

Capítulo Quinto

LA PRODUCCION AGRICOLA EN ESPAÑA

Después de haber estimado las productividades simples de la tierra, del trabajo agrícola y de la simiente, y la productividad total de los factores para la agricultura española entre 1800 y 1931, el objetivo de este capítulo es calcular la tendencia a largo plazo de la producción agrícola. Para ello, vamos realizar dos estimaciones diferentes: una estimación directa mediante los datos que sobre cantidades de superficie cultivada y de productividad de la tierra hemos obtenido de distintas fuentes entre 1751/53 y 1930/35: y una estimación indirecta por la vía de los precios para el periodo de 1800 a 1931¹.

Uno de los problemas más importantes con el que se tiene que enfrentar el historiador económico es la escasez de datos sobre producción de épocas pasadas, así como la poca fiabilidad de estos mismos. Nuestras series relativas a esta variable comienzan en 1891, e hicieron falta unos cuantos años hasta que estas series cubrieran los principales productos agrícolas. Para antes de 1891 sólo tenemos los discutidos datos del *Censo de Frutos y Manufacturas* que se refieren a 1799, y los no menos controvertidos de la Junta General de Estadística para los años 1857 y 1859. Otras cifras globales y no oficiales, cuyo origen y métodos de estimación permanecen oscuros, fueron ofrecidas por algunos autores en diversos momentos del siglo, pero probablemente carentes de cualquier fundamento estadístico sólido. Estas cifras, más las series del diezmo existentes para los primeros años del siglo, así como otras encuestas oficiales llevadas a cabo en torno a 1820, y lo que podemos deducir de las declaraciones fiscales sobre la tierra cultivada, configuran nuestra base de datos relativa al producto primario del país. Esta lista podría considerarse suficiente a condición de que los datos

¹ El modelo teórico usado en este capítulo fue presentado por primera vez por Sebastián Coll Martín a la comisión encargada de decidir su promoción a Catedrático de Universidad en el año 1992. Las primeras versiones de la aplicación de este modelo teórico, al caso de la agricultura española anterior a la Guerra Civil, se presentaron al Seminario de Historia Económica de la Universidad Carlos III y a The Conference on the Use of Census Mancripts in Historical Research (Guelph, Ontario) en 1993; y también como comunicación al VII Congreso de Historia Agraria (Baeza) y como documento de trabajo de la Universidad de Cantabria con el título *Estimating production figures from price data. An application to the case of 19th century spanish agricultural production*, ambos en 1995.

disponibles fueran fiables. Sin embargo, hay un consenso generalizado entre los especialistas, en cuanto a la existencia de una importante ocultación en la mayoría de estas fuentes.

A finales de los años ochenta, Prados de la Escosura y Simpson diseñaron otros métodos para calcular la producción a partir de la estimación del consumo per cápita de alimentos, y sobre esta base han propuesto algunas cifras. Estas valiosas aportaciones se han visto obligadas, ante la falta de información directa y fiable sobre el consumo, a hacer suposiciones sobre la evolución del consumo per cápita con el fin de estimar el de toda la población, y dado que el consumo personal es una función de los ingresos, las estimaciones de estos dos autores (que tampoco son coincidentes) están expuestas a críticas por este flanco².

Tal como están las cosas, la ausencia de series de producción para la principal actividad económica del país dificulta seriamente nuestros intentos de reconstruir las cifras del producto nacional para el siglo XIX. La carencia de buenas series estadísticas, tanto para el producto nacional, como para el producto agrario, hace que nuestros esquemas interpretativos respecto a los factores de crecimiento y retardo de la economía española a largo plazo posean una base menos sólida de la que sería deseable.

La pobreza de datos sobre producción contrasta con la relativa abundancia de datos sobre precios agrarios y sobre precios de factores productivos; esto nos ha animado a intentar sacar provecho de esta información sobre precios para llenar el enorme vacío existente en nuestro conocimiento de la producción.

Para terminar esta introducción, diremos que este capítulo está organizado en tres apartados. En el primero se presenta una estimación directa de la producción agrícola en España desde 1751/53 hasta 1930/35; en el segundo se comentan los resultados de una estimación indirecta del producto agrícola para el periodo comprendido entre 1800 y 1931; y en el tercero, se exponen las conclusiones que se obtienen al confrontar la información recopilada en los dos primeros apartados.

² PRADOS DE LA ESCOSURA (1988) y SIMPSON (1989).

5.1 Una estimación directa de la producción agrícola en España, 1751/53-1930/35.

Antes de estudiar la tendencia a largo plazo de la producción agrícola, vamos a intentar cuantificar el crecimiento de la superficie cultivada entre 1751/53 y 1930/35. Como ya ha sido repetido en muchas ocasiones, la principal dificultad se centra en la carencia de fuentes que ofrezcan datos fiables y generalizables al conjunto de la agricultura española sobre la evolución de esta importante magnitud.

Precisamente han sido los problemas que plantean estos datos sobre la superficie cultivada lo que nos ha animado a realizar una estimación para los años 1751/53, 1818/20, 1872/79 y 1940/45, mediante la comparación de la información que, pueblo a pueblo, nos han aportado las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada, los Cuadernos Generales de la Riqueza, la reseña del Instituto Geográfico y Estadístico publicada en 1888 y el Catastro de la Riqueza Rústica (véase AE.1.1).

Aparte de las consideraciones sobre la fiabilidad de estas fuentes, tres han sido las limitaciones más importantes de este procedimiento. Primera, la serie sólo se ha podido completar para un número relativamente pequeño de pueblos de diez provincias, que suman un total de ochenta y nueve, de características geográficas y agrarias muy distintas: once de Cádiz, cinco de Sevilla, trece de Córdoba, veintiséis de Madrid, quince de Segovia, nueve de Avila, seis de Soria, dos de Guadalajara y uno de Jaén y Toledo. Segunda, los datos reunidos en la reseña estadística sólo corresponden a los municipios de nueve provincias (Albacete, Cádiz, Ciudad Real, Córdoba, Jaén, Madrid, Málaga, Sevilla y Toledo) entre los años 1872 y 1879, para las cuales el Instituto Geográfico y Estadístico había finalizado sus planos topográficos³. Y tercera, los «Estados de Módulos de Rendimientos» del Catastro de la Riqueza Rústica sólo proporcionan la extensión de las superficies cultivadas por el sistema cereal, con lo cual el cálculo de la evolución de la superficie agraria se ha tenido que reducir al suelo ocupado por los cereales y leguminosas. Estas cifras del Catastro de la Riqueza Rústica presentan, además, el inconveniente de tratarse en su mayoría de datos referidos a los años cuarenta, momento en el que se reanudan los trabajos para la terminación del Catastro, y época en la cual tiene lugar un

³ A juicio de este organismo, es la primera vez que se obtienen "datos incontestablemente exactos [...] apoyados en la base firme de un criterio científico y racional" sobre las superficies agrarias. Ver (1888) *Reseña Geográfica y Estadística de España*, págs. 489-533.

importante descenso de la superficie sembrada como consecuencia de la Guerra Civil y de la política económica seguida por la dictadura⁴.

Después de agregar la superficie de la tierra cultivada en cada uno de los pueblos de la muestra, dedicada al cultivo del sistema cereal en los cuatro periodos señalados para los cuales disponemos de información (véase AE.1.1), hemos obtenidos los resultados que aparecen en la tabla 5.1, convertidos en números índices.

Tabla 5.1
SUPERFICIE CULTIVADA DE CEREALES Y LEGUMINOSAS, 1751/53-1940/45
(números índices 1940/45=100)

1751/73	70,4
1818/20	66,7
1872/79	102,5
1940/45	100,0

Fuentes: véase el texto.

De acuerdo con estos datos, las tierras cultivadas perdieron del orden de un 5 por ciento de su superficie entre 1751/53 y 1818/20 para, a partir de las décadas de los años veinte o treinta, iniciar un proceso de crecimiento continuado que en los setenta, y según el cuadro anterior, podemos cuantificar en un 54 por ciento. De 1872/79 a los años cuarenta de este siglo se produce, en cambio, una ligera caída de alrededor de un 2 a un 3 por ciento. De cualquier modo, y de ser ciertas estas cifras, lo más interesante es hacer alguna especulación sobre la extensión destinada al sistema cereal en los años 1751/53, 1818/20 y 1872/79. Si tenemos en cuenta que los cereales y las leguminosas, incluido el barbecho y el erial temporal, ocupaban de media en la década de los cuarenta unas 13.045.000 ha., según el *Anuario estadístico de España* de 1951⁵, y extrapolando los índices de la tabla 5.1 podemos llegar a estimar que en 1751/53 su superficie sería aproximadamente de 9,183 millones de hectáreas, de 8,701 en 1818/20 y de 13,371 en 1872/79.

⁴ Así, por ejemplo, la superficie sembrada de trigo, que en 1922 era de 4.187.000 ha. y en 1931 de 4.551.000 ha., disminuye un 29 por ciento en 1940 (3.535.000 ha.) y un 21 por ciento en 1945 (3.766.000 ha.), retrocediendo a niveles de 1910, año en el que se habían alcanzado las 3.643.000 ha.

⁵ (1954) *Anuario estadístico de España, año 1951*, págs. 138-139. Pero hay que recordar, que en general, los datos estadísticos de los años 40 y 50 han sido muy criticados por la infravaloración de sus informaciones referidas a producciones, superficies, rendimientos y precios. Ver BARCIELA (1989) págs. 161-164.

