



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA AGRARIA Y ALIMENTARIA

COMERCIALIZACION DE LA BORRAJA Y DEL PEPINO DE ZARAGOZA

DOLORES MARTIN

LUIS MIGUEL ALBISU

COMUNICACIONES I.N.I.A.

SERIE: ECONOMIA

N. 37

1991

COMITE DE REDACCION

REDACTOR JEFE

Luis Miguel ALBISU

RECENSION DE LIBROS

Luis PEREZ Y PEREZ

Unidad de Economía y Sociología Agraria
Servicio de Investigación Agraria
Diputación General de Aragón
Apartado 727
50080 Zaragoza

REDACTORES ASOCIADOS EN ESPAÑA (1991-92)

Luis Vicente BARCELO
Dpto. de Economía, Sociología y Política Agraria
ETS Ingenieros Agrónomos
Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera, 14
46022 VALENCIA
Política

Javier CALAÍRAVA
Dpto. de Economía y Sociología Agrarias
Centro de Investigación y Desarrollo Agrario
Junta de Andalucía
Apartado 2027
18080 GRANADA
Métodos Cuantitativos

Julián BRIZ
Dpto. de Economía y Ciencias Sociales Agrarias
ETS Ingenieros Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid
Ciudad Universitaria
28040 MADRID
Comercialización

Vicente CABALLER
Dpto. de Economía Administración de Empresas y
Estadísticas
Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera, 14
46022 VALENCIA
Economía de la Producción

REDACTORES ASOCIADOS EN IBEROAMERICA (1990-91)

Alfonso MONARDES
CEDRA
José Toribio Media,58
Santiago de Chile (Chile)
Sudamérica

Philip GARCIA
Department of Agricultural Economics
University of Illinois
305 Munford Hall
1301 W Gregory Drive
Urbana, Il 61801 (Estados Unidos)
Centro y Norte América

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA AGRARIA Y
ALIMENTARIA

COMERCIALIZACION DE LA BORRAJA Y DEL PEPINO DE
ZARAGOZA

DOLORES MARTIN

LUIS MIGUEL ALBISU

Unidad de Economía Agraria. Servicio de Investigación Agraria.

Diputación de Zaragoza.

Apartado 727. 50080 ZARAGOZA

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
José Abascal, 56. Tfno. 347.39 16. Fax. 442.35.87
Telex 48989 INIA E. 28003 Madrid (España)

MADRID - 1991

Edita: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

NIPO: 252-91-036-4

ISSN: 0214-0322

ISBN: 84-7498-406-8

Depósito Legal: M-35057-1991

Diseño: INIA

Imprime: INIA José Abascal, 56. 28003 MADRID

INDICE

	Pág.
RESUMEN	11
1 INTRODUCCION	11
1.1. Producción hortícola en Aragón	11
1.2. Problemática de la horticultura en invernadero	11
1.3. Los invernaderos en Aragón	17
1.4. Calendario de producción	20
1.5. Antecedentes del estudio	21
1.6. Objetivos y metodología	23
2. COMPORTAMIENTO DE LA BORRAJA Y DEL PEPINO EN MERCAZARA- GOZA	23
2.1. Introducción	23
2.2. Datos de Mercazaragoza	26
2.3. Nivel de abastecimiento del total del mercado y origen de las can- tidades comercializadas	27
2.4. Evolución mensual de los volúmenes y precios de las hortalizas co- mercializadas en Mercazaragoza	30
2.5. Evolución mensual de la cuota de participación de las hortalizas lo- cales en Mercazaragoza	30
2.6. Evolución de los precios semanales	32
3. ESTRUCTURA DEL PRECIO DE LA BORRAJA Y DEL PEPINO	33
3.1. Especificación del modelo económico y econométrico	33
3.2. Estimación y análisis de resultados	38
4. CANALES DE DISTRIBUCION DE LAS HORTALIZAS DE INVERNADERO DE ARAGON EN ZARAGOZA	47
4.1. Aspectos metodológicos	47
4.2. Resultados obtenidos de los asentadores del pabellón mayorista	48
4.3. Resultados obtenidos de las principales cadenas comerciales	53
5. CONCLUSIONES	56
SUMMARY	60
BIBLIOGRAFIA	61
ANEJO I	69

INDICE ANEJO I

Figura	Pág.
1. Evolución mensual de las cantidades comercializadas (kg) y precios (pts/kg) de borraja en Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988	69
2. Evolución mensual de las cantidades comercializadas (kg) y precios (pts/kg) de pepino en Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988	69
3. Distribución mensual de la cantidad comercializada de borraja en Mercazaragoza entre el pabellón de productores locales y de mayoristas, desde 1984 hasta 1988 (%)	70
4. Distribución mensual de la cantidad comercializada de borraja en el pabellón mayorista de Mercazaragoza, según su procedencia, desde 1984 hasta 1988 (%)	70
5. Distribución mensual de la cantidad comercializada de pepino en Mercazaragoza entre el pabellón de productores locales y mayoristas, desde 1984 hasta 1988 (%)	71
6. Distribución mensual de la cantidad comercializada de pepino en el pabellón mayorista de Mercazaragoza, según su procedencia, desde 1984 hasta 1988 (%)	71
7. Evolución del precio semanal de la borraja en Mercazaragoza, en 1985 y 1986 (pts/kg)	72
8. Evolución del precio semanal de la borraja en Mercazaragoza, en 1987 y 1988 (pts/kg)	72
9. Evolución del precio semanal del pepino en Mercazaragoza, en 1985 y 1986 (pts/kg)	73
10. Evolución del precio semanal del pepino en Mercazaragoza, en 1987 y 1988 (pts/kg)	73

INDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág.
1. Estructura de la Producción Final Agraria de Aragón en 1987 (millones de pts corrientes)	12
2. Distribución provincial del valor de la producción hortícola de Aragón en 1987	13
3. Relación del valor de la producción de hortalizas respecto al valor del subsector agrícola en 1987 (%)	13
4. Volumen y valor de la producción, al aire libre y en invernadero, de las principales hortalizas cultivadas en invernaderos en Aragón en 1987	13
5. Superficie cubierta dedicada al cultivo de hortalizas en Europa, en 1980 (ha)	15
6. Rendimientos del tomate y pepino cultivados en invernadero en diferentes países de Europa en 1980 (kg/m ²)	16
7. Superficie de invernaderos en Aragón por poblaciones, en 1986 y 1989	18
8. Productos cultivados en los invernaderos del área de Zaragoza en 1986	19
9. Distribución de los invernaderos hortícolas en Aragón según su dimensión en 1986	20
10. Ciclos de cultivo al aire libre de las principales hortalizas que se cultivan en invernadero en Aragón	20
11. Puntos de venta de los productos de hortalizas de invernadero de Zaragoza y su cinturón verde, en 1986 (%)	26
12. Origen de las cantidades comercializadas de borraja en el pabellón mayorista de Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988 (%)	29
13. Origen de las cantidades comercializadas de pepino en el pabellón mayorista de Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988 (%)	30

Índice de Cuadros (Continuación)

Cuadro	Pág.
14. Distribución del volumen de producción local comercializado, en el pabellón de productores y de mayoristas, respecto al total del mercado (%)	30
15. Resultados de la estimación de la función del precio de la borraja	40
16. Resultados de la estimación de la función del precio del pepino	45
17. Distribución porcentual y absoluta del total de asentadores según vendan hortalizas de Aragón	48
18. Distribución porcentual y absoluta del total de asentadores que comercializan hortalizas en Aragón, según la procedencia de las mismas	48
19. Principales razones para no comercializar hortalizas cultivadas en invernadero en Aragón	48
20. Participación de las hortalizas de Aragón en los mercados de los mayoristas	49
21. Principales hortalizas de Aragón comercializadas	49
22. Distribución del número de mayoristas según la forma de pago al productor	50
23. Diferencias comparativas más notables entre las hortalizas de invernadero de Aragón y las procedentes de otras regiones	50
24. Diferencias comparativas entre la borraja de invernadero de Aragón y la cultivada tanto fuera de la región como al aire libre	51
25. Principales problemas en la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón	52
26. Principales ventajas en la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón	52

Índice de Cuadros (Continuación)

Cuadro	Pág.
27. Opiniones más comunes de los mayoristas sobre la evolución y perspectivas de la comercialización de las hortalizas de invernadero de Aragón	52
28. Distribución de las cadenas comerciales según sus centros de abastecimiento	53
29. Características diferenciadoras de las hortalizas de invernadero de Aragón respecto a la de otras procedencias	54
30. Principales problemas de la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón	55
31. Principales ventajas comparativas en la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón	55
32. Principales tendencias de la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón	55
33. Principales perspectivas de la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón	56

INDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
1. Cantidad anual de borraja comercializada en el pabellón mayorista y en el pabellón de productores locales Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988 (t)	28
2. Cantidad anual de pepino comercializado en el pabellón mayorista y en el pabellón de productores locales de Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988 (t).	29
3. Precio semanal, real y estimado, de borraja desde la semana 31 de 1984 hasta la 43 de 1985 (pts/kg)	39
4. Precio semanal, real y estimado, de pepino desde la semana 31 de 1984 hasta la 43 de 1985 (pts/kg)	43

COMERCIALIZACION DE LA BORRAJA Y DEL PEPINO DE ZARAGOZA

DOLORES MARTIN

LUIS MIGUEL ALBISU

RESUMEN

La borraja y el pepino son las principales hortalizas cultivadas en invernadero en Zaragoza. Se realiza un análisis de su comportamiento en Mercazaragoza, a nivel semanal y mensual, tanto de volúmenes comercializados como de los precios. Se analizan los precios de la borraja y del pepino mediante regresiones. Finalmente se estudian los canales de distribución en Zaragoza.

PALABRAS CLAVE: borraja, pepino, Mercazaragoza. comercialización.

1. INTRODUCCION

1.1. Producción hortícola en Aragón

La Producción Final Agraria de Aragón en 1987 tenía un valor de 209.144 millones de pts. El 49 % correspondía al subsector agrícola, con un valor de 102.459 millones de pts. La provincia de Zaragoza con un 53,6 % era la que aportaba un mayor valor al subsector agrícola (Cuadro 1).

La producción hortícola de Aragón tenía un valor de 8.859,4 millones de pts, aportando Zaragoza el 76,5% (Cuadro 2). Sólo un 8,4 % del valor de la producción del subsector agrícola representó el valor de la producción de hortalizas en 1987 (Cuadro 3).

El grupo de las principales hortalizas que se cultivan en invernadero en Aragón, teniendo en cuenta conjuntamente su producción al aire libre y en invernadero, suponía el 53,9% del volumen y un 36% del valor del total de la producción de hortalizas, con un volumen de 143,95 miles de t y un valor de 3.807,8 millones de pts (Cuadro 4).

1.2. Problemática de la horticultura en invernadero

El principal objetivo, a nivel productor, es el poder realizar una distribución espacial y temporal de la oferta, siempre ajustada a las exigencias de la demanda, de forma que sólo produzca aquellas cantidades que pueda absorber el mercado a unos precios adecuados.

Los cultivos fuera de época permiten que los horticultores puedan buscar una salida a sus producciones en los periodos con mejores precios. Así, cuanto más se anticipen y se retrasen a las campañas de producción al aire

Recibido: 3-4-90.

