

2. Cambios en el sector pecuario

El rápido crecimiento y las innovaciones tecnológicas han originado profundos cambios estructurales en el sector pecuario, tales como el abandono de las explotaciones agropecuarias en pequeña escala en favor de sistemas productivos industriales especializados en gran escala, el traslado de la ubicación geográfica de la demanda y la oferta al mundo en desarrollo y el creciente énfasis en el abastecimiento y la comercialización mundiales. Estos cambios tienen repercusiones en la capacidad del sector pecuario de incrementar la producción de manera sostenible de modo que se promuevan la seguridad alimentaria, la reducción de la pobreza y la salud pública. En este capítulo se analizan las tendencias y las perspectivas del consumo, la producción y el comercio de productos pecuarios y los cambios tecnológicos y estructurales conexos en el sector. Se analizan, asimismo, la estructura y la diversidad del sector pecuario y los factores que le darán forma durante los próximos decenios. Además, se destacan los desafíos que se deben afrontar al intentar mejorar los medios de subsistencia, disminuir la pobreza y la inseguridad alimentaria, reducir la presión sobre los recursos naturales y gestionar las enfermedades humanas y animales.

Tendencias y factores impulsores del consumo¹

Tendencias del consumo

El consumo de productos pecuarios ha aumentado rápidamente en los países en desarrollo durante los últimos decenios,

¹ El Anexo estadístico incluido al final del presente informe contiene información más detallada sobre las tendencias más actuales del consumo, la producción y el comercio desglosadas por países. Los análisis y los datos que se presentan en esta sección y las siguientes cubren el consumo, la producción y el comercio de los productos pecuarios. Los alimentos animales de otro origen, por ejemplo el pescado y la carne de animales silvestres, no están incluidos.

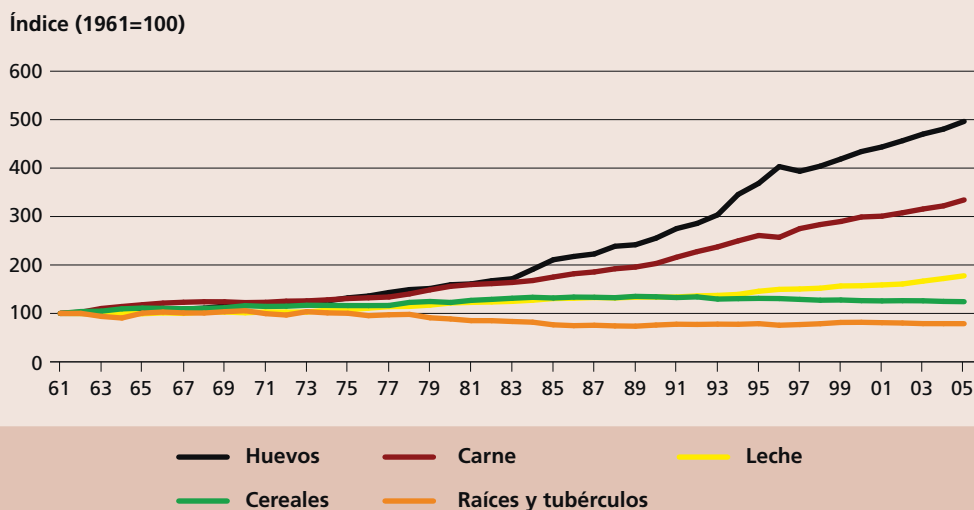
especialmente desde la década de 1980. El consumo per cápita de productos pecuarios ha aumentado a un ritmo mucho mayor que el consumo de otros grupos importantes de productos alimenticios (Figura 1). Desde comienzos de la década de 1960 el consumo per cápita de leche en los países en desarrollo se multiplicó casi por dos, el consumo de carne se multiplicó por más de tres y el consumo de huevos se quintuplicó.

Estos aumentos se han traducido en un incremento considerable del consumo energético per cápita mundial procedente de los productos pecuarios, pero con diferencias regionales importantes (Figura 2). El consumo ha aumentado en todas las regiones excepto en el África subsahariana. Además, las antiguas economías de planificación centralizada de Europa oriental y Asia central constataron notables descensos alrededor de 1990. Los mayores incrementos tuvieron lugar en Asia oriental y sudoriental y en América Latina y el Caribe.

En el Cuadro 1 se resume el consumo per cápita de carne, leche y huevos en los principales grupos de países desarrollados y en desarrollo desde 1980. El incremento más notable del consumo per cápita de productos pecuarios ha tenido lugar en Asia oriental y sudoriental. En China, en concreto, el consumo per cápita de carne se ha cuadruplicado, el de leche se ha multiplicado por diez y el de huevos por ocho. El consumo per cápita de productos pecuarios en el resto de Asia oriental y sudoriental también ha aumentado de manera notable, en especial en la República Popular Democrática de Corea, en Malasia y en Viet Nam.

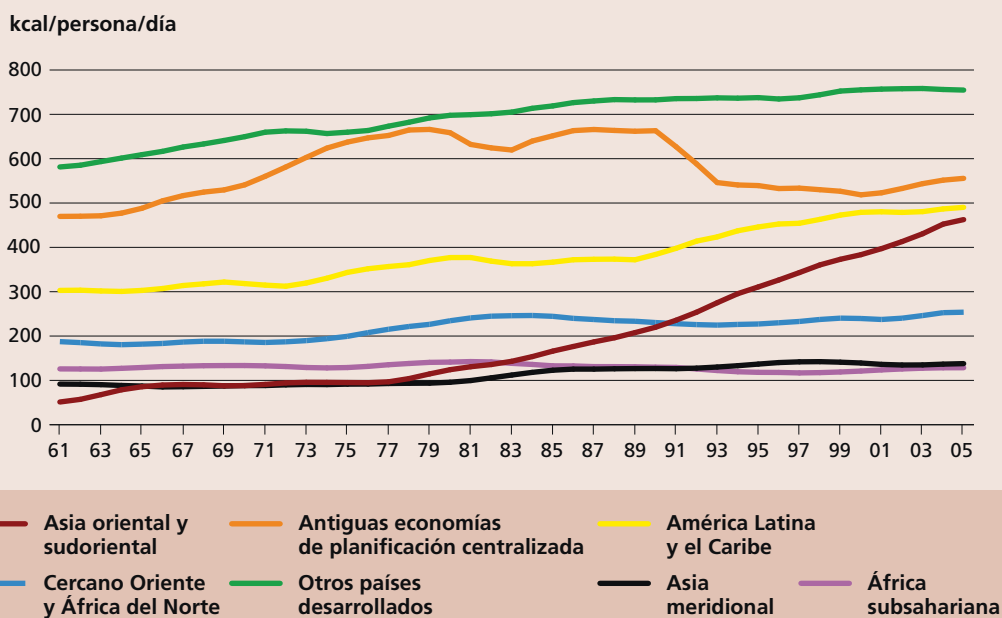
También el Brasil ha experimentado un rápido incremento del consumo de productos pecuarios: el consumo per cápita de carne se ha multiplicado casi por dos, mientras que el de leche ha aumentado un 40 %. En el resto de América Latina y el Caribe el incremento del consumo ha sido, con algunas excepciones, más modesto. En la región del Cercano Oriente y África del Norte el consumo de carne ha aumentado un 50 % y

FIGURA 1
Consumo per cápita de los principales productos alimenticios en los países en desarrollo, 1961-2005



Fuente: FAO, 2009b.

FIGURA 2
Consumo energético per cápita derivado de los productos pecuarios por regiones, 1961-2005



Nota: Los productos pecuarios incluyen la carne, los huevos y la leche y los lácteos a excepción de la mantequilla.

Fuente: FAO, 2009b.

el de huevos un 70 %, si bien el de leche ha disminuido ligeramente. En Asia meridional, incluida la India, el consumo per cápita de productos pecuarios se ha incrementado de

forma continuada, aunque el consumo de carne sigue siendo reducido. De las regiones de países en desarrollo, sólo el África subsahariana ha experimentado una limitada

CUADRO 1

Consumo per cápita de productos pecuarios por regiones, grupos de países y países, 1980 y 2005

REGIÓN/GRUPO DE PAÍSES/ PAÍS	CARNE		LECHE		HUEVOS	
	1980	2005	1980	2005	1980	2005
	<i>(kg/persona/año)</i>		<i>(kg/persona/año)</i>		<i>(kg/persona/año)</i>	
PAÍSES DESARROLLADOS	76,3	82,1	197,6	207,7	14,3	13,0
Antiguas economías de planificación centralizada	63,1	51,5	181,2	176,0	13,2	11,4
Otros países desarrollados	82,4	95,8	205,3	221,8	14,8	13,8
PAÍSES EN DESARROLLO	14,1	30,9	33,9	50,5	2,5	8,0
Asia oriental y sudoriental	12,8	48,2	4,5	21,0	2,7	15,4
China	13,7	59,5	2,3	23,2	2,5	20,2
Resto de Asia oriental y sudoriental	10,7	24,1	9,9	16,4	3,3	5,1
América Latina y el Caribe	41,1	61,9	101,1	109,7	6,2	8,6
Brasil	41,0	80,8	85,9	120,8	5,6	6,8
Resto de América Latina y el Caribe	41,1	52,4	109,0	104,1	6,5	9,4
Asia meridional	4,2	5,8	41,5	69,5	0,8	1,7
India	3,7	5,1	38,5	65,2	0,7	1,8
Resto de Asia meridional	5,7	8,0	52,0	83,1	0,9	1,5
Cercano Oriente y África del Norte	17,9	27,3	86,1	81,6	3,7	6,3
África subsahariana	14,4	13,3	33,6	30,1	1,6	1,6
TOTAL MUNDIAL	30,0	41,2	75,7	82,1	5,5	9,0

Fuente: FAO, 2009b.

disminución del consumo per cápita tanto de carne como de leche.

En general, en los países desarrollados el incremento del consumo per cápita de productos pecuarios fue mucho más reducido. Las antiguas economías de planificación centralizada de Europa oriental y Asia central sufrieron un repentino descenso del consumo per cápita de productos pecuarios a comienzos de la década de 1990, y desde entonces todavía no se han recuperado; como resultado, en 2005 el consumo per cápita de carne era un 20 % inferior al nivel de 1980.