Algunas estimaciones de autores coetáneos, como la de Moreau de Jonnés, cifran la superficie de las tierras labrantías a principios del siglo XIX en cerca de 6 millones de hectáreas (2.900.000 ha. en producción y otras tantas en barbecho), que, añadidas a las 400.000 de los viñedos y las 2.312.000 ha. del olivar y los otros cultivos (tabaco, lino, cáñamo, etc.), en total suman 8.512.000 hectáreas. En su opinión, las tierras sembradas de cereales eran 2.900.000 ha. en 1803, y unas décadas después, en concreto en 1835, se ampliaron hasta los 5.137.000 ha., es decir, habían aumentado un 77 por ciento gracias a las 2.223.000 ha. de tierras incultas puestas en cultivo⁶. Pero este notable incremento de la superficie productiva es imposible de defender, ya que la cifra de partida sólo permitiría alimentar a poco más de la mitad de la población española de principios del siglo XIX.

Las cifras de Salvador Millet atribuyen a los cereales, en 1800, una superficie de 6.100.000 ha., casi coincidente con los 6 millones de ha. de Moreau de Jonnés, aunque desconocemos si este dato se refiere a la superficie sembrada o a la cultivada, con lo cual corremos el riesgo de estar haciendo comparaciones erróneas⁷. Según Millet, la superficie destinada a la producción de cereales había crecido un 15 por ciento entre 1800 y 1900, el trigo un 27 por ciento, y únicamente el viñedo y el olivar experimentarían un importante crecimiento⁸.

Otros historiadores actuales han evaluado el aumento de la superficie sembrada de cereales de 1800 a 1860 en un 47,5 por ciento, al pasar de los 6,1 millones de ha. a los 9 millones⁹. Según éstos, las tierras en cultivo, se incrementarían en cuatro millones de ha. en estos años, lo que supone un crecimiento del 60 por ciento¹⁰, o de unos siete millones entre 1803 y 1875¹¹.

⁶ En palabras de Moreau de Jonnés es "difícil que ningún otro país de Europa haya hecho tan grandes y rápidos progresos durante el mismo periodo". Ver MOREAU DE JONNES (1835) págs. 24-26 y 145-146.

⁷ Comparados los datos de Millet de 1900 con los ofrecidos por la Junta Consultiva Agronómica para ese mismo año, tenemos la certeza de que estas cifras se refieren a las superficies sembradas:

	Millet	Junta Consultiva Agronómica	
Trigo	3.700	3.793	miles de ha.
Cereales	7.000	6.864	miles de ha.
Viñedo	1.450	1.429	miles de ha.
Olivar	1.360	1.129	miles de ha.

También cabe la posibilidad de que las cifras de Moreau y Millet sean las mismas, y que la única diferencia sea terminológica.

⁸ VICENS VIVES (1972) pág. 585-586.

⁹ GONZALEZ PORTILLA (1976) págs. 56-57.

¹⁰ RINGROSE (1970) pág. 151.

¹¹ MORAL RUIZ (1979) pág. 71. A principios de los años cincuenta los cereales ocupan 6.816.000 ha., el viñedo 605.528 ha. y el olivar 347.772 ha., aunque estos datos solamente corresponden a veintiséis provincias. Ver MORAL RUIZ (1979) págs. 32-33.

Más recientemente, Garrabou y Sanz han estimado la superficie sembrada y cultivada de cereales para diversos años de la primera mitad del siglo XIX (1800, 1820 y 1834), bajo el supuesto de calcular, de forma razonable, el número de hectáreas por habitante, en la idea de que la información demográfica disponible se puede considerar fiable, además de ser un buen indicador de la marcha general de la economía (ver tabla 5.2)¹².

Con nuestras estimaciones, con las realizadas por otros autores y con los datos facilitados por las fuentes oficiales para finales del siglo XIX y principios del XX, hemos elaborado la tabla 5.2.

Una simple ojeada a esta tabla nos advierte que algunas cifras resisten mal la comparación con las otras reunidas en ella, sobre todo las que corresponden a los años 1803 y 1891/95. Por un lado, la estimación de Moreau de Jonnés para 1803 da la impresión de ser poco creíble, si la confrontamos con las calculadas para 1800 y 1818/20; y, por otro lado, las superficies cultivadas que proporcionan las estadísticas oficiales para los años 1891/95 son sospechosamente bajas. De ser ciertos los datos de 1891/95, hubieran supuesto un retroceso del suelo cultivado del 19 por ciento para el sistema cereal y del 14 por ciento para el viñedo y el olivar con respecto al periodo 1886/90, lo que no parece muy factible que ocurriera en el transcurso de tan pocos años. Por ello, debemos descartar estas cifras, tanto las de 1803 como las de 1891/95, de nuestro análisis. En cambio, nuestras estimaciones para los años 1751/53, 1818/20 y 1872/79 presentan resultados verosímiles al cotejarlas con las de Garrabou y Sanz para 1800, 1820 y 1834. También hay que incluir debajo del paraguas de lo razonable las cifras aportadas por los organismos oficiales para mediados del siglo XIX y el primer tercio del XX.

¹² GARRABOU y SANZ (1985) págs. 99-104 y 191.

Tabla 5.2
EVOLUCION DE LAS SUPERFICIES AGRICOLAS EN ESPAÑA. AÑOS 1751/53-1930/35
(en millones de hectáreas)

	1751/53	1800	1803	1818/20	1820	1834	1835	1858
Sistema cereal	9,1	9,7	5,8	8,7	10,4	10,7	-	13,0
Sup. sembrada	-	4,3	2,9	-	4,8	5,0	5,1	-
Barbecho y erial	-	5,4	2,9	-	5,6	5,6	-	-
Viñedo y olivar	-	-	0,4	-	-	-	-	2,2
Otros cultivos	-	-	2,3	-	-	-	-	-
	1860	1872/79	1886/90	1891/95	1903/12	1922	1930/35	
Sistema cereal	12,9	13,3	14,5	11,7	14,0	15,3	16,0	
Sup. sembrada	6,7	-	8,0	6,4	7,9	8,8	9,5	
Barbecho y erial	6,1	-	6,4	5,2	6,1	6,4	6,5	
Viñedo y olivar	2,1	-	2,9	2,5	2,8	2,9	3,3	
Otros cultivos	0,9	-	1,3	1,3	1,5	1,5	1,9	

Fuentes: para 1751/53, 1818/20 y 1872/79 elaboración propia; para 1803 y 1835 MOREAU DE JONNES (1835) págs. 24-26 y 145-146; para 1800, 1820 y 1834 GARRABOU y SANZ (1985) págs. 103 y 191; para 1858 (1859) *Anuario estadístico de España de 1858*; para 1860 (1879) *Memoria sobre la estadística administrativa de la riqueza territorial y pecuaria*, pág. 14; y para 1886 a 1935 GEHR (1989) pág. 107 y (1991) págs. 1183-1190.

En líneas generales, los datos recopilados apuntan a un lento incremento de las tierras cultivadas durante la segunda mitad del siglo XVIII, fenómeno que posiblemente se invierte en las primeras décadas del siglo XIX.

Durante el siglo XIX destaca, sobre todo, el fuerte crecimiento de las tierras destinadas al sistema cereal, que desde 1800 hasta 1903/12 aumenta en torno al 44 por ciento (ó el 61 por ciento si la fecha de inicio es 1818/20). Por periodos, lo más sobresaliente es el mayor avance de las roturaciones en la primera mitad del siglo, entre un 33 y un 48 por ciento, y durante la segunda mitad sólo se aumenta un 9 por ciento, de 1860 a 1903/12. A continuación de la fase expansiva de 1860 a 1888, se sucede una etapa de estancamiento entre los años ochenta y 1910 como consecuencia del impacto de la crisis finisecular¹³.

Desde 1903/12 hasta 1930/35 asistimos de nuevo a un impulso en la ampliación del área cultivada de viñedo, olivar, frutales, plantas industriales, etc., así como, de las tierras de cereales y leguminosas que pasan de 14,0 a 16,0 millones de hectáreas.

En resumen, la superficie del sistema cereal parece haber crecido un 65 por ciento desde 1800 a 1930/35, y la mitad de ese incremento se produjo durante la primera mitad del siglo XIX, aunque cualquier afirmación sobre la cuantificación de la evolución del terrazgo cultivado a lo largo del siglo XIX tiene que estar acompañada de las consabidas precauciones.

Después de analizar la información disponible sobre superficies cultivadas, el paso siguiente consiste en cuantificar el crecimiento de la producción de cereales y leguminosas entre 1751/53 y 1930/35. Para ello, hemos recurrido a fuentes ya comentadas anteriormente cuando hemos hablado de la superficie cultivada (el Catastro de Ensenada, los Cuadernos Generales de la Riqueza, la reseña del Instituto Geográfico y Estadístico y el Catastro de la Riqueza Rústica), y a los datos sobre productividad media de la tierra, que se obtuvieron en el primer capítulo y que ya han demostrado su consistencia, para llegar a una estimación de la producción. A pesar de todo ello hay que insistir en la debilidad de las cifras sobre esta materia, y por tanto, en la obligada provisionalidad de todo lo que sigue.

Para 1751/53, se ha calculado la producción media de los principales cultivos en cada uno de los pueblos a partir de la información contenida en las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada (de la cuarta a la decimotercera) sobre tipo y calidad de las superficies cultivadas, sistema y rotación de los cultivos y los rendimientos medios de cada uno de ellos¹⁴. Más fácil resulta para 1818/20, ya que los Cuadernos Generales de la Riqueza facilitan directamente las cantidades totales recogidas de cada producto, expresadas bien en el resumen del cuaderno de cada pueblo o bien mediante el vaciado completo de dicha documentación (véase AE.1.2). Más problemas plantea, en cambio, el realizar algún tipo de estimación de la producción agrícola a partir de las cifras del Instituto Geográfico y Estadístico sobre la superficie cultivada en 1872/79. Por ello, nos hemos conformado con estimar la producción del sistema cereal como resultado de multiplicar la tierra cultivada de cada uno de los pueblos, por la productividad media provincial de los cereales y las leguminosas de cada una de las provincias a las que pertenecen los pueblos de la muestra utilizada¹⁵. De un modo similar, hemos tenido que

¹³ GARRABOU y SANZ (1985) págs. 104-105.

