

ARBITRAJE ESPACIAL E INTERVENCIÓN EN EL MERCADO CASTELLANOLEONÉS DE CEBADA, 1691-1788

Enrique Llopis Agelán y Miguel Jerez Méndez (Universidad Complutense de Madrid)

1. Introducción

El trigo ha sido el protagonista fundamental o único en la mayoría de las monografías dedicadas al estudio de la formación de los mercados regionales o nacionales de cereales en la Europa de los siglos XVII, XVIII y XIX¹. Ese predominio del trigo ha estado motivado por la capital importancia de su aportación al producto agrícola, por su papel estelar en la dieta de un elevado porcentaje de europeos y por su presencia más abundante y sistemática en la documentación conservada acerca de los precios de los productos agrarios en los siglos XVII, XVIII y XIX. De modo que el protagonismo del trigo en esta línea de investigación ha estado plenamente justificado.

Como los niveles de precios del trigo superaban habitualmente a los de la cebada, a los del centeno y a los de otros cereales inferiores, el coste relativo de transportar aquél era más reducido y, por tanto, los restantes granos tenían menores oportunidades de ser objeto de arbitraje en el espacio. Asimismo, al ser los costes relativos del almacenamiento de la cebada, del centeno y de la avena superiores a los del trigo, el margen para el funcionamiento del arbitraje temporal era mayor en el caso de éste que en el de los demás cereales. Esos argumentos han inducido a sostener, de modo más o menos explícito, que la formación de los mercados regionales nacionales de trigo precedió a la de los de los otros granos².

En ese trabajo pretendemos examinar algunos aspectos del funcionamiento del mercado de cebada en Castilla y León durante el periodo 1691-1788. Fundamentalmente, dos: su nivel de integración y la incidencia de la tasa hasta su supresión en 1765.

¹ Muy pocos trabajos se han consagrado a la integración de los mercados europeos de otros granos. El de A. J. S. Gibson y T. C. Smout (1995, pp. 258-282) se dedica a la del de la avena, cereal que constituía el alimento básico en la dieta de los escoceses y de los habitantes de otras zonas de la Europa septentrional.

² K.G. Persson (1993, p. 14); D. N. McCloskey y J. Nash (1984, pp.181-182).

2. Fuentes y métodos

La base documental principal de la presente investigación está integrada por cuatro series de precios anuales de venta de cebada formadas a partir de los libros de cuentas de diversas instituciones eclesiásticas: las fábricas de las iglesias de San Nicolás, San Juan y San Martín de Arévalo, las fábricas de las iglesias de San Juan y San Vicente de Ávila, el monasterio Santa María de Sandoval de León y las fábricas de las iglesias de Santa Águeda y San Martín de Burgos³. Sólo una de las series, la de Sandoval, no cuenta con todos los registros; además, la laguna es de un único año, 1775⁴.

A fin de intentar determinar el grado en que la sincronía en el movimiento de los precios en diferentes localidades obedecía a las similares fluctuaciones de las cosechas en distintas zonas, hemos realizado un análisis estadístico de tres series de indicadores de la producción de cebada: los diezmos de ocho localidades del Campo de Pajares (norte de Ávila), las Tercias Reales de los arciprestazgos de Cevico de la Torre y Portillo (Palencia y Valladolid, respectivamente) y los diezmos de siete localidades del oriente leonés.

Recientemente hemos publicado un artículo sobre el funcionamiento del mercado castellanoleonés del trigo en el periodo 1691-1788, en el que se realiza una detallada crítica de fuentes y se describen de manera pormenorizada los métodos estadísticos empleados. Como en este trabajo se utiliza el mismo tipo de fuentes e idénticas técnicas, remitimos al lector interesado en estas cuestiones a dicho artículo⁵. No obstante, sí queremos advertir que la muestra de localidades usada en esta monografía, 4, es mucho más reducida que la empleada en el aludido artículo, 15. En este caso, pues, la muestra no puede considerarse representativa de todo el territorio castellanoleonés y, por consiguiente, las conclusiones obtenidas constituyen meras hipótesis provisionales cuya corroboración precisará de estudios de mayor alcance.

³ Esas instituciones eclesiásticas vendían sus excedentes cerealistas en las propias localidades donde se hallaban enclavadas, excepto el monasterio de Sandoval que los despachaba en León, ciudad que distaba menos de 20 kilómetros de dicha casa religiosa.

⁴ La correspondiente interpolación se ha llevado a cabo mediante técnicas de modelización con datos ausentes. Véase J. Terceiro *et al* (2000).

⁵ E. Llopis y M. Jerez (2001, pp. 13-68).

3. Análisis estadístico de las series de precios y de producción

Las cuatro series precios de la cebada, como puede apreciarse en la Figura 1, tienen tendencia y un perfil bastante similar. Las tasas logarítmicas de esas series fluctúan en torno a una media estable (véase la Figura 2). Consecuentemente, los precios de la cebada son variables no estacionarias, cuya tendencia puede eliminarse diferenciándolas una vez⁶.

Figuras 1 y 2

Las tasas logarítmicas de las series son, por tanto, analizables mediante instrumentos estadísticos estándar. Sus estadísticos descriptivos, reflejados en la Tabla 1, ponen de relieve que los datos se distribuyen de forma similar a una normal, lo que constituye condición necesaria para el correcto funcionamiento de los contrastes formales usados más adelante.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las tasas logarítmicas porcentuales de las series de precios de la cebada, 1691-1788. Fuentes: las mismas de la Figura 1 y elaboración propia.

Serie	Obs. Válidas	Media	Test-t †	Desv. Típica	Jarque-Bera ††
Arévalo	97	0.790	0.208	37.350	2.321
Ávila	97	1.040	0.292	35.030	5.232
León	95	0.830	0.317	25.540	1.690
Burgos	97	0.570	0.181	30.990	2.990

† Estadístico t de significación de la media. Un valor mayor que 1.98 (aprox.) rechaza la hipótesis de que la media es igual a cero con un 95% de confianza.

†† Este estadístico contrasta si los datos pueden haber sido generados por una distribución de probabilidad normal. Un valor mayor que 5.99 rechazaría la hipótesis de normalidad con un 95% de confianza.

La Figura 3 muestra el perfil de los diferenciales (log) de los precios en Ávila, León y Burgos frente a los de Arévalo. Como puede observarse, estos diferenciales fluctúan establemente en torno a una media y son, en consecuencia, estacionarios. La Figura 3 proporciona, por ende, un contraste positivo informal pero contundente sobre la cointegración de las series de precios de la cebada.

⁶ G. E. P. Box, G. M. Jenkins y G. C. Reinsel (1994).

Figura 3

En las Tablas 2 y 3 se formaliza y concreta el análisis de cointegración. La primera de ellas muestra los modelos univariantes de las cuatro series de precios. En todos los casos se incluye un término $(1-B)$ en la parte autorregresiva que modeliza el comportamiento no estacionario de los datos. Nótese que los términos autorregresivos estacionarios describen un ciclo con una duración entre 3 y 3,7 años. En contraste con lo anterior, las estructuras autorregresivas de los modelos para los diferenciales de precios (véase la Tabla 3) carecen de términos no estacionarios y son tan débiles que, con la posible excepción del diferencial Burgos-Arévalo, pueden considerarse inexistentes. Esto indica que los componentes de tendencia y de ciclo son características comunes de las series de precios de la cebada, ya que desaparecen al ponerlas en relación⁷.

