investigations Report No. 94-4001, US Geological Survey, Reston, Virginia.
- Rabelais, N.N., R.E. Turner y W.J. Wiseman., Jr. 1997. Hypoxia in the northern Gulf of Mexico: Past, present, and future. In: *Proceedings of the First Gulf of Mexico Hypoxia Management Conference, December 5-6, 1995, Kenner, Louisiana*. EPA-55-R-97-001, US Environmental Protection Agency, Washington, D.C. Sitio web pelican.gmpo.gov/nutrient/front.html.
- Reynnells, R.D. y B.R. Eastwood. 1997. *Animal Welfare Issues Compendium: A Collection of 14 Discussion Papers*. US Department of Agriculture, Cooperative State Research, Education and Extension Service, Plant and Animal Production, Protection and Processing. Sitio web <www.nal.usda.gov/awic/pubs/97issues.htm#doc-top>.
- Rojas, F., G. Serhan y S. Volantin. 1997. "Análisis costo-beneficio de la norma obligatoria para las descargas de aguas residuales a cuerpos nacionales". *Ingeniería Hidráulica en México*, Vol. XII, No. 1, pp. 27-40.
- Rudek, J. 1997. Atmospheric nitrogen deposition and ecosystem health in North Carolina: A public perspective. En: *Proceedings: Workshop on Atmospheric Nitrogen Compounds; Emissions, Transport, Transformation, Deposition, and Assessment, March 10-12, 1997, Raleigh, North Carolina*. North Carolina State University, Department of Marine, Earth, and Atmospheric Sciences, Raleigh.

- Sagar. *Informe de Labores 1996-1997; Informe de Labores 1998-1999*.
- Scialabba, N. 1994. *Los residuos del ganado y el medio ambiente*. FAO, Roma, 27 p.
- Smith, R.A. y R.B. Alexander. 2000. "Sources of Nutrients in the Nation's Watersheds" in *Managing Nutrients and Pathogens from Animal Agriculture Proceedings* from the Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service Conference for Nutrient Management Consultants, Extension Educators, and Producer Advisors, March 28-30, 2000, Camp Hill, Pensilvania. Sitio web water.usgs.gov/nawqa/sparrow/nut_sources/nut_sources.htm.
- Smith, R.A., R.B. Alexander y K. Landfear. 1993. Stream water quality in the United States: Status and trends of selected indicators during the 1980s. In: *National Water Summary 1990-91: Hydrologic Events and Stream Water Quality*. Water-Supply Paper No. 2400, US Geological Survey, Reston, Virginia, pp. 111-140.
- Smith, R.A., G.E. Schwarz y R.B. Alexander. 1994. *Regional Estimates of the Amount of US Agricultural Land Located in Watersheds with Poor Water Quality*. Open-File Report No. 94-399, US Geological Survey, Reston, Virginia.
- Smith, R.A., R.B. Alexander y G.E. Schwarz. 1996. *Quantifying Fluvial Interstate Pollution Transfers*. Unpublished manuscript, US Geological Survey, Reston, Virginia.
- Statistics Canada. 2001. *A geographic profile of manure production in Canada*. Ottawa, Canada: Environment Accounts and Statistics Division. Sitio web <www.statcan.ca/english/freepub/16F0025XIB/m/manure.htm>.
- Statistics Canada. 2000. *Human Activity and the Environment 2000*. Ottawa, Canada: Environment Accounts and Statistics Division. Catalogue No. 11-509-XPE.
- Taiganides, E.P., R. Pérez y E. Girón. 1996. *Manual para el manejo y control de aguas residuales y excretas porcinas en México*. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, 141 p.
- US Congress, Office of Technology Assessment. 1995. *Targeting Environmental Priorities in Agriculture: Reforming Program Strategies*. OTA-ENV-640, US Government Printing Office, Washington, D.C.
- USDA 1994. *Agricultural Resources and Environmental Indicators*. Agricultural Handbook No. 705, US Department of Agriculture, Economic Research Service, Washington, D.C.