Aceptado para su publicación: 4-2-91

CUADRO 1
Estructura de la Producción Final Agraria de Aragón en 1987 (millones de pts. corrientes)

	HUESCA		TERUEL		ZARAGOZA		ARAGON	
	Valor de la producción	%						
Producción Final Agraria	80.487,8	100,0	34.065,4	100,0	94.591,1	100,0	209.144,3	100,0
Aportación Subsector Agrícola	33.464,6	41,6 (32,7)	14.029,1	41,2 (13,7)	54.966,0	58,1 (53,6)	102.459,7	49,0 (100,0)
Aportación Subsector Ganadero	43.827,5	54,4	17.252,0	50,6	36.914,1	39,0	97.933,6	46,9
Aportación Subsector Forestal	720,9	0,9	2.026,2	5,9	230,6	0,3	2.977,7	1,4
Aportación Otras Producciones	2.474,8	3,1	758,1	2,3	2.480,4	2,6	5.713,3	2,7

Fuente: D.G.A. Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes, 1989. Macromagnitudes/87 del Sector Agrario de Aragón.

libre más podrán beneficiarse de un mayor precio diferencial respecto al precio de la producción en plena temporada.

CUADRO 2

Distribución provincial del valor de la producción hortícola de Aragón en 1987.

	Millones pts.	%
Aragón	8.859,4	100,0
Huesca	1.134,1	12,8
Teruel	944,7	10,7
Zaragoza	6.780,6	76,5

Nota: Los datos se refieren al valor de la producción menos los reemplenos.

Fuente: D.G.A. Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes 1989 Macromagnitudes/87 del Sector Agrario de Aragón.

CUADRO 3

Relación del valor de la producción de hortalizas respecto al valor del subsector agrícola en 1987 (%)

Aragón	8,4
Huesca	1,1
Teruel	0,9
Zaragoza	6,4

Nota: Los datos se refieren al valor de la producción menos los reemplenos.

Fuente: D.G.A. Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes 1989 Macromagnitudes/87 del Sector Agrario de Aragón.

CUADRO 4

Volumen y valor de la producción, al aire libre y en invernadero, de las principales hortalizas cultivadas en invernadero en Aragón en 1987

	Volumen de producción		Volumen de producción	
	000 t	%	millones pts	%
Borraja	4,10	1,5	112,7	1,1
Pepino	3,38	1,3	113,0	1,3
Tomate				
- para fresco	35,51	13,3	557,4	5,3
- para conserva	52,2	19,5	766,3	7,2
Pimiento				
- para fresco	7,17	2,7	302,3	2,8
- para conserva	19,7	7,4	519,1	4,9
Judía verde	5,21	1,9	813,2	7,7
Calabaza y calabacín	3,40	1,3	125,5	1,2
Lechuga	13,28	5,0	474,3	4,5
Subtotal	143,95	53,9	3.807,8	36,0
Resto	123,31	46,1	6.772,9	64,0
Total	267,26	100,0	10.580,7	100,0

Fuente: D.G.A. Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes 1989 Macromagnitudes/87 del Sector Agrario de Aragón.

El desarrollo de los cultivos en invernadero ha dado lugar a profundos cambios en la intensificación del sistema de producción de las explotaciones hortícolas, con una gran transformación de las tareas y técnicas de cultivo. Este proceso, en parte, ha sido impulsado por el aumento de la demanda de los productos hortícolas, consecuencia del aumento del nivel de vida y concentración de la población en las ciudades, que además ha provocado el desarrollo de los sistemas de explotación de las zonas hortícolas periurbanas (CORMARY y NICOLAS, 1985).

La utilización de invernaderos en el cultivo de hortalizas permite elegir cultivos, calendarios de siembra y de recolección, variedades, etc. para los que las condiciones climáticas al aire libre constituyen un factor limitante. De igual forma amplía los circuitos de comercialización existentes, en la medida en que obliga a aquellos que innovan en esta materia a encontrar mercados para sus productos (CODRON *et al.*, 1986).

La situación de los cultivos en invernadero en Europa es muy diferente entre los países del centro-norte y los mediterráneos. Las técnicas de producción varían debido a las diferencias climáticas, así como a la fecha de implantación de este tipo de cultivo en los diferentes países.

En 1980 los países de la Europa mediterránea eran los que tenían una mayor superficie cubierta de invernaderos (Cuadro 5) pero los de menores rendimientos (Cuadro 6). En estos países se tiende a diversificar más la producción en comparación con los países del área centro-norte, donde es común la práctica del monocultivo, con fuertes inversiones y altos rendimientos, como es el caso de los Países Bajos (Centre Français du Commerce Extérieur, 1981).

La crisis energética de 1974 a 1979 supuso un fuerte incremento de costes en las explotaciones, sobre todo para aquellas que utilizaban calefacción en los invernaderos, pues situaba las cargas de calefacción en primer lugar de sus costes de producción. A partir de entonces se promovieron estudios que evaluaron las posibilidades térmicas, agronómicas y económicas de energías nuevas, que comprendían esencialmente: la geotérmica, la bomba de calor, la energía solar y la utilización de las aguas residuales de las industrias térmicas (LITTLE, 1981; CORMARY y NICOLAS, 1985).

CUADRO 5
Superficie cubierta dedicada al cultivo de hortalizas en Europa,
en 1980 (ha)

Norte Europa	
Dinamarca	254 (1979)
Finlandia	230 (1979)
Noruega	180
Centro Europa	
Países Bajos	4.714 (1979)
Bélgica	937
Gran Bretaña (Inglaterra + País Gales)	207 (1979)
Islas del Canal	
Guernesey	239 (1979)
Jersey	40
República Federal de Alemania	1.150
Países Mediterráneos	
Francia	5.000
España	32.520 (1)
Italia	14.900
Grecia	2.704

(1) Superficie cubierta de 46.188 ha en 1985.

Fuente: MAPA. Anuario de Estadística Agraria 1980 y 1985.

Fuente: Centre Français du Commerce Extérieur, 1981. Les productions légumières sous serres en Europe. Situation et perspectives.

CUADRO 6
Rendimientos del tomate y pepino cultivados en invernadero en diferentes países de Europa en 1980 (kg/m²)

	Tomate	Pepino
Centro Europa		
Inglaterra	25	24
Islas del Canal	22 (1)	
	27 (2)	-
Bélgica	12 a 14	21
Países Bajos	25 (3)	
	17 a 18 (4)	29 (5)
Países mediterráneos		
Italia	7 a 8	
Almería	8 a 10	
España	12	9
Murcia		
Valencia	18	
Grecia	10 a 15	9 a 11

- (1) Media Guernesey
- (2) Monocultivo. recolección de marzo a noviembre
- (3) Plantación: 1ª quincena de diciembre
 Recolección: mediados de marzo a mediados de septiembre
- (4) Plantación: 2ª quincena de febrero
 Recolección: principios de mayo a mediados de septiembre
- (5) El rendimiento aproxima los 40 kg/m² para una plantación la 1ª quincena de enero y la recolección hasta fin de septiembre

Fuente: Centre Français du Commerce Exterieur 1981. Les productions legumieres sous serres en Europe (situation et perspectives).

Aunque para SOUTHGATE *et al.* (1986) sólo para aquellos productos en los que las condiciones de mercado sean favorables la inversión en un sistema de energía alternativa será justificable.

En particular, los estudios realizados sobre el uso del agua caliente residual de las centrales térmicas como fuente de energía para la calefacción de invernaderos se han centrado en su viabilidad económica (PRICE y PEART, 1973; BOERSMA *et al.*, 1974; BOND *et al.*, 1974; ASHLEY *et al.*, 1975; POWELL, 1975; MEEKHOF 1978). Así, BRADEN *et al.* (1982) en su estudio concluyeron que el uso de este tipo de energía era económicamente atractivo en muchas partes de Estados Unidos, pero no se estimaban cambios en la estructura básica del sector de invernaderos. Los costes de capital y de mano de obra así como las condiciones de crecimiento de muchos vegetales y flores seguían siendo favorables a los

productores de las zonas con mejores condiciones naturales. De acuerdo con FRIDAY *et al* (1981) la utilización del calor residual en los invernaderos era más probable que reemplazara a los invernaderos tradicionales que añadiera superficie, en Estados Unidos.

Para MEEKHOF (1978) la elección de los productos hortícolas a cultivar en un invernadero está influenciada por la capacidad del sistema de comercialización de alimentos de la región para procesar, distribuir y vender los productos cultivados en los mercados locales y regionales. Por tanto, para cada posible producto a cultivar debe analizarse la demanda existente y la estacionalidad del producto, así como su duración en buen estado y el impacto de un volumen adicional en el precio.

1.3. Los invernaderos en Aragón

Los invernaderos, tipo túnel, de estructura de metal o madera y cobertura de plástico son los más comunes en Aragón. Están situados en las zonas donde ya existía cierta tradición en el cultivo de hortalizas.

En el Cuadro 7 aparecen las poblaciones con invernaderos, superficie cubierta en cada zona y la distancia de cada uno de estos lugares a Zaragoza, donde se encuentra Mercazaragoza, que es el mercado mayorista más importante de Aragón para dar salida a sus productos. Esta distancia representa una desventaja de costes de transporte para los puntos de producción más alejados del mercado. Su importancia tiene una menor validez cuanto más lejano sea el origen del resto de la producción ofertada en el mercado.

La superficie de invernaderos en Aragón era de 152.152 m² en 1986 representando sólo cerca de un 0,1 % de la superficie dedicada a cultivos hortícolas. Su distribución se caracteriza por la concentración de casi el 50 % de la superficie en Zaragoza y su cinturón verde, con una gran dispersión del resto. La superficie estimada en 1989 (293.000 m²) casi se había duplicado respecto a la existente en 1986. Aunque Zaragoza y su cinturón verde continúan representando la zona de mayor superficie su importancia ha disminuido frente al incremento experimentado, principalmente, en Tauste (Cuadro 7).

CUADRO 7
Superficie de invernaderos en Aragón por poblaciones, en 1986 y 1989 (*)

Población	Superficie				Distancia a Zaragoza (km)
	(m ²)		%		
	1986	1989*	1986	1989*	
Zaragoza y cinturón verde	72.789	108.000	48,0	36,9	-
Tauste	26.063	80.000	17,0	27,3	45
Tarazona	6.300	30.000	4,0	10,2	83
Tamarite de Litera	20.800	24.000	13,7	8,2	124
La Almunia	10.500	12.000	6,9	4,1	50
Sariñena	3.000	10.500	2,0	3,6	69
Caspe	4.600	6.000	3,0	2,0	103
Quinto de Ebro	3.000	6.000	2,0	2,0	42
Borja	2.000	6.000	1,3	2,0	58
Grañen	1.000	4.500	0,7	1,5	60
Alcañiz	1.200	2.500	0,8	0,9	105
Fraga	900	-	0,6	-	113
Zuera	-	2.500	-	0,9	27
Epila	-	1.000	-	0,4	43
Total	152.152	293.000	100,0	100,0	

Nota: Los datos de la superficie en 1989 son estimaciones realizadas en Junio de 1989

Fuente: SEA-DGA (comunicación personal)

En este estudio, los productos cultivados en los invernaderos de la zona de Zaragoza, se consideran representativos para el resto de los invernaderos de Aragón, por la extensión de la superficie que abarcan.