¹⁴ Este método ha sido aplicado entre otros por AMALRIC y BRUMONT (1975) y CAMARERO BULLON (1984).

¹⁵ Las productividades medias provinciales tienen su origen en los datos oficiales conservados en el Archivo del Ministerio de Agricultura, o bien, están tomados de los informes de los ingenieros agrónomos de los años setenta. Véase AMA, legs. 123, 253 y 257, y también ABELLA (1876) pág. 77, CARO (1873) pág. 34, PRIETO RAMOS (1878) págs. 16-17, DELGADO Y MASNATA (1876) págs. 78-79 y PUENTE Y

proceder con los datos que nos suministra el Catastro de la Riqueza Rústica sobre la superficie cultivada de cereales y leguminosas para los años cuarenta, ante la carencia de fuentes que nos informen de las producciones agrícolas locales a principios del siglo XX¹⁶ (véase AE.1.2).

Asumidas todas las limitaciones que manifiestan estos datos, a las ya apuntadas más arriba¹⁷ hay que añadir lo discutible de los rendimientos aplicados. Con esto, hemos procedido a calcular la producción de los cereales y las leguminosas, agregando las cantidades correspondientes a los pueblos de los cuales tenemos información para los años 1751/53, 1818/20, 1872/79 y 1940/45 (véase AE.1.2). Los números índices que resultan se pueden ver en la tabla 5.3.

Tabla 5.3
 PRODUCCION DE CEREALES Y LEGUMINOSAS, 1751/53-1940/45
 (números índices 1940/45=100)

1751/73	32,6
1818/20	30,0
1872/79	76,1
1940/45	100,0

Fuentes: véase el texto.

A la pequeña caída de la producción que se observa entre 1751/53 y 1818/20, le siguió un largo periodo de más de cincuenta años de crecimiento de las cosechas de cereales y leguminosas, que desde 1818/20 a 1872/79 podemos valorar en un 152 por ciento y, de 1872/79 a 1940/45, en tan sólo un 31 por ciento, a causa del retraimiento de la producción en los años siguientes a la Guerra Civil. Basándonos en estos porcentajes, y considerando que la producción media de cereales y leguminosas durante los años cuarenta alcanzó los 69,6 millones de quintales métricos¹⁸, podemos estimar en 22,7 millones de quintales métricos la cosecha de 1751/53, en 20,9 millones para 1818/20 y en 52,9 millones para 1872/79.

Con estas estimaciones, algunas aproximaciones realizadas por coetáneos¹⁹, más las elaboradas por Garrabou y Sanz, así como las cifras que proporcionan las estadísticas

ROCHA (1875) págs. 15-40.

¹⁶ Los datos sobre productividades están extraídos del *Anuario estadístico de España, año 1951*.

¹⁷ La muestra es pequeña, sólo se refiere al sistema cereal y la fiabilidad de las cifras de los años cuarenta es sospechosa.

¹⁸ BARCIELA (1989) pág. 145.

¹⁹ Como las realizadas por Canga Argüelles, Roca de Togores, Joaquín de Mora, Fermín Caballero,

oficiales²⁰, hemos intentado reconstruir lo que pudo ser la evolución a largo plazo de la producción agrícola en España, desde 1751/53 a 1930/35 (véase tabla 5.4), aunque con la restricción de tomar sólo en consideración la producción conjunta de cereales y leguminosas. A pesar de las notables diferencias que muestran estos datos para el mismo año o para años muy cercanos, bien sea debido a las bruscas oscilaciones de las cosechas²¹, bien como signo de su endeble fiabilidad, se puede extraer, a grandes rasgos, alguna idea interesante sobre el proceso de esta importante magnitud.

Antes de continuar adelante hay que hacer algunas precisiones sobre las cantidades contenidas en esta tabla. En primer lugar, las producciones de los años 1787/91, 1797 y 1818, basadas en los informes de los Intendentes provinciales, son demasiado bajas; en cambio, las que da Vicens Vives para 1800 y 1860 se muestran excesivamente altas comparadas con el resto de las cifras disponibles. Por su parte, la producción media atribuida al periodo 1890/95 señala un pronunciado descenso con relación a la cosecha de 1888, del orden de un 13 por ciento, sin que tengamos noticias de falta de subsistencias o de subidas en los precios de los productos agrícolas en esos años, aunque sí hubo un destacado incremento de las importaciones, en especial, durante el bienio 1893/94²². En segundo lugar, las demás cifras de esta tabla parecen más dignas de crédito para representar la tendencia de la producción agrícola, incluidas nuestras propias estimaciones para los años 1751/53, 1818/20 y 1872/79, que soportan bien la comparación con otras cifras obtenidas para años próximos y con fuentes distintas.

Cómo se advierte en la tabla 5.4, en la segunda mitad del siglo XVIII, la producción creció entre un 23 y un 32 por ciento, si comparamos las cantidades de 1751/53 con las de 1799. Analizando las series diézmales de cereales de diversas localidades enclavadas en distintas regiones, a Gonzalo Anes le dio como resultado un aumento de la producción agrícola²³, en el que mucho tuvieron que ver las continuas roturaciones de tierras durante el siglo XVIII²⁴.

Zoilo Espejo, Sánchez de Toca, Maurice Block y Moreau de Jonnes.

²⁰ Para antes de 1890, se dispone de los informes que algunos ingenieros agrónomos elaboraron en los años ochenta, en los cuales se recogen la producción de trigo en diversas provincias. Véase AMA, legs. 256 y 257.

²¹ Este aspecto fue señalado con claridad por Manuel de Torres poniéndolo en relación con la dureza del clima en España. Ver TORRES (1944) págs. 22-23.

²² Del 1.627.500 quintales métricos de trigo importados de media en la década de 1880/89 se pasa a los 4.187.000 en 1893, a los 4.248.000 en 1894 y a los 2.027.000 de quintales métricos en 1895. Ver SANCHEZ-ALBORNOZ (1963) págs. 8-9 y GEHR (1989) págs. 112-116.

²³ ANES (1974) págs. 156-163. Véase también ANES (1978a). Para el norte de León entre 1755-1795, se sucede un ciclo expansivo de 1750 a 1760, una etapa recesiva de 1760 a 1770 y un periodo

Tabla 5.4
EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE CEREALES Y LEGUMINOSAS EN ESPAÑA.
AÑOS 1751/53-1930/35 (en miles de quintales métricos)

1751/53	22,787	1849	47,635
1787/91	20,910	1857	50,590
1795	25,926	1860	55,750
1797	17,493	1872/79	52,965
1799	30,109	1879	49,573
1799 (a)	28,077	1885/86	36,793*
1800	39,500	1888	53,421
1800 (a)	26,498	1890/95	46,594
1803	24,694	1900/05	64,741
1818	14,890	1910/15	74,264
1818/20	20,970	1920/25	83,777
		1930/35	92,284

(*) sólo incluye la producción del trigo.

Fuentes: para 1751/53, 1818/20 y 1872/79 elaboración propia; para 1787/91, 1797 y 1818 AHN, Secc. Consejos, legs. 1345, 1346 y 4174; para 1795 GARRABOU y SANZ (1985) pág. 122; para 1799 *Censo de Frutos y Manufacturas*; para 1799 (a) CANGA ARGUELLES (1834), tomo II, pág. 532; para 1800 y 1860 VICENS VIVES (1972) pág. 585; para 1800 (a) BLOCK (1851) pág. 128 y SIEGRIST ([1851]1992) págs. 51-52; para 1803 MOREAU DE JONNES (1835) pág. 141; para 1849 estimación de ROCA DE TOGORES (1849) pág. 267; para 1857 media de las estimaciones de la Junta General de Estadística y de la facilitada por Caballero, ver TORTELLA (1985) pág. 77; para 1879 estimación de Zoilo Espejo ARSEM, leg. 583/10; para 1885/86 estimación de SANCHEZ DE TOCA (1887) pág. 160; para 1890 a 1935 GEHR (1991) págs. 1186-1189.

En las dos primeras décadas del siglo XIX la agricultura española, en su conjunto, atravesó una fase depresiva que se refleja en la disminución de la producción entre 1800 y 1818/20. Este descenso está avalado por los resultados de distintos estudios de historia económica regional basados en fuentes decimales. Entre 1790/94 y 1811/13, el trigo diezmado por el Obispado de Granada bajó un 40 por ciento²⁵ y en Málaga un 30 por ciento, desde 1780/82 a 1809/13²⁶. En Segovia, la producción de cereales descendió un 13 por ciento entre 1800 y 1814²⁷, al igual que en veinticinco parroquias burgalesas o en los diezmos percibidos por el Cabildo de la Catedral de El Burgo de Osma (Soria), donde la cosecha de trigo decreció un 30 por ciento en el primer

caracterizado por una tímida recuperación y posterior estancamiento entre 1770 y 1795. Ver RUBIO PEREZ (1986) págs. 50-51. Una trayectoria parecida siguen los diezmos recaudados por el obispado de la ciudad de Córdoba. Ver MUÑOZ DUEÑAS (1988) pág. 403.

²⁴ Sobre este tema se puede consultar SANCHEZ SALAZAR (1988).

²⁵ GARZON PAREJA (1974) pág. 187.

²⁶ GAMEZ AMIAN (1983a) págs. 229-230 y (1986). De la misma opinión PONSOT (1982) págs. 304-319. E igual ocurre en las tierras del obispado de Córdoba. Ver MUÑOZ DUEÑAS (1988) pág. 403.