- USDA 1998a. World hog production: Constrained by environmental concerns?, *Agricultural Outlook* 249, 15-19.
- USDA 1998b. *Livestock, Dairy, and Poultry*. US Department of Agriculture, National Agricultural Statistics Service, Washington, D.C. Sitio web jan.mannlib.cornell.edu/reports/erssor/livestock/ldp-mbb/livestock_dairy_and_poultry_08.17.98_updated_08.19.98.
- USDA, US EPA. 1999. *Unified National Strategy for Animal Feeding Operations*. USDA and EPA. Sitio web <www.epa.gov/owm/finafost.htm>.
- USDA-GIPSA. 2000. *Assessment of the cattle and hog industries: calendar year 2000*. Washington, D.C.; junio.
- US EPA 1995. *National Water Quality Inventory: 1994 Report to Congress*. EPA-841-R-95-005, US Environmental Protection Agency, Washington D.C.
- US EPA 1997a. *Drinking Water Infrastructure Needs Survey: First Report to Congress*. EPA 812-R-97-001, enero.
- US EPA 1997b. *Nonpoint Source Pollution Control Program*. US Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, D.C. Web site <www.epa.gov/OWOW/NPS/elistudy/nonpoin3.html>.
- US EPA 1998. *National Water Quality Inventory: 1997 Report to Congress*. EPA-841-R-95-005, US Environmental Protection Agency, Washington, D.C.
- US EPA 2001. *Environmental Assessment of Proposed Revisions to the National Pollutant Discharge Elimination System Regulation and the Effluent Guidelines for Concentrated Animal Feeding Operations*. EPA-821-B-01-001, enero.
- USGS 1999. *The Quality of Our Nation's Waters: Nutrients and Pesticides*. Advance copy subject to revision, US Department of the Interior, U.S. Geological Survey, National Water Quality Assessment Program, Reston, Virginia.
- Van Donkersgoed, J., J. Berg, A. Potter, D. Hancock, T. Besser, D. Rice, J. LeJeune y S. Klashinsky. 2001. Environmental sources and transmission of *Escherichia coli* O157 in feedlot cattle. *Canadian Veterinary Journal* Sep; 42(9): 714-20.
- Villegas D.G., M.A. Bolaños y P.L. Olguín. 2001. La Ganadería en México. Temas Selectos de Geografía de México. 1. Textos monográficos: 5. Economía. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 2001.

Wing, S. y S. Wolf. 2000. "Intensive Livestock Operations, Health, and Quality of Life among Eastern North Carolina Residents," *Environmental Health Perspectives* 108: 233-238 (2000).

Wright, P. 1998. Manure spreading costs. In: *Manure Management Proceedings*. Presented at Manure Management Conference, Managing Manure in Harmony with the Environment, February 10-12, 1998, Ames, Iowa. Sitio web <www.ctic.purdue.edu/FRM/ManureMGMT/paper8.html>.

7.2 Principales leyes en EU sobre las CAFO cubiertas en este informe

Federal	Clean Water Act, 33 U.S.C. 1342 y reglamento 40 CFR 122.23, Pt. 122 App. B, Pt. 412.
Alabama	Water Pollution Control Act, COA 22-22-1 et seq., y reglamento AAC 335-6-7.
Arkansas	Water & Air Pollution Control Act, ACA 8-4-101 et seq., y reglamento No. 5- Liquid Animal Waste Management Systems.
California	Porter-Cologne Water Quality Act, Cal. Water Code 13260, y reglamento Cal. Regs tit. 27, 22560-22565.
Colorado	Water Quality Control Act, CRS 25-8-101 et seq., y reglamento (Reg.81) 5CCR 1002; y Modificación 14 (Commercial swine feeding permits) CRS 25-8-501.1.
Georgia	Water Quality Control Act, OCGA tit. 12, ch.5 y reglamento para sistemas de aplicación en tierra, 391-3-6-.11 y .19; reglamento para operaciones de alimentación de cerdos 391-3-6-.20; reglamento para operaciones de alimentación no de cerdos 391-3-6-.21.
Illinois	Livestock Management Facilities Act 510 ILCA 77/, y reglamento 8 IAC pPart 900; y Environmental Protection Act 415 ILCS 5/ et seq. y Agriculture Related Water Pollution Rules and Regulations 35 IAC Part 501-508.
Indiana	Confined Feeding Control Law, IC 13-18-10, y reglamento 327 IAC 16.