El estudio de esta zona nos permite evaluar las posibilidades de los cultivos en invernadero en una agricultura peri-urbana. En estas áreas los cultivos hortícolas han sido los más desarrollados debido a que la proximidad de un gran mercado urbano constituye una ventaja para los productores, principalmente por el carácter perecedero de sus productos (OCDE, 1979).

Para EKELUND (1983) las ventajas comparativas de la proximidad del mercado respecto a la producción de otros orígenes, se pueden dividir en bajo coste de transporte, alta calidad y buena imagen del producto

Las políticas comerciales a desarrollar juegan un papel clave, para alcanzar niveles de rentabilidad adecuados, en estas áreas. Este es el caso del apoyo institucional a los productos locales con medidas, como la

promoción y el apoyo a la venta directa, y los conciertos con centros de consumo o grandes superficies (MAINE *et al.*, 1983; GOMEZ 1987).

El Cuadro 8 recoge la distribución de la superficie dedicada a los distintos productos cultivados en los invernaderos de Zaragoza y su cinturón verde en 1986. Su distribución porcentual se puede considerar similar a la existente en 1989.

El principal cultivo de invernadero de Aragón es la borraja. Esta hortaliza, al consumirse y producirse principalmente en Aragón supone una ventaja para el productor, al evitar la fuerte competencia de las hortalizas que proceden de otros orígenes.

El 45 % de los invernaderos en Aragón tenían una dimensión inferior a 1.000 m² en 1986 (Cuadro 9). A modo de comparación, en los Países Bajos el 63,5 % de los invernaderos es superior a 5.000 m².

Al tratarse de explotaciones familiares, generalmente de pequeña dimensión, individualmente los horticultores no tienen el volumen y permanencia suficiente en el mercado para poder hacer una oferta continuada. La concentración de las hortalizas se efectúa a nivel mayorista donde empiezan a detectarse los problemas de la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón.

CUADRO 8
Productos cultivados en los invernaderos del área de Zaragoza en 1986

Productos	Superficie (m ²)	%
Borraja	41.692	57,5
Pepino	13.224	18,0
Tomate	6.555	9,0
Pimiento	4.728	6,5
Judía verde	1.990	2,8
Calabacín	1.550	2,1
Perejil	1.500	2,0
Semilleros	500	0,7
Melón	300	0,4
Bisalto	300	0,4
Espárragos	250	0,3
Lechuga	200	0,3
Total	72.789	100,0

Fuente: SEA-DGA (Comunicación personal)

Según ADRIAN *et al.* (1981) el potencial de las hortalizas locales está condicionado a las exigencias de cantidad y calidad de los mayoristas y minoristas. Además, su abastecimiento debería tener la suficiente continuidad para justificar su implantación en los canales de aprovisionamiento existentes.

CUADRO 9
Distribución de los invernaderos hortícolas en Aragón
según su dimensión en 1986

Superficie cubierta(m ²)	%
200-999	45,2
1.000-4.999	45,2
5.000-9.999	4,1
10.000-25.000	5,5

Fuente: SEA-DGA (Comunicación personal)

1.4. Calendario de producción

El ciclo de cultivo al aire libre de las principales hortalizas cultivadas en los invernaderos del área de Zaragoza se muestra en el Cuadro 10.

CUADRO 10
Ciclos de cultivo al aire libre de las principales hortalizas que se cultivan en invernadero en Aragón

Cultivos	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Borraja												
Pepino												
Tomate												
Pimiento												
Judía verde												
Calabazín												
Lechuga												

— Epoca de recolección
--- Epoca de siembra

Fuente: SEA-DGA (comunicación personal)

La borraja y la lechuga presentan un ciclo productivo más amplio que el resto de estas hortalizas. Así, la borraja se puede sembrar desde Junio hasta mediados de Diciembre y recolectar desde mediados de Agosto hasta finales de Mayo del año siguiente. En la lechuga puede distinguirse dos épocas: una con siembra desde mediados de Julio hasta mediados de Septiembre y recolección desde principios de Octubre hasta finales de Enero, la otra época corresponde al período de siembra de Noviembre hasta finales de Enero y recolección desde principios de Abril hasta mediados de Julio

Por tanto, estas hortalizas tienen una presencia en el mercado casi permanente mientras que el resto aparecen de forma estacional y fundamentalmente en el período estival.

No se dispone de información sobre el ciclo de cultivo de estas hortalizas en invernadero, si bien la tendencia en general de los productores es de adelantar y retrasar la producción respecto a los cultivos al aire libre.

Hay que señalar que el cultivo en invernadero de las hortalizas de invierno (en nuestro caso, borraja y lechuga) permiten protegerlas de las heladas invernales tan características de la zona.

Las implicaciones sobre el calendario de puesta en mercado de la producción son importantes en la medida que mejoran el reparto de las cantidades producidas en el tiempo y aseguran aprovisionamientos más regulares en el mercado.

1.5. Antecedentes del estudio

ENDESA, desde 1984 tiene instalado un invernadero con calefacción en las inmediaciones de la Central Térmica de Andorra (Teruel), con el fin de aprovechar la energía del caudal de agua residual procedente de las torres de refrigeración y en el que se vienen cultivando diferentes especies hortícolas.

El sistema de calefacción de este invernadero piloto, que es tipo capilla de 3 módulos de 1.000 m², está formado por una serie de colchonetas, colocadas sobre su suelo, a través de las cuales circula el agua caliente. El empleo de este tipo de energía como fuente de calor proporciona una temperatura máxima limitada dentro del invernadero.

Desde entonces, se han ido tomando datos que permiten analizar la viabilidad de este sistema de calefacción, su adecuación al tipo de invernadero y su sistema de explotación.

En principio, se puede abastecer de agua caliente una superficie cubierta de aproximadamente 9.000 m², en las inmediaciones de la Central, para ponerlas a disposición de los agricultores de la zona para su explotación.

Según el estudio de viabilidad del cultivo en invernadero de la Central Térmica de Andorra realizado en Abril de 1986, el sistema de colchonetas, que es el que mejores resultados puede dar en saltos térmicos con aguas de baja temperatura, consigue un clima dentro del invernadero que permitiría producir los mismos cultivos que en los invernaderos fríos del área de Zaragoza. Para poder hacer el cultivo tradicional de hortalizas cálidas de la costa mediterránea sería necesaria una calefacción de apoyo a la de las colchonetas térmicas. Por tanto, los objetivos y alternativas de cultivos posibles en la situación actual serían similares a las de Zaragoza y su cinturón verde. La propuesta de cultivos para el invernadero de Andorra era la siguiente:

Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo.	Jun.	Jul.	Agos.
<u>Bisalto</u>						<u>Pepino</u>					
<u>Pepino</u>				<u>Borraja</u>		<u>Pimiento</u>					
<u>Pimiento</u>				<u>Lechuga</u>		<u>Calabacín</u>					
<u>Judía verde</u>				<u>Tomate</u>							

Estas alternativas se proponían realizarlas sucesivamente, o bien, dos de ellas a la vez. Tanto las hortalizas frías (borraja, lechuga, bisalto) como las cálidas (pepino, pimiento, calabacín) podrían ser sustituidas por otras de exigencias térmicas parecidas de las que se cultivan en el área de Zaragoza.

Un informe posterior, realizado en Septiembre de 1987, mantiene las mismas alternativas de cultivo. Sin embargo, la superficie de cultivo a implantar disminuye, pasando a ser de 4.500 m², debido a que el caudal a suministrar por la Central actúa como factor limitante.

La problemática de la comercialización de estos productos es similar a la de las hortalizas de los invernaderos del área de Zaragoza, pues Andorra, por su situación geográfica y vías de comunicación, tiene a la ciudad de Zaragoza como mercado más importante. Por tanto, sus productos entrarían a formar parte de la oferta global de hortalizas de invernadero que existe en ese mercado.

1.6. Objetivos y metodología

Este estudio tiene por objetivo el detectar y analizar los problemas que existen en la comercialización de hortalizas de invernadero del área de Zaragoza. Para ello se han buscado distintas fuentes de información para responder a los diferentes problemas planteado. Estas son:

- 1) Encuesta realizada en Junio de 1987 a los agentes comerciales más importantes que adquieren hortalizas producidas en invernadero en Aragón directamente al productor. Estos agentes son las cadenas comerciales y los asentadores del pabellón de mayoristas de frutas y hortalizas de Mercazaragoza.

El objetivo que se persigue con esta fuente primaria es el detectar los elementos que diferencian a la producción de invernadero de Aragón de la de aire libre, proveniente tanto de Aragón como de otros orígenes, así como los problemas existentes en los canales comerciales.

- 2) Toma de datos en Mercazaragoza desde 1984 hasta 1988 de precios, cantidades y orígenes de las principales hortalizas cultivadas en invernadero en el área de Zaragoza. Estas son: borraja y pepino.

Los datos disponibles de precios tenían una periodicidad diaria, mientras que las cantidades y su distribución por origen eran mensual, en el período de estudio. Un nivel de desagregación temporal menor de las cantidades comercializadas sólo estaba disponible semanalmente, desde la semana 30 de 1984 hasta la semana 44 de 1985.

Esta fuente secundaria externa permite reflejar el comportamiento del mercado mayorista para las hortalizas objeto de estudio.

2. COMPORTAMIENTO DE LA BORRAJA Y DEL PEPINO EN MERCAZARAGOZA

2.1. Introducción

Los mercados centrales mayoristas constituyen los centros físicos de contratación al por mayor, normalmente ubicados en los núcleos urbanos de cierta entidad, por su función tradicional de aprovisionamiento del comercio minorista local (CALDENTEY, 1974).

Estos mercados son una fuente de información de precios y cantidades, permitiendo que los operadores puedan así racionalizar sus decisiones.

En la comercialización de los productos hortícolas los mercados centrales mayoristas, además constituyen para los agentes que operan fundamentalmente fuera del mercado una referencia para la fijación de precios, un lugar de aprovisionamiento o un punto de venta complementario (MUERMANS y SMEERS, 1982).

El desarrollo de los canales de distribución de las frutas y hortalizas en Europa Occidental ha tenido características comunes, siendo destacable la importancia de las centrales de compra del comercio integrado y asociado. Cada vez más, éstas se relacionan directamente con los centros de producción (productores y cooperativas) y mercados centrales, donde encuentran una gran diversidad de productos, una oferta muy completa y la posibilidad de especular con los excedentes que se producen (CALDENTEY, 1974; MONTIGAUD *et al.*, 1983; FARRAN, 1988).

En España un 91,5 % de la oferta de hortalizas frescas pasó por el estamento mayorista en 1986, correspondiendo un 71,5 % a los mayoristas en destino. También en Francia y Bélgica la mayor parte de la producción de hortalizas destinadas al consumo interior pasan por el escalón mayorista. Los mercados centrales mayoristas en Francia absorben un 45 % y sólo un 5 % en Bélgica (CTIFL, 1985; Institute Economique Agricole, 1986; Ministerio de Economía y Hacienda, 1987).

Los mercados centrales siguen siendo el sistema principal de abastecimiento de productos perecederos a los núcleos urbanos.

Las exigencias cada vez mayores de los compradores en los mercados mayoristas vienen determinadas por factores como el precio, una cantidad mínima y calidad homogénea, la regularidad de los suministros, la variedad de los productos ofrecidos y los servicios (GILL, 1975; LEUSIE, 1978; MONTIGAUD *et al.*, 1983; ALBISU y ASTORQUIZA, 1985).