Tabla 2. Modelos univariantes de los precios de la cebada, 1691-1788⁸.

Serie	Modelo †	Q(10) ††	p †††	d
Arévalo	$\log p_t^{(i)} = -.589\xi_t^{S/1756} + \frac{1}{(1-.374B+.360B^2)(1-B)}\hat{a}_t^{(i)} ; \hat{\sigma}_{(i)} = .327$ (.290) (.095) (.095)	12.68	3.33	0.60
Ávila	$\log p_t^{(i)} = -.809\xi_t^{S/1756} + \frac{1}{(1+.457B+.214B^2)(1-B)}\hat{a}_t^{(i)} ; \hat{\sigma}_{(i)} = .300$ (.268) (.099) (.100)	17.90	3.01	0.46
León	$\log p_t^{(i)} = -.427\xi_t^{S/1756} + \frac{1}{(1+.133B+.385B^2)(1-B)}\hat{a}_t^{(i)} ; \hat{\sigma}_{(i)} = .227$ (.211) (.095) (.095)	8.47	3.74	0.62
Burgos	$\log p_t^{(i)} = -.434\xi_t^{S/1756} + \frac{1}{(1+.244B+.267B^2)(1-B)}\hat{a}_t^{(i)} ; \hat{\sigma}_{(i)} = .300$ (.273) (.098) (.098)	13.95	3.47	0.52

† El término $\xi_t^{S/1756}$ representa una *variable escalón*, que toma el valor cero desde 1691 hasta 1756 y uno desde 1756 hasta el final de la muestra. La letra B representa el operador retardo, definido de forma que $B^{\pm k}y_t = y_{t\mp k}$

†† Estadístico Q de Box-Ljung calculado con 10 retardos de la función de autocorrelación residual. Un valor mayor que 15.51 rechaza la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación.

††† La letra p denota el periodo (en años/ciclo) del ciclo descrito por el término autorregresivo de segundo orden; la letra d denota el factor de amortiguamiento del ciclo.

⁷ R. F. Engle y S. Kozicki (1993, pp. 369-380).

⁸ El parámetro asociado a la variable $\xi_t^{S/1756}$ mide el efecto de un descenso atípico y persistente de los precios a partir de 1756 que se observa en todas las series.

Tabla 3. Modelos univariantes estimados para el diferencial (log) de los precios de la cebada, 1691-1788. Fuentes: las mismas de la Figura 1 y elaboración propia.

Serie †	Modelo	Q (10)	ADF ††
Ávila - Arévalo	$(1 - .146B)z_t^{(i)} = .081 + \hat{a}_t^{(i)} ; \hat{\sigma}_{(i)} = .327$ (.103) (.018)	10.05	-8.29
León - Arévalo	$(1 + .084B)z_t^{(i)} = -.028 + \hat{a}_t^{(i)} ; \hat{\sigma}_{(i)} = .195$ (.103) (.020)	14.27	-10.52
Burgos - Arévalo	$(1 - .221B)z_t^{(i)} = -.036 + \hat{a}_t^{(i)} ; \hat{\sigma}_{(i)} = .217$ (.100) (.023)	15.42	-7.79

† Algunas observaciones anómalas del diferencial se han tratado como datos ausentes. Son los correspondientes a 1721, 1774 y 1781 para la serie Ávila - Arévalo y el de 1771 para las series León - Arévalo y Burgos - Arévalo.

†† Estadístico de Dickey y Fuller (1979). Un valor menor que -2 rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad de la serie con un nivel de confianza aproximado del 95%. En este caso, rechazar no estacionariedad supone no rechazar la existencia de cointegración entre las series.

Antes de evaluar las correlaciones cruzadas de las tasas de variación logarítmicas de los precios de las cuatro localidades de la muestra, tanto las de la cebada como las del trigo⁹, conviene tener presente algunas cuestiones. En primer lugar, la distancia entre los mercados considerados. Ávila, León y Burgos estaban separadas de Arévalo por 50, 200 y 209 kilómetros, respectivamente; León y Burgos de Ávila por 254 y 263, respectivamente; y León y Burgos por 194. De modo que, salvo Ávila y Arévalo, la distancia entre las distintas urbes de la muestra se aproximaba o superaba los 200 kilómetros. En segundo lugar, en Castilla, a diferencia de lo que ocurría en otros países europeos, la cebada se utilizaba casi exclusivamente para la alimentación del ganado, sobre todo del caballar y mular¹⁰. Aun así, la demanda de dicho grano no parece ser más elástica que la de trigo, ya que la cebada constituía la *gasolina* del transporte interior en la época preindustrial y que el arbitraje espacial, como han puesto de manifiesto diversas monografías, no sólo no funcionaba peor en los años de malas

⁹ Las correlaciones cruzadas entre las tasas de variación de los precios del trigo, para el mismo periodo y los mismos mercados, no son idénticas a las publicadas en E. Llopis y M. Jerez (2001, p. 66). La razón estriba en que ahora el cálculo se efectúa con 97 observaciones (todas) y entonces sólo con 65 (únicamente se incluyeron los años en que se disponía de información de p_n y p_{n-1} para las 15 series que formaban la muestra). En cualquier caso, las diferencias entre el anterior y este cálculo no son significativas.

¹⁰ Por el contrario, en Francia, durante las crisis de subsistencias más graves, los grupos de menores ingresos sustituían parcialmente su pan habitual (mezcla de trigo y centeno) por el consumo de cebada, avena y alforfón [C. Pfister (1988, p.27); J. M. Chevet y C. O'Grada (1999, p.15)]; en Inglaterra, muchos trabajadores agrícolas pobres comían habitualmente cebada y avena [A. B. Appleby (1979, p. 877)]; en Alemania, la cebada tenía un papel relevante en la dieta de amplios sectores sociales [B. M. Roehner (1991, p. 38)].

cosechas, sino que se intensificaba en las carestías¹¹. No obstante, en los años escasez es probable que más que un incremento de los tráficos se registrase una redistribución de los mismos: los de más larga distancia, posibles ahora por los mayores diferenciales absolutos de precios, ganaban terreno a costa de los llevados a cabo entre núcleos separados por menos kilómetros. Ahora bien, en esas situaciones la demanda de cebada podía aumentar o mantenerse aun cuando las cantidades comercializadas de cereales hubiesen descendido algo¹².

Las correlaciones cruzadas entre las tasas de variación de los precios de la cebada son, como puede observarse en la Tabla 4, todas superiores a cero, significativas, bastante elevadas y muy similares a las del trigo (el promedio de las primeras ascendió a +0,574 y el de las segundas a +0,597). Las correlaciones entre los precios de la cebada se mueven entre un mínimo de +0,444 (Ávila-León) y un máximo de +0,669 (Arévalo-Ávila). Sólo en una ocasión el coeficiente de correlación se sitúa por debajo de +0,5.