Iowa	Iowa Code water pollution construction and operations permit system, 11 IC 455B; livestock feedlot program, 11 IC 172D, manure storage indemnity fund, 11 IC 455J; y reglamento 567 IAC ch. 65.
Kansas	Water Pollution Law, KSA 65-164 et seq.; Confined Feeding Law, KSA 65-171d et seq.; y reglamento para las operaciones de alimentación en confinamiento KAR, ch. 28, art. 16-18a; y Kansas Livestock Feedlot Law, KSA 47-1501 et seq.
Maryland	Md. Code Ann., Envir. 9-319 et seq. y reglamento COMAR 26.08.04.09; Water Quality Improvement Act, Md. Code Ann. Agric. 8-801 et seq. y reglamento COMAR 15.20.01 et seq.; Md. Code Ann., Envir. 4-413 (soil and sediment).
Minnesota	Minn. Pollution Control Law, Minn. Stat. 115; y Minn. Feedlot Program, Mn. Rules ch. 7020.
Mississippi	Air & Water Pollution Control Law, Miss. Code Ann. Tit. 49, ch. 17; y reglamento WPC-1 and APC-S-2.
Nebraska	Livestock Waste Management Act, NRS 54-240- a -2414 y reglamento NAC Ch. 130.
New York	Environmental Conservation Law, NY ECL 17-0801 y reglamento.
N. Carolina	Animal Waste Management Systems Act, NCGS 143-215 et seq.; 15 NCAC 02H.0122.; Swine Farm Siting Act, NCGS 106-800 et seq.
Ohio	ORC 903.01 et seq. (expedición de permisos); Agricultural Pollution Abatement Act, ORC 1511.02.
Oregon	Oregon Rev. Stat. 468B.200-.230 y reglamento OAR 603-074, -090, -095 & OAR 340-51; Agricultural Water Quality Act, ORS 568.900 et seq., y 561.190 y .191.
Pensilvania	Clean Streams Law, 35 P.S. 691.1 et seq. y reglamento 25 Pa. Code 91.35, .36; Nutrient Management Act, 3 p. S. 1701-1718 y reglamento, 25 Pa. Code ch. 83.

Texas Tex. Water Code Ch. 26 y reglamento 30 TAC 321; y Water Quality Management Plan Program, 7 Tex. Ag. Code 201.026.

Wisconsin Wis. Stat. Ch. 283, 281, 92 y reglamento WAC NR 243, WAC ATCP 50.

7.3 Sitios Web De Interés

Government of Alberta, News Release, "Alberta introduces legislation governing new, expanding Confined Feeding Operations"
www.gov.ab.ca/acn/200111/11557.html

American Fisheries Society, Symposium, "Confined Animal Feeding Operations: (CAFOs): Emerging Concerns For Aquatic Resources," August 2000
www.ecu.edu/org/afs/st_louis/CAFOsymposium.htm

County of Antigonish, "The Municipality of the County of Antigonish, Land Use By-law, Eastern Antigonish County Planning Area"
www.antigonishcounty.ns.ca/lub-east.htm

British Columbia Ministry of Agriculture, Food and Fisheries, "Environmental Guidelines for Beef Producers"
www.agf.gov.bc.ca/resmgmt/fppa/pubs/environ/beef/beeftoc.htm

Environmental Defense, "Hog Watch"
www.hogwatch.org/

Estado de Aguascalientes
<http://www.aguascalientes.gob.mx/>

Estado de Coahuila
<http://www.coahuila.gob.mx/>

Estado de Guanajuato
<http://www.guanajuato.gob.mx/>

Estado de Jalisco
<http://www.jalisco.gob.mx/>

Estado de Mexico
<http://www.edomexico.gob.mx/>

Estado de Puebla

<http://www.puebla.gob.mx/>

Livestock Stewardship Panel, "Sustainable Livestock Development in Manitoba: Finding Common Ground"

www.gov.mb.ca/agriculture/news/stewardship/stewardship.html

Manitoba Agriculture and Food, "Living with Livestock – Siting Livestock Production Operations"

www.gov.mb.ca/agriculture/livestock/publicconcerns/cwa01s07.html

Manitoba Agriculture and Food, "Requirements for Setting up Hog Operations"