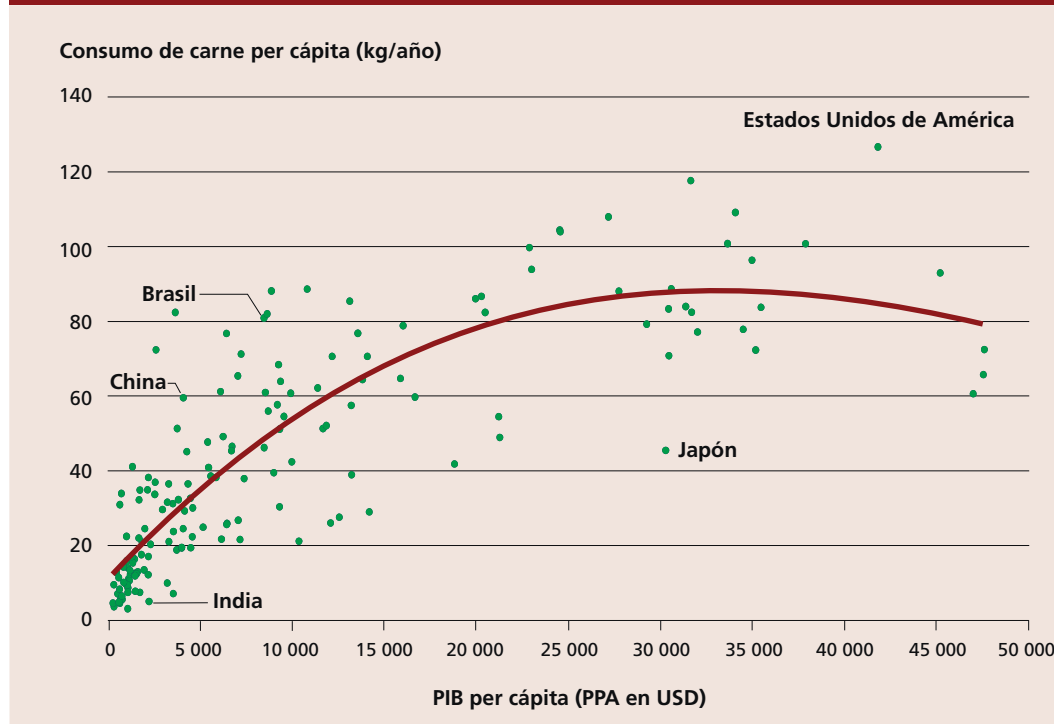
El consumo per cápita de productos pecuarios en las regiones en desarrollo sigue siendo considerablemente inferior al del mundo desarrollado, si bien algunos países en rápido desarrollo están reduciendo tal diferencia (Cuadro 1). Las posibilidades de incrementar el consumo per cápita de productos pecuarios en numerosos países en desarrollo son elevadas. La medida en

que tales posibilidades se traduzcan en un incremento de la demanda depende del futuro aumento de los ingresos y de su distribución entre los distintos países y regiones. Es más probable que el aumento de los ingresos genere una demanda adicional de productos pecuarios en los países de ingresos bajos que en los países de ingresos medios y altos.

Factores impulsores del incremento del consumo

La creciente demanda de productos pecuarios en diversos países en desarrollo ha estado motivada por el crecimiento económico, el aumento de los ingresos per cápita y la urbanización. En los últimos decenios, la economía mundial ha experimentado una expansión sin precedentes y los ingresos per cápita han aumentado rápidamente. La relación existente entre los ingresos y el consumo per cápita de carne en 2005 se ilustra en la Figura 3. La figura muestra

FIGURA 3
PIB y consumo de carne per cápita por países, 2005



Nota: El PIB per cápita se calcula a paridad del poder adquisitivo (PPA) en USD internacionales al valor constante de 2005.
Fuente: basado en los datos de FAOSTAT (FAO, 2009b) para el consumo de carne per cápita y del Banco Mundial para el PIB per cápita.

el notable efecto positivo del aumento de los ingresos en el consumo de productos pecuarios cuando los niveles de ingresos son bajos, así como los efectos menos positivos y, en ocasiones, negativos, cuando el PIB per cápita es alto.

Los factores demográficos también influyen en el cambio de las tendencias del consumo de productos pecuarios. Un importante factor ha sido la urbanización. El porcentaje de la población que vive en las zonas urbanas es mayor en los países desarrollados que en los países en desarrollo (el 73 % en comparación con una media del 42 %, respectivamente). No obstante, la urbanización está aumentando más rápidamente en los países en desarrollo que en los países desarrollados: en el período 1980-2003 la población urbana de los países en desarrollo aumentó a una tasa anual media que oscila entre el 4,9 % en el África subsahariana y el 2,6 % en América Latina, en comparación con un promedio de tan sólo el 0,8 % en los países desarrollados (Cuadro 2).

La urbanización altera los hábitos de consumo alimentario, lo que podría influir en la demanda de productos pecuarios. La población urbana suele comer más a menudo fuera de casa y mayores cantidades de alimentos precocinados, de rápida preparación y de conveniencia que la población de las zonas rurales (Schmidhuber y Shetty, 2005; King, Tietjen y Vickner, 2000; Rae, 1998). La urbanización influye en la posición y la forma de las funciones de consumo —la relación existente entre los ingresos y el consumo— de los productos alimenticios. Al calcular las funciones de consumo del total de los productos derivados de los animales en una muestra de las economías de Asia oriental, Rae (1998) constató que la urbanización tenía unos efectos notables en el consumo de productos pecuarios, independientemente del nivel de ingresos. Otra repercusión de la urbanización en numerosas partes del mundo es la concentración, cada vez mayor, de animales en las ciudades, cerca de los seres humanos, ya que la población tiende

CUADRO 2
Urbanización: niveles e índice de crecimiento

REGIÓN/GRUPO DE PAÍSES/PAÍS	PROPORCIÓN URBANA DE LA POBLACIÓN TOTAL	CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN TOTAL	CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN URBANA
	2003	1980-2003	1980-2003
	(Porcentaje)	(Crecimiento porcentual anual)	
PAÍSES DESARROLLADOS	73	0,5	0,8
Antiguas economías de planificación centralizada	63	0,3	0,6
Otros países desarrollados	77	0,6	0,9
PAÍSES EN DESARROLLO	42	1,9	3,7
Asia oriental y sudoriental	41	1,3	4,0
China	39	1,1	4,1
América Latina y el Caribe	77	1,8	2,6
Brasil	83	1,7	2,7
Cercano Oriente y África del Norte	60	2,4	3,4
Asia meridional	28	2,0	3,1
India	28	1,9	2,8
África subsahariana	35	2,7	4,9
TOTAL MUNDIAL	48	1,5	3,0

Fuente: FAO, 2009b.

a trasladar las actividades ganaderas a las zonas urbanas.

Los factores sociales y culturales y los recursos naturales existentes también pueden influir considerablemente en la demanda local y dar forma a las futuras tendencias de la demanda. El Brasil y Tailandia, por ejemplo, tienen unos niveles similares de ingresos per cápita y de urbanización, pero el consumo de productos pecuarios es prácticamente el doble en el Brasil que en Tailandia. La influencia de los recursos naturales existentes puede constatarse en el caso del Japón, país que presenta un consumo de productos pecuarios inferior a otros países con ingresos semejantes, compensado con un nivel superior de consumo de pescado. Los recursos naturales existentes influyen en los costos relativos de los distintos productos alimenticios. El acceso a los recursos marinos favorece el consumo de pescado, mientras que el acceso a los recursos naturales para la producción pecuaria favorece el consumo de productos ganaderos. Los factores culturales son otra influencia añadida en los hábitos de consumo. En Asia meridional, por ejemplo, el consumo per cápita de carne es inferior de

lo que se podría esperar en vista únicamente de los ingresos.

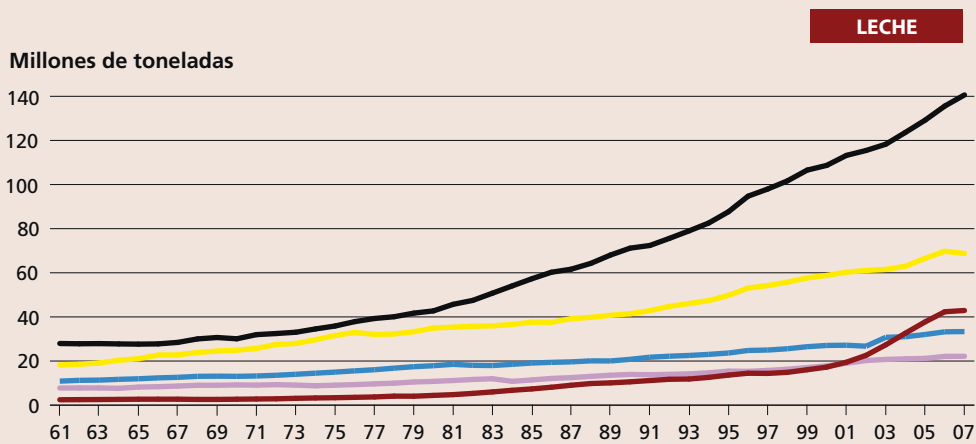
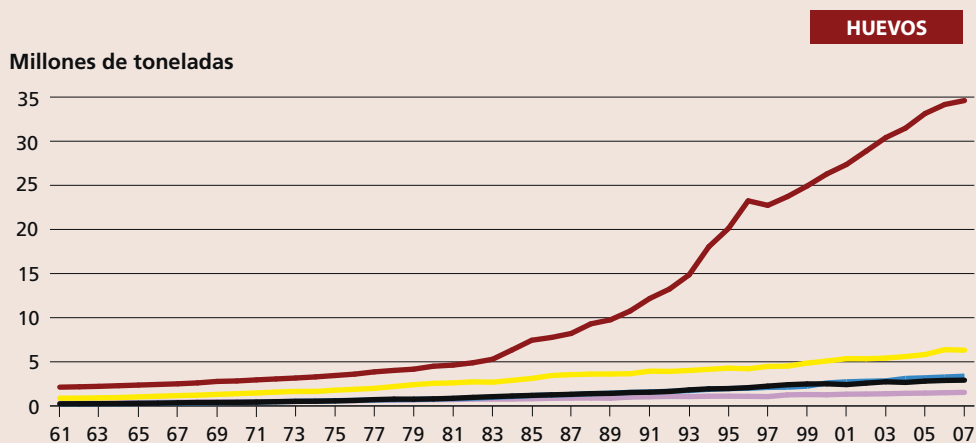
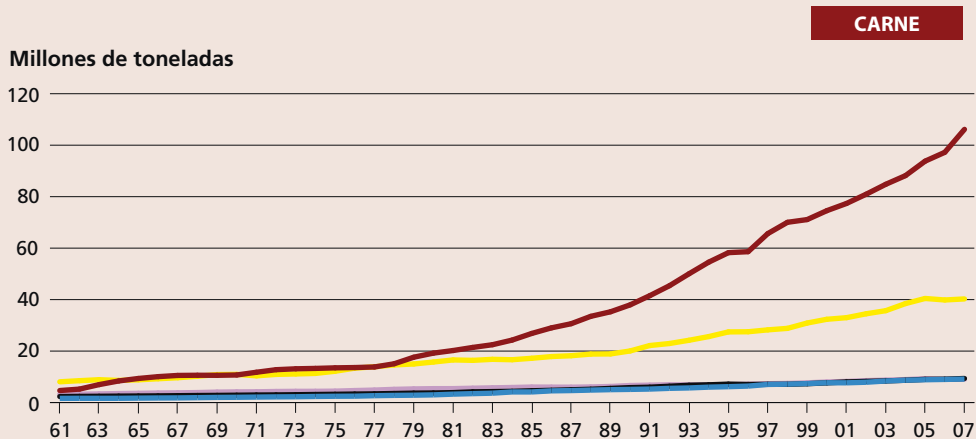
Tendencias y factores impulsores de la producción

Tendencias de la producción

Los países en desarrollo han respondido a la creciente demanda de productos pecuarios incrementando rápidamente la producción (Figura 4). Entre 1961 y 2007, el mayor incremento de la producción de carne tuvo lugar en Asia oriental y sudoriental, seguidas por América Latina y el Caribe. La mayor parte del aumento de la producción de huevos se registró en Asia oriental y sudoriental, mientras que Asia meridional dominó la producción de leche.

En 2007 los países en desarrollo ya habían superado a los países desarrollados en lo que respecta a la producción de carne y huevos y estaban reduciendo la diferencia en cuanto a la producción de leche (Cuadro 3). Las tendencias del incremento de la producción son similares, en gran medida, a las del consumo. China y el Brasil registran el mayor incremento, especialmente en el caso de la

FIGURA 4
Producción de carne, huevos y leche por regiones de países en desarrollo, 1961-2007



- Asia oriental y sudoriental
- América Latina y el Caribe
- Cercano Oriente y África del Norte
- Asia meridional
- África subsahariana

Fuente: FAO, 2009b.