²⁷ GARCIA SANZ (1982) págs. 379-383 y (1986).

decenio del siglo XIX²⁸; y lo mismo sucedió en numerosos municipios de las regiones septentrionales, desde Galicia al País Vasco²⁹. Para Canga Argüelles, de 1799 a 1818 se había reducido la producción de trigo, cebada y centeno en tres millones y medio de quintales métricos³⁰.

No hay acuerdo entre los historiadores a la hora de fechar el cambio de coyuntura. Desde los que opinan que fue después de la Guerra de la Independencia, hasta los que sitúan la recuperación de la producción agrícola a partir de 1830/40. En cualquier caso, las abundantes coincidencias recopiladas por Kondo le permiten conjeturar que fue entre 1815 y 1825 cuando se produce el cambio general de coyuntura³¹.

Después, se inicia un proceso de fuerte crecimiento de la producción agrícola, durante los años treinta y cuarenta, prolongándose posteriormente. Para Moreau de Jonnés, en 1835 la cosecha de cereales era capaz de abastecer las necesidades de una población en aumento, sin recurrir a la importación como a comienzos de siglo³². Con las cifras de la tabla 5.4 podemos estimar este incremento en torno al 127 por ciento, entre 1818/20 y 1849. Por lo que respecta a los años setenta, la producción se había multiplicado por 2,5 con respecto a principios de siglo, al pasar de los 20,9 millones de quintales métricos en 1818/20 a los 52,9 de 1872/79, como consecuencia principalmente del empleo de más hombres en las labores agrícolas y del aumento de la cantidad de tierras puestas en cultivo, y que, según los resultados del capítulo anterior, se acompañó de una modestísima subida de la productividad total de los factores, con una tasa anual entre el 0,1 y el 0,2 por ciento durante la primera mitad del siglo XIX. En palabras de un contemporáneo, que escribía en las páginas de la *Gaceta Agrícola del Ministerio de Fomento*, "no es muy aventurado decir que la producción en cereales es hoy triple de lo que fue a principios de este siglo, y en otros artículos es el quintuplo"³³.

²⁸ MARTINEZ DE GOICOECHEA (1983) pág. 229. Para el caso leonés, ver RUBIO PEREZ (1986) págs. 51-53.

²⁹ EIRAS ROEL (1975) págs. 651-696, BARREIRO (1977) págs. 329-344, PEREZ GARCIA (1979) págs. 191-195, REY CASTELAO (1981) págs. 133-139, OCAMPO (1990) págs. 107-121, DOMINGUEZ MARTIN (1988) págs. 73-93, FERNANDEZ DE PINEDO (1974) págs. 169-177 y FERNANDEZ ALBADALEJO (1975) págs. 199-205.

³⁰ CANGA ARGUELLES (1834) vol. I, págs. 359.

³¹ KONDO (1990) págs. 23-26.

³² MOREAU DE JONNES (1835) pág. 323. Para el caso catalán, este crecimiento de la producción de cereales queda acreditado en los trabajos de SOPEÑA (1978) págs. 215-222 y GARRABOU (1978) págs. 258-269 y para el País Vasco, ver BILBAO y FERNANDEZ DE PINEDO (1984) págs. 162-165.

³³ CASADO SANCHEZ (1877) pág. 260.

Durante la segunda mitad del siglo, la producción avanza a un ritmo más lento. En concreto, se puede cuantificar este ascenso en un 28 por ciento, desde 1857 a 1900/05 (de los 50,5 a los 64,7 millones de quintales métricos). Sin embargo, en este medio siglo, el producto agrícola creció con una intensidad superior al experimentado por el número de hectáreas en las nuevas tierras roturadas, al mismo tiempo que la productividad total de los factores lo hacía a una tasa anual del 0,95 por ciento.

A finales de la centuria, los datos indican un retroceso de la producción del sistema cereal. Pero de 1900/05 a 1930/35, la cosecha de cereales y leguminosas sufre de nuevo un notable y progresivo crecimiento, y así, la producción crece un 42 por ciento, de los 64.741 a los 92.284 miles de quintales métricos³⁴. La responsabilidad del aumento de la producción desde mediados del siglo XIX hasta la Segunda República debe buscarse no sólo en la continua extensión de las tierras cultivadas, menor de 1872/79 a 1903/12 que entre 1800 y 1860, sino también en los cambios que hicieron posible el crecimiento, primero del rendimiento de la tierra, entre 1870/80 y 1910, y después, a partir de 1910/20, al mismo tiempo de la productividad de la tierra y del trabajo agrícola, aunque con mayor intensidad esta última, como hemos tenido oportunidad de comprobar en los capítulos anteriores.

En síntesis, podemos afirmar que la producción agrícola española conoció a lo largo del siglo XIX un proceso de expansión generalizado y que tiene su mejor evidencia, con los datos disponibles, en haber conseguido aumentar la producción de cereales y leguminosas, desde 1799 hasta 1900/05, a una tasa anual del 0,81 por ciento³⁵. Para Garrabou y Sanz, la tasa de crecimiento anual medio de los cereales es del 0,6 por ciento, entre 1795 y 1895³⁶, inferior, aunque muy cercana, a nuestro cálculo; por contra, la estimación realizada por Prados, con los cinco principales cereales, el aceite de oliva y el vino, para 1799, 1857, 1886/95 y 1903/12, ofrece una tasa media de incremento del 1,8 por ciento desde 1799 a 1886/95 y del 2,1 por ciento, desde 1799 a 1903/12³⁷, superiores a nuestra estimación.

³⁴ Medida por su valor, el Grupo de Estudios de Historia Rural calcula que la producción agraria creció en España, en el periodo de 1891 a 1931, un 45 por ciento. Otro índice sobre la producción agrícola española entre 1891 y 1935 es el estimado por Carreras incluyendo los cereales, las leguminosas, el vino y el aceite. Para Carreras, la producción aumentó un 47,7 por ciento desde 1891/95 a 1931/35. Ver GEHR (1987) pág. 411 y CARRERAS (1990) págs. 169-170.

³⁵ Para calcular esta tasa de crecimiento hemos tomado la media de las dos observaciones disponibles para 1799, y la media del periodo 1900/05, y aplicando una regresión exponencial del tipo $Q = a \cdot b^t$.

³⁶ GARRABOU y SANZ (1985) pág. 123.

³⁷ PRADOS DE LA ESCOSURA (1988) págs. 119-124.

Pero la lógica cautela con la que nos debemos mover con estas aproximaciones a la evolución del producto agrícola a lo largo del siglo XIX, y las numerosas críticas que se pueden hacer a los datos manejados, aconsejan que evaluemos la producción agrícola por una vía indirecta que nos permita alcanzar unos resultados razonables.

5.2 Una estimación indirecta de la producción agrícola en España, 1800-1931.

A la vista de las dudas que puede suscitar el apartado anterior, está justificado el que intentemos una nueva estimación de la producción agrícola, pero esta vez por la vía de los precios.

Deseamos retomar aquí el camino iniciado en el cuarto capítulo, en el cual se expusieron diferentes argumentos, todos ellos sólidos, de acuerdo con los cuales la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores debería ser igual cuando se estima a partir de cantidades y que cuando se calcula a partir de precios, siempre que la información sobre unas y otros sea fiable. También en el mismo capítulo se comprobó que, empleando los datos oficiales sobre cantidades, para una serie de años (1800, 1818, 1857, 1890, 1905, 1913 y 1931) las dos estimaciones salían diferentes. La idea de este apartado es determinar qué sesgos presentan las estadísticas oficiales sobre cantidades para que podamos introducir los cambios necesarios en estos datos sobre cantidades, de manera que obtengamos la misma tasa de crecimiento de la productividad total de los factores que obteníamos por la vía de los precios y con ello conseguir unas cifras «corregidas» que nos indiquen la tendencia a largo plazo de la superficie cultivada y de la producción agrícola española¹.

Después, confrontamos nuestros resultados con los proporcionados por otros autores que han elaborado estimaciones indirectas sobre la tendencia de la producción agraria durante el siglo XIX. De hecho, la nómina se reduce a dos: Leandro Prados y James Simpson.

En el apéndice técnico del anterior capítulo insistimos en la utilidad de la puesta en práctica y en la validez del teorema de la dualidad.

Con vistas a una exposición *simplificada*, supondremos que poseemos información relativa a dos años diferentes: un año próximo a nuestros días, para el cual tenemos información fiable para todas las variables, y otro año perteneciente a un pasado más lejano, para el cual la información sobre los precios es buena, mientras que la información sobre las cantidades es altamente sospechosa; llamémoslos años «n» y «0». Asumiremos, además, que trabajamos con los tres

¹ En este punto hay que recordar que los datos utilizados proceden de las tablas 4.1 y 4.2, tanto los de cantidades de producto y factores como los de precios de producto y factores. Y que las fuentes empleadas para construir estas tablas se describen brevemente en las notas 13 y 17 del capítulo cuarto. Para un análisis más

factores de producción relevantes (tierra, trabajo y capital, o T, L y K a partir de ahora) y que concentramos nuestras sospechas sobre las cantidades de output y de tierra cultivada en el año «0»; por el contrario, las cifras para los inputs de mano de obra y capital en este año en concreto son tenidos por fiables, gracias a la existencia de otras fuentes (censos de población, por ejemplo) que no presentan motivos para el ocultamiento². Naturalmente, cuando hablamos de output en los años «0» y «n» (Y_0 e Y_n) damos por supuesto que el output no consiste de un único producto, sino de un amplio conjunto de productos; así, Y_0 e Y_n deberían ser índices compuestos de producción agrícola, y supondremos como ya resueltos los problemas inherentes a su construcción.

En la notación que vamos a usar, designaremos:

- los coeficientes, por medio de caracteres griegos;
- las cifras conocidas, y *fiables*, por medio de caracteres latinos en letra minúscula;
- las incógnitas, por caracteres latinos en mayúscula;
- las conocidas, pero tenidas por no fiables, por letras latinas mayúsculas, con el signo (^);
- y las tasas de crecimiento anual, por medio de un acento circunflejo (^) encima de los símbolos.