Tabla 4. Correlaciones cruzadas entre las tasas logarítmicas porcentuales de variación de los precios de la cebada y del trigo, 1691-1788

	Cebada			
Localidad	Arévalo	Ávila	León	Burgos
Arévalo	1,000	-	-	-
Ávila	0,669	1,000	-	-
León	0,545	0,444	1,000	-
Burgos	0,655	0,545	0,588	1,000
	Trigo			
Localidad	Arévalo	Ávila	León	Burgos
Arévalo	1,000	-	-	-
Ávila	0,764	1,000	-	-
León	0,598	0,603	1,000	-
Burgos	0,511	0,467	0,642	1,000

Fuentes: Las mismas de la Figura 1; ADAv, Libros de Fábrica de las Iglesias de San Nicolás, San Martín y San Juan de Arévalo; ADAv, , Libros de Fábrica de las Iglesias de San Pedro, Santo Tomás, San Vicente y San Juan de Ávila; Sebastián (1992); ADB, Libros de Fábrica de las Iglesias de Santa Águeda y San Martín de Burgos; y elaboración propia.

La intensidad de las fluctuaciones de los precios era inversamente proporcional al grado de integración de los mercados¹³ La Tabla 5 muestra que las desviaciones típicas de las tasas de variación logarítmicas de los precios de la cebada no eran

¹¹ J. M. Chevet y C. O'Grada (1999, p.25); E. Llopis y M. Jerez (2001, pp. 52-53).

¹² Téngase en cuenta que en Castilla y León el ganado mular se empleaba fundamentalmente para el acarreo y que el consumo anual por cabeza equina dependía de los kilómetros recorridos y de los kilómetros recorridos con carga (en los períodos en los que las mulas no estaban desarrollando actividades de acarreo, una parte importante de su sustento, sobre todo en las épocas de pastos abundantes, la proporcionaba las yerbas concejiles y/o privadas).

¹³ K. G. Persson (1999, pp. 106-113).

mucho mayores que las de los del trigo; es más, en el mercado leonés las oscilaciones interanuales de los precios de la cebada alcanzaban una intensidad algo inferior a las de los del trigo.

Tabla 5. Desviaciones típicas de las tasas de variación logarítmicas de los precios del trigo y de la cebada en localidades de Castilla y León, 1691-1788

Localidad	Trigo	Cebada
León	0,282	0,255
Burgos	0,260	0,308
Arévalo	0,322	0,372
Ávila	0,318	0,349

Fuentes: Las mismas de la Figura 1 y de la Tabla 4; y elaboración propia.

En consecuencia, el estudio de cointegración, el signo y la magnitud de los coeficientes de correlación y la comparación de la intensidad de las fluctuaciones interanuales de los precios del trigo y de la cebada sugieren que el mercado castellanoleonés de este último cereal se hallaba, en el siglo XVIII, más integrado de lo que ha venido suponiéndose. Ahora bien, los resultados del tratamiento de los precios no constituyen una prueba inequívoca del buen funcionamiento del arbitraje espacial en el mercado de la cebada: éste también podría ser fruto de frecuentes y contundentes manipulaciones monetarias y/o de fuertes concordancias en las oscilaciones de las cosechas en las zonas donde se hallaban ubicadas las localidades de la muestra. La primera de esas dos hipótesis ha de ser descartada, ya que, tras las reformas de 1680 y de 1685¹⁴, Castilla atravesó una larga fase de estabilidad monetaria que se prolongó, cuando menos, hasta las primeras emisiones de vales reales¹⁵.

En cuanto a la segunda de las hipótesis, no disponemos de una información completa para corroborarla o refutarla; no obstante, contamos con dos series de diezmos de zonas muy próximas a tres de los cuatro núcleos de la muestra, el Campo de Pajares¹⁶ y el oriente leonés, y con una serie de Tercias Reales de los arciprestazgos de Cevico de la Torre (Palencia) y Portillo (Valladolid). La Figura 4, en la que se representan los diezmos y las Tercias Reales anteriormente reseñados, revela que todas las series tienen tendencia¹⁷, pero los perfiles de las mismas son bastante

¹⁴ J. I. García de Paso (2000, pp. 49-77).

¹⁵ P. Tedde (1998, pp. 362-371).

¹⁶ La comarca del Campo de Pajares se halla situada entre Arévalo y Ávila.

¹⁷ Se trata, no obstante, de una tendencia débil que podría ser fruto de un proceso estocástico fraccionalmente integrado [R. T. Baillie (1996, pp. 6-59)]. Este tipo de comportamiento tendencial es bastante diferente al que muestran la series de precios.

distintos entre sí. Asimismo, el estudio de los correspondientes diferenciales rechaza contundentemente la hipótesis de cointegración de estas series.

Figura 4

En la Tabla 6 se reflejan las correlaciones cruzadas entre las tasas de variación logarítmicas de los diezmos y/o de las Tercias Reales de cebada. Los valores son sistemáticamente positivos, pero, pese a ser bastante menor la distancia promedio entre las tres zonas contempladas que entre las localidades de la muestra de precios, bastante inferiores a las obtenidas con las cotizaciones de la cebada. En el caso de los indicadores de producción sólo en una ocasión el coeficiente es superior a +0,3, mientras que en el de los precios todas las correlaciones cruzadas se hallan situadas por encima de +0,4 y únicamente una no llega a +0,5. Por consiguiente, la concordancia en las fluctuaciones interanuales de las cosechas no puede dar cuenta ni de la cointegración de los precios, ni en buena medida de los relativamente altos coeficientes de las correlaciones cruzadas entre las tasas logarítmicas de variación de aquéllos.

Tabla 6. Correlaciones cruzadas entre las tasas logarítmicas porcentuales de variación de los diezmos y/o Tercias Reales de cebada de diversas zonas de Castilla y León, 1691-1783			
	Campo de Pajares	Arciprestazgos de Cevico de la Torre y Portillo	Oriente leonés
Campo de Pajares	1,000	-	-
Arciprestazgos de Cevico de la Torre y Portillo	0,216	1,000	-
Oriente leonés	0,281	0,399	1,000

Fuentes: "Libros de Zilla del Campo de Paxares", Archivo de la Catedral de Ávila; A. Marcos (1990, pp. 258-259); J. A. Sebastián (1992, pp.1069-1074).

En definitiva, el mercado castellanoleonés de cebada ya había alcanzado niveles de integración apreciables en el siglo XVIII; además, aquellos no eran considerablemente inferiores a los detectados en el mercado del trigo. Esto último resulta algo sorprendente, ya que la *ratio* precio de la cebada/precio del trigo era bastante inferior a 1: en el periodo 1691-1788, el promedio anual de dicho cociente ascendió a 0,52 en Burgos, 0,53 en Arévalo, 0,58 en Ávila y 0,64 en León¹⁸. Por tanto, el almacenamiento y el transporte de cebada eran, en términos relativos, netamente más caros que los del trigo y, en consecuencia, el margen para el arbitraje resultaba claramente inferior en el caso del primer cereal que en el del segundo. Una parte de la

¹⁸ La cebada era relativamente más cara en el oriente leonés debido a que las condiciones geográficas no resultaban apropiadas para el cultivo de ese cereal en buena parte de dicho territorio.

explicación de la no diferencia sustancial entre los niveles de integración de los mercados castellanoleoneses de los dos principales granos tal vez radique en el hecho de que, aunque la distancia promedio de los desplazamientos de uno y otro fuesen diferentes, la circulación de la información, elemento vital para llevar a cabo los intercambios, apenas difería entre las transacciones de trigo y las de cebada¹⁹, lo que permitía que el arbitraje espacial, dentro, eso sí, de las restricciones impuestas por los costes relativos de entrojado y transporte, funcionasen de un modo bastante eficiente en el caso del grano más barato. Probablemente, la Castilla del siglo XVIII no sólo era un territorio en el que las relaciones mercantiles tenían algo más importancia de la que le hemos atribuido, sino que también constituía una región en la que la información económica circulaba con mayor fluidez de la que hemos venido señalando de manera más o menos explícita.