CUADRO 3
Producción de productos pecuarios por región, 1980 y 2007

REGIÓN/GRUPO DE PAÍSES/ PAÍS	CARNE		LECHE		HUEVOS	
	1980	2007	1980	2007	1980	2007
	<i>(Millones de toneladas)</i>		<i>(Millones de toneladas)</i>		<i>(Millones de toneladas)</i>	
PAÍSES DESARROLLADOS	88,6	110,2	350,6	357,8	17,9	18,9
Antiguas economías de planificación centralizada	24,6	19,0	127,3	101,5	5,6	5,1
Otros países desarrollados	64,0	91,3	223,3	256,3	12,4	13,8
PAÍSES EN DESARROLLO	48,1	175,5	114,9	313,5	9,5	48,9
Asia oriental y sudoriental	19,4	106,2	4,4	42,9	4,5	34,6
China	13,6	88,7	2,9	36,8	2,8	30,1
Resto de Asia oriental y sudoriental	5,6	17,5	1,5	6,1	1,7	4,5
América Latina y el Caribe	15,7	40,3	35,0	68,7	2,6	6,3
Brasil	5,3	20,1	12,1	25,5	0,8	1,8
Resto de América Latina y el Caribe	10,4	20,2	22,9	43,3	1,8	4,6
Asia meridional	3,7	9,4	42,7	140,6	0,8	3,4
India	2,6	6,3	31,6	102,9	0,6	2,7
Resto de Asia meridional	1,1	3,0	11,2	37,7	0,2	0,7
Cercano Oriente y África del Norte	3,4	9,7	19,3	36,4	0,9	3,0
África subsahariana	5,5	9,3	12,9	24,3	0,7	1,5
TOTAL MUNDIAL	136,7	285,7	465,5	671,3	27,4	67,8

Nota: Los valores totales correspondientes a los países en desarrollo y el mundo incluyen algunos países que no están contabilizados en las cifras regionales.

Fuente: FAO, 2009b.

carne. Entre 1980 y 2007 China multiplicó su producción de carne por más de seis; hoy en día genera casi el 50 % de la carne producida en los países en desarrollo y el 31 % de la producción mundial. En el Brasil la producción de carne se multiplicó casi por cuatro y en la actualidad produce el 11 % de la carne de los países en desarrollo y el 7 % de la producción mundial.

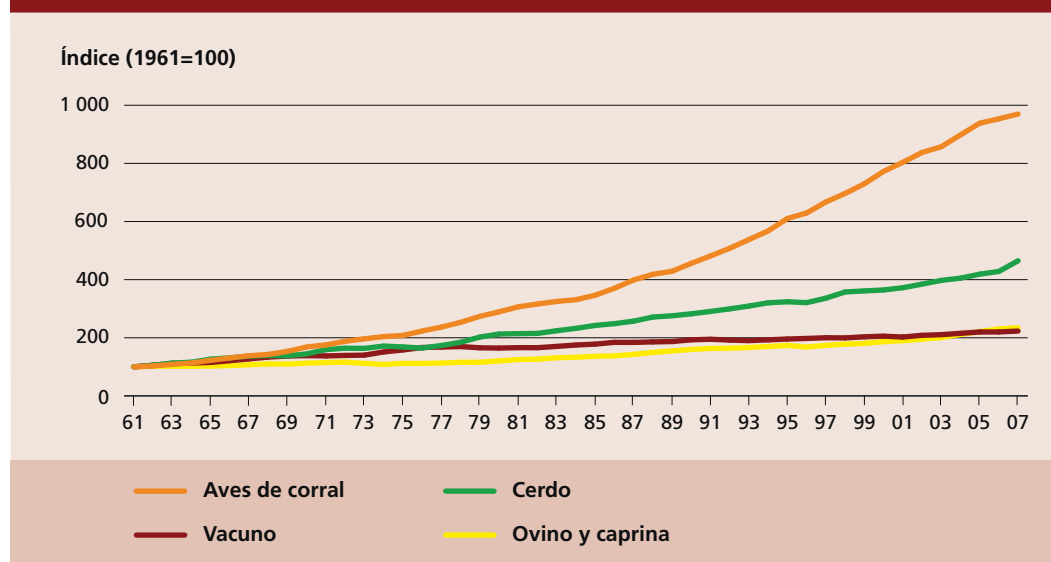
En las demás zonas del mundo en desarrollo el incremento de la producción de carne fue menor, y las mayores tasas de incremento corresponden al resto de Asia oriental y sudoriental y al Cercano Oriente y África del Norte. A pesar de que su producción de carne se multiplicó por más de dos entre 1980 y 2007, la producción total de carne de la India sigue siendo reducida en el contexto mundial. No obstante, tras multiplicar por más de tres su producción de leche entre 1980 y 2007, la India produce en la actualidad un 15 % de la leche mundial. La producción de carne,

leche y huevos también aumentó en el África subsahariana, pero de forma más lenta que en otras regiones.

La mayor parte del incremento de la producción de carne ha procedido de las especies monogástricas; el crecimiento más rápido de la producción correspondió al subsector de la carne de aves de corral, seguido por la carne de cerdo. En el caso de los rumiantes de gran y pequeño tamaño el incremento ha sido mucho más limitado (Figura 5). Como resultado se han constatado importantes cambios en la composición de la producción de carne en todo el mundo, con notables diferencias en función de la región y el país (Cuadro 4).

La carne de cerdo constituye el 40 % de la oferta de carne mundial, en parte debido a la gran producción y al rápido crecimiento de la misma en China, que genera más de la mitad de la producción mundial. La expansión de la producción de carne de aves

FIGURA 5
Producción mundial de las principales categorías de carne, 1961-2007



Fuente: FAO, 2009b.

CUADRO 4
Producción de las principales categorías de carne por región, 1987 y 2007

REGIÓN/GRUPO DE PAÍSES/ PAÍS	CARNE DE CERDO		CARNE DE AVES DE CORRAL		CARNE DE VACUNO		CARNE DE OVINO Y CAPRINA	
	1987	2007	1987	2007	1987	2007	1987	2007
	<i>(Millones de toneladas)</i>		<i>(Millones de toneladas)</i>		<i>(Millones de toneladas)</i>		<i>(Millones de toneladas)</i>	
PAÍSES DESARROLLADOS	37,1	39,5	22,9	37,0	34,1	29,4	3,7	3,2
Antiguas economías de planificación centralizada	12,0	7,7	5,1	5,1	10,2	5,1	1,2	0,8
Otros países desarrollados	25,0	31,7	17,8	31,8	23,8	24,3	2,5	2,5
PAÍSES EN DESARROLLO	26,6	76,0	13,0	49,8	16,9	32,5	5,0	10,8
Asia oriental y sudoriental	22,4	68,4	4,8	22,2	1,7	8,8	1,0	5,2
China	18,3	60,0	2,2	15,3	0,6	7,3	0,7	4,9
Resto de Asia oriental y sudoriental	4,0	8,3	2,5	6,8	1,0	1,5	0,2	0,4
América Latina y el Caribe	3,2	6,1	4,5	17,2	9,8	15,8	0,4	0,5
Brasil	1,2	3,1	1,9	8,9	3,7	7,9	0,1	0,1
Resto de América Latina y el Caribe	2,0	3,0	2,7	8,3	6,1	7,9	0,3	0,3
Asia meridional	0,4	0,5	0,5	3,0	1,5	2,1	1,1	1,5
India	0,4	0,5	0,2	2,3	1,0	1,3	0,6	0,8
Resto de Asia meridional	0,0	0,0	0,2	0,7	0,5	0,8	0,5	0,8
Cercano Oriente y África del Norte	0,0	0,1	2,1	5,3	1,1	1,8	1,5	2,0
África subsahariana	0,5	0,8	1,0	2,0	2,7	4,0	1,0	1,6
TOTAL MUNDIAL	63,6	115,5	35,9	86,8	50,9	61,9	8,6	14,0

Nota: Los valores totales correspondientes a los países en desarrollo y el mundo incluyen algunos países que no están contabilizados en las cifras regionales.

Fuente: FAO, 2009b.

de corral, que en 2007 constituía el 26 % de la oferta mundial de carne, ha estado más repartida entre los países tanto desarrollados como en desarrollo, pero de nuevo China ha experimentado una tasa de crecimiento muy alta. En el ámbito mundial, la producción bovina ha aumentado mucho menos y sólo en los países en desarrollo. En concreto, en China y el Brasil la producción ha aumentado considerablemente y, en la actualidad, cada uno de estos países es responsable de un 12-13 % de la producción de carne de vacuno mundial. La carne de pequeños rumiantes sigue teniendo poca importancia en el ámbito mundial, pero constituye una gran parte de la producción de carne del Cercano Oriente y África del Norte, el África subsahariana y Asia meridional.

Factores impulsores del incremento de la producción

Los factores del lado de la oferta han permitido el incremento de la producción pecuaria. Los insumos baratos, los cambios tecnológicos y la mejora de la eficiencia de escala en los últimos decenios han resultado en el descenso de los precios de los productos pecuarios. Esto, a su vez, ha facilitado el acceso a alimentos derivados de los animales incluso a los consumidores cuyos ingresos no han aumentado. Las tendencias favorables a largo plazo en los precios de los insumos, como los cereales para la alimentación animal y el combustible, han desempeñado un importante papel. El descenso de los precios de los cereales ha contribuido al incremento de su uso en la alimentación animal. La tendencia a la baja de los costos del transporte ha facilitado el movimiento no sólo de los productos pecuarios, sino también de los alimentos para animales. Los aumentos recientes de los precios de los cereales y la energía quizá señalen el final de la época de los insumos baratos.

El aumento de la producción pecuaria tiene lugar de las siguientes dos maneras, o a través de una combinación de ellas:

- incremento del número de animales sacrificados en el caso de la carne o de animales productores en el caso de la leche y los huevos,
- incremento de la producción por animal (rendimiento).

Entre 1980 y 2007 el número de reses aumentó, de manera general, con más

rápidez que el rendimiento (Figura 6). No obstante, existen diferencias en función de las regiones y las especies.

La variación del rendimiento por animal es un importante indicador de la productividad, pero proporciona sólo una medida parcial del incremento de la productividad. No contabiliza los beneficios en términos de la tasa de crecimiento o engorde de los animales, las mejoras de la eficiencia del uso de insumos o los factores de producción. Otros indicadores de la productividad, aunque imperfectos, podrían contribuir a ofrecer un panorama más completo de las tendencias de la productividad ganadera (véase el Recuadro 1 en la página 20).