Los mercados centrales están cambiando su fisonomía en España. Antes los asentadores dominaban la comercialización, sin embargo ahora son objeto de la presión de los compradores, es decir, de la distribución comercial que va buscando entre ellos la mejor oportunidad de compra (FARRAN, 1988).

En Estados Unidos, los distribuidores han establecido y desarrollado una comercialización sólida de las frutas y hortalizas frescas, paralela al aumento de la demanda de estos productos, mediante una política de marcas basada en un nivel de calidad homogénea. La elección de los proveedores se realiza considerando más los servicios prestados, la transparencia de los costes de intervención que por su especialización en la comercialización de frutas y hortalizas (LABORDE y MICHAUD, 1989).

Para KÜHL (1983) en los mercados locales, las cooperativas de productores pueden incrementar o mantener su poder de mercado aumentando su poder de negociación frente a los compradores. Esta es la principal ventaja de la venta colectiva en relación a la venta individual. Además, pueden disponer de mayor información, acudir a nuevos intermediarios, ofrecer suministros más regulares o más diversificados en calidad y tiempo (SARGENT, 1978; CALDENTEY *et al.*, 1987; CALDENTEY, 1988).

También para EKELUND (1983) la producción local de pequeña dimensión individual ha de organizar su distribución en cooperativas de horticultores y a través de las ventas directas.

En España se distingue, principalmente, 2 tipos de mercados centrales mayoristas (CALDENTEY, 1974):

a) Los mercados centrales tradicionales

En la mayoría de los casos son instalaciones antiguas a las que acuden habitualmente los detallistas para realizar sus compras.

b) Los mercados centrales de la red Mercasa.

Estas son instalaciones modernas situadas normalmente a las afueras de la ciudad.

La distribución de productos perecederos en los grandes entornos urbanos del país se realiza de forma dominante a través de la red de Mercas; Aragón no es una excepción. En ellos se abastecen preferentemente los detallistas y también los mayoristas, que a su vez reparten el producto a otros detallistas o bien a la demanda institucional. Por tanto, actúan como mercados de reexpedición (MERCASA, 1986).

El ámbito geográfico de cada Merca rebasa ampliamente el Municipio en el que se asienta, proyectando su acción a otros espacios próximos y disminuyendo su influencia a medida que aumenta la distancia de su ubicación. Aunque Mercazaragoza es una excepción, pues existen zonas lejanas abastecidas por este mercado de una gran transcendencia por ser núcleos urbanos importantes (MERCASA, 1986).

En la política comercial de los Mercas es destacable la norma de acoger a los productores individuales y asociados que deseen ofrecer directamente sus mercancías a los detallistas. El objetivo es compensar su débil capacidad negociadora y su dependencia del estamento

mayorista. Además les permite absorber el margen comercial que hubiera percibido un intermediario (MERCASA, 1986).

Los productores de hortalizas en invernadero en Zaragoza y su cinturón verde comercializan sus mercancías principalmente en Mercazaragoza (perteneciente a la red de Mercas) (Cuadro 11). Este es el mercado mayorista más importante de Aragón, por sus instalaciones, servicios, organización y volumen comercializado. Por todo ello, la información de este mercado se considera representativa para el análisis del comportamiento de mercado mayorista de hortalizas de Aragón.

CUADRO 11

Puntos de venta de los productores de hortalizas de invernadero de Zaragoza y su cinturón verde, en 1986 (%)

Puntos de venta	%
Mercazaragoza	81,25
Centros de compra de cadenas comerciales	9,4
Minoristas	9,35
Total	100,00

Fuente: SEA-DGA (Comunicación personal).

Dentro de Mercazaragoza se distingue entre:

- a) Pabellón de productores locales o situados: sólo tienen acceso los horticultores locales.
- b) Pabellón de mayoristas de frutas y hortalizas: concurren mayoristas de Aragón y de otras regiones de España.

2.2. Datos de Mercazaragoza

Se efectuó una toma de datos en Mercazaragoza de las principales hortalizas cultivadas en invernadero del área de Zaragoza desde 1984 a 1988.

El análisis del comportamiento del mercado mayorista se ha realizado para las hortalizas: borraja y pepino.

El estudio correspondiente al resto de las hortalizas cultivadas en invernadero del área de Zaragoza (tomate, pimiento, judía verde, calabacín y lechuga) se recoge en MARTIN y ALBISU (1990).

La información obtenida fue la siguiente:

- a) Precios diarios. Con ellos se elaboran datos semanales y mensuales. Se obtuvo un precio medio semanal y mensual.
- b) Entradas mensuales de las cantidades comercializadas de cada producto por origen.

Existe la separación entre las cantidades correspondientes a mayoristas y las que corresponden a productores locales.

Las cantidades comercializadas a través del pabellón mayorista están desglosadas por origen o procedencia de las mismas.

Los volúmenes comercializados y precios se refieren a las hortalizas cultivadas tanto al aire libre como en invernadero.

La producción local, en este estudio, se refiere tanto a la que se comercializa en el pabellón de situados o productores locales, como a la procedente de la provincia de Zaragoza, que se canaliza a través del pabellón mayorista de frutas y hortalizas.

2.3. Nivel de abastecimiento del total del mercado y origen de las cantidades comercializadas

Se analizan, los volúmenes anuales comercializados en Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988.

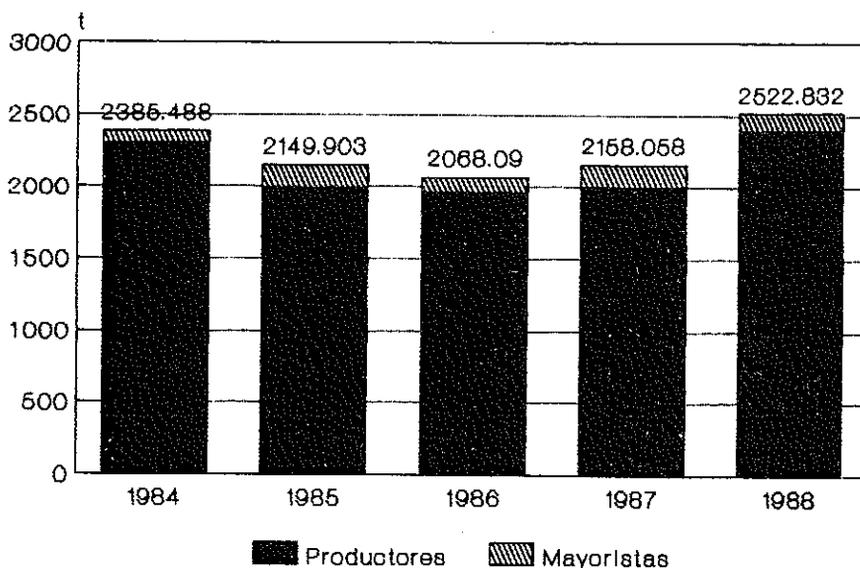
Se estudia separadamente las cantidades comercializadas en el pabellón de productores locales, de las que son comercializadas en el pabellón mayorista. Dentro de este último se diferencian las cantidades comercializadas según su procedencia.

Por razones de mayor operatividad y teniendo como límite la agrupación inicial que los datos tenían, se han formado cinco zonas:

- Zaragoza: recoge la producción procedente de la provincia de Zaragoza.
- Resto del valle del Ebro: agrupa a la producción procedente de las provincias de Lérida-Huesca, Tarragona, Rioja-Navarra.
- Levante: formado por Valencia, Alicante-Murcia, Castellón.
- Andalucía: engloba a toda la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resto del país: comprende el resto de España.

2.3.1. Borraja

El nivel de abastecimiento del total del mercado varió de 2.385 t en 1984 a 2.522 en 1988. La actividad mayorista en la comercialización de esta hortaliza en Mercazaragoza fue muy baja. En el pabellón de horticultores locales se comercializaron más del 90 % de la producción durante estos años (Figura 1).



Fuente: Mercazaragoza.

Fig. 1. Cantidad anual de borraja comercializada en el pabellón mayorista y en el pabellón de productores locales de Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988 (t).

Dentro del pabellón mayorista la producción procedente de Zaragoza representó las mayores cantidades aportadas. En 1984 supuso un 95,7 % de las cantidades comercializadas en este pabellón. Sin embargo, en 1985 y 1987, respectivamente, sólo representó un 36,7 % y 18,4 %. Andalucía ha sido la segunda suministradora durante esos años apareciendo con gran intensidad (50,3 %) en 1985 para disminuir en 1988 (29,9 %) (Cuadro 12).

CUADRO 12.

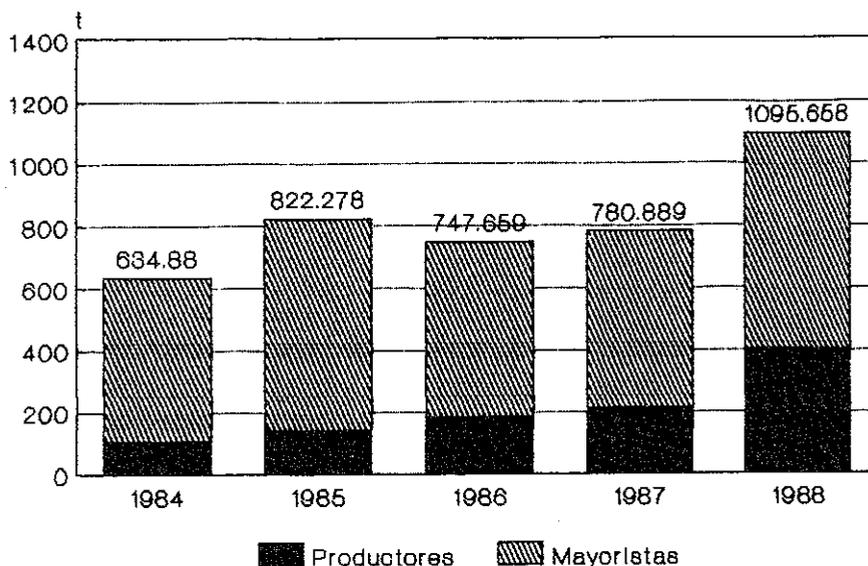
Origen de las cantidades comercializadas de borraja en el pabellón mayoristas de Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988 (%)

Zona	1984	1985	1986	1987	1988
Zaragoza	95,7	36,7	51,5	18,4	49,4
Valle del Ebro	0,5	0,7	0,6	9,7	5,5
Levante	3,6	12,3	20,3	14,0	15,2
Andalucía	0,2	50,3	27,6	57,9	29,9
Resto País	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Porcentaje mayoristas sobre total mercado	3,6	7,4	5,3	7,6	5,0

Fuente: Mercazaragoza

2.3.2. Pepino

El nivel de abastecimiento del total del mercado aumentó de 626 t en 1984 a 1.095 t en 1988. Las cantidades comercializadas a través del pabellón mayorista representaron un 83,4% en 1984, disminuyendo a un 63,3% en 1988 del total comercializado de pepino en Mercazaragoza. La participación de los horticultores locales en este mercado fue baja pero creciente durante estos años, aumentó de un 16,6 % en 1984 a un 36,7 % en 1988, de la cantidad total comercializada (Figura 2).



Fuente: Mercazaragoza.