Todas las cifras se refieren a *cantidades*, con las excepciones de los coeficientes y los índices, que son números abstractos resultantes de sus ratios correspondientes.

Comencemos estimando el valor *verdadero* de la tasa de crecimiento de la productividad

total de los factores (x de ahora en adelante) a través de la fórmula del precio. Una vez obtenido, tenemos las siguientes ecuaciones:

$$\hat{Y} - \hat{TFI} = x \quad [1]$$

$$TFI = \beta T + \beta k + \mu l \quad [2]$$

$$y_n = Y_0 (1 + \hat{Y})^n \quad [3]$$

$$t_n = T_0 (1 + \hat{T})^n \quad [4]$$

$$y_n = Y'_0 (1 + \hat{Y}')^n \quad [5]$$

$$y, \quad t_n = T'_0 (1 + \hat{T}')^n \quad [6]$$

En las ecuaciones [1] a [4] tenemos cinco incógnitas, a saber:

detallado de estas fuentes remitimos al lector a los tres primeros capítulos de esta tesis, así como al apartado 5.1.

² En la vida real es posible que también podamos tener datos defectuosos sobre la población (por ejemplo, si los impuestos personales o el alistamiento militar impone una pesada carga a los individuos, o si la burocracia es ineficiente), y tanto más del capital.

$$\hat{T}FI, \hat{Y}_o, \hat{T}_o, \hat{Y} \text{ y } \hat{T}$$

Por otro lado, las ecuaciones [5] y [6] no contienen ninguna de dichas incógnitas, no siendo así de ayuda para resolver el sistema. Por tanto, para solucionarlo necesitamos imponer una restricción adicional. Como tal restricción decidiremos que ambas variables, que están supuestamente desviadas a la baja, *lo están precisamente en la misma proporción*, es decir

$$T_o = \tilde{O} T'_o \quad [7]$$

$$\text{y} \quad Y_o = \tilde{O} Y'_o \quad [8] \quad | \quad \tilde{O} > 1$$

Esta restricción será más o menos plausible, dependiendo de las circunstancias particulares del caso estudiado; en nuestro caso concreto su aplicación parece ser altamente creíble³.

³ Por lo que sabemos, las cifras españolas de producción agrícola solían basarse en áreas cultivadas, a las cuales los encargados de la elaboración de estadísticas aplicaban coeficientes de producción por hectárea. Estos coeficientes parecen haber estado muy próximos a la verdad; así si el área cultivada no declarada era, por ejemplo, del 20 por 100 (lo que significa un valor del 1,20 para nuestro \tilde{O}), entonces la producción no declarada se elevaría a otro 20 por 100.

Esta última restricción añade dos ecuaciones a nuestro modelo, pero sólo una incógnita (\hat{O} , el grado de ocultamiento), transformando el modelo en resoluble.

Haciendo sustituciones en [3] y [4], de acuerdo con [7] y [8], se convierten en:

$$y_n = \hat{O} Y'_o (1 + \hat{Y})^n \quad [9]$$

$$y \quad t_n = \hat{O} T'_o (1 + \hat{T})^n \quad [10]$$

que reducen a tres, en vez de cuatro, el número de incógnitas inicialmente contenidas en [3] y [4]. Entonces, sustituyendo en [1] de acuerdo con [2], obtenemos:

$$\hat{x} = \hat{Y} - \hat{P} \hat{T} - \hat{\beta} l - \hat{\mu} k \quad [11]$$

Las tres últimas ecuaciones, [9] a [11] contienen otras tantas incógnitas, componiendo así un sistema posible de solucionar.

Para llegar a la solución, empezaremos por aislar las tasas de crecimiento que aparecen en [9] y [10]. Hecho esto, la ecuación [9]

$$y_n = \hat{O} Y'_o (1 + \hat{Y})^n$$

produce

$$y_n / \hat{O} Y'_o = (1 + \hat{Y})^n$$

entonces

$$1 + \hat{Y} = \sqrt[n]{(y_n / \hat{O} Y'_o)}$$

y finalmente

$$\hat{Y} = \sqrt[n]{(y_n / \hat{O} Y'_o)} - 1 \quad [12]$$

A su vez, [10] da lugar a

$$\hat{T} = \sqrt[n]{(t_n / \hat{O} T'_o)} - 1 \quad [13]$$

Ahora, sustituyendo en [11] de acuerdo con [12] y [13], obtenemos

$$\hat{x} = \sqrt[n]{(y_n / \hat{O} Y'_o)} - 1 - \hat{P} [\sqrt[n]{(y_n / \hat{O} Y'_o)} - 1] - \hat{\beta} l - \hat{\mu} k,$$

donde la única incógnita es \hat{O} . Esta última expresión equivale a

$$\hat{x} = \sqrt[n]{(y_n / \hat{O} Y'_o)} - 1 + \hat{P} - \hat{P} \sqrt[n]{(t_n / \hat{O} T'_o)} - \hat{\beta} l - \hat{\mu} k,$$

Aislando todas las raíces en el mismo lado de la igualdad, tenemos

$$\begin{aligned} \hat{x} + 1 - \hat{p} + \hat{\beta}l + \hat{\mu}k &= \sqrt[n]{(y_n / \hat{O}Y'_o) - \hat{p} \sqrt[n]{(t_n / \hat{O}T'_o)}} = \\ &= \left[\sqrt[n]{(y_n / Y'_o) / \sqrt[n]{\hat{O}}} - \hat{p} \left[\sqrt[n]{(t_n / T'_o) / \sqrt[n]{\hat{O}}} \right] \right] = \\ &= \frac{\sqrt[n]{(y_n / Y'_o) - \hat{p} \sqrt[n]{(t_n / T'_o)}}}{\sqrt[n]{\hat{O}}} \end{aligned}$$

Resolviendo para el denominador de esta última expresión, obtenemos

$$\sqrt[n]{\hat{O}} = \frac{\sqrt[n]{(y_n / Y'_o) - \hat{p} \sqrt[n]{(t_n / T'_o)}}}{\hat{x} + 1 - \hat{p} + \hat{\beta}l + \hat{\mu}k}$$

y de aquí

$$\hat{O} = \left[\frac{\sqrt[n]{(y_n / Y'_o) - \hat{p} \sqrt[n]{(t_n / T'_o)}}}{\hat{x} + 1 - \hat{p} + \hat{\beta}l + \hat{\mu}k} \right]^n = \left[\frac{(1 + \hat{Y}') - \hat{p} (1 + \hat{T}')}{1 + \hat{x} - \hat{p} + \hat{\beta}l + \hat{\mu}k} \right]^n$$

O, si preferimos recurrir a logaritmos,

$$\hat{O} = \exp \left(n \cdot \log \left[\frac{(1 + \hat{Y}') - \hat{p} (1 + \hat{T}')}{1 + \hat{x} - \hat{p} + \hat{\beta}l + \hat{\mu}k} \right] \right)$$

Esta es la fórmula básica que emplearemos para hallar \hat{O} , la desviación que suponemos afecta en la misma proporción tanto a las cantidades de producto como a una parte de los factores. Una vez hallado \hat{O} , pasaremos a rectificar las cifras oficiales para las variables en el año «0», obteniendo como resultado nuevas cifras, supuestamente mejores que las antiguas.

Nuestro siguiente paso es el cálculo del grado de fiabilidad de la información proporcionada por las fuentes oficiales para la producción y la superficie cultivada. Para hacerlo, recurriremos a las cantidades de producto y factores reproducidos en la tabla 4.1, y emplearemos una versión de las fórmulas ya presentadas, aunque ampliada para dar cabida a cinco factores de producción, en lugar de sólo tres.

Anteriormente hemos apelado a una restricción según la cual, si hubo menor información de producción para un año concreto, las cifras para la tierra cultivada tenían que exhibir el mismo defecto y en la misma proporción. Ahora que tenemos hasta cinco factores, ¿qué haremos si un segundo factor, diferente de la tierra, parece también sospechoso?. Por la misma razón por la que adoptamos esa restricción, no se permiten tasas de información diferentes, pero como principio, tendremos que asumir la misma tasa para toda la información supuestamente no dada. Como estos datos pueden venir de hecho de diferentes fuentes, este principio puede ser demasiado arbitrario; por el momento nos ceñiremos a él pero más tarde intentaremos relajarlo.

Comenzando por lo más sencillo, calculamos el grado de ocultación para 1890 y 1913, dos años para los que la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores, medida por la vía de las cantidades, excede un poco a la medida por la vía de los precios. Para llevar a cabo esta tarea, asumimos como información correcta los números de la mano de obra, mientras que las cifras para los otros factores permanecen dudosas. La fórmula mediante la cual calculamos el grado de ocultación es

$$\tilde{O} = \left[\frac{(1+Y') - [0,25(1+T') + 0,14(1+H') + 0,09(1+S') + 0,07(1+M')]}{1 + x + 0,45 - 0,25 - 0,14 - 0,09 - 0,07} \right]^n$$

donde,

Y = producción T = tierra
L = trabajo H = ganado de labor
S = simiente M = abono

Cuando se aplica a las tasas de crecimiento entre 1913 y 1931, esta fórmula rinde un \tilde{O} de 1,008, es decir, una ocultación estimada del 0,8 por ciento en las cifras oficiales para la producción, además de para la tierra, los animales y el abono, alrededor de 1913. Obviamente, una desviación tan pequeña puede deberse a un error fortuito en cualquiera de las variables, más aún cuando nuestros datos sobre precios a menudo se derivan de muestras. Por tanto, con referencia a las cifras oficiales de 1913, parece que los resultados obtenidos confirman la validez de éstas más que lo contrario.