Cambios tecnológicos en la producción pecuaria

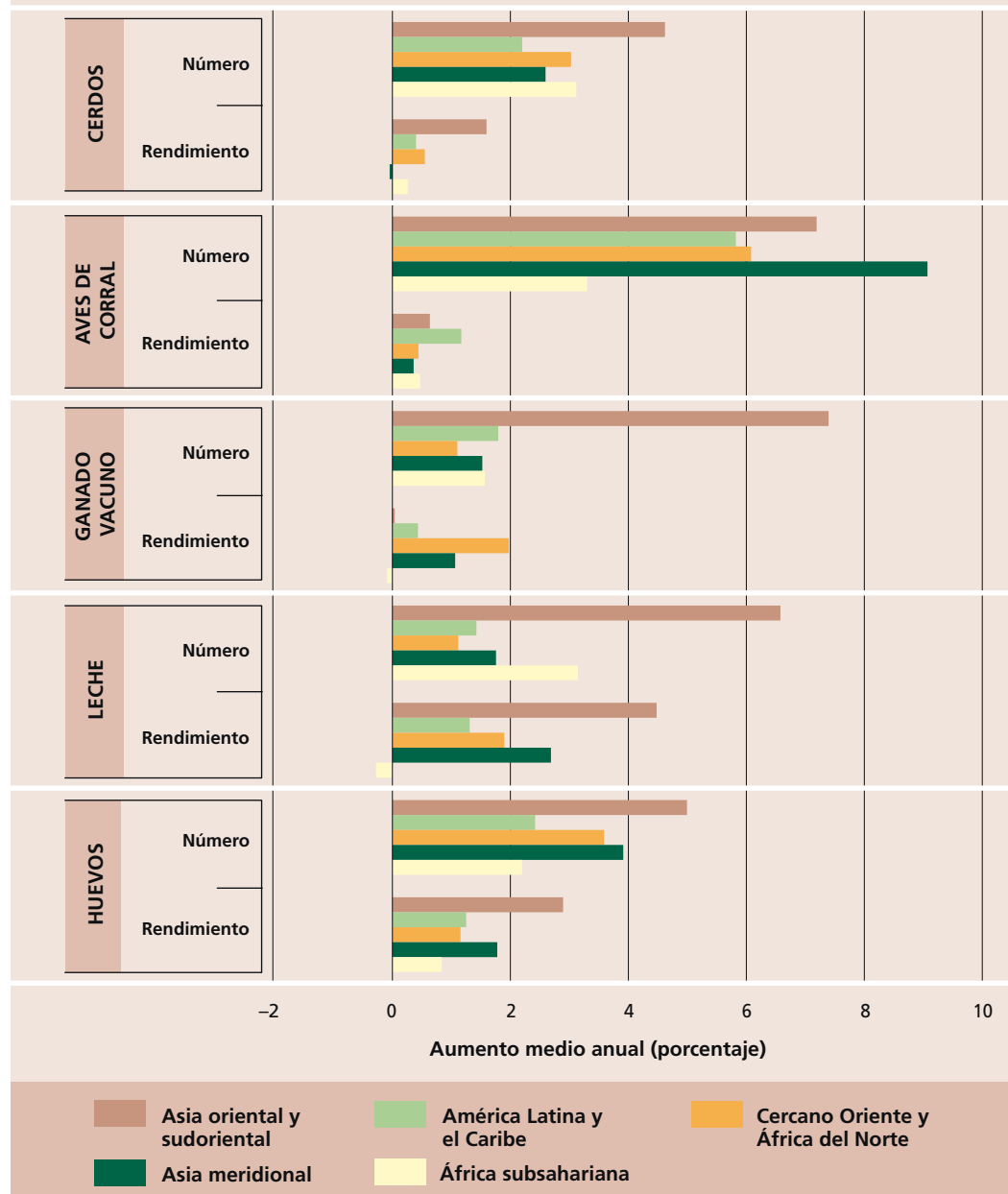
Los cambios tecnológicos son el factor más importante del incremento de la oferta de productos pecuarios baratos. Al mismo tiempo, han afectado a la estructura del sector en muchas partes del mundo.

Los cambios tecnológicos hacen referencia a los avances e innovaciones en todos los aspectos de la producción pecuaria, desde la cría, la alimentación y la estabulación hasta el control de enfermedades, la elaboración, el transporte y la comercialización. Los cambios tecnológicos del sector pecuario han sido resultado, de manera principal, de la investigación y los esfuerzos privados, orientados a los productores comerciales, a diferencia de los esfuerzos financiados públicamente, orientados de forma específica a desarrollar innovaciones tecnológicas que pudieran poner en práctica los pequeños productores y que dieron lugar a la revolución verde en los casos del trigo y el arroz. Como resultado, las innovaciones tecnológicas en el sector pecuario han estado relativamente menos disponibles y han sido menos aplicables por parte de los pequeños productores. Se ha conferido poca importancia a la investigación acerca de los aspectos relativos a los bienes públicos de los avances tecnológicos del sector pecuario, como los efectos sobre la población pobre o a las externalidades relativas al medio ambiente o a la salud pública.

En concreto, la aplicación de tecnologías avanzadas de cría y alimentación ha generado un importante aumento de la productividad, en especial en la producción de pollos de engorde y huevos y en los

FIGURA 6

Origen del incremento de la producción pecuaria: aumento medio anual del número de animales y de la producción por animal, 1980-2007



Fuente: Cálculos basados en datos de la FAO (2009b).

sectores porcino y lácteo. Los avances tecnológicos, y por lo tanto el incremento de la productividad, han sido menos pronunciados en el caso de la carne de vacuno y de pequeños rumiantes. El uso de la hibridación y la inseminación artificial ha acelerado el proceso de mejora genética. La velocidad y la precisión con que se

pueden alcanzar los objetivos de la cría han aumentado considerablemente en los últimos decenios. Los avances genéticos son mucho más rápidos en animales de ciclo corto, como las aves de corral y los cerdos, que en especies con un intervalo generacional mayor, como el ganado bovino. El índice de conversión de alimentos y otros parámetros

RECUADRO 1 Medición del incremento de la productividad en el sector pecuario

Las mediciones de la productividad por animal tienen algunas utilidades, pero ofrecen únicamente un indicador parcial de la productividad pecuaria. Para abordar el problema, Steinfeld y Opio (2009) crearon una nueva medida parcial de la productividad, denominada productividad biomasa-alimento (PBA). La PBA considera el rebaño o la bandada al completo como un insumo en el proceso productivo, y toma en cuenta los múltiples productos, a saber, la carne, la leche y los huevos. La PBA de un rebaño o bandada se calcula dividiendo la cantidad total anual de proteínas producidas entre la biomasa total de dicho rebaño o bandada expresada en kg. La PBA total del sector pecuario de un país se obtiene

componentes principales: el incremento de la biomasa y el incremento de la productividad calculada según la PBA.

En el Brasil, unos dos tercios del crecimiento total se debieron al incremento de los insumos (biomasa) y el tercio restante al incremento de la productividad. De igual manera, en China más de la mitad del crecimiento de la producción se puede atribuir al incremento de la biomasa. En lo que respecta a la India, el aumento de la PBA representó el 80 % del crecimiento de la producción.

Si bien la PBA presenta mejoras con respecto a los indicadores de la productividad más tradicionales basados en la producción por animal, también

Origen del crecimiento de los sectores pecuarios del Brasil, China y la India, 1965-2005

	BRASIL	CHINA	INDIA
	<i>Crecimiento medio anual (porcentaje)</i>		
Incremento de la PBA	1,6	2,8	3,7
Incremento de la biomasa	3,2	3,8	0,8
Incremento de la producción	4,8	6,5	4,5

sumando las proteínas producidas por los subsectores correspondientes (ganado vacuno, porcino, avícola, etc.) y dividiendo este resultado entre la biomasa total de dichos subsectores.

Se ha calculado la variación de la PBA en los tres países en desarrollo que lideran la producción pecuaria, el Brasil, China y la India, durante el período 1965-2005. En el cuadro que figura más arriba se divide el índice de crecimiento medio anual de la producción total del sector pecuario en dos

tiene limitaciones. Una de ellas es que solamente considera los productos alimenticios que origina un rebaño, e ignora los productos no alimenticios que proporciona, como la potencia de tiro y el estiércol. De esta manera, podría calcular la productividad por debajo de su valor en algunos sistemas de producción tradicionales en los que tales productos son importantes.

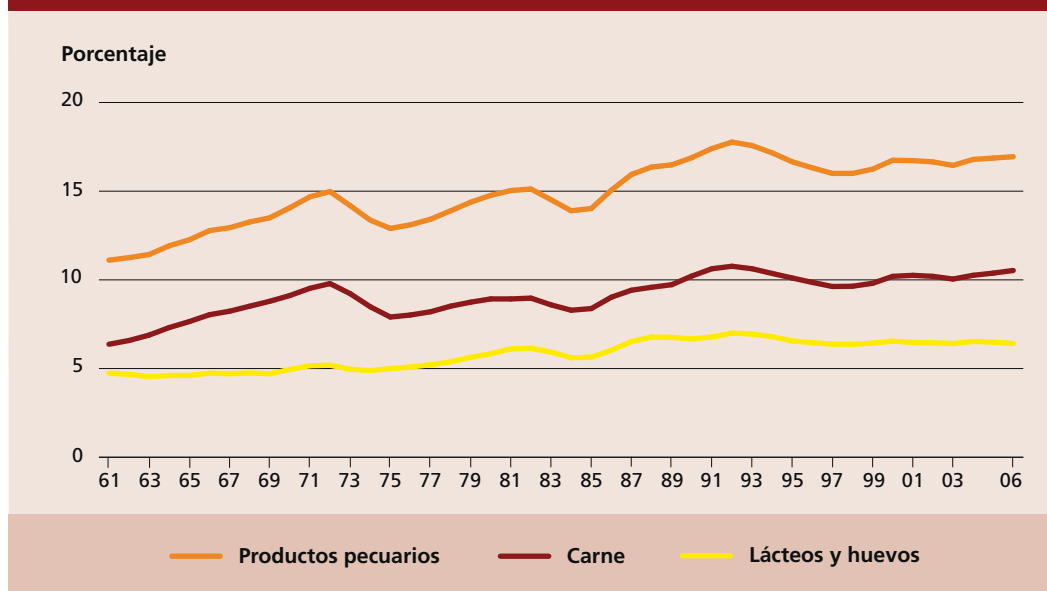
Fuente: Steinfeld y Opio, 2009.

conexos, como la tasa de crecimiento, el rendimiento lechero y la eficiencia reproductiva han sido, en todas las especies, los principales objetivos de la cría, al tiempo que las características correspondientes a las demandas de los consumidores, como

el contenido de materia grasa, tienen una importancia cada vez mayor. Si bien se han realizado avances admirables en las razas obtenidas para las regiones templadas, los resultados de la obtención de razas de vacas lecheras, cerdos y aves de corral que den

FIGURA 7

Valor de los productos pecuarios como proporción del valor total de las exportaciones agrícolas mundiales, 1961-2006



Fuente: FAO, 2009b.

buenos resultados en entornos tropicales con bajos insumos han sido limitados.

Las mejoras en la tecnología de la alimentación animal incluyen la alimentación equilibrada y de precisión, la adición optimizada de aminoácidos y micronutrientes minerales y la obtención de especies de pastos mejoradas y el desarrollo de sistemas de explotación ganadera de estabulación permanente.

Las mejoras en la sanidad animal, como el creciente uso de vacunas y antibióticos, también han contribuido a incrementar la productividad. Estas tecnologías se han difundido notablemente en los últimos años en diversos países en desarrollo, en particular en los sistemas productivos industriales próximos a grandes centros de consumo.

Las innovaciones tecnológicas en la elaboración, el transporte, la distribución y la comercialización de ganado también han alterado la manera en que los alimentos se hacen llegar a los consumidores; algunas de ellas son la mejora de las cadenas de frío, el alargamiento de la vida útil, etc.

En el Recuadro 2 se muestra la manera en que todos estos avances tecnológicos han contribuido a incrementar la producción de la industria avícola comercial.

Tendencias y factores impulsores del comercio

El incremento del comercio pecuario ha sido facilitado por el aumento del consumo de productos pecuarios y por la liberalización económica. Los avances en el transporte, como los envíos a larga distancia empleando la cadena de frío (transporte refrigerado) y los envíos en gran escala y a mayor velocidad han permitido el comercio y el transporte de animales, productos y materias primas a largas distancias. Esto, a su vez, ha permitido que la producción se distanciara de los lugares donde se ubican tanto el consumo como la producción de forrajes. El aumento de los flujos comerciales también tiene repercusiones en el manejo de las enfermedades animales y en diversas cuestiones relativas a la inocuidad alimentaria.