Fig. 2. Cantidad anual de pepino comercializada en el pabellón mayorista y en el pabellón de productores locales de Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988 (t)

Las cantidades procedentes de Andalucía fueron las más importantes dentro del pabellón mayorista representando un 77,2 % en 1984 y un 81,1 % en 1988. Existió una tendencia al aumento de la producción de Zaragoza comercializada a través de este pabellón, con un 7 % en 1984 y un 18,6 % en 1986, pero situándose en sólo un 9 % en 1988 (Cuadro 13)

CUADRO 13.
Origen de las cantidades comercializadas de pepino en el pabellón mayoristas de Mercazaragoza, desde 1984 a 1988 (%)

Zona	1984	1985	1986	1987	1988
Zaragoza	7,0	12,9	18,8	7,6	9,0
Valle del Ebro	1,2	3,6	4,7	4,6	1,9
Levante	14,6	13,3	7,3	12,8	8,0
Andalucía	77,2	70,2	69,1	67,3	81,1
Resto País	0,0	0,0	0,1	7,7	0,0
Porcentaje mayoristas sobre total mercado	83,7	82,8	75,6	73,0	63,3

Fuente: Mercazaragoza

2.3.3. Producción local

La comercialización de la producción local en Mercazaragoza se realizó para la borraja, fundamentalmente, a través del pabellón de productores.

Así, las cantidades de borraja comercializadas a través del pabellón de situados representaron más del 90 % del total de su mercado, desde 1984 hasta 1988.

Para el pepino local existió menos diferencia entre las cantidades de producción local comercializadas en cada uno de los 2 pabellones durante el mismo período (Cuadro 14).

CUADRO 14.
Distribución del volumen de producción local de borraja y de pepino comercializado, en el pabellón de productores y de mayoristas, respecto al total del mercado (%)

	1984		1985		1986		1987		1988	
	Pabellón Productores	Pabellón Mayorista								
Borraja	96,4	3,5	92,6	2,7	94,7	2,7	92,4	1,3	95,0	2,5
Pepino	16,3	7,0	17,2	10,6	24,4	14,2	27,0	6,0	36,7	6,7

Fuente: Mercazaragoza

2.4. Evolución mensual de los volúmenes y precios de las hortalizas comercializadas en Mercazaragoza

Se analizan las cantidades y precios mensuales de las hortalizas borraja y pepino. Se han utilizado los datos de precios y volúmenes comercializados de estas hortalizas en Mercazaragoza. La toma de datos de precios se realizó diaria mientras que las cantidades sólo estaban disponibles desde 1984 hasta 1988 con una frecuencia mensual. Para poder analizar la evolución conjunta de los precios y cantidades comercializadas en Mercazaragoza, se calculó un precio medio mensual. Las gráficas correspondientes a este apartado se recogen en la Figura 1 y 2 del Anejo I.

Las hortalizas analizadas tuvieron una presencia permanente en el mercado durante los últimos 5 años.

Los precios más altos de borraja, han sido erráticos a lo largo de las campañas. En 1988 el precio máximo se registró en Octubre con 79,2 pts/kg y la cantidad mínima mensual de 46 t en Diciembre (Figura 1 del Anejo I).

Las cantidades más importantes de pepino se comercializaron en el tercer trimestre del año con volúmenes mensuales superiores a 80 t. Los mejores precios, lógicamente, se registraron durante el resto del año (Figura 2 del Anejo I).

2.5. Evolución mensual de la cuota de participación de las hortalizas locales en Mercazaragoza

En este apartado se ha calculado el porcentaje mensual sobre el total del mercado de los volúmenes comercializados en el pabellón de productores locales o situados y en el de mayoristas, para cada producto. Además, dentro del pabellón mayorista se ha calculado el porcentaje mensual del volumen de producción local (Zaragoza) y del resto de las procedencias de las hortalizas, comercializadas en este pabellón.

Para ello se han tomado los datos mensuales de las entradas por orígenes de estas hortalizas en Mercazaragoza desde 1984 hasta 1988.

Las gráficas correspondientes a este apartado se hallan en el Anejo I, desde la Figura 3 a la 6.

2.5.1. Borraja

La borraja fundamentalmente se comercializó a través del pabellón de situados, que canalizó alrededor del 90 % de la cantidad comercializada en el total del mercado, excepto en algunos meses del primer trimestre que fue inferior (Figura 3, Anejo I).

Las cantidades procedentes de la provincia de Zaragoza, comercializadas en el pabellón mayorista, representaron cerca del 100 % del volumen comercializado en este pabellón en los meses de Enero a Junio en 1984; el resto del año las cuotas fueron prácticamente nulas. Desde 1985 hay que destacar la aparición de cantidades importantes de borraja de otras zonas que resta participación a la producción local (Figura 4, Anejo I).

2.5.2. Pepino

La participación de la producción local comercializada en el pabellón de situados alcanzó valores en torno a un 60 % del total del mercado, en los meses de Julio a Septiembre, aumentando su importancia desde 1986 durante este período. Las cuotas fueron prácticamente nulas, principalmente en los meses de Enero a Mayo (Figura 5, Anejo I).

En el pabellón mayorista la producción local tuvo las máximas cuotas en Agosto con valores alrededor de un 90 %, tanto en 1984 como en 1985, situándose en torno a un 80 %, del total comercializado en este pabellón, los años siguientes (Figura 6, Anejo I).

2.6. Evolución de los precios semanales

Se analiza la evolución de los precios medios semanales registrados en Mercazaragoza desde 1985 hasta 1988, de las hortalizas borraja y pepino.

En el Anejo I desde la Figura 7 hasta la 10 se reflejan los datos de los precios semanales correspondientes a dichas hortalizas.

Los precios semanales de la borraja registrados en 1986 se situaron por encima casi todas las semanas de los niveles correspondientes a 1985. Durante 1986 los precios semanales fluctuaron entre 31 y 80 pts/kg frente a una variación entre 12,7 pts/kg y 63 pts/kg en 1985 (Figura 7, Anejo I).

En 1987 las fluctuaciones de los precios entre semanas consecutivas fueron menores que en los 2 años anteriores. Los mejores precios se

registraron desde la semana 20 (Mayo) hasta la 33 (Agosto), oscilando entre 70 y 97 pts/kg. En 1988 los precios oscilaron entre 24 y 67 pts/kg hasta la semana 34 (Agosto), variando hasta alcanzar el precio máximo semanal de 115 pts/kg en la semana 52 (Figura 8, Anejo I).

Los precios semanales del pepino durante 1985, oscilaron entre 51 y 123 pts/kg desde la semana 1 hasta la 14, situándose por debajo del extremo inferior el resto del año. En 1986 los precios semanales fluctuaron entre 22 y 84 pts/kg; excepto en la semana 13 y 14 (Abril) que se registró 146 pts/kg y 144 pts/kg, respectivamente (Figura 9, Anejo I).

En 1987 las cotizaciones semanales del pepino oscilaron entre 40 y 129 pts/kg. Los precios fueron mayores y más regulares desde la semana 1 hasta la 17 (Abril) en 1988 que en los años anteriores, situándose entre 90 y 125 pts/kg (Figura 10, Anejo I).

3. ESTRUCTURA DEL PRECIO DE LA BORRAJA Y DEL PEPINO

3.1. Especificación del modelo económico y econométrico

La aplicación de los modelos econométricos ha sido la metodología más utilizada para modelizar el mercado de los productos agrarios (LABYS y POLLAK, 1984).

Existen numerosos trabajos que intentan determinar la estructura del precio de un producto agrario mediante una ecuación econométrica.

LEUTHOLD *et al.* (1970) consideraron 2 enfoques alternativos para predecir los precios diarios del porcino: un modelo de series temporales (ARIMA) y otro econométrico. Concluyeron que el modelo econométrico daba mejores resultados que el modelo de series temporales en el período evaluado.

FOOTE *et al.* (1972) diseñaron un modelo de 3 ecuaciones para la predicción del precio trimestral, a nivel mayorista, de la panceta fresca de cerdo en Chicago. Los precios mayoristas se especificaron mediante la renta per cápita y el consumo de huevos como variables independientes. El modelo econométrico se estimó por mínimos cuadrados en 3 etapas. La principal contribución de esta metodología fue una ecuación de demanda para almacenamiento que combinaba expectativas de precio adaptativas con expectativas de oferta.

MARTIN y YOUNG (1978) estudiaron las fluctuaciones del precio del cerdo en Ontario, con periodicidad trimestral y mensual. La predicción para los 3 meses siguientes a la serie de datos del período estimado dió unos resultados bastante aproximados.

BEENSTOCK y BHANSAI (1980) analizaron los precios mensuales del cacao mediante un modelo de series temporales (ARIMA). Una característica importante de este estudio fue la obtención del modelo de series temporales univariante como forma final de un modelo dinámico econométrico estructural de determinación de precios agrarios. Mas tarde, SAPSFORD y VARAUFKIS (1981) aplicaron y extendieron este enfoque en un análisis de los precios mensuales del té.

BRANDT y BESSLER (1981) utilizaron diferentes técnicas de predicción del precio trimestral del cerdo en Estados Unidos como un modelo econométrico uniecuacional y un modelo ARIMA entre otros.

TODD y COWELL (1981) estudiaron la variabilidad del precio en las ventas de las subastas de ganado y canales en Australia. Concluyeron que la variabilidad del precio en las subastas de ganado procedían principalmente de las diferencias entre factores relacionados con el tipo de ganado (sexo, raza, grasa, etc.) y de factores que dependían de las zonas de origen, del tamaño del lote y de la duración de las ventas. Algunos de estos factores explicaban también las variaciones de precios en las subastas de canales.

EKELUND y LUDAHL (1984) estimaron la respuesta de la oferta a cambios en los precios de 2 vegetales de invernadero, tomate y pepino, en Suecia. Para ello utilizaron como base teórica el modelo de ajuste parcial de Nerlove y la estimación la realizaron mediante el procedimiento de mínimos cuadrados ordinarios. Los resultados indicaron que la oferta de tomates y pepinos respondían elásticamente a cambios en los precios.

ALBISU y ASTORQUIZA (1985) utilizaron un modelo recursivo de formación del precio semanal del tomate y lechuga local en la Comunidad Autónoma Vasca. Para cada producto, estimaron una ecuación de oferta con el precio como variable dependiente. Además, analizaron el comportamiento de los precios de estos 2 productos mediante un modelo de series temporales (ARIMA).

BUCCOLA (1985) desarrolló un modelo de formación de precios en un mercado centralizado (tipo subasta) frente a un modelo en mercados descentralizados (como aquellos en los que se negocian los precios via telefónica). Concluyó que los precios en los mercados centralizados eran más eficientes que en aquellos descentralizados.

MELNICK y SHALIT (1985) diseñaron un modelo de mercado econométrico para el tomate en Israel, con datos mensuales, formado por 3 ecuaciones: demanda, precios al productor y de oferta.

MARSH y BRESTER (1985) elaboraron un modelo econométrico para la determinación de la estructura del precio mensual, a nivel mayorista, de los canales de carne de vacuno, porcino y ovino. Los resultados estadísticos mostraron que los factores económicos sistemáticos explicaban en torno a un 85 % de la variación de los precios. Tales factores eran la cantidad del producto comercializado, cantidad de productos sustitutivos, renta disponible y almacenamiento en frío.

COX y WOHLGENANT (1986) analizaron las fuentes de variación en los precios de corte transversal de un conjunto de vegetales. Sugerían que podía asumirse diferencias de precios espaciales y temporales para reflejar principalmente los factores de oferta.