www.gov.mb.ca/agriculture/livestock/pork/swine/bab02s50.html

National Animal Confinement Policy Task Force, "1998 National Survey of Animal Confinement Policies"

cherokee.agecon.clemson.edu/confine.htm

North Carolina State University, "Animal & Poultry Waste Management Center"

www.cals.ncsu.edu/waste_mgt/smithfield.htm

North Carolina State University, "Animal Waste Management"

www.bae.ncsu.edu/programs/extension/manure/awm.html

Nova Scotia Department of Agriculture and Fisheries, "Siting and Management of Hog Farms in Nova Scotia"

www.gov.ns.ca/nsaf/rs/envman/onfarm/hogsite.htm

Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing & Nova Scotia Department of the Environment, "Environmental Regulations Handbook for Nova Scotia Agriculture"

www.gov.ns.ca/nsaf/rs/envman/educate/handbook.htm

Nova Scotia Department of Agriculture and Marketing, "The Development of an On-Farm Manure Management Program"

www.gov.ns.ca/nsaf/rs/greenplan/waste/manure/131.htm

Ontario Ministry of Agriculture and Food, "Legislation and Farming Practice Fact Sheet"

www.gov.on.ca/OMAFRA/english/engineer/facts/94-047.htm

Ontario Ministry of Agriculture and Food. "Proposed Nutrient Management Act, 2001"

www.gov.on.ca/OMAFRA/english/agops/index.html

"The Pig Site"

www.thepigsite.com/default.asp

Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry, "Guidelines for Manure Management for Prince Edward Island"

www.gov.pe.ca/af/agweb/library/documents/manureguide/index.php3

Prince Edward Island Department of Agriculture and Forestry, Department of Fisheries, Aquaculture and Environment & Environment Canada, "Best Management Practices: Agricultural Waste Management"

www.gov.pe.ca/af/agweb/library/documents/best_management_practices/bmp_book.pdf

PROFEPA:

<http://www.profepa.gob.mx/>

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación

<http://www.sagarpa.gob.mx/>

SE: Secretaría de Economía

<http://www.economia.gob.mx/>

SEMADES: Secretaría de Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Jalisco

<http://semades.jalisco.gob.mx/>

Semarnat

<http://www.semarnat.gob.mx/>

SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público

<http://www.shcp.gob.mx/>

SSA: Secretaría de Salud

<http://www.salud.gob.mx/>

Statistics Canada, "Estimated Livestock Manure Production"

www.statcan.ca/english/freepub/16F0025XIB/m/manure.htm

Toombs, Michael, "The Rising Concern in Rural Ontario Regarding Swine Production,"
[www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/swine/facts/
concern.htm](http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/swine/facts/concern.htm)

Twin Tiers Endless Alliance, "Pig Tales: A World of Information about Hogs and Factory Farms"

pigtales.org/guides/index.cfm?GuideID=3

Union of Concerned Scientists, "Antibiotic Resistance (Animal Agriculture)"
www.ucsusa.org/index.html

U.S. Department of Agriculture, Natural Resource Conservation, "Manure Nutrients Relative to the Capacity of Cropland and Pasture Land to Assimilate Nutrients: Spatial and Temporal Trends for the United States"
www.nrcs.usda.gov/technical/land/pubs/mannt.pdf

U.S. Department of Agriculture & U.S. Environmental Protection Agency, "Draft Unified National Strategy for Animal Feeding Operations"
www.cleanwater.gov/afo/

U.S. Environmental Protection Agency, "Guidance Manual and Example NPDES Permit for Concentrated Animal Feeding Operations, Review Draft"
www.epa.gov/npdes/pubs/dman_afo.pdf

U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, "Animal Feeding Operations"

cfpub.epa.gov/npdes/home.cfm?program_id=7

U.S. Natural Resource Conservation Service, "National Conservation Practice Standards"
www.ftw.nrcs.usda.gov/nhcp_2.html

U.S. Senate Committee on Agriculture, Nutrition and Forestry, Minority Staff, for Senator Tom Harkin, "Animal Waste Pollution in America: An Emerging National Problem: Environmental Risks Of Livestock & Poultry Production," December 1997.
<http://www.senate.gov/~agriculture/animalw.htm>