Para 1905, el hecho ya comentado de que la medida del precio para el crecimiento de la productividad total de los factores ligeramente excede su medida de cantidad, puede tomarse como indicativo de que no hay problemas con la calidad de las cifras sobre la producción y la tierra para este año. De hecho, si aplicamos la anterior fórmula a los datos pertenecientes a este año, se obtiene el extraño resultado de que las cifras oficiales de producción y de tierra cultivada se desvían hacia arriba en un 13 por ciento. Más adelante volveremos sobre este punto.

Pasando al periodo 1890-1931, la utilización de la fórmula da un \tilde{O} de 1,03, es decir, señala una tasa de ocultación del 3 por ciento. Este porcentaje cae dentro de los límites sugeridos por los autores que han tratado los problemas de calidad de las cifras oficiales de producción que existen para ese periodo⁴.

La relajación de la adopción de una desviación similar en las cifras de la tierra-producción y de la ganadería, requiere una modificación inevitable para, al menos, una parte de los años. No obstante, para 1799/1800 podemos usar la fórmula original. Tenemos que tener en cuenta que para este año toda muestra información sobre cantidades, con la única excepción de las cifras sobre población activa masculina, provienen de la misma fuente: el llamado *Censo de Frutos y Manufacturas*. La consideración de que todas estas cantidades están desviadas en la misma proporción parece razonable. En cualquier caso, carecemos de base para proponer tasas de crecimiento alternativas para los animales y el abono, lo que viene a decir que no tenemos elección. Cuando aplicamos a las tasas de crecimiento calculadas para el periodo de 1799/1800 a 1931 nuestra fórmula, rinde un \tilde{O} equivalente a 1,10, es decir, una infravaloración del 10 por ciento en las cifras para 1799. Sin embargo, hay que recordar que nuestra medida por la vía de los precios de la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores se apoyaba en cálculos bastante frágiles para los precios de los factores de ese año, y que todas las cantidades de factor son especialmente inciertas. Por ello, nuestro cálculo no es tan fiable como desearíamos, y pudiera ser sensato concluir que las cifras de producción agrícola en el *Censo de Frutos y Manufacturas* estuvieron sesgada a la baja, como creían algunos contemporáneos, pero quizás no demasiado⁵.

⁴ Ver SIMPSON (1985a).

⁵ Entre los críticos de esta fuente hay que citar a FONTANA (1967) y a SIMPSON (1989).

Mayor ocultación presentan las cifras sobre cosechas presentadas por los Intendentes provinciales en 1818. En cuanto al número de animales para ese año, ya se mencionó que los hemos calculado de una fuente diferente, por ello nuestros cálculos para la ganadería de tiro y el abono son indirectos y están rodeados de incertidumbres. Sin embargo, el carácter de nuestro método no contempla una desviación en las cantidades para los dos factores, lo que nos coloca en un cruce de caminos, ante el cual nos inclinamos por aceptar nuestras cifras como buenas. Luego, al considerar que las cantidades de abono y ganado no resultan sospechosas, la fórmula se convierte en

$$\tilde{O} = \left[\frac{(1+\hat{Y}') - [0,25 (1+\hat{T}') + 0,09 (1+\hat{S}')] }{1 + \hat{x} + 0,45 \hat{l} + 0,14 \hat{h} + 0,07 \hat{m} - 0,25 - 0,09} \right]^n$$

Como esperábamos, el valor \tilde{O} obtenido es alto, en concreto del 1,95 lo que indica que la producción no reflejada en los informes de los Intendentes equivale a un 95 por ciento de la declarada. Hemos repetido nuestros cálculos para este año asumiendo que las cifras sobre el ganado de labor están desviadas en la misma proporción que la producción y la tierra, pero esto nos conduce a una tasa de ocultación todavía más alta, por lo cual la hemos descartado por increíble.

El cálculo de una cifra corregida para 1857 constituye un caso especial. Para empezar, la tasa de crecimiento para el ganado que hemos atribuido al periodo 1857-1931 puede tomarse como fiable, por lo cual se puede aplicar una fórmula como la que hemos empleado para 1818. Sin embargo, las cosas son un poco más complicadas. Como hemos visto en la tabla 4.1, mientras que las cifras de producción oficiales para ese año son bajas, los totales para la tierra sembrada, calculada dejando la tierra cultivada, parecen ser aceptables. La razón de esto hay que buscarla en el problema de la ocultación, y en que, como asegura Simpson, la cosecha de 1857 "fue una de las peores del siglo y, por tanto, no era representativa de la época"⁶. La suposición general de que las cifras para la producción y para la superficie agraria están desviadas en aproximadamente la misma proporción, es indefendible en este caso particular.

⁶ SIMPSON (1989) pág. 359. El análisis de un caso concreto, como es la provincia de Madrid, puede

Si en 1857 la información que ofrece la fuente oficial para la producción y la tierra muestra diferentes grados de ocultación con respecto a sus valores reales, entonces nos enfrentamos de nuevo a más incógnitas que ecuaciones. Una manera de escapar a este problema consiste en hacer suposiciones factibles relacionadas con el valor verdadero de la superficie cultivada, y por tanto eliminar una de estas incógnitas. El índice original para esta variable, como aparece en la tabla 4.1, atribuía un valor de 66,54 al año 1800, 74,07 a 1890 y 73,41 a 1857, y nuestros cálculos arrojan 73,26 para 1800, 75,94 para 1818 y, de momento, 76,27 para 1890. La gama de valores posibles para la tierra cultivada alrededor de 1857 se acerca a la cifra oficial de 73,41.

En contra de lo que se podía esperar, las operaciones ulteriores se hacen mucho más simples, en la medida en que los números índices para la producción pueden calcularse de forma directa sin recurrir a estimaciones intermedias para nuestro \hat{O} . De hecho, cuando la cifra para el factor tierra en 1857 se considera fiable, la tasa de crecimiento para el producto puede calcularse simplemente sumando las tasas de crecimiento del input total de factor y, por la vía de los precios, la productividad total de los factores, esto es

$$\hat{Y} = 0,25 \hat{t} + 0,45 \hat{l} + 0,14 \hat{h} + 0,07 \hat{m} + 0,09 \hat{S} + \hat{x}$$

En esta expresión, Y y S permanecen desconocidos, mientras que las tasas de crecimiento para las variables restantes se dan en tabla 4.1. No obstante, en esta misma tabla, las tasas de crecimiento para el producto y la simiente tienden a ser similares. Por tanto, si ahora introducimos la pequeña simplificación de hacerlas idénticas, podemos escribir

$$(1 - 0,09) \hat{Y} = 0,25 \hat{t} + 0,45 \hat{l} + 0,14 \hat{h} + 0,07 \hat{m} + \hat{x}$$

Tomando los valores de t, l, h y m como aparecen en la tabla 4.1, obtenemos a través de esta fórmula un valor para la tasa de crecimiento del producto agrícola equivalente a 1,0664. Ahora resolviendo la fórmula para \hat{Y}_{1857}

consultarse en BONA (1868) págs. 472-481.

$$Y_{1931} = Y_{1857} (1 + 0,010664)^{74}$$

obtenemos un valor índice correspondiente a 1857 de 45,71.

La tabla 5.2 sugiere otros valores posibles para el índice de superficie cultivada a finales de la década de 1850. En concreto, el índice puede subir ligeramente, tomando los valores 75,0, 80,6 ó 81,3. Si, en los cálculos precedentes, atribuimos a la tasa de crecimiento de la superficie cultivada los valores que se desprenden de estos índices, entonces el valor del índice de producción a finales de los años cincuenta sube moderadamente hasta 46,47, 47,30 y 47,50, respectivamente.

Estamos ahora en disposición de volver a calcular nuestras cifras para los años 1905 y 1913, disminuyendo la restricción a desviaciones similares para la tierra y el ganado. Para hacer esto, asumiremos que todos los censos de ganadería entre 1864 y finales de 1920 padecieron graves problemas de fiabilidad, y por tanto, prescindiremos de ellos. Según esta idea, atribuiremos a todo el periodo 1864-1929 tasas de crecimiento bastante constantes para los animales y el abono, por tanto, sustituyendo las tasas de 1864-1931 por las calculadas con anterioridad de los censos ganaderos de 1890, 1905 y 1913. La fórmula utilizada para estimar \tilde{O} es

$$\tilde{O} = \left[\frac{(1+\hat{Y}') - [0,25(1+\hat{T}') + 0,09(1+\hat{S}')] }{1 + \hat{x} + 0,45\hat{l} + 0,14\hat{h} + 0,07\hat{m} - 0,25 - 0,09} \right]^n$$

Según esta fórmula, la escasa información para 1890, 1905 y 1913 era más alta que los valores obtenidos arriba. Los nuevos valores son 15,5 por ciento para 1890, 2,0 por ciento para 1905 y 8,0 por ciento para 1913.

Ahora, es el momento de mostrar las cifras obtenidas para la producción y la superficie cultivada, en contraposición de las oficiales, como hacemos en la tabla 5.5. Hay que aclarar

que, en esta tabla, las cifras de la columna de la izquierda, tanto para la producción como para la superficie cultivada, correspondientes a los años 1890 a 1913 se han obtenido suponiendo que los censos oficiales de ganado presentan un sesgo de la misma magnitud que las de tierra y producción. Los datos de la derecha relajan ese supuesto, y se basan en una serie imaginaria para la ganadería,

creciendo a tasa constante entre 1857 y el final del periodo. Ninguno de los dos supuestos sería correcto al cien por cien, pero el segundo parece más próximo a la realidad.