WHITE y NICHOLSON (1986) estudiaron la formación del precio de productos hortícolas en el Reino Unido. Analizaron diferentes modelos de series temporales (ARIMA) y compararon sus características con los modelos econométricos. Indicaron que cada técnica se podía adaptar mejor a unos cultivos en particular pero que ninguna era infalible.

La teoría económica sugiere los tipos generales de funciones que pueden ser apropiados para un problema de investigación en particular y también las variables económicas que pueden aparecer en cada ecuación, así como la relación entre estas variables. Pero no precisa la relación funcional entre las variables, ni especifica la magnitud de los coeficientes que relaciona una variable con otra (TOMEK y ROBINSON, 1981; LABYS y POLLAK, 1984).

Las características básicas que definen el mercado de la borraja y del pepino, en nuestro caso, son las siguientes:

- a) El precio se determina en un mercado de estructura competitiva. Como operamos con datos del mercado mayorista, el número de oferentes y demandas es lo suficientemente elevado como para que ningún individuo tenga una influencia significativa en el mercado.
- b) La borraja y el pepino son productos perecederos.

- c) No existen prácticamente stocks.
- d) La cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada, es decir, se consume todo lo que se produce.
- e) Como consecuencia de las características anteriores, asumimos que los precios se determinan por los movimientos de la oferta a muy corto plazo.

El modelo recursivo es el que mejor se adapta a los mercados de los productos perecederos, donde el precio y la cantidad comercializada en el mercado se determinan secuencialmente en el tiempo. Una ecuación de oferta con el precio como variable dependiente queda implícita en estos modelos (TOMEK y ROBINSON, 1981). También, en nuestro caso este tipo de modelos es el que mejor refleja la estructura del mercado de la borraja y el pepino.

Una ecuación de oferta que forma parte de un modelo recursivo puede ser tratada independientemente del resto de las ecuaciones del modelo. Los parámetros son identificables y puede estimarse mediante el procedimiento de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) (TOMEK y ROBINSON), 1981).

La formación del precio semanal, tanto de la borraja como del pepino, se especifica mediante una ecuación de oferta dinámica, por la introducción de expectativas de ajuste parcial en los precios, de la siguiente forma:

$$P_t^* = (Q_t, Z_t) \quad (1)$$

donde:

P_t^* = Precio deseado o esperado del producto en el período t. Variable no observable.

Q_t = Cantidad comercializada del producto en el período t.

Z_t = Resto de variables que pueden influir en la determinación de P_t en el período t.

La estructura de las expectativas de precio bajo la hipótesis de expectativas de ajuste parcial según NERLOVE (1956) es:

$$P_t - P_{t-1} = \delta (P_t^* - P_{t-1}) \quad 0 < \delta \leq 1 \quad (2)$$

donde:

P_t = Precio observado del producto en el período t
 P_{t-1} = Precio observado del producto en el período t-1
 δ = Coeficiente de ajuste

La relación (2) nos indica el porcentaje del ajuste deseado que se alcanza cada período y se refleja en el coeficiente de ajuste.

Sustituyendo (2) en (1) y despejando P_t , obtendríamos:

$$P_t = (P_{t-1}, Q_t, Z_t)$$

Si asumimos linealidad en la relación entre las variables la ecuación (1) tendría la siguiente forma:

$$P_t^* = \beta_0 - \beta_1 Q_t + \beta'_2 Z_t \quad (3)$$

Sustituyendo (2) en (3) y despejando P_t obtenemos:

$$P_t = \delta \beta_0 + (1-\delta) P_{t-1} - \delta \beta_1 Q_t + \beta'_2 Z_t$$

Para cada producto, la ecuación econométrica obtenida es:

$$P_t = \pi_0 + \pi_1 P_{t-1} - \pi_2 Q_t + \pi'_3 Z_t + e_t$$

donde:

$$\pi_0 = \delta \beta_0$$

$$\pi_1 = (1 - \delta)$$

$$\pi_2 = \delta \beta_1$$

$$\pi'_3 = \delta \beta'_2$$

e_t = Término de error o perturbación aleatoria. Suponemos: 1) se distribuye normalmente con media 0 y varianza constante, 2) están serialmente incorrelacionadas.

Las variables P_{t-1}, Q_t, Z_t son las variables exógenas que se determinan fuera del modelo.

Aunque en el caso de ecuaciones dinámicas, con la variable endógena retardada entre las variables explicativas, no sea un supuesto real asumir que esta variable sea independiente de la perturbación se puede utilizar el procedimiento de estimación MCO, pues para muestras infinitas los estimadores MCO son consistentes, es decir, asintóticamente conservan sus propiedades (MADDALA, 1977).

El análisis de los precios se ha realizado con los datos de precios y cantidades, recogidos en Mercazaragoza, de las hortalizas que son cultivadas en invernadero en Aragón. El período de tiempo analizado ha sido desde la semana 30 de 1984 hasta la semana 44 de 1985, debido a que solo para este período existía información semanal de cantidades. La información sobre precios era diaria y se agrupó semanalmente. Por tanto, el número total de observaciones ha sido de 67.

El análisis de los precios mayoristas denota que puede existir una fluctuación fuerte del precio de una hortaliza determinada durante el mismo día. Esta variación puede producirse por la multiplicidad de precios negociados para las diferentes clases de un mismo producto y por la diferencia entre el mínimo y el máximo precio de la misma clase de producto. La primera variación denota diferencias de calidad y del lugar de origen, que se traslada a una evaluación de la calidad basada en características reales o supuestas de un producto. El segundo tipo de variación es causado por un gran número de factores como el período de duración del producto, el volumen de los lotes vendidos y por las diferencias en las condiciones de venta (ALVISI, 1984).

Teniendo en cuenta las características de estos productos hortícolas, la razón principal que indujo a la elección de la periodicidad semanal fue el deseo de obtener un modelo que fuese operativo para los productores, es decir, sirviese de orientación en la planificación del volumen a comercializar. Una periodicidad menor fue rechazada por las dificultades asociadas a un exceso de desagregación en la estimación.

3.2. Estimación y análisis de los resultados

3.2.1. Estimación de la estructura del precio de la borraja y análisis de los resultados.

La estimación de la especificación final de la ecuación estructural del precio semanal de la borraja, mediante el procedimiento de estimación MCO, resultó:

$$P_t^B = 14,9 + 0,77 P_{t-1}^B - 0,22 Q_t^B + 19,3 D_t^B$$

donde:

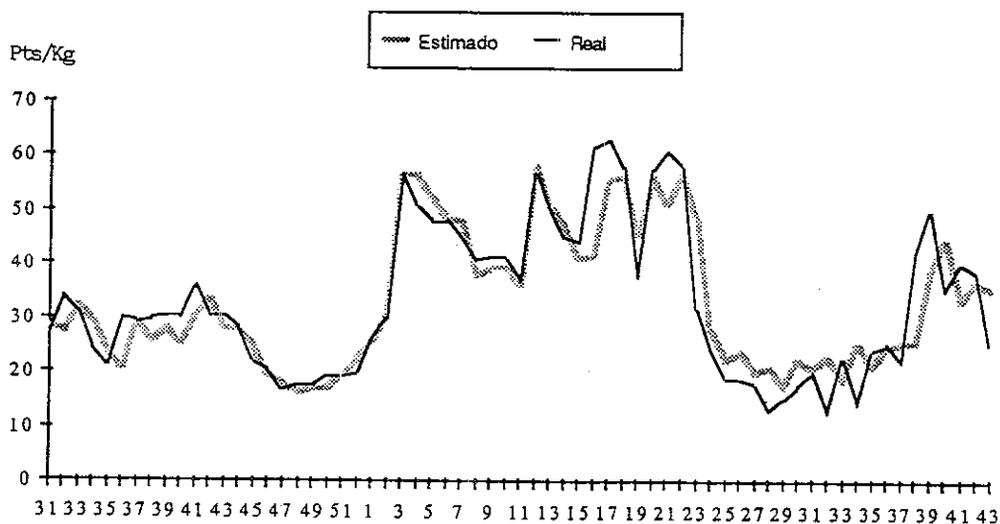
- P_t^B = Precio medio de la borraja en la semana t (pts/kg).
- P_{t-1}^B = Precio medio de la borraja en la semana t-1 (pts/kg).
- Q_t^B = Cantidad comercializada de borraja en la semana t (kg/1000).
- D_t^B = Variable dicotómica o dummy. Toma valor 1 en la semana 3, 12 y 20 de 1985 y 0 en el resto.

En las semanas 3, 12 y 20 de 1985 se produjo una fuerte subida en los precios consecuencia de una gran caída en las cantidades comercializadas en el mercado, de más de un 50 % entre semanas consecutivas. Esto puede ser explicado por el efecto fidelidad hacia una mercancía, pues el cliente sigue comprándola, en un primer momento, aunque el precio se dispare.

La Figura 3 refleja la evolución conjunta del precio semanal, real y estimado, de borraja.

La especificación final de la ecuación dio como resultado la inclusión de las siguientes variables: la cantidad semanal comercializada de borraja y el precio retardado una semana. También se intentó introducir el precio retardado 2, 3 y 4 semanas y las cantidades comercializadas de mercancías sustitutivas, pero en ningún caso la t-Student fue significativa.

El Cuadro 15 contiene los resultados de la regresión mínimo cuadrática de la ecuación del precio de la borraja.



CUADRO 15
Resultados de la estimación de la función del precio de la borracha

Variable independiente	Término independiente	Variable explicativas			R ²	DW	h	F _{3,61}	Periodo de estimación (*)
		PB _{t-1}	QB _t	DB _t					
PB _t	14,9 (4,33)	0,77 (13,66)	-0,22 (-3,35)	19,34 (4,97)	0,81	1,77	1,04	89,33	Desde la semana 31 de 1984 hasta la semana 43 de 1985 (65 observaciones)

Notas: Entre paréntesis los valores de la t-Student.

R₂ = Coeficiente de determinación

DW = Test de Durbin-Watson para detectar la existencia de autocorrelación de la 1º orden (AR(1)) en los residuos.

h = Test de Durbin para detectar la existencia de autocorrelación de 1º orden en los residuos en presencia de la variable dependiente retardada entre las variables explicativas.

F_{3,61} = Test para el análisis de la varianza.

(*) Hemos perdido una observación al tener una variable retardada un período.

Un 81 % de la variabilidad del precio semanal de la borraja es explicado por el conjunto de variables exógenas como indica el R² obtenido.

El error standar o desviación típica de los coeficientes de la regresión estimados son pequeños en relación al tamaño de los coeficientes estimados.

Los signos de los coeficientes estimados son consistentes con las expectativas teóricas. La magnitud de los mismos indica la importancia del precio de la semana anterior frente a la menor influencia, en sentido inverso, de la cantidad comercializada en la composición del precio semanal de la borraja.

En los contrastes sobre significatividad individual de las variables explicativas, mediante la t-student (61 grados de libertad) se rechazó la hipótesis nula de no significatividad individual, al nivel de significación del 5 %.

En el análisis de la varianza, mediante la F de Snedecor, se rechazó la hipótesis nula de no significatividad conjunta de los parámetros estimados de las variables explicativas, al nivel de significación del 5 %.

Como no existe contradicción entre estos 2 tipos de contrastes, podemos decir, que no se han detectado errores de especificación.