4. La política de precios y el mercado de la cebada

La tasa y los pósitos eran los principales instrumentos de intervención pública en los mercados castellanos de cereales durante el Antiguo Régimen. Aunque el tema no ha sido todavía investigado a fondo, existen indicios de que la participación de los pósitos municipales en la distribución era mayor, tanto en términos absolutos como relativos, en el caso del trigo que en el de la cebada. Da la impresión, pues, de que la política de precios máximos fue la pieza angular de la regulación de los mercados castellanos de cebada desde la época de los Reyes Católicos hasta 1765.

En ese trabajo nos limitaremos a intentar analizar el grado de cumplimiento y eficacia de la tasa en las ventas de cebada de diversas instituciones eclesiásticas castellanoleonesas en el periodo de 1691-1765. Para abordar esta cuestión hemos dividido ese intervalo en tres fases: 1691-1699, 1700-1732 y 1733-1765. Dos razones nos han inducido a proponer esta periodización. Por un lado, en 1699 se elevaron sustancialmente los precios de tasa de los granos: el del trigo pasó de 18 a 28 reales la fanega, el de la cebada de 9 a 13 y el del centeno de 8 a 17²⁰. Este fuerte incremento, aunque de menor magnitud en el caso de la cebada, modificó la relación entre la tasa y el precio medio de mercado. Por otro lado, tras el movimiento deflacionista entre las

¹⁹ En los mercados se realizaban compraventas de productos, pero también se intercambiaba información. En realidad, el arbitraje espacial no da cuenta plenamente de la interdependencia entre los precios de distintos mercados. Ésta obedece en parte a los intercambios de información [B. M. Roehner (1994, p. 355)].

²⁰ E. J. Hamilton (1988, pp. 226-227).

reformas monetarias de 1680 y 1685 y finales de los años veinte del siglo XVIII (sólo interrumpido por las crisis de 1699-1700 y, sobre todo, por la de 1707-1711), los precios de los granos tendieron a incrementarse durante una larga fase que, con breves intervalos de descanso, se prolongó hasta los primeros años del siglo XIX. Este asunto del cumplimiento y eficacia de la tasa también se analizará de manera comparativa: observando las similitudes y diferencias entre lo acontecido en el mercado de la cebada y en el del trigo.

En la Tabla 7 se refleja el número de años en que las iglesias de Arévalo, Ávila y Burgos y el monasterio de Sandoval de León vendieron la cebada y el trigo a precio de tasa y a precios por encima de ésta. Sus cifras ponen de manifiesto que el grado de cumplimiento y la utilidad de los precios máximos oficiales variaron en el tiempo y en el espacio. Entre 1691 y 1699, aunque de manera menos nítida que en el caso del trigo, los precios máximos de la cebada parecen respetarse en escasa medida; de hecho, las ventas a precios por encima de la tasa fueron más frecuentes que las efectuadas a precio de tasa. Entre 1700 y 1732, el nivel de cumplimiento parece mejorar ligeramente, ya que en estos años el número de veces en que se despachó la cebada a la tasa superó, aunque sólo por un estrecho margen, al de ocasiones en que se hizo tal operación a precios superiores a aquélla. Entre 1733 y 1765, la frecuencia de las ventas de cebada a la tasa aumentó notablemente, tanto en términos absolutos como con respecto a las realizadas a precios superiores a los trece reales la fanega; por consiguiente, el grado de respeto a la tasa se incrementó de manera clara en esta fase. Por otra parte, la eficacia de los precios oficiales máximos también fue muy superior después de 1732: antes de esta fecha, la cotización media de mercado, salvo en las crisis de 1699-1700 y de 1707-1711, se hallaba bastante por debajo de la tasa. De modo que el nivel precios de esta última sólo se alcanzaba en un porcentaje bastante reducido de años. Después de mediados de los años treinta, el precio promedio de mercado se aproximó a la tasa.

Tabla 7. Número de años en los que los precios del trigo y de la cebada igualaron o superaron a los precios de tasa								
	1691-1699				1700-1732			
	Trigo		Cebada		Trigo		Cebada	
Localidad	Igualó	Superó	Igualó	Superó	Igualó	Superó	Igualó	Superó
León	0	0	0	0	0	1	0	2
Burgos	1	3	0	0	1	2	0	3
Arévalo	1	3	1	1	3	1	3	2
Ávila	0	2	1	2	3	1	6	1
Total	2	8	2	3	7	5	9	8

Localidad	1733-1765				1691-1765			
	Trigo		Cebada		Trigo		Cebada	
	Igualó	Superó	Igualó	Superó	Igualó	Superó	Igualó	Superó
León	1	0	5	0	1	1	5	2
Burgos	1	2	3	3	3	7	3	6
Arévalo	12	0	12	0	16	4	16	3
Ávila	8	2	14	1	11	5	21	4
Total	22	4	34	4	31	17	45	15

Fuentes: Las mismas de la Figura 1 y de la Tabla 4; y elaboración propia.

Los contrastes espaciales son también bastante acusados: la influencia de la tasa sobre el mercado de cebada fue bastante más acusada en Ávila y Arévalo que en León y Burgos. Ello obedeció, a nuestro parecer, a dos fenómenos. Por un lado, el nivel de precios era más elevado en Arévalo y, sobre todo, en Ávila que en León y Burgos²¹; de ahí que la tasa se alcanzara o superara en bastantes más ocasiones en los dos núcleos abulenses que en León y Burgos. Por otro lado, el norte de la provincia de Ávila, en especial la Tierra de Arévalo y sus aledaños, constituía una zona clave para el acopio y el transporte de granos a Madrid²²; no es extraño, pues, que los agentes del pósito de la capital de la Monarquía Hispánica utilizasen de modo intensivo sus privilegios para adquirir la cebada en Arévalo y Ávila a precio de tasa con el propósito de facilitar y abaratar el abastecimiento de cereales de Madrid. Por el contrario, Burgos fue la urbe en que menos se respetó la tasa. Los obispos de esa ciudad castellana con frecuencia autorizaron a los párrocos de su diócesis a vender los granos a precios por encima de los máximos oficiales²³. En suma, las presiones para hacer respetar la tasa eran bastante más intensas y habituales en las áreas claves del aprovisionamiento de cereales de Madrid, ciudad de tamaño muy superior a al del resto de urbes del interior peninsular y que contaba con el apoyo financiero y político de la Monarquía, que en el resto del territorio castellano.