Tabla 5.5

ESTIMACION DE LOS INDICES DE PRODUCCION Y DE TIERRA CULTIVADA EN LA AGRICULTURA ESPAÑOLA, 1800-1931 (número índice 1931=100)

Años	Indices de producción		Indices de tierra cultivada	
	Datos oficiales	Estimados	Datos oficiales	Estimados
1800	25,46	(28,03)	66,54	(73,26)
1818	13,96	(27,20)	38,97	(75,94)
1857	28,41	45,71 a 47,50	73,41	73,41 a 81,30
1890	59,25	61,01 a 68,46	74,07	76,27 a 85,57
1905	71,10	62,06 a 72,51	85,42	74,56 a 87,11
1913	77,25	77,90 a 83,70	90,08	90,84 a 98,41
1931	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuentes: véase el texto.

Al final de nuestro ejercicio, no sólo hemos obtenido un índice para la producción y otro para la tierra cultivada, sino también los límites superiores e inferiores de sus valores en los años seleccionados. Con respecto al índice de producción, las cifras para 1800 y 1818 tienen que tomarse como órdenes de magnitud, más que como cálculos precisos, mientras que de 1857 en adelante nuestra gama de valores merece más confianza. Y el mismo comentario se puede hacer con respecto al índice de la tierra, recalando la fragilidad de las cifras obtenidas para 1800 y 1818.

Para después de 1890, creemos que los valores verdaderos para la producción y la tierra están en algún sitio en medio de nuestras dos series, pero ¿dónde exactamente?. Si tuviéramos que elegir uno de ellos, responderíamos que debe estar cerca del valor más alto. Las razones que apoyan esta creencia son la desconfianza en los censos ganaderos cercanos a 1900 y el extraño comportamiento de los otros índices en el año 1905. Por tanto, deberíamos inclinarnos a favor de los autores que creen que las estadísticas oficiales sobre la tierra y la producción agrícola tienden a exagerar el crecimiento de las dos variables durante el periodo de 1890 a 1915.

Para discriminar entre las dos cifras alternativas propuestas para los años 1890, 1905 y 1913 hemos elaborado la tabla 5.6. En ella, se deduce la tasa de crecimiento del input total de los factores como la diferencia entre las tasas de crecimiento de la producción y de la productividad total de los

factores, para distintas fechas. Las tasas de crecimiento del producto calculadas con las cifras de la derecha, en la tabla 5.5, que están basadas en el supuesto de un aumento de la cabaña ganadera a tasa constante, son mucho más creíbles que las alternativas. Con esas últimas, resulta una variación negativa del input total de los factores en la segunda mitad del siglo XIX que es inconsistente con la evolución de la mano de obra y que exigiría una reducción importante de la superficie cultivada entre 1857 y 1905. Tampoco parece aceptable el elevado incremento del input total de los factores durante el primer tercio del siglo XX, a tenor de lo que conocemos sobre la trayectoria seguida por la superficie cultivada (ver tabla 5.2) y la fuerza de trabajo. Todo esto confirma la impresión previa de que unas cifras (las de la derecha en la tabla 5.5) son preferibles a otras (las de la izquierda).

Tabla 5.6
TASAS DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO, DE LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES
Y DEL INPUT TOTAL DE LOS FACTORES EN LA AGRICULTURA ESPAÑOLA, 1800-1931
(por subperiodos, en porcentajes)

Periodos	Tasas de crecimiento del producto	Tasas de crecimiento de la TFP	Tasas de crecimiento del TFI
1800-1857	0,85	0,16	0,69
1818-1857	0,99	0,20	0,79
1857-1905	0,64 a 0,97	0,95	-0,31 a 0,02
1905-1931	1,24 a 1,85	1,13	0,11 a 0,72

Fuentes: véase las tablas 4.5 y 5.5.

A continuación vamos a comparar los índices obtenidos para la evolución de la producción y de la tierra cultivada con las estimaciones realizadas por otros historiadores.

Ante la inexistencia de fuentes para reconstruir la producción, Prados recurre a un método indirecto para estimar la demanda de productos agrarios y derivarla a partir de ella. El modelo que utiliza es similar al utilizado por Crafts y Jackson para la Inglaterra del siglo XVIII, quienes vinculan la demanda de productos agrarios con la población, los precios relativos y la renta per capita. Prados comienza formulando una ecuación de demanda de productos agrarios con el consumo de productos agrarios aislado a la izquierda de la ecuación, usando los precios relativos agrarios y la renta per capita como variables explicativas; luego, propone varios valores posibles para la renta y para las elasticidades de la renta y de los precios, siendo capaz de calcular una gama de distintos valores plausibles para el consumo en los años 1800, 1830, 1860, 1890 y 1910. Los

límites más altos y más bajos para esta gama de valores se reproducen en la primera y segunda columna de la tabla 5.7. Sus diferentes estimaciones coinciden en apuntar un incremento del producto agrario a lo largo del siglo, que se mueve entre el 0,7 y el 1,1 por ciento anual⁷.

Poco después, Simpson publicó otra estimación del producto agrario siguiendo también el enfoque de la demanda. Sin embargo, su método es más sencillo, ya que asume que la cantidad de alimentos básicos consumidos per capita se mantuvo, más o menos, estable durante todo el siglo XIX, por lo que propone un lento crecimiento de la producción, no muy diferente al aumento experimentado por la población total. En concreto, Simpson cifra este incremento de la producción agraria en una tasa anual del 0,65 por ciento desde 1800 a 1909/13⁸.

Desde 1992, Prados ha editando versiones sucesivas de un índice anual para el Producto Interior Bruto español, comenzando en 1850. Esta vez, ha utilizado para la estimación de las cosechas entre 1855 y 1882 las estadísticas del transporte fluvial y por ferrocarril de la producción no animal, mientras que para después de 1882 se recurrió a las estadísticas oficiales de producción. Al tiempo, ha extraído los datos sobre la ganadería de los censos de 1865, 1891 y 1905/09. La versión más reciente de este índice aparece en la cuarta columna de nuestra tabla 5.7. Por lo que respecta a la nueva estimación de Prados hay que decir que se sitúa más próxima a los valores inferiores que a los más altos de sus anteriores cálculos, con una tasa anual de 1,3 por ciento para el periodo comprendido entre 1857 y 1903/12. En cualquier caso, sus resultados siguen siendo superiores a los ofrecidos por Simpson para la segunda mitad del siglo XIX⁹.

La última columna de la tabla 5.7 ha sido reservada para nuestro propio índice. Estas estimaciones abonan la idea de un crecimiento importante de la producción agraria española a lo

⁷ PRADOS (1988) págs. 102-114. Las principales críticas al método aplicado por Prados hacen referencia a la circularidad del razonamiento, a la suposición de que no se produjeron cambios en la distribución de la renta, a la deficiente información sobre renta per capita y sobre precios, y a la consideración de que las elasticidades pudieran permanecer tanto tiempo constantes. Véase TORTELLA (1988) págs. 15-16, BUSTELO (1993) págs. 170-171, NADAL y SUDRIA (1993) pág. 203, SIMPSON (1989) págs. 375-380 y (1997) págs. 373-374.

⁸ SIMPSON (1989) pág. 363-374. En este artículo se critican los resultados de PRADOS (1988), lo que dio lugar a un debate entre PRADOS (1989) y SIMPSON (1989a). También SIMPSON (1997) págs. 50-55 y 371-379.

⁹ PRADOS (1995) págs. 12-20 y 90-91. Para Simpson, el aspecto más cuestionable de esta nueva estimación de Prados reside en dudar de que la mayor comercialización pueda considerarse como una aproximación precisa del aumento de la producción. Ver SIMPSON (1997) pág. 375.

largo del siglo XIX, que podemos calibrar en torno a 1,5 por ciento de tasa anual desde 1800 a 1905, aunque mayor confianza nos merece el porcentaje calculado de 1857 a 1905, que señala un incremento anual del 1,2 por ciento.

Todos los índices han sido transformados a base cien, tomando como referencia las cifras de 1890 para permitir la comparación entre ellos.

Tabla 5.7
INDICES DE LA PRODUCCION EN LA AGRICULTURA ESPAÑOLA, 1800-1931
(número índice 1890=100)

Años	Prados (1988)		Simpson	Prados (1995)	Nuevo Índice
	más alto	más bajo			
1800	58,47	42,55	56,41	n.a	40,94
1818/20	n.a	n.a	58,01	n.a	39,73
1830	57,89	45,74	63,98	n.a	n.a
1857/60	78,94	65,10	77,26	69,25	66,62 a 69,38
1890	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1905	n.a	n.a	n.a	113,15	105,91
1910/13	126,90	137,65	n.a	119,53	122,25
1931	n.a	n.a	n.a	146,46	146,07

Fuentes: PRADOS (1988) pág. 112, SIMPSON (1989) pág. 385, PRADOS (1995) págs. 90-91 (medias móviles de siete años) y tabla 5.5.

Después de contemplar las cifras de la primera y de la segunda columna, Prados no esconde su preferencia por las estimaciones que muestran una tendencia claramente ascendente, por ejemplo las de la segunda columna, que están calculadas cuando los valores se obtienen aplicando las elasticidades de los precios y de la renta que le parecen más creíbles; en cambio, las cifras de la primera columna se parecen mucho a las de Simpson. Por tanto, Prados se ha convertido en el portavoz del llamado punto de vista optimista acerca de comportamiento de la agricultura española en el siglo XIX, es decir, la visión que apoya un notable crecimiento de la producción agrícola y las productividades durante ese siglo. Por el contrario, Simpson aparece como el cuantificador de la vertiente pesimista.