Para el análisis de los residuos en presencia de una variable dependiente retardada, entre el conjunto de variables explicativas, el estadístico de Durbin-Watson (D-W) corre el peligro de estar sesgado hacia el valor 2. Para estos casos, Durbin desarrolló un test alternativo basado en el estadístico h con validez asintótica (JOHNSTON, 1972).

$$h = \left(1 - \frac{DW}{2}\right) \sqrt{\frac{n}{1 - n \widehat{V}(\hat{\alpha}_1)}} = \frac{(1 - 1,77)}{2} \sqrt{\frac{65}{1 - 65(0,056)^2}} = 1,038$$

donde:

DW = Estadístico de Durbin-Watson

n = Tamaño muestral

$\widehat{V}(\hat{\alpha}_1)$ = Varianza estimada de $\hat{\alpha}_1$, que es el coeficiente que acompaña a la variable retardada (Pt-1).

El estadístico h de Durbin asintóticamente se distribuye normalmente con media 0 y varianza constante 1.

Como $h < 1,645$ se acepta la hipótesis nula de no autocorrelación de 1º orden en los residuos, al nivel de significación del 5 %.

La no existencia de autocorrelación entre los residuos nos indica que los contrastes realizados a través de la t y la F son válidos.

Con el fin de conocer como se comportaba el modelo más allá del período muestral, se calculó la predicción histórica del precio para la semana 44 de 1985 y se realizó el contraste de hipótesis sobre el verdadero valor de Pt. Se utilizó como predictor el error de predicción. Este contraste nos permite conocer la existencia de permanencia estructural fuera del período muestral (PINDYCK y RUBINFELD, 1981). El valor predicho del precio de la borraja para la semana 44 de 1985 era de 24,9 pts/kg frente al verdadero valor de 27 pts/kg. La desviación típica del error de predicción se situó en 6,24. Sustituyendo las estimaciones en el estadístico del contraste, bajo la hipótesis nula de existencia de permanencia estructural, se aceptó la hipótesis nula al nivel de significación del 5 %.

Con los resultados de la regresión mínimo cuadrática, se ha calculado el coeficiente de flexibilidad en el punto medio. Este coeficiente nos indica el cambio porcentual en el precio consecuencia de un cambio en un 1 % en la cantidad comercializada manteniendo el resto de las variables constantes.

Este concepto es especialmente importante para los productos perecederos y semiperecederos, es decir, para aquellos productos que no pueden ser almacenados durante largos períodos. Para estas mercancías, la cantidad disponible para el consumo está fijada por el volumen de producción. El coeficiente de flexibilidad nos da una dirección de causalidad entre cantidad y precio (TOMEK y ROBINSON, 1981).

Este coeficiente se define como:

$$F = \frac{\Delta P/P}{\Delta Q/Q} = \frac{\Delta P}{\Delta Q} \cdot \left(\frac{Q}{P} \right)$$

En nuestro caso este coeficiente a corto plazo en el punto medio adoptará la forma:

$$F = \hat{\pi}_2 \left(\frac{\bar{Q}}{\bar{P}} \right) = -0,22 \frac{37,12}{33,07} = -0,25$$

donde:

$\hat{\pi}_2$ = Coeficiente estimado que acompaña a la variable exógena Q_t .

\bar{Q} = Valor medio de la variable exógena Q_t .

\bar{P} = Valor medio de la variable dependiente P_t .

Un incremento de un 1 % en la cantidad comercializada produce una disminución de un 0,25 % en el precio.

También hemos obtenido una estimación del coeficiente de ajuste, mediante el coeficiente estimado de la variable P_{t-1} , dado por:

$$\delta = 1 - \hat{\pi}_1 = 1 - 0,77 = 0,23$$

En términos porcentuales significa que solo un 23% del ajuste deseado es alcanzado en cada período, en nuestro caso, en cada semana.

3.2.2. Resultados de la función del precio del pepino y análisis de los resultados.

La ecuación del precio del pepino estimada aplicando el procedimiento MCO es la siguiente:

$$P_t^P = 8,9 + 0,89 PP_{t-1} - 0,29 Q_t^P$$

donde:

P_t^P = Precio medio del pepino en la semana t (pts/kg)

PP_{t-1} = Precio medio del pepino en la semana t-1 (pts/kg)

Q_t^P = Cantidad comercializada de pepino en la semana t (kg/1000)

La Figura 4, contiene el precio semanal de pepino real y ajustado correspondiente al período de estimación.

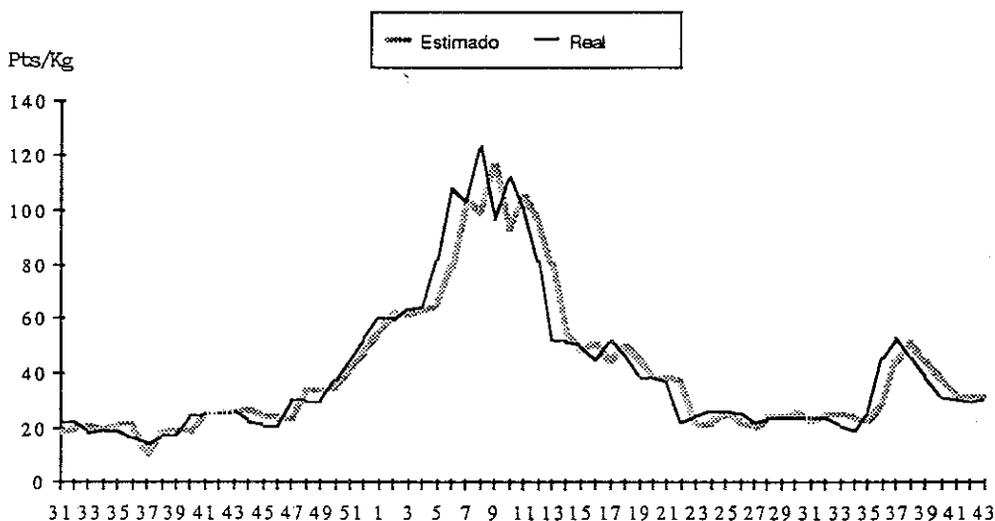


Fig. 4. Precio semanal de pepino, real y estimado, desde la semana 31 de 1984 hasta la 43 de 1985 (pts/kg)

También, se intentó introducir una variable dummy que recogiera los grandes aumentos de precios consecuencia de la disminución de las cantidades por encima del 50 % entre semanas consecutivas, pero en este caso no resultó significativa con el contraste de la t-student.

El Cuadro 16 recoge los resultados obtenidos de la estimación de la función del precio del pepino mediante el procedimiento MCO.

El coeficiente de determinación lineal (R^2) indica que las variables exógenas explican un 89 % de la composición del precio del pepino.

El error standar o desviación típica de los coeficientes estimados no es elevada comparándola con el tamaño de los propios coeficientes.

Los signos de los coeficientes estimados son los esperados a priori.

Todas las variables explicativas resultaron significativas mediante el contraste de hipótesis de significatividad individual de los parámetros del modelo a través de la t de Student, al nivel de significación del 5 %.

En el contraste de análisis de la varianza, a través del estadístico F de Snedecor, se rechazó la hipótesis nula de no significativas conjunta de los parámetros, al 5 % del nivel de significación. Por tanto, suponemos que no hay errores de especificación.

En cuanto al análisis de los residuos, para el estudio de la posible autocorrelación de 1º orden (AR(1)), como el estadístico D-W en presencia de una variable dependiente retardada corre el peligro de estar sesgado hacia el valor 2, se utilizó el estadístico h de Durbin. En nuestro caso h toma el valor de 0,53. Como es inferior a 1,64 se rechaza la hipótesis nula de existencia de autocorrelación de 1º orden entre los residuos, al nivel de significación del 5 %.

Como en el caso de la borraja se calculó la predicción histórica en la semana inmediatamente posterior a las utilizadas en la regresión y se realizó el contraste de permanencia estructural. El valor predicho del precio del pepino en la semana 44 era de 33,17 pts/kg frente al verdadero valor de 31 pts/kg. La desviación típica del error de predicción era de 8,7. Se aceptó la hipótesis nula de existencia de permanencia estructural al nivel de significación del 5 %.

También para el pepino se ha calculado el coeficiente de flexibilidad a corto plazo entre el precio y la cantidad comercializada, en el punto medio, con los valores de la regresión.

$$F = \hat{\pi}_2 \left(\frac{\bar{Q}}{\bar{P}} \right) = -0,29 \frac{14,37}{40,65} = -0,1$$

CUADRO 16

Resultados de la estimación de la función del precio del pepino.

Variable independiente	Término independiente	Variable explicativas		R ²	DW	h	F _{2,62}	Periodo de estimación (*)
		P _{t-1} ^B	Q _t ^B					
P _t ^B	8,9 (2,5)	0,29 (18,76)	-0,29 (-2,13)	0,89	1,9	0,53	265,1	Desde la semana 31 de 1984 hasta la semana 43 de 1985 (65 observaciones)

Notas: Entre paréntesis los valores de la t-Student.

R₂ = Coeficiente de determinación

DW = Test de Durbin-Watson para detectar la existencia de autocorrelación de la 1º orden (AR(1)) en los residuos.

h = Test de Durbin para detectar la existencia de autocorrelación de 1º orden en los residuos en presencia de la variable dependiente retardada entre las variables explicativas.

F_{2,62} = Test para el análisis de la varianza.

(*) Hemos perdido una observación al tener una variable retardada un periodo.

Una variación positiva de un 1 % en la cantidad comercializada da lugar a una disminución en el precio de un 0,1 %.

El coeficiente de ajuste estimado toma el valor siguiente:

$$\hat{\delta} = 1 - \hat{\pi}_1 = 1 - 0,89 = 0,11$$

Solo un 11 % del ajuste deseado es alcanzado cada período.

Se realizó una simulación estática de la ecuación econométrica del precio semanal de la borraja y del pepino, desde la semana 45 de 1985 hasta la 52 de 1988. Para ambos productos y para ese período de tiempo los valores de la variable dependiente, precio semanal, eran conocidos y se introdujeron valores supuestos de la variable exógena, cantidad semanal comercializada, al no existir información semanal. Dado que se disponía de las cantidades mensuales comercializadas en Mercazaragoza se calculó una distribución lineal semanal de la cantidad mensual entre las semanas correspondientes a cada mes. Los precios semanales simulados no reproducían la serie de precios semanales reales, pues en general no recogían los puntos de cambio, bajo los supuestos mencionados y tanto para la borraja como para el pepino.

Con la ecuación especificada estimada del precio semanal de la borraja y la del pepino se intentó determinar, en cada caso, la cantidad semanal que se debería ofertar o retirar del mercado para conseguir un nivel de precios adecuados.

La ecuación de la cantidad semanal de borraja, resultante de despejar tal variable de la ecuación estimada del precio semanal era:

$$Q_t^B = \frac{15 + 0,77 P_{t-1}^B - P_t^B}{0,22}$$

Los distintos precios supuestos de la borraja, considerados como frontera en su nivel de rentabilidad, eran:

- 60-70 pts/kg, considerados como precios buenos
- 40 pts/kg, considerado precio medio
- 20 pts/kg, precio malo

Como en el caso de la borraja la ecuación de la cantidad semanal de pepino resultó:

$$Q_t^B = \frac{8,9 + 0,9 P_{t-1}^B - P_t^B}{0,3}$$

Los precios semanales del pepino supuestos eran:

- 65-75 pts/kg: considerados como precios buenos.
- 40-50 pts/kg: precios medios.
- 30 pts/kg: precio malo.