Por otra parte, las cifras de la Tabla 7 apuntan a que el grado de cumplimiento y la eficacia de la tasa fueron algo mayores en el caso de la cebada en el del trigo. Ese fenómeno se debió, cuando menos, a dos factores: 1) después de que en 1699 se modificaran los precios oficiales máximos de los granos, los precios promedio de mercado de la cebada se situaron más cerca de aquéllos que los del trigo²⁴; y 2) la

²¹ Entre 1691 y 1765, el precio medio anual de la fanega de cebada ascendió a 9,61 reales en Ávila, a 9,18 en Arévalo, a 8,86 en Burgos y a 8,83 en León.

²² C. Castro (1987, pp. 267-278); J. U. Bernardos (2003).

²³ E. Llopis y M. Jerez (2001, p. 49).

²⁴ Entre 1699 y 1765, el precio medio anual de la fanega de trigo representó en Arévalo el 65,7 por 100 de la tasa, en Ávila el 65,1 por 100, en Burgos el 63,2 por 100 y en León el 52,2 por 100. En el mismo intervalo, el precio medio anual de la fanega de cebada supuso en Arévalo el 71,4 por 100 de la tasa, en Ávila el 74,8 por 100, en Burgos el 68,6 por 100 y en León el 68,4 por 100.

cebada constituía un producto fundamental para el transporte de las subsistencias y de otros productos a Madrid.

Si los precios oficiales máximos estuvieron vigentes un número no despreciable de años, sobre todo en Ávila y Arévalo, ¿en qué medida el grado aparentemente elevado de integración del mercado castellanoleonés de cebada constituía un espejismo derivado de la artificial confluencia de las cotizaciones de las compraventas hacia la tasa? Para intentar responder a este interrogante hemos recalculado las correlaciones cruzadas entre las tasas de variación logarítmicas de los precios excluyendo los años en que funcionó la tasa en uno o más mercados de la muestra.

Tabla 8. Correlaciones cruzadas entre las tasas logarítmicas porcentuales de variación de los precios de la cebada, 1691-1788 (excluidos los años en que funcionó la tasa en uno o más mercados)

Localidad	Arévalo	Ávila	León	Burgos
Arévalo	1,000	-	-	-
Ávila	0,525	1,000	-	-
León	0,428	0,242	1,000	-
Burgos	0,705	0,548	0,442	1,000

Fuentes: Las mismas de la Figura 1; y elaboración propia.

Los guarismos de la Tabla 8 ponen de relieve que las correlaciones suelen descender algo al no considerar los años en que operó la tasa; no obstante, todas siguen siendo positivas, sólo una no es superior a +0,4 (Ávila-León) y su promedio asciende a +0,482 (a +0,574 se eleva cuando no se deja al margen a ningún año). Por consiguiente, la hipótesis de un mercado regional de cebada con un nivel de integración apreciable subsiste aun cuando el ensayo estadístico excluya los años en que la tasa estuvo vigente en uno o varios mercados de la muestra. Ahora bien, la operatividad de la regulación pública de los precios de la cebada en absoluto fue despreciable en las zonas fundamentales para el abasto de cereales de Madrid, en especial en el periodo 1733-1765, años en los que las cotizaciones promedio de mercado de los granos se situaron no demasiado lejos de la tasa. Y ello, sin duda, hubo de condicionar el funcionamiento del arbitraje. Por el contrario, la eficacia y/o el grado de cumplimiento de la tasa parecen ser escasos en otros territorios de la Meseta septentrional, sobre todo mientras los precios de mercado se mantuvieron bastante alejados de los máximos oficiales. De hecho, en ningún año del periodo 1691-1732 la cebada se vendió en Burgos y León a precio de tasa.

5. Conclusiones

Todas las series de precios de cebada tratadas comparten la misma tendencia y casi todas ellas tienen un ciclo común; por consiguiente, aquéllas están cointegradas; además, las correlaciones cruzadas entre las tasas de variación logarítmicas de los precios son sistemáticamente positivas y bastante elevadas. Esos resultados del ensayo estadístico no pueden ser explicados ni por factores monetarios, ni, al menos en buena medida, por la concordancia de las fluctuaciones de las cosechas de los granos en las áreas de las localidades de la muestra de registros de precios empleada en este estudio. En consecuencia, la cointegración de las series y la magnitud de las correlaciones apuntan a que el mercado castellanoleonés de cebada ya había alcanzado un apreciable grado de integración en el siglo XVIII. Es más, si hubiésemos podido trabajar con documentación de tipo mercurial y, por tanto, con un elevado número de registros de precios por año, los coeficientes de correlación obtenidos habrían sido, probablemente, aún más elevados²⁵.

Pese a que los costes relativos de entrojar y transportar cebada eran bastante más altos que los de efectuar esas mismas operaciones con trigo, el mercado del primer cereal no estaba mucho menos integrado que el del segundo. El hecho de que los intercambios de información funcionaran de manera parecida en las transacciones de cebada y de trigo contribuye a explicar ese fenómeno aparentemente paradójico. Por otro lado, el interés de los arrendadores de fincas rústicas de Castilla y León por la cebada es incuestionable: en muchas áreas de esa región la renta de la tierra se establecía mayoritariamente en *pan mediado* de trigo y cebada²⁶. Aunque los propietarios territoriales reservaban una porción de lo recaudado de este último cereal para alimentar a su propio ganado, la mayor parte de lo ingresado casi siempre era objeto de venta. Ese interés especial por la cebada nos induce a pensar que en el comercio de este cereal se estaban obteniendo rentabilidades relativamente elevadas, lo que, tal vez, obedecía a la fuerte rigidez de la demanda de dicho grano. En cualquier caso, esto último no constituye más que una hipótesis muy provisional que tendrá que ser contrastada con nuevos estudios sobre la producción, el comercio, el transporte y el consumo de cebada.

²⁵ Téngase en cuenta que los precios medios anuales analizados aquí son fruto de pocas observaciones que, además, suelen concentrarse en dos o tres meses (febrero, marzo y abril). En estas circunstancias, es más probable que un dato atípico tenga un impacto apreciable sobre el correspondiente valor anual y, consecuentemente, debilite la estructura de correlación cruzada.

²⁶ Á. García Sanz (1977: 300); A. Marcos (1985, tomo 1, pp. 204-205); J. A. Álvarez Vázquez (1987, pp. 412 y 416-447); J. A. Sebastián (1990, pp. 58-59); Llopis (2002: 133).

En el Antiguo Régimen, el cumplimiento y la eficacia de la tasa de cereales registraron notables variaciones en el espacio y en el tiempo. En la Castilla y León de los dos primeros tercios del siglo XVIII, la tasa de cebada se respetó bastante más en las zonas fundamentales de aprovisionamiento de granos de Madrid que en el resto del territorio; por otra parte, después de que en 1699 se revisaran al alza los precios de tasa de los cereales, éstos, aunque en mayor medida los del trigo que los de la cebada, se situaron a considerable distancia del nivel promedio de precios de mercado en Castilla y León; de ahí que la tasa fuese poco eficaz hasta que los precios de los granos no iniciaron un movimiento ascendente a partir de los años treinta del Setecientos. En definitiva, el grado de eficacia de la tasa sólo fue auténticamente elevado en Ávila y Arévalo, ciudades ubicadas en una de las áreas clave del abasto madrileño o en sus proximidades; además, la notable influencia de los precios oficiales máximos se circunscribió a la fase 1733-1765. Asimismo, conviene tener presente que las instituciones eclesíásticas, sobre todo el clero secular, observaban la tasa en mayor medida que los agentes económicos laicos. Es bastante probable, pues, que los datos de la Tabla 7 infravaloren el grado de trasgresión de los precios máximos oficiales.