Los productos pecuarios constituyen una proporción cada vez mayor de las exportaciones agrícolas. La proporción que representan en el valor de las exportaciones agrícolas mundiales aumentó desde el 11 % hasta el 17 % entre 1961 y 2006 (Figura 7). Sin embargo, el comercio de cultivos, entre ellos los destinados a la alimentación animal,

RECUADRO 2 Avances tecnológicos en la industria avícola

Ninguna otra industria pecuaria ha aplicado los avances tecnológicos tan rápida o eficazmente como la industria avícola comercial. Las aves de corral responden bien a los cambios tecnológicos debido a su alta tasa de reproducción y sus cortos intervalos generacionales. Además, la estructura integrada vertical de la producción avícola comercial ha permitido la difusión de la aplicación de nuevas tecnologías en un gran número de aves en miles de explotaciones.

Desde comienzos de la década de 1960 la tasa de crecimiento de los pollos de engorde se ha doblado, y el índice de conversión de alimentos se ha reducido a la mitad. Las gallinas ponedoras comerciales suelen producir hoy en día unos 330 huevos al año, con un índice de conversión de alimentos de 2 kg por cada kg de huevos producido. Los pollos de engorde suelen pesar actualmente unos 2,5 kg a los 39 días de vida, y el índice de conversión de alimentos es de 1,6 kg por cada kg de masa corporal ganado.

El incremento individual de la producción de carne y huevos de las aves de corral de bandadas comerciales se debe en gran medida a la selección genética llevada a cabo en las bandadas básicas de cría y a la rápida transferencia de tales mejoras a la progenie cruzada comercial (McKay, 2008; Hunton, 1990). Los avances en la reproducción se han basado principalmente en la aplicación de una selección genética cuantitativa, sin recurrir a las tecnologías moleculares. Las notables mejoras anuales de la productividad de las bandadas de pollos de engorde comerciales son reflejo del enfoque complejo y coordinado aplicado por los mejoradores para ampliar al máximo los resultados (McKay, 2008; Pym, 1993).

La salud y la robustez de las aves y la calidad y la inocuidad de los productos han aumentado de forma proporcional a la mejora de la productividad como resultado de la aplicación de tecnologías de reproducción, alimentación, control de enfermedades, estabulación y elaboración.

Las enfermedades pueden tener graves efectos en la eficiencia, pero la mejora de la vacunación, la nutrición y la bioseguridad

ha contribuido a reducirlos. La mejora dirigida a incrementar la resistencia a las enfermedades, en particular mediante la adopción de tecnologías moleculares, será un importante componente de los programas genéticos del futuro. Los avances ulteriores de la industria dependen de la aplicación de nuevos instrumentos moleculares a la creación de técnicas de diagnóstico mejoradas para los programas de vigilancia de las enfermedades avícolas y de control de patógenos transmitidos por los alimentos. Las experiencias del pasado han puesto de manifiesto que, para mantener la confianza de los consumidores en cuanto a la inocuidad de los productos avícolas, es necesario abordar rápidamente los problemas que suponen los patógenos transmitidos por los alimentos en la carne y los huevos de las aves de corral.

Por desgracia, las tecnologías desarrolladas para los sistemas productivos industriales con estrictos controles de la bioseguridad tienen poca aplicabilidad en los sistemas de explotación agropecuarios en pequeña escala. Los ganaderos más pobres tienden a ser los menos avanzados tecnológicamente, y suelen trabajar con aves autóctonas, sistemas de alimentación basados parcialmente en el uso de desperdicios como alimentos, un control mínimo de las enfermedades y una estabulación básica. No obstante, la aplicación de ciertas tecnologías relativamente simples (la cría en encierro a corto plazo y la alimentación selectiva de los polluelos con dietas adecuadas, la vacunación contra la enfermedad de Newcastle, la estabulación segura de todas las aves durante la noche, etc.) puede mejorar notablemente la rentabilidad de los pequeños productores, la seguridad alimentaria de los hogares y el empoderamiento de las mujeres como criadoras de aves de corral.

Fuente: Pym *et al.*, 2008.

CUADRO 5
Comercio mundial de productos pecuarios, 1980 y 2006

PRODUCTO	EXPORTACIONES MUNDIALES		PROPORCIÓN DE LA PRODUCCIÓN TOTAL	
	1980	2006	1980	2006
	<i>(Millones de toneladas)</i>		<i>(Porcentaje)</i>	
Carne, total¹	9,6	32,1	7,0	11,7
Carne de cerdo	2,6	10,4	4,9	9,8
Carne de aves de corral	1,5	11,1	5,9	13,0
Carne de vacuno	4,3	9,2	9,1	14,2
Carne de ovino	0,8	1,1	10,6	7,7
Lácteos²	42,8	90,2	8,7	12,7
Huevos	0,8	1,5	3,1	2,2

¹ Incluye otros tipos de carne además de los que figuran en la tabla.

² Equivalente de la leche.

Fuente: FAO, 2009b.

hace que el comercio de productos pecuarios parezca reducido.

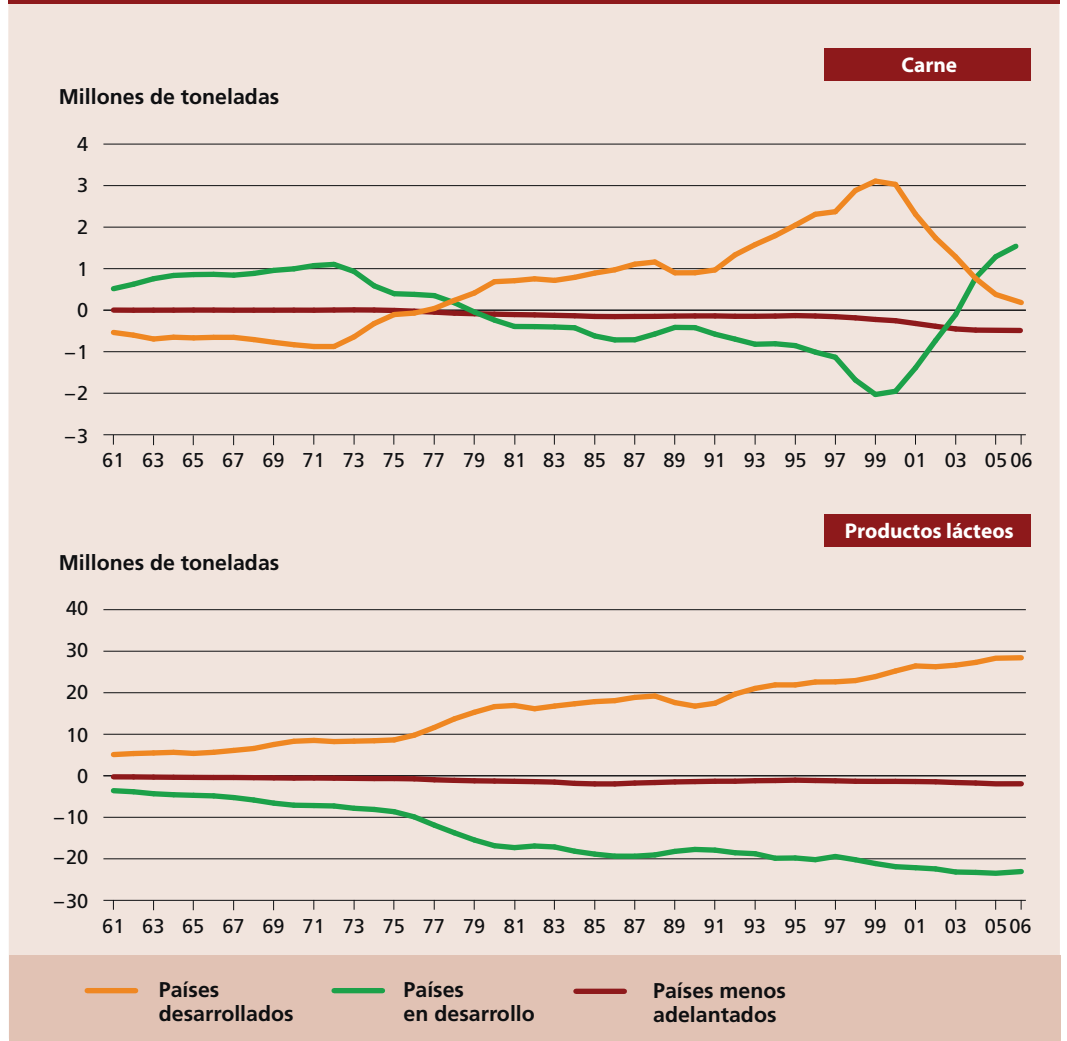
Entre 1980 y 2006 el volumen total de las exportaciones de carne se multiplicó por más de tres. Las exportaciones de lácteos se multiplicaron por más de dos y las exportaciones de huevos por casi dos (Cuadro 5). El porcentaje de la producción que entra en el comercio internacional aumentó excepto en el caso de la carne de ovino y los huevos, lo que refleja la creciente apertura del sector al comercio. El grado de apertura comercial ha sido especialmente elevado en el caso de las especies monogástricas.

Si bien la mayoría de los productos pecuarios se consumen en el país de producción y no entran en el comercio internacional, las exportaciones pecuarias son importantes para algunos países. Desde mediados de 2002 los países en desarrollo en su conjunto han sido exportadores netos de carne (Figura 8). No obstante, existen grandes diferencias en función del país. Las exportaciones de carne de los países en desarrollo están dominadas por el Brasil, el mayor exportador mundial de carne. Si se excluyen las exportaciones del Brasil, China, la India y Tailandia, todas las regiones en desarrollo son importadoras netas de carne. Tailandia se ha convertido en una de las principales potencias en el mercado avícola mundial, con unas exportaciones netas de casi medio millón de toneladas en 2006. Todas las regiones en desarrollo dependen

cada vez más de las importaciones de productos lácteos (Figura 8).

Los resultados del Brasil en la exportación de productos pecuarios son en especial dignos de mención. En el último decenio este país ha quintuplicado el volumen de las exportaciones de carne de aves de corral y ha multiplicado por ocho y por diez, respectivamente, el de las exportaciones de carne de cerdo y vacuno. En valores nominales, en 2006 las exportaciones netas de productos pecuarios del Brasil aumentaron de 435 millones de USD en 1995 a 7 280 millones en 2006. En 2006 las exportaciones netas del Brasil representaron el 6 % de las exportaciones mundiales de carne de cerdo, el 20 % de las de carne de vacuno y el 28 % de las de carne de aves de corral. El Brasil se ha beneficiado de manera creciente de unos bajos costos de producción de alimentos para su industria pecuaria, y es probable que siga siendo un importante productor de materias primas. La combinación de la abundancia de tierras y los recientes avances relativos a la infraestructura han convertido a zonas anteriormente remotas, como Mato Grosso y la región de Cerrado, en la zona central del país, en graneros de forrajes para animales. Estas dos regiones tienen los costos de producción de maíz y de soja más bajos de todo el mundo. Desde principios de la década de 1990, los productores brasileños han aprovechado la ventaja estratégica de su posición, y han empezado a convertir

FIGURA 8
Exportaciones netas de carne y productos lácteos de los países desarrollados y en desarrollo, 1961-2006



Fuente: FAO, 2009b.

sus forrajes en excedentes exportables de productos pecuarios (FAO, 2006).