Una simple mirada a la tabla 5.7 creemos que es suficiente para darse cuenta de que nuestros resultados caen de pleno en la postura optimista y que confirman los alcanzados por Prados. Para la primera mitad del siglo XIX, hemos obtenido un incremento de la producción agrícola a una tasa anual del 1,1 por ciento entre 1800 y 1857. Por lo que respecta a la segunda mitad del siglo XIX, el

aumento es del 1,5 por ciento, desde 1857 a 1890, que se aleja muy poco del 1,4 por ciento del último índice calculado por Prados. Y desde 1890 a 1913, nuestro índice refleja una tasa anual de crecimiento del producto agrícola del 0,9 por ciento, y del 1,1 por ciento para el periodo de 1890 a 1931. Estos porcentajes son coincidentes con las estimaciones realizadas por Prados, para quien el aumento entre 1890 y 1910 es del 0,9 por ciento anual, y de 1890 a 1931 es del 1,1 por ciento de tasa anual.

Después de aplicar un método indirecto para calcular la producción hemos obtenido unos resultados que parecen verosímiles en base a dos supuestos, que, en principio, podrían ser discutibles:

- Primero, hemos comenzado invocando el teorema de la dualidad en la teoría de la producción y coste (precio), lo que equivale a asumir explícitamente el comportamiento del mercado por parte de los agentes económicos, y el equilibrio del mercado. Este teorema postula una consistencia entre los datos relacionados con las cantidades y los precios, pero el significado preciso de la consistencia depende de la forma de la función de producción. Aquí hemos adoptado la función de producción homogénea Cobb-Douglas de grado uno, que como hemos comprobado en el apéndice técnico del capítulo cuarto, describe correctamente la función de producción para el cereal más importante de la agricultura española.

- Y segundo, hemos tenido que elegir qué variables presentaban valores fiables y cuales no, lo que afecta la selección de la fórmula usada para calcular el producto. Luego, para dar valores anuales a las variables incluidas en esa fórmula hemos tenido que construir números índices o recurrir a aproximaciones.

En nuestra opinión, hay pruebas suficientes para hablar en favor del primero de estos supuestos, es decir la validez de la aproximación del equilibrio de mercado. De hecho, creemos que, cuando un historiador económico asume el comportamiento de mercado, y el equilibrio de mercado, y alcanza unos resultados creíbles, es difícil sostener que este resultado sea fruto de un accidente.

5.3 La tendencia a largo plazo de la producción agrícola en España, 1751/53-1930/35.

Para terminar el capítulo vamos a comparar los resultados que se desprenden de las estimaciones realizadas en los dos anteriores apartados sobre la evolución de la producción agrícola y de la superficie cultivada en España, desde mediados del siglo XVIII, hasta los años de la Segunda República, con el fin de extraer alguna conclusión sobre su tendencia a largo plazo.

Para ello, hemos traducido a números índices, tanto los cálculos efectuados por la vía de las cantidades (tablas 5.2 y 5.4) como por la vía de los precios (tabla 5.5), en las tablas 5.8 y 5.9 y en los gráficos 5.1 y 5.2. Con la única limitación de excluir de estas tablas y gráficos las estimaciones directas más sospechosas de falta de fiabilidad.

De cotejar los índices de producción agrícola (ver tabla 5.8 y gráfico 5.1) se puede deducir que para alrededor de 1800 los resultados de la estimación indirecta son plenamente consistentes con las cifras que nos merecen más confianza del apartado 5.1 para el periodo comprendido entre 1795 y 1803. Para los años 1818/20, las dos estimaciones muestran una pequeña diferencia, y aunque con distinta intensidad, ambas señalan un descenso de la producción durante las dos primeras décadas del siglo XIX. La mayor discrepancia entre los dos índices aparece en el año 1857, lo que no evita, que por las dos vías se constate un aumento importante de las cosechas agrícolas durante la primera mitad del siglo XIX. Con relación a las cifras oficiales de producción de finales de los años ochenta e inicios de los noventa se refuerza la impresión de que presentan un grado significativo de ocultación al compararse con el resultado obtenido, por la vía de los precios, para 1890. Los datos posteriores a 1900 reflejan, en cambio, una más que notable coincidencia, al tiempo, que la fiabilidad de las estadísticas oficiales referidas al primer tercio del siglo XX.

En cuanto a los índices elaborados sobre la evolución de la superficie cultivada (ver tabla 5.9 y gráfico 5.2), éstos apuntan unas diferencias mayores que en el caso de los índices de la producción agrícola, pero con todo, estas cifras nos sirven para acotar unos posibles límites, tanto superior como inferior, que en cualquier caso, tampoco están muy distantes, sobre todo a partir de 1857, de la tendencia al crecimiento dentro de la cual debían moverse las cifras verdaderas.

En resumen, de lo dicho resulta fácil deducir, que ambas estimaciones proyectan una similar tendencia alcista a largo plazo, que reafirman los resultados alcanzados por los dos procedimientos

(directo e indirecto), y que sitúa el crecimiento de la producción agrícola española en una tasa anual acumulada que se mueve entre el 0,8 y el 1,5 por ciento desde 1799/1800 a 1900/05 y del 0,5 al 1,2 por ciento para los años comprendidos entre 1857 y 1900/05.

Tabla 5.8
INDICES DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN ESPAÑA. AÑOS 1751/53-1930/35
(número índice 1931=100)

	Estimación directa	Estimación indirecta
1751/53	24,69	-
1795	28,09	-
1799	32,62	-
1799 (a)	30,42	-
1800 (a)	28,71	28,03
1803	26,75	-
1818/20	22,72	27,20
1849	51,61	-
1857	54,81	45,71 a 47,50
1872/79	57,39	-
1879	53,71	-
1888	57,88	-
1890	-	68,46
1900/05	70,15	72,51
1910/15	80,47	83,70
1920/25	90,78	-
1930/35	100,00	100,00

Fuentes: véase tablas 5.4 y 5.5.

GRAFICO 5.1

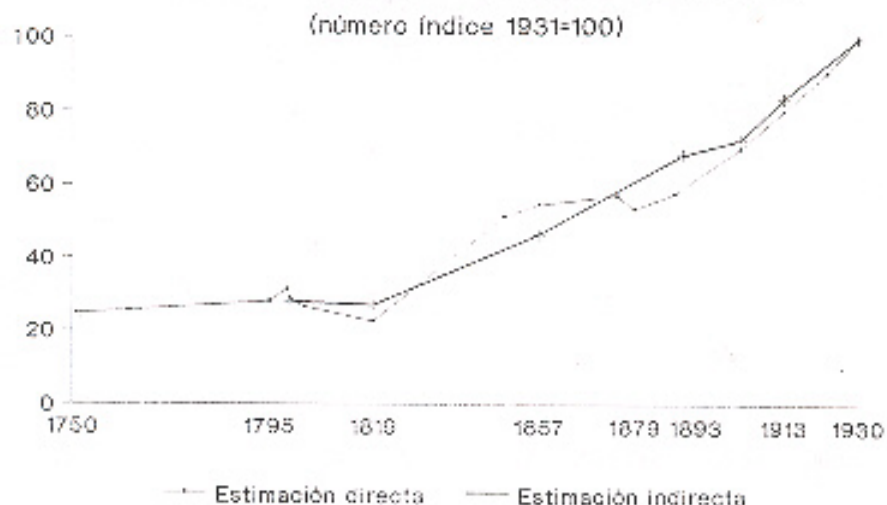
Tabla 5.9
INDICES DE LA SUPERFICIE CULTIVADA EN ESPAÑA. AÑOS 1751/53-1930/35
(número índice 1931/35=100)

	Estimación directa		Estimación indirecta
	sis. cereal	sup. cultivada	
1751/53	56,90	-	-
1800	60,20	-	73,26
1818/20	54,40	-	75,94
1820	65,00	-	-
1834	66,90	-	-
1858	81,30	-	73,41 a 81,30
1860	80,60	75,00	-
1872/79	83,10	-	-
1886/90	90,60	88,20	76,27 a 85,57
1905	-	-	74,56 a 87,11
1803/12	87,50	86,30	90,84 a 98,41
1922	95,60	92,90	-
1930/35	100,00	100,00	100,00

Fuentes: véase tablas 5.2 y 5.5.

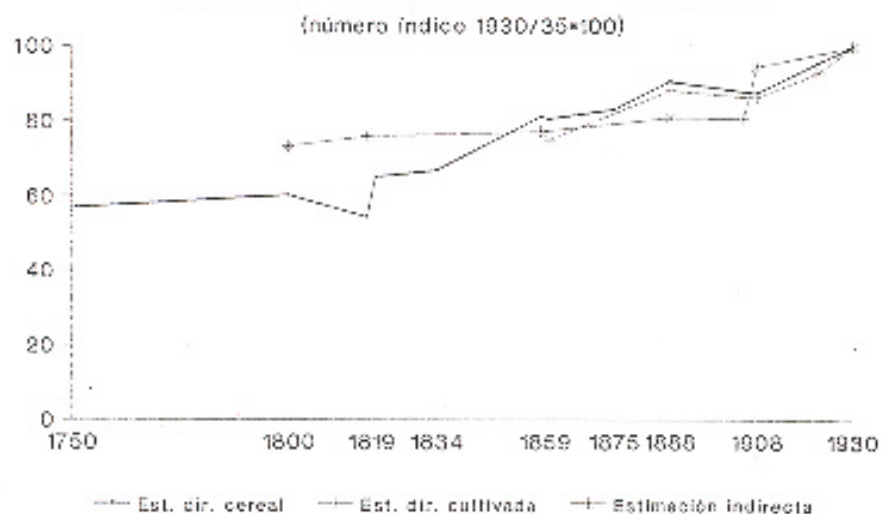
GRAFICO 5.2

Gráfico 5.1
INDICES DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN
ESPAÑA. AÑOS 1751/53-1930/35



Fuentes: véase tabla 5.6

Gráfico 5.2
INDICES DE LA SUPERFICIE CULTIVADA EN
ESPAÑA. AÑOS 1751/53-1930/35



Fuentes: véase tabla 5.6