En cualquier caso, los registros de precios del trigo y de la cebada sugieren que el abasto privilegiado de cereales de Madrid introducía una cierta dualidad en los mercados castellanos: por un lado, las zonas vitales para el aprovisionamiento de dicha urbe, donde las presiones para despachar los cereales a la tasa fueron relativamente frecuentes e intensas; por otro lado, el resto del territorio, donde tales presiones fueron menos habituales, la inobservancia de los precios máximos oficiales mayor y, por ende, la influencia de éstos sobre la dinámica de los mercados más reducida.

Bibliografía

Alvarez Vázquez, J. A., *Rentas, precios y crédito en Zamora en el Antiguo Régimen*, Zamora, Colegio Universitario de Zamora, 1987.

Baillie, R. T. , “Long memory processes and fractional integration in econometrics”, en *Journal of Econometrics*, nº. 73, 1996, pp. 6-59.

Appleby, A. B., “ Grain Prices in England and France, 1590-1740”, en *The Journal of Economic History*, Vol. XXXIX, nº. 4, 1979, pp. 865-887.

Bernardos, J. U., *Trigo castellano y abasto madrileño. Los arrieros y comerciantes segovianos en la Edad Moderna*, Junta de Castilla y León, Valladolid, 2003.

Box, G. E. P., G. M. Jenkins y G. C. Reinsel, *Time Series Analysis, Forecasting and Control*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1994.

Castro, C., *El pan de Madrid. El abasto de las ciudades españolas del Antiguo Régimen*, Alianza, Madrid, 1987.

Chevet, J. M. y C. O’Gráda, “Market Degmentation and Famine in Ancien Règime France”, en *Workshop on Historical Market Integration*, Venice International University, Venice, December 1999.

Dickey, D. A. y W. Fuller, “Distribution of Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, en *Journal of the American Statistical Association*, nº. 74, 1979, pp. 427-431.

Engle, R. F. y C. W. J. Granger, “Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, en *Econometrica*, nº. 55, 1987, pp. 251-276.

Engle, R. F. y S. Kozicki, “Testing for Common Features”, en *Journal of Business and Economic Statistics*, nº. 11, 1993, pp. 369-380.

García de Paso, J. I., “La estabilización monetaria en Castilla bajo Carlos II”, en *Revista de Historia Económica*, Año XVIII, nº. 1, 2000, pp. 49-77.

García Sanz, Á., *Desarrollo y crisis del Antiguo Régimen en castilla la Vieja. Economía y Sociedad en tierras de Segovia, 1500-1814*, Akal, Madrid, 1977.

Gibson, A. J. S. y T. C. Smout, “Regional prices and marker regions: the evolution of the early modern Scottish grain market”, en *Economic History Review*, XLVIII, 2, 1995, pp. 258-282.

Hamilton, E. J., *Guerra y precios en España, 1651-1800*, Alianza, Madrid, 1988.

Llopis, E., “Expansión, reformismo y obstáculos al crecimiento”, en *Historia Económica de España. Siglos X-XX*, F. Comín, M. Hernández y E. Llopis, eds., Crítica, Barcelona, 2002, pp. 121-164.

Llopis, E. y M. Jerez, “El mercado de trigo en Castilla y León, 1691-1788: arbitraje espacial e intervención”, en *Historia Agraria*, nº. 25, 2001, pp. 13-68.

Marcos Martín, A., *Economía, Sociedad y Pobreza en Castilla: Palencia, 1500-1814*, Diputación Provincial de Palencia, Palencia, 1985, 2 Vols.

-----, “La Hacienda”, en *Historia de la Universidad de Valladolid*, Universidad de Valladolid, Valladolid, 1990, pp. 205-298.

McCloskey, Donald N. y J. Nash, “Corn at Interest: The Extent and Cost of Grain Storage in Medieval England”, en *American Economic Review*, 74, 1984, pp. 174-187.

Persson, K. G., “Grain price stabilization in Europe, 1500-1900. Theory and Evidence”, en *European Historical Economics’ workshop ‘Market integration in Europe from the Renaissance to the Present’*, Leirici , 1-4 April, 1993.

Persson, K. G., *Grain Markets in Europe, 1500-1900. Integration and Deregulation*, Cambridge (UK), Cambridge University Press, 1999.

Pfister, C., : “Fluctuations climatiques et prix céréalières en Europe du XVI^e au XX^e siècle”, en *Annales ESC*, nº. 1, 1988, pp. 25-53.

Roehner, B. M. , “Liaison entre les conjonctures de prix des produits de bas. Le cas de l’Allemagne au XIX^e siècle”, en *Histoire et Mesure*, VI-1/2, 1991, pp. 31-49.

-----, “Les mecanismos d’interdependencia espacial entre mercados del trigo en el XIX^e siglo”, en *Histoire Economie et Société*, Trezième année, n. 2, 1994, pp. 343-394.

Sebastián, J. A., “La renta de la tierra en León durante la Edad Moderna. Primeros resultados y algunas reflexiones a partir de fuentes monásticas”, en *Revista de Historia Económica*, Año VIII, nº. 1, 1990, pp. 53-80.

-----, *Agricultura y rentas monásticas en tierras de León. Santa María de Sandoval (1167-1835)*, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1992.

-----, *Serie de precios medios de años naturales de las ventas de cebada llevadas a cabo por el monasterio de Santa María de Sandoval de León*, inédito, 2003.

Tedde, P., “Una economía en transformación: de la ilustración al librecambismo”, en Jover, J. M. dir., *Historia de España Ramón Menéndez Pidal. XXX. Las bases políticas, económicas y sociales de un régimen en transformación (1759-1834)*, Espasa-Calpe, Madrid, 1998, 334-424.

Terceiro, J., J. Casals, M. Jerez, G. R. Serrano y S. Sotoca, *Time Series Analysis using MATLAB. Including a complete MATLAB Toolbox*, 2000. Esta referencia y el software asociado puede descargarse del sitio WEB <http://www.ucm.es/info/icae/e4>.