Una fuente de preocupación particular en la actualidad es la posición comercial neta de los países menos adelantados (PMA) en lo que respecta a los productos pecuarios. Estos países dependen cada vez más de las importaciones de productos pecuarios —y en general, de productos alimenticios— para satisfacer la creciente demanda (Figura 9). La proporción del consumo satisfecho por las importaciones ha aumentado rápidamente desde 1996. Como parte de los esfuerzos más amplios de incrementar el crecimiento agrícola, el aumento de la oferta nacional podría contribuir al crecimiento económico,

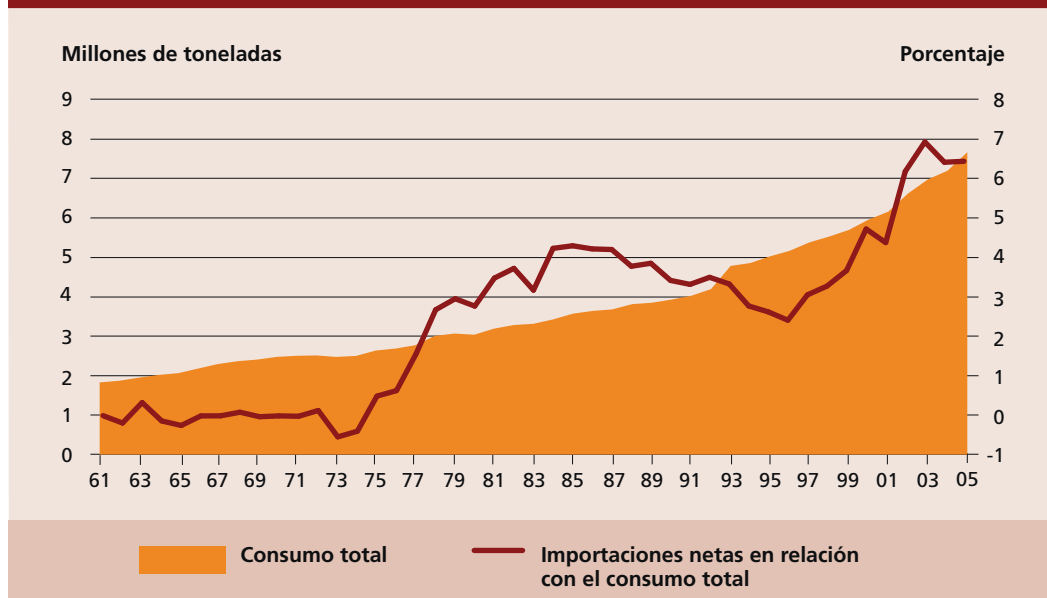
al desarrollo rural y a la mejora de la posición comercial externa.

Perspectivas del consumo, la producción y el comercio

Los factores que han impulsado el incremento de la demanda en los países en desarrollo, como el aumento de los ingresos, el crecimiento de la población y la urbanización, continuarán siendo importantes en los próximos decenios, si bien los efectos de algunos de ellos se podrían debilitar. El crecimiento de la población continuará, pero lo hará a un ritmo más

FIGURA 9

Consumo de carne y proporción de las importaciones netas en el consumo de los países menos adelantados, 1961-2005



Fuente: FAO, 2009b.

lento. Si bien las proyecciones del futuro crecimiento de la población mundial varían, una estimación reciente sugiere que la población mundial superará los 9 000 millones de habitantes en 2050 (Naciones Unidas, 2008).

Se considera que la creciente tendencia hacia la urbanización es imparable. Se cree que a finales de 2008, por primera vez, más de la mitad de la población mundial vivía en pueblos y ciudades. En 2050 se espera que siete de cada diez personas vivan en las ciudades; en dicha fecha habrá 600 millones de habitantes rurales menos que en la actualidad (Naciones Unidas, 2007).

Se suele considerar que el incremento de los ingresos es el principal factor del aumento del consumo de productos pecuarios. Si bien las previsiones a corto plazo son desfavorables debido a la grave recesión en que se encuentra sumergida la economía mundial, las previsiones a medio plazo sugieren una recuperación, aunque lenta. En abril de 2009 el Fondo Monetario Internacional (FMI) calculó un descenso del PIB mundial del 1,3 % en 2009, seguido por un aumento del 1,9 % en 2010 y hasta del 4,8 % en 2014 (FMI, 2009). De acuerdo con el FMI, la excepcional incertidumbre

del panorama del crecimiento significa que el período de transición se caracterizará por un crecimiento más lento que en el pasado reciente.

Los efectos del crecimiento económico en la demanda de productos pecuarios dependen de la tasa de crecimiento y de dónde se localiza éste geográficamente. La demanda de productos pecuarios responde más al incremento de los ingresos en los países de ingresos bajos que en los países de ingresos altos. La creciente saturación del consumo per cápita en los países que han alcanzado un nivel relativamente alto de consumo, en particular el Brasil y China, podría dar lugar a cierta deceleración en la demanda. Una pregunta importante es si otros países en desarrollo grandes con un bajo consumo de carne se erigirán en los nuevos motores del crecimiento y sustentarán así el gran incremento de la demanda mundial. La India, con su gran población y su bajo consumo per cápita de productos pecuarios, tiene posibilidades de convertirse en una de las principales fuentes de nueva demanda. No obstante, existen opiniones diferentes acerca de la futura contribución de la India a la demanda mundial de productos pecuarios (véase Bruinsma, 2003).

CUADRO 6
Consumo de carne por regiones, 2000 y 2050 (previsión)

	CONSUMO DE CARNE PER CÁPITA	
	2000	2050
	<i>(kg/persona/año)</i>	
Asia central y occidental y África del Norte	20	33
Asia oriental y meridional y el Pacífico	28	51
América Latina y el Caribe	58	77
América del Norte y Europa	83	89
África subsahariana	11	22

Fuente: Rosegrant y Thornton, 2008.

Otra pregunta que se plantea es en qué medida los continuos precios altos de los alimentos reducirán la demanda de los consumidores a medida que éstos cambian sus hábitos alimentarios en todo el mundo. Si bien es difícil prever con exactitud las futuras tendencias de los precios de los piensos y los alimentos, la mayoría de los analistas y observadores están de acuerdo en que a corto y medio plazo los precios seguirán siendo más altos que en el pasado reciente, pero la alta volatilidad de los mismos será la norma (IFPRI, 2008; OCDE-FAO, 2008; Banco Mundial, 2008a).

En general, las posibilidades de incrementar el consumo per cápita de los productos pecuarios son elevadas en grandes partes del mundo en desarrollo, a medida que el aumento de los ingresos se traduce en un incremento del poder adquisitivo.

Todo indica que la demanda mundial de productos pecuarios aumentará de manera continuada. En 2007 el modelo IMPACT, desarrollado por el Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) proyectó un aumento de la demanda per cápita mundial de carne desde los 6 kg hasta los 23 kg, en función de la región, si continuaban las tendencias existentes hasta la fecha (Rosegrant y Thornton, 2009) (Cuadro 6). Se prevé que la mayor parte de tal incremento corresponda a los países en desarrollo. Además, se espera que el mayor incremento numérico tenga lugar en América Latina y el Caribe y en las regiones de Asia oriental y meridional y el Pacífico, pero se prevé también la duplicación —si bien se parte de un nivel bajo— en el África subsahariana.

El modelo proyecta que la creciente demanda dará lugar a un aumento del número de cabezas de ganado: en el caso del ganado bovino se pasará de 1 500 millones a 2 600 millones de animales en todo el mundo, y en el caso del ganado caprino y ovino se pasará de 1 700 millones a 2 700 millones entre 2000 y 2050. También se espera que la demanda de cereales secundarios para la alimentación animal aumente en dicho período unos 553 millones de toneladas, correspondientes a casi la mitad del incremento total de la demanda.

En el informe *OCDE-FAO Perspectivas agrícolas 2009-2018* (OCDE-FAO, 2009) se presentan proyecciones para el próximo decenio. Si bien las diferencias entre los métodos y las mediciones empleados en los dos análisis impiden la comparación directa de las cifras exactas, las proyecciones de la OCDE-FAO confirman las tendencias indicadas por las proyecciones del IFPRI a más largo plazo. A pesar del bajo crecimiento económico de la primera parte del período proyectado, en el informe de la OCDE-FAO se prevé que la demanda siga aumentando, sobre todo en los países en desarrollo, a causa del incremento del poder adquisitivo, del crecimiento de la población y de la urbanización. No obstante, se espera que el consumo mundial de carne se incremente un total del 19 % con respecto al período de referencia, una cifra ligeramente más baja que la correspondiente al decenio anterior (22 %). Se prevé que la mayor parte del incremento tenga lugar en los países en desarrollo; en ellos el consumo de carne se incrementará un 28 %, mientras que en los países desarrollados y de la OCDE tal incremento será de, como mucho,

el 10 %. El aumento se explica en parte por el crecimiento de la población, pero fundamentalmente refleja un incremento del consumo per cápita en los países en desarrollo del 14 %, desde 24 kg por persona al año hasta más de 27 kg por persona al año. Se prevé que el consumo per cápita en los países desarrollados se incremente únicamente un 7 %, desde los 65 kg hasta los 69 kg. El menor crecimiento, de tan sólo el 3,5 %, se prevé que corresponda a los países de la OCDE. En el ámbito mundial se espera que la demanda de aves de corral siga mostrando el mayor aumento.

De acuerdo con las proyecciones de la OCDE-FAO para el período 2009-2018, el 87 % del incremento mundial de la producción de carne tendrá lugar fuera del área OCDE. Se prevé un incremento total de la producción de carne en los países en desarrollo del 32 % en dicho período.

Las proyecciones de la OCDE-FAO para los productos lácteos sugieren que la demanda, tanto per cápita como total, seguirá creciendo. El aumento más rápido tendrá lugar en los países en desarrollo, donde se espera que la demanda per cápita se incremente a una tasa anual del 1,2 %. Se prevé que el crecimiento total de la producción sea del 1,7 % anual desde 2009 hasta 2018, y que gran parte del mismo proceda de los países en desarrollo.

Se prevé, asimismo, que la demanda de alimentos para el ganado siga aumentando. Se espera que el uso de cereales secundarios como piensos aumente un 1,2 % anual. El incremento total ascenderá a 79 millones de toneladas, hasta un total de 716 millones de toneladas, y la mayor parte corresponderá a los países en desarrollo. En la proyección se excluyen los granos de destilería desecados, un producto derivado de la producción de etanol (véase el Recuadro 10 en la página 60). El aumento de los precios de los alimentos para animales podría ocasionar la deceleración del incremento de la demanda en los países en desarrollo. También se prevé que la utilización de trigo como pienso aumente ligeramente. Se espera que la demanda de la harina de semillas oleaginosas aumente a una tasa anual del 3,8 % en los países que no pertenecen a la OCDE y del 0,7 % en los países de la OCDE. Tales cifras representan, no obstante, la mitad de las tasas de incremento registradas en el decenio anterior.

La diversidad del sector pecuario

El rápido crecimiento del sector pecuario y las previsiones de una expansión continuada están afectando su estructura. El sector pecuario se caracteriza por las grandes variaciones de la escala y la intensidad de la producción y por la naturaleza y el grado de los vínculos con una economía agrícola y rural más amplia. También varían las especies, la ubicación, las condiciones agroecológicas, la tecnología y el nivel de desarrollo económico. No existe ningún sistema de clasificación que pueda capturar toda esta diversidad. En el presente informe se emplea una clasificación simplificada que distingue entre los sistemas productivos de pastoreo, agropecuarios e industriales (Figura 10). En el Cuadro 7 se presentan las cifras correspondientes al número de cabezas de ganado y a la producción en diferentes sistemas productivos.