Para cada producto, se calculó la cantidad semanal asociada a las diferentes combinaciones de precios señalados entre semanas consecutivas.

En este caso, tampoco los cálculos realizados dieron buenos resultados, pues los aumentos de precios superiores a 5 pts. y 10 pts. entre semanas consecutivas producían, cantidades semanales negativas de borraja y de pepino, respectivamente.

4. CANALES DE DISTRIBUCION DE LAS HORTALIZAS DE INVERNADERO DE ARAGON EN ZARAGOZA

4.1. Aspectos metodológicos

Se diseñó un cuestionario para recoger información sobre la situación de la comercialización de las hortalizas cultivadas en invernadero en Aragón y prácticas comerciales de los operadores que compraban directamente al productor. Así, la encuesta fue dirigida a mayoristas y cadenas comerciales que comercializaban este tipo de hortalizas.

El ámbito del estudio fue Zaragoza capital por su importancia como principal mercado de consumo de Aragón.

Dadas las características diferenciadoras de ambos tipos de agentes hubo de realizarse 2 versiones del cuestionario incluyendo varias preguntas adicionales en el dirigido a las cadenas comerciales.

La población seleccionada a encuestar fue el total de asentados del Pabellón de Mayoristas de Frutas y Hortalizas de Mercazaragoza y centros de distribución de las principales Cadenas Comerciales que operan en Zaragoza. Dentro de estos grupos se encuestó a todo aquel que comercializaba hortalizas, cultivadas en invernadero, de Aragón.

Se realizaron un total de 54 encuestas de ellas 47 fueron hechas a los asentadores y 7 a las cadenas comerciales.

El análisis de los datos recogidos se realizó atendiendo al tipo de operador comercial.

4.2. Resultados obtenidos de los asentadores del Pabellón Mayorista

Los mayoristas que vendían hortalizas de Aragón representaban el 60 % del total de asentadores (Cuadro 17) y de ellos solo el 36 % se proveía de hortalizas de invernadero de Aragón (Cuadro 18).

CUADRO 17

Distribución porcentual y absoluta del total de asentadores según vendan hortalizas de Aragón

Venta hortalizas Aragón	Mayoristas	
	Número	%
SI	28	60
NO	19	40
Total	47	100

Fuente: Encuesta a Mayoristas 1987.

CUADRO 18

Distribución porcentual y absoluta del total de asentadores que comercializan hortalizas de Aragón, según la procedencia de las mismas.

Procedencia	Número	Porcentaje
Aire libre	18	64
Invernadero	10	36
Total	28	100

Fuente: Encuesta a Mayoristas 1987

Las principales razones de no proveerse de hortalizas cultivadas en invernadero que señalaron, los mayoristas que no compraban este tipo de hortalizas, fundamentalmente fueron la escasez de producción y la actividad de venta directa de sus mercancías que realizaba el productor (Cuadro 19).

CUADRO 19

Principales razones para no comercializar hortalizas cultivadas en invernadero en Aragón

Razones	Número de mayoristas
Poca producción	14
Comercialización directa del productor	7
Precios altos	3
Peor calidad que al aire libre	2

Fuente: Encuesta a Mayoristas 1987

La información siguiente se refiere únicamente a los mayoristas que se proveen de hortalizas cultivadas en invernadero en Aragón. Así, para 8 de ellos las hortalizas de Aragón que venden representaron entre 0,6 % y 2 % de sus ventas totales (Cuadro 20).

CUADRO 20
Participación de las hortalizas de Aragón en los mercados de los mayoristas

Porcentajes de ventas de hortalizas de Aragón sobre las ventas totales de hortalizas	Número de mayoristas
0,6 - 1	5
1,1 - 2	3
2,1 - 3	1
3,1	1
	Total 10

Fuente: Encuesta a Mayoristas 1987

La borraja y el pepino eran las principales hortalizas de Aragón comercializadas (Cuadro 21).

CUADRO 21
Principales hortalizas de Aragón comercializadas

Hortalizas	Número de mayoristas
Borraja	5
Pepino	4
Lechuga	1

Fuente: Encuesta a Mayoristas 1987

En la política de aprovisionamientos la práctica comercial más común es realizar las compras a comisión y el pago al contado (Cuadro 22).

A nivel nacional, las compras en firme de los mayoristas (55 %) era algo más común que a comisión (45 %), pero la forma de pago al contado (64%) también era la más habitual en 1986 (Ministerio de Economía y Hacienda, 1987).

CUADRO 22

Distribución del número de mayoristas según la forma de pago al productor

Forma de pago	Número de mayoristas
A comisión	6
- A plazo	1
- Al contado	4
- Plazo y contado	1
En firme	1
En firme y a comisión	3
- A plazo	1
- Al contado	2

Fuente: Encuesta a Mayoristas. 1987

La percepción de los mayoristas de la hortaliza de invernadero de Aragón en relación a la procedente de otras regiones fue en cuanto a calidad e imagen superior, sin embargo los precios se consideraron mayores y los envases peores (Cuadro 23).

CUADRO 23

Diferencias comparativas más notables entre las hortalizas de invernadero de Aragón y las procedentes de otras regiones

Características	Comparación	Número de mayoristas
Calidad	Mejor la de Aragón	6
Precio	Mayor la de Aragón	7
Envase	Peor el de Aragón	7
Imagen	Mejor la de Aragón	7

Fuente: Encuesta a Mayoristas 1987.

En particular, la borraja de invernadero de Aragón se percibía como una hortaliza de mayor calidad a imagen pero con precios superiores respecto a las que proceden tanto de fuera de la región como de las cultivadas al aire libre (Cuadro 24)

CUADRO 24

Diferencias comparativas entre la borraja de invernadero de Aragón y la cultivada tanto fuera de la región como al aire libre

Características	Comparación	Número de mayoristas
Calidad	Mejor la de invernadero	8
	Peor la de invernadero	1
Precio	Peor la de invernadero	7
Envase	Peor la de invernadero	4
	Similar la de invernadero	3
Imagen	Mejor la de invernadero	6
	Peor la de invernadero	1

Fuente: Encuesta a Mayoristas. 1987.

El análisis del tipo principal de minorista que adquiere productos cultivados en los invernaderos de Aragón puso de manifiesto la no existencia de una diferencia significativa de segmentos de mercado. Ni por niveles de renta ni por tamaño de las zonas urbanas en las que comercializaban, pues los minoristas que se aprovisionaban de este tipo de hortalizas lo hacían igualmente de productos de otras procedencias.

Para FUNH y HUDON (1988) probablemente en cualquier mercado existen diferencias importantes entre los compradores en términos de sus necesidades de servicios y productos, comportamiento de compra y diferentes actitudes. Estas diferencias implican que serán necesarios programas de comercialización para cubrir efectivamente las necesidades de los diferentes compradores. Como resultado, si los compradores con similares necesidades, comportamientos de compra y actitudes pueden identificarse y agruparse en segmentos, los comerciantes pueden centrarse sobre esos grupos específicos mediante el desarrollo de programas individualizados para cada grupo. A veces el resultado es un mayor nivel de satisfacción entre los compradores y una mayor efectividad en la comercialización. MEULENBERG (1982) señaló que existen diferencias significativas en el consumo de frutas y hortalizas, atendiendo a variables demográficas y sociales como área geográfica, edad, sexo, nivel de educación. Sin embargo, en nuestro caso no han sido detectadas.

La falta de preparación del producto para la venta por parte del productor, es decir, de clasificación, de selección y la escasez de producción fueron los principales problemas de la comercialización de hortalizas de invernadero señalados por los mayoristas, dentro de la diversidad de problemas planteados (Cuadro 25).

CUADRO 25
Principales problemas en la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón

Problemas	Número de mayoristas
Falta de normalización del producto	3
Falta de producción	3
Fuerte competencia de la nave de situados	2

Fuente: Encuesta a Mayoristas.

Las principales ventajas manifestadas por los encuestados fueron la alta calidad del producto junto con la proximidad de las zonas de producción (Cuadro 26).

CUADRO 26
Principales ventajas en la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón

Ventajas	Número de mayoristas
Alta calidad	5
Proximidad de productores	4
Preferencia del consumidor hacia el producto local	2

Fuente: Encuesta a Mayoristas 1987.

El incremento de la producción en invernadero fue la característica más notable señala por los mayoristas respecto a la evolución y perspectivas de la comercialización de hortalizas cultivadas en invernadero en Aragón (Cuadro 27).

CUADRO 27
Opiniones más comunes de los mayoristas sobre la evolución y perspectivas de la comercialización de las hortalizas de invernadero

Evolución		Perspectivas	
Opiniones	Número mayoristas	Opiniones	Número mayoristas
- Aumento producción	8	- Aumento producción	6
- Aumento de la competencia de otras zonas	1	- Racionalización del mercado	3
- Mejora de la preparación del producto.	1	- Mejora en la preparación del producto.	2

Fuente: Encuesta a Mayoristas 1987.

4.3. Resultados obtenidos de los centros de distribución de las principales cadenas comerciales

Se realizaron 7 encuestas. Todos comercializaban hortalizas producidas en Aragón y solamente uno no se proveía de hortalizas locales cultivadas en invernadero debido a la poca producción existente y, que era vendida directamente por el productor en la nave de hortelanos (pabellón de productores locales) en Mercazagoza.

El principal centro de abastecimiento utilizado era Mercazaragoza. Dentro de éste la compra se realizaba en ambos pabellones (Cuadro 28)

CUADRO 28

Distribución de las cadenas comerciales según sus centros de abastecimiento

Centros de abastecimiento	Número de cadenas comerciales
Mercazaragoza	5
- Pabellón mayoristas	-
- Pabellón situados	1
- Ambos pabellones	4
Almacenista o mayorista	1
Directamente al productor	1

Fuente: Encuesta cadenas comerciales 1987

De los encuestados que utilizaban Mercazaragoza 3 también realizaban compras directamente al productor y 1 se proveía además de un almacenista.

Se aprovisionaban de hortalizas locales cultivadas en invernadero 6 de los encuestados.

La escasez de producción y fundamentalmente la actividad de venta directa del productor de sus hortalizas, de nuevo, fueron las razones señaladas, por la cadena comercial que no se proveía de hortalizas de invernadero de Aragón.

Como en el caso anterior los resultados siguientes fueron obtenidos de las cadenas comerciales que operaban con producto local de invernadero.

La venta de hortalizas locales suponía un porcentaje superior al 3% de las ventas totales para 5 de los encuestados.

La principal hortaliza local que todos comercializaban era la borraja.

La forma de pago en firme al productor era la más usada en la política de compras para todos ellos.

Las opiniones más comunes sobre las características de las hortalizas locales, cultivadas en invernadero, respecto a las de otras procedencias fueron la mejor calidad e imagen y el peor envase (Cuadro 29).

CUADRO 29
Características diferenciadoras de la hortaliza de invernadero de Aragón respecto a la de otras procedencias.

Características	Comparación	Número de cadenas comerciales
Calidad	Mejor	5
Precio	Similar	3
Envase	Peor	5
Imagen	Mejor	5

Fuente: Encuesta cadenas comerciales, 1987