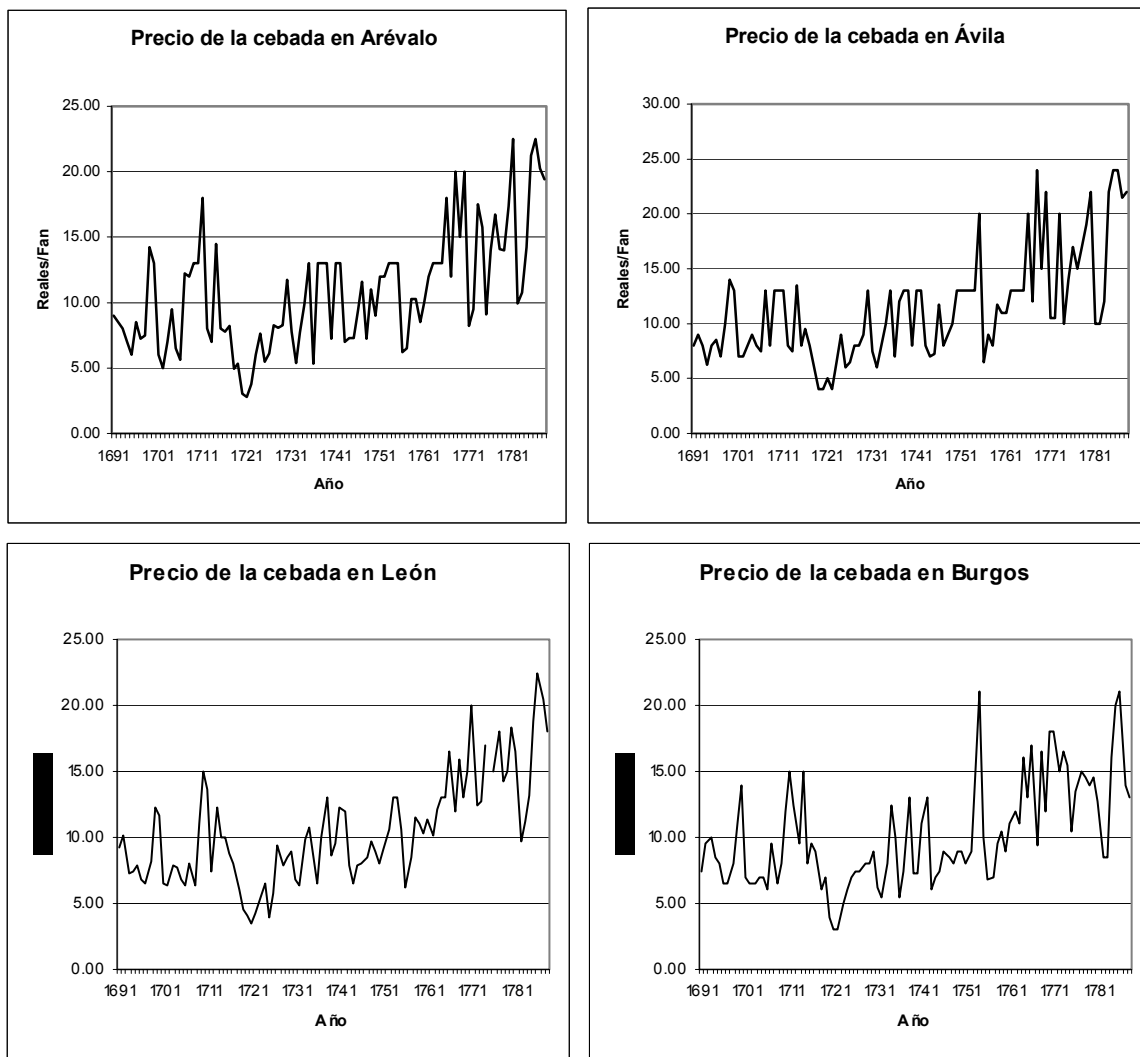


Figura 1. Precios de la cebada en Arévalo, Ávila, León y Burgos, 1691-1788.

Fuentes: Archivo Diocesano de Ávila (en adelante, ADAV), Libros de Fábrica de las Iglesias de San Nicolás, San Martín y San Juan de Arévalo; ADAV, Libros de Fábrica de las Iglesias de San Juan y San Vicente de Ávila; J. A. Sebastián (2003); Archivo Diocesano de Burgos, Libros de Fábrica de las Iglesias de Santa Águeda y San Martín de Burgos.

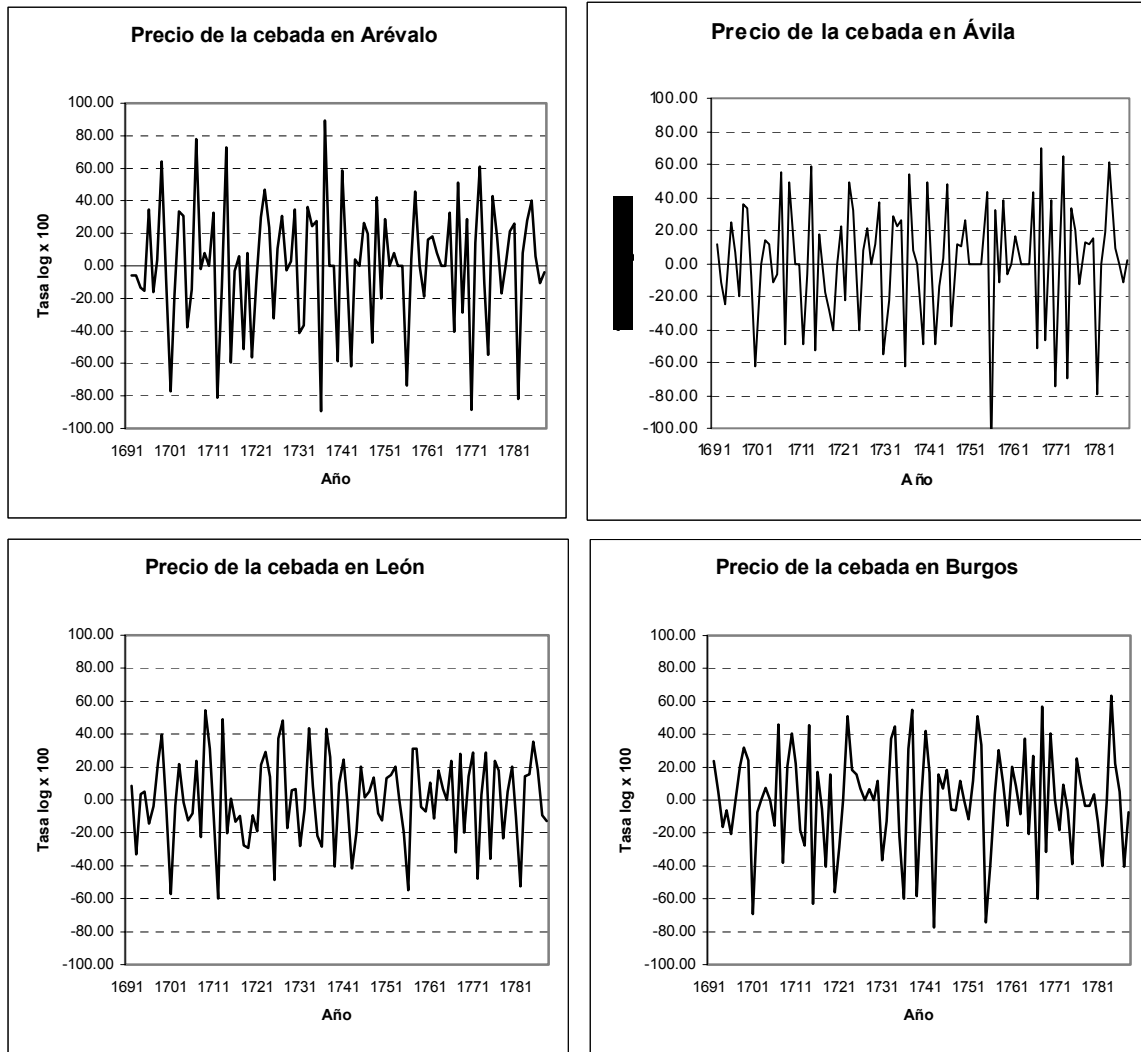


Figura 2. Tasas logarítmicas porcentuales de variación de los precios de la cebada, calculadas como:

$$(1 - B)\log p_t \times 100 = (\log p_t - \log p_{t-1}) \times 100$$

En donde p_t representa el precio observado en una plaza en el año t y “log” es el logaritmo neperiano. Las series así calculadas son similares a las tasas de variación convencionales pero tienen propiedades estadísticas más convenientes (**Box, Jenkins y Reinsel, 1984**). Fuentes: las mismas de la Figura 1 y elaboración propia.