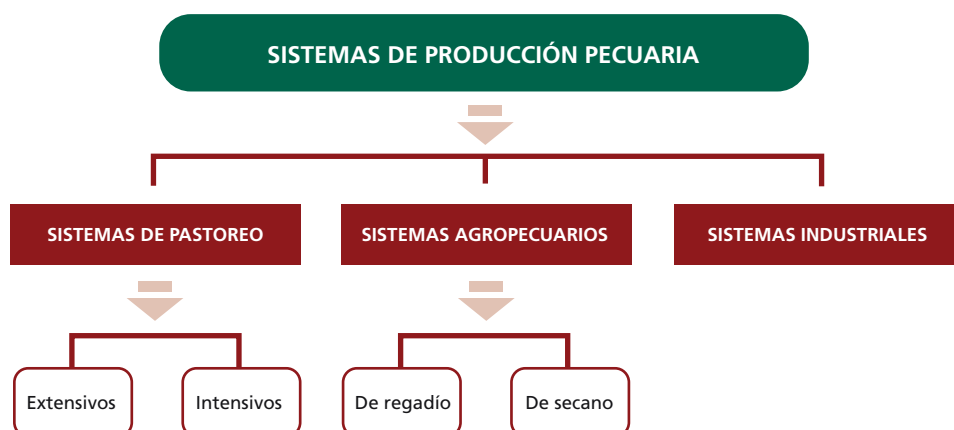
En el presente informe también se emplean términos menos precisos como «moderno» y «tradicional» para distinguir partes del sector pecuario que han sufrido mayores o menores transformaciones económicas y tecnológicas en los últimos decenios. Los sistemas industriales se suelen describir como modernos, si bien algunos sistemas de pastoreo y agropecuarios también emplean técnicas modernas, como la cría selectiva y el manejo de los rebaños. Estos términos se emplean para facilitar el análisis comparativo de los costos, los beneficios y las compensaciones que implica cada sistema para la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia, la sostenibilidad ambiental y la sanidad animal, pero no para sugerir que uno es preferible respecto a otro.

Sistemas de pastoreo

Los sistemas de pastoreo cubren el área más extensa, y en la actualidad se calcula que ocupan un 26 % de la superficie sin hielo terrestre (Steinfeld *et al.*, 2006).

- Los *sistemas de pastoreo extensivo* cubren la mayoría de las zonas áridas del mundo marginales en lo que respecta a la producción de cultivos. Tales zonas suelen estar escasamente pobladas e incluyen, por ejemplo, los trópicos secos y los climas continentales de África meridional, Asia central, oriental y

FIGURA 10
Clasificación de los sistemas de producción pecuaria



Fuente: FAO.

CUADRO 7
Población y producción pecuaria mundial por sistema productivo, promedio 2001-2003

	SISTEMA DE PRODUCCIÓN PECUARIA				Total
	Pastoreo	Agropecuario de secano	Agropecuario de regadío	Sin tierras/ industrial	
(Millones de cabezas)					
POBLACIÓN					
Vacas y búfalos	406	641	450	29	1 526
Ovejas y cabras	590	632	546	9	1 777
(Millones de toneladas)					
PRODUCCIÓN					
Carne de vacuno	14,6	29,3	12,9	3,9	60,7
Carne de oveja	3,8	4,0	4,0	0,1	11,9
Carne de cerdo	0,8	12,5	29,1	52,8	95,2
Carne de aves de corral	1,2	8,0	11,7	52,8	73,7
Leche	71,5	319,2	203,7	–	594,4
Huevos	0,5	5,6	17,1	35,7	58,9

Fuente: Steinfeld et al., 2006, p. 53.

occidental, Australia y la zona occidental de América del Norte. Estos sistemas se caracterizan por el pastoreo de rumiantes (como vacas, ovejas, cabras, camellos) que consumen principalmente gramíneas y otras plantas herbáceas, a menudo en áreas comunales o de libre acceso y de manera nómada. Los principales productos de estos sistemas

incluyen un 7 % de la producción mundial de carne de vacuno, un 12 % de la producción de carne de ovino y caprino y un 5 % de la oferta mundial de leche.

- Los *sistemas de pastoreo intensivo* se ubican en zonas templadas donde los pastizales de alta calidad y la producción de forraje permiten mantener un gran

número de animales. Estas áreas suelen tener una densidad de población entre media y alta e incluyen la mayor parte de Europa, América del Norte, América del Sur, partes de Oceanía y algunas partes de los trópicos húmedos. Estos sistemas se caracterizan por la existencia de ganado bovino (principalmente producción de carne de vacuno y productos lácteos) y están basados de manera fundamental en la posesión individual de tierras. Generan, como productos principales, el 17 % de la oferta mundial de carne de vacuno y ternera, aproximadamente el mismo porcentaje de carne de ovino y caprina y el 7 % de la oferta mundial de leche.

Sistemas agropecuarios

En los sistemas agropecuarios el cultivo y la cría de animales son actividades vinculadas entre sí. Los sistemas agropecuarios se definen como los sistemas en los que más del 10 % de la materia seca que sirve de alimento para los animales está compuesta por productos secundarios de los cultivos o rastrojos o en los que más del 10 % del valor total de la producción procede de actividades agrícolas no ganaderas.

- Los *sistemas agropecuarios de secano* se ubican en regiones templadas de Europa y las Américas y en las regiones subhúmedas de las zonas tropicales de África y América Latina. Se caracterizan por ser de propiedad individual y por contar, a menudo, con varias especies de ganado. Aproximadamente el 48 % de la producción de carne de vacuno mundial, el 53 % de la producción de leche y el 33 % de la producción de carne de oveja procede de este tipo de sistema productivo.
- Los *sistemas agropecuarios de regadío* se ubican en Asia oriental y meridional, principalmente en áreas con una alta densidad de población. Su contribución a la mayoría de los productos animales es considerable, ya que proporcionan un tercio de la carne de cerdo y oveja, un tercio de la leche y un quinto de la carne de vacuno producidas en todo el mundo.

Sistemas productivos industriales

Los sistemas industriales se definen como los sistemas que adquieren al menos el 90 %

de sus piensos a otras empresas. Tales sistemas son fundamentalmente intensivos y suelen estar ubicados en las proximidades de grandes centros urbanos. Los sistemas industriales son comunes en Europa y América del Norte y en partes de Asia oriental y meridional, América Latina y el Cercano Oriente. Suelen contar con una única especie (ganado vacuno, porcino o avícola) alimentada con piensos (cereales y productos secundarios industriales adquiridos a otras empresas ajenas a la explotación). Generan algo más de dos tercios de la producción mundial de carne de aves de corral, algo menos de dos tercios de la producción de huevos y más de la mitad de la producción mundial de carne de cerdo, pero son menos importantes en lo que respecta a la producción de rumiantes. En ocasiones estos sistemas se describen como «sin tierras» porque los animales están separados físicamente de la tierra que los mantiene. No obstante, alrededor del 33 % de las tierras de cultivo agrícolas se emplean para producir forrajes para la alimentación animal (Steinfeld *et al.*, 2006), por lo que el término «sin tierras» es, en cierto modo, engañoso.

La transformación de los sistemas pecuarios

La creciente demanda de productos pecuarios y los cambios tecnológicos han ocasionado amplias transformaciones en los sistemas de producción pecuaria que han afectado de forma radical la estructura de las partes más avanzadas del sector de la producción pecuaria tanto en los países desarrollados como en áreas del mundo en desarrollo. Se ha registrado un rápido aumento del tamaño medio de las unidades de producción primaria y un cambio hacia la existencia de menos empresas pero de mayor tamaño en numerosas partes del mundo. Una de las principales razones para este cambio es que las operaciones en mayor escala tienen más posibilidades de beneficiarse de los avances tecnológicos y de las economías de escala, como las conexas con las mejoras genéticas, los alimentos compuestos o la mayor organización, en especial en la producción avícola y porcina.

A escala mundial, una gran parte de la respuesta ante el aumento de la demanda

RECUADRO 3 Coordinación en las cadenas de valor pecuarias

Las cadenas de valor de los productos ganaderos, en especial de la carne, son muy complejas. Tal complejidad comienza en el ámbito productivo, que depende de una cadena de suministro de alimentos que debe garantizar el abastecimiento oportuno de insumos inocuos. A continuación sigue en las fases de elaboración y venta al por menor; estas fases incluyen muchas etapas, y los productos alimenticios de origen animal suelen ser más perecederos que los alimentos vegetales. La interdependencia resultante entre las empresas de la cadena de suministro de productos alimenticios animales ejerce una presión notable y requiere una coordinación más allá de la proporcionada por las transacciones en efectivo en el mercado.

Las empresas de una cadena de suministro de alimentos pueden poner en práctica mecanismos de coordinación vertical como contratos, licencias y alianzas estratégicas para gestionar las relaciones con los proveedores y los clientes. Las empresas que operan en la misma fase de la cadena de valor pueden crear relaciones horizontales en forma de grupos cooperativos para tratar con los socios empresariales en ambas direcciones de la cadena de valor y para garantizar la calidad de los productos.

Los contratos son el mecanismo más común de coordinación vertical. En el caso de los productores primarios, los contratos les permiten establecer unas relaciones más seguras con otros socios tanto para garantizar el precio antes de la venta o la compra —y reducir así los riesgos del mercado en lo que respecta a los precios— como para especificar la cantidad y la calidad. Desde el punto de vista de los contratistas o compradores, los contratos proporcionan una relación mucho más estrecha con los ganaderos, sobre cuyas decisiones respecto a la producción pueden tener un mayor control. Pueden firmarse contratos de venta con elaboradores de las etapas finales de la cadena de valor, como las empresas de empaquetado, mientras que también pueden existir acuerdos entre las empresas de las fases iniciales de la cadena

de valor, por ejemplo entre la industria de los alimentos para animales y los productores ganaderos.

La integración vertical supone un mayor grado de coordinación, y tiene lugar cuando una única empresa controla y lleva a cabo dos o más fases sucesivas de la cadena de valor alimentaria. En último extremo, la cadena al completo puede estar integrada. Un ejemplo de tal integración vertical son las empresas que vinculan las explotaciones con las entidades compradoras. Los embaladores de carne suelen ser propietarios de explotaciones de cerdos y parcelas de engorde de ganado, mientras que los criadores de ganado lechero pueden producir sus propios alimentos para los animales en lugar de comprarlos. En el caso de las empresas integradas verticalmente, las transferencias de productos vienen determinadas por las decisiones internas más que por los precios de mercado.

La coordinación horizontal también podría ser necesaria para conseguir una cadena de suministro que funcione correctamente. Los elaboradores pueden reducir los costos de transacción si establecen relaciones comerciales con una organización de explotaciones pecuarias, como una cooperativa, en lugar de con muchas explotaciones en pequeña escala. La organización cooperativa puede beneficiar a los ganaderos de tres maneras principales: al facilitar la gestión de la venta de los productos a empresas de las etapas finales de la cadena de valor, al fomentar el intercambio de información entre los socios de la cadena de suministro de alimentos y su difusión entre los ganaderos, y al facilitar la prestación de asesoramiento a los ganaderos sobre la manera de alcanzar los niveles necesarios de calidad del producto antes de su elaboración. En muchos de los países menos adelantados las cooperativas son fundamentales para que las explotaciones en pequeña escala sigan siendo competitivas y para, quizás, mantener a los ganaderos fuera de la pobreza.

Fuente: Basado en Frohberg, 2009.

pecuaria ha venido a través de la producción industrializada. Las grandes unidades de producción tienen una obvia ventaja comparativa con respecto a las unidades más pequeñas a la hora de avanzar hacia un mercado comercial mundial. Hay diversas razones que lo explican. La concentración del sector de insumos y elaboración, conjuntamente con la integración vertical, dan lugar al aumento del tamaño de la explotación, pues los grandes integradores prefieren tratar con grandes unidades de producción. A corto plazo la agricultura contractual podría beneficiar a los pequeños productores, pero a largo plazo los integradores prefieren tratar con un número reducido de grandes productores en lugar de con muchos pequeños productores. Esto resulta evidente sobre todo en la producción porcina y avícola, en las cuales los elaboradores demandan un gran suministro de calidad consistente (Sones y Dijkman, 2008). En el Recuadro 3 se analizan los efectos de la coordinación de las cadenas de valor en los sistemas productivos pecuarios.