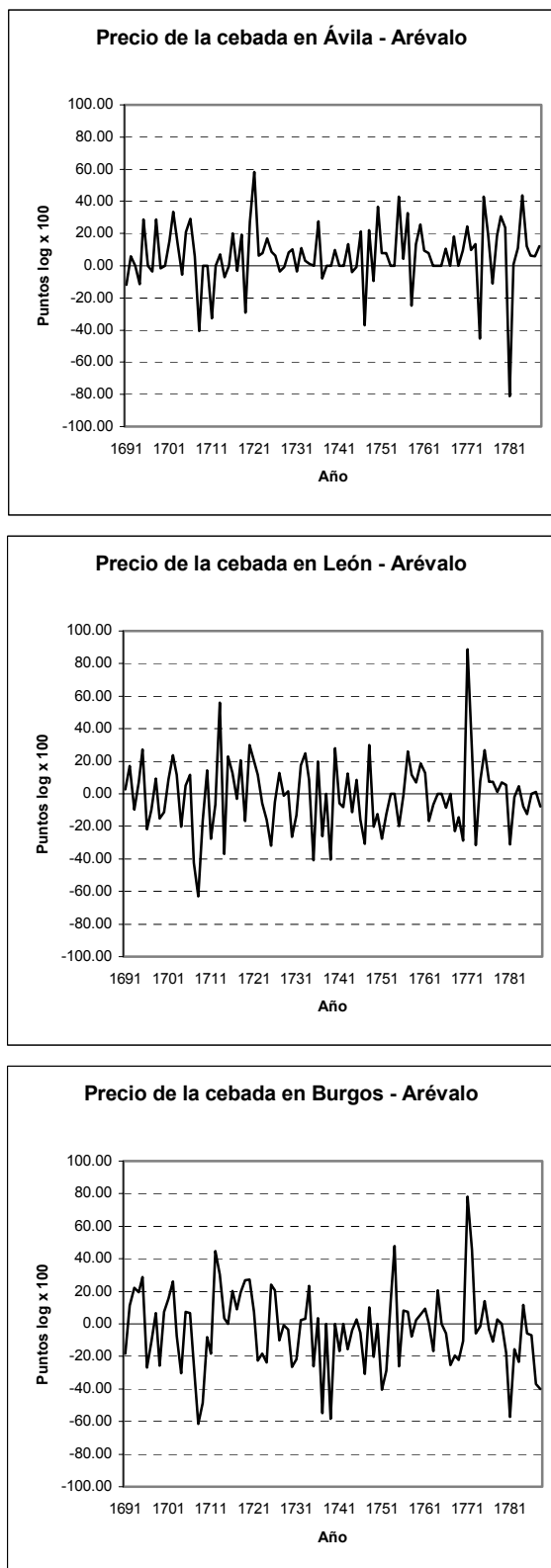


Figura 3. Diferenciales logarítmicos entre los precios en dos plazas, calculados como:

$$z_t^{(i)} = \log p_t^{(i)} - \log p_t^{(1)}$$

en donde $z_t^{(i)}$ representa el diferencial (log), $p_t^{(i)}$ es el precio observado en la plaza i ($i=2,3,4$) en el año t y $p_t^{(1)}$ es el precio observado en Arévalo en el año t . Fuentes: las mismas de la Figura 1 y elaboración propia.

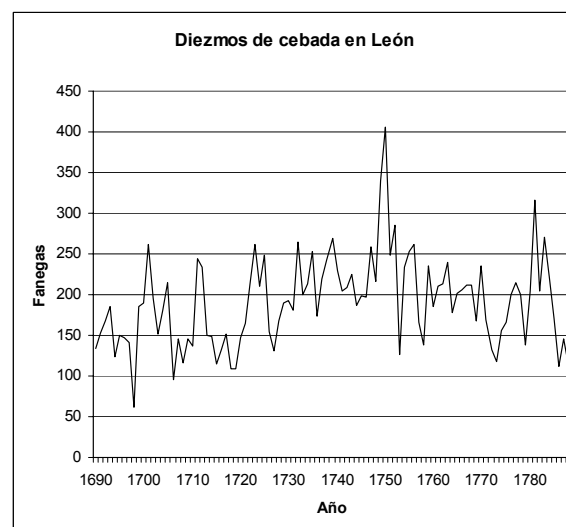
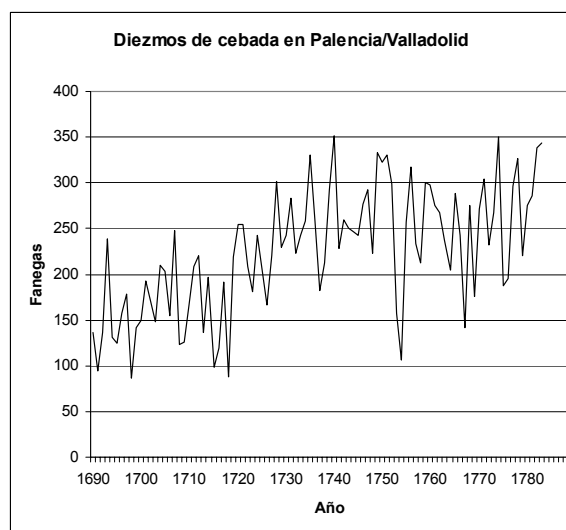
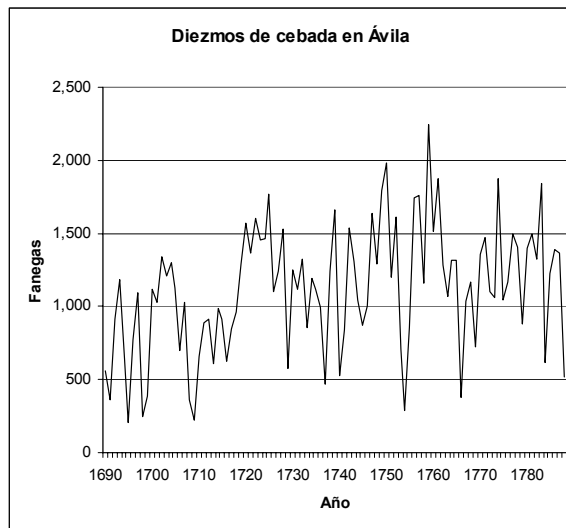


Figura 4. Diezmos de cebada en Ávila, Palencia / Valladolid y León, 1690-1788.
 Fuentes: Fuentes: "Libros de Zilla del Campo de Paxares", Archivo de la Catedral de Ávila; A. Marcos (1990, pp. 258-259); J. A. Sebastián (1992, pp.1069-1074).