El potencial para las economías de escala depende del producto y de las fases del proceso productivo. Tal potencial suele ser alto en sectores posteriores a la cosecha, por ejemplo en instalaciones como los mataderos y las centrales de tratamiento de la leche. La producción avícola es la empresa productiva pecuaria más fácilmente mecanizada; han surgido diversas formas industriales de producción avícola incluso en los países menos adelantados. Por el contrario, la producción de lácteos ofrece menos economías de escala debido a que suele requerir intensa mano de obra. En lo que respecta a la producción de lácteos y pequeños rumiantes, los costos de producción en el ámbito de la explotación en el caso de los pequeños productores suelen ser comparables a los de las empresas en gran escala debido, normalmente, a las ventajas de contar con mano de obra familiar a un costo inferior al salario mínimo.

La organización de la producción pecuaria tiene repercusiones en la manera en que el sector interactúa con la base de recursos naturales y en el manejo de las enfermedades animales y los riesgos para la salud de los seres humanos. La transformación estructural del sector puede tener consecuencias en los medios de

subsistencia, en especial en las zonas rurales. El grado en que los pequeños productores se pueden beneficiar del incremento de la demanda de productos pecuarios, y el grado en que ya se han beneficiado, es un factor importante que se debe tener en cuenta en los esfuerzos de fomento del sector pecuario.

De unos sistemas agropecuarios en pequeña escala a unos sistemas específicos de un producto en gran escala

El sector pecuario moderno se caracteriza por la realización de operaciones en gran escala con un uso intensivo de insumos, tecnología y capital, y la creciente especialización de las unidades de producción, que se centran en operaciones de un solo producto. Todo ello viene acompañado de la sustitución progresiva de insumos no comerciados con insumos adquiridos. Los insumos para la alimentación animal proceden de fuera de la explotación, bien del ámbito nacional, bien del ámbito internacional. Las tecnologías mecanizadas sustituyen la mano de obra humana, y la única función de los empleados es proporcionar conocimientos técnicos y gestionar la empresa. El paso a los sistemas productivos modernos ha ocasionado el declive de los sistemas agropecuarios integrados y su sustitución con empresas especializadas. En este proceso el sector pecuario pasa de ser multifuncional a ser específico de un producto. Disminuye la importancia de funciones del ganado tradicionalmente importantes, como la provisión de potencia de tiro y estiércol, o servir como un bien y un seguro, así como prestar servicios socioculturales. La producción pecuaria, por lo tanto, ya no forma parte de sistemas productivos integrados basados en recursos locales en los que los productos no alimenticios sirven de insumos en otras actividades productivas dentro del sistema.

Del forraje a los alimentos concentrados

A medida que aumenta y se intensifica la producción pecuaria, ésta depende cada vez menos de los alimentos disponibles localmente y cada vez más de los alimentos concentrados comerciados nacional e internacionalmente. Se está abandonando el uso de forraje de baja calidad (residuos de cultivos y pastos naturales) en favor de productos secundarios agroindustriales

CUADRO 8
Utilización de alimentos concentrados por región, 1980 y 2005

REGIÓN/GRUPO DE PAÍSES/PAÍS	TOTAL DE ALIMENTOS CONCENTRADOS	
	1980	2005
	<i>(Millones de toneladas)</i>	
PAÍSES DESARROLLADOS	668,7	647,4
Antiguas economías de planificación centralizada	296,5	171,9
Otros países desarrollados	372,2	475,4
PAÍSES EN DESARROLLO	239,6	602,7
Asia oriental y sudoriental	113,7	321,0
China	86,0	241,4
Resto de Asia oriental y sudoriental	27,7	79,6
América Latina y el Caribe	64,3	114,1
Brasil	33,4	54,9
Resto de América Latina y el Caribe	30,9	59,3
Asia meridional	20,9	49,7
India	15,5	37,1
Resto de Asia meridional	5,4	12,6
Cercano Oriente y África del Norte	25,8	70,1
África subsahariana	15,0	47,6
TOTAL MUNDIAL	908,4	1 250,1

Fuente: FAO, 2009b.

CUADRO 9
Utilización de alimentos concentrados por grupo de productos básicos, 2005

GRUPO DE PRODUCTOS BÁSICOS	UTILIZACIÓN DE ALIMENTOS CONCENTRADOS EN 2005		
	Países en desarrollo	Países desarrollados	Mundo
	<i>(Millones de toneladas)</i>		
Cereales	284,2	457,7	741,9
Salvado	71,2	34,5	105,7
Legumbres	6,8	7,3	14,2
Cultivos oleaginosos	13,4	14,3	27,6
Tortas oleaginosas	113,2	101,7	214,9
Raíces y tubérculos	111,2	30,8	142,0
Harina de pescado	2,7	1,1	3,8
Total	602,7	647,4	1 250,1

Fuente: FAO, 2009b.

de gran calidad y concentrados. El uso de alimentos concentrados en los países en desarrollo se multiplicó por más de dos entre 1980 y 2005 (Cuadro 8). En 2005 se emplearon como alimento destinado a

los animales 742 millones de toneladas de cereales, cifra que representa aproximadamente un tercio de las cosechas de cereales mundiales y una proporción aún mayor de cereales secundarios (Cuadro 9).

El dominio de los alimentos concentrados ha significado que la producción pecuaria ya no está limitada por la disponibilidad local de forrajes y de los recursos naturales necesarios para producirlos. Como resultado, los efectos de la producción en los recursos naturales se desvían en parte desde el lugar de la producción pecuaria hasta los lugares donde se producen los piensos.

El aumento del uso de alimentos concentrados explica el rápido incremento de la producción de especies monogástricas, especialmente de aves de corral. Cuando el ganado deja de depender de los recursos locales o de los desechos de otras actividades para su alimentación, la tasa con que los piensos se convierten en productos pecuarios pasa a ser un factor crítico en la eficiencia económica de la producción. A este respecto, las especies monogástricas, con sus altos índices de conversión de alimentos, tienen una notable ventaja sobre los rumiantes.

De la producción dispersa a la producción concentrada

La consolidación de las actividades de producción pecuaria, principalmente las asociadas con la especie monogástrica, ha afectado a la geografía de las poblaciones de animales y de la producción pecuaria.

Cuando la producción pecuaria se basaba en recursos para la alimentación animal disponibles localmente, como los pastos naturales y los residuos de los cultivos, la distribución de los rumiantes estaba determinada casi por completo por la disponibilidad de dichos recursos. La distribución de cerdos y aves de corral era semejante a la de los seres humanos debido a su función de transformadores de los residuos agrícolas y de los hogares. Con el incremento del uso de piensos adquiridos, especialmente concentrados, la importancia de las condiciones agroecológicas como determinantes de la ubicación geográfica se sustituye por factores como el costo de oportunidad de la tierra y el acceso a mercados de productos y de insumos.

Aparecen explotadores en gran escala tan pronto como la urbanización, el crecimiento económico y el incremento de los ingresos se traducen en una gran demanda de alimentos de origen animal. Inicialmente están situados en las cercanías de las ciudades. Los productos pecuarios son algunos

de los alimentos más perecederos, y su conservación sin refrigeración y elaboración genera graves riesgos para la calidad y para la salud humana. Por ello, el ganado debe mantenerse cerca del lugar de la demanda. Posteriormente, tras el desarrollo de las infraestructuras y la tecnología para transportar los insumos y los productos y para elaborar y preservar estos últimos, la producción pecuaria puede alejarse de los centros de la demanda. Facilitan este cambio factores como unos precios de la tierra y la mano de obra reducidos, el acceso más fácil a la provisión de piensos, unas normas ambientales menos estrictas, menos problemas relacionados con las enfermedades y los incentivos fiscales.

Como resultado de tales procesos, la producción pecuaria se ha concentrado geográficamente, y las unidades de producción y los centros de elaboración e infraestructuras de apoyo conexos se sitúan cerca unos de otros. Paralelamente a los cambios en la estructura de la producción, los mataderos y las plantas de elaboración han aumentado su tamaño y están situados cada vez con más frecuencia en la zona en que se lleva a cabo la producción.

En los sistemas productivos pastorales o agropecuarios tradicionales, los productos no alimenticios, como el estiércol, constituyen importantes insumos en otras actividades productivas. La concentración ha significado que tales productos se consideren a menudo como residuos que hay que desechar. Además, la creciente concentración de los animales, a menudo cerca de los principales centros de población urbanos, podría empeorar los problemas relativos a las enfermedades animales y los riesgos conexos para la salud de los seres humanos.

Desafíos derivados del crecimiento continuo del sector pecuario

El continuo incremento de la demanda de productos pecuarios y la producción de los mismos tiene, obviamente, consecuencias a largo plazo en tres áreas que requieren atención. Implica una creciente presión sobre los recursos naturales mundiales a medida que aumenta la demanda de forrajes y que la producción pecuaria se aleja de la base de recursos naturales locales. Tiene

repercusiones tanto para la sanidad animal como para la salud humana al aumentar el número y la concentración tanto de personas como de animales. Por último, las repercusiones sociales para los pequeños productores, cuyas oportunidades de abastecer menos mercados quedan limitadas, plantean a su vez serios problemas.

La probable expansión rápida y continuada del sector pecuario pone de manifiesto los principales aspectos del futuro del sector que requieren la atención de los gobiernos de los países y de la comunidad internacional. Algunos de ellos son el aprovechamiento del potencial de la creciente demanda pecuaria en la reducción de la pobreza y la mejora de la inseguridad alimentaria, el incremento de la sostenibilidad del uso de los recursos naturales y el aumento de los esfuerzos para manejar las enfermedades animales.

Mensajes principales del capítulo

- El sector pecuario es grande y está creciendo rápidamente en diversos países en desarrollo a causa del incremento de los ingresos, la población y la urbanización. Las posibilidades de aumentar la demanda de productos pecuarios son considerables, y suponen desafíos al respecto del uso eficiente de los recursos naturales, el manejo de los riesgos sanitarios en el caso tanto de los animales como de los seres humanos, la reducción de la pobreza y la garantía de la seguridad alimentaria.
- La creciente demanda de productos pecuarios y la puesta en práctica de cambios tecnológicos a lo largo de la cadena alimentaria han generado grandes cambios en los sistemas de producción pecuaria. Los sistemas agropecuarios en pequeña escala se enfrentan de manera creciente a la competencia con unidades de producción especializadas en gran escala basadas en insumos adquiridos. Estas tendencias presentan importantes desafíos competitivos para los pequeños productores, y tienen consecuencias en la capacidad del sector de promover la reducción de la pobreza.
- El abandono de los sistemas de producción agropecuaria en pequeña escala, basados en los recursos disponibles localmente, en favor de sistemas industriales en gran escala, también ha ocasionado el cambio de ubicación de las unidades de producción pecuaria. Al eliminar la restricción de los recursos naturales disponibles localmente, la distribución espacial de las instalaciones de producción pecuaria se está concentrando para explotar los vínculos a lo largo de la cadena de suministro. Esto ha aumentado la eficiencia de la producción, pero tiene consecuencias en el uso de los recursos naturales.
- La creciente concentración de la producción y el crecimiento del comercio están generando nuevos desafíos en el manejo de las enfermedades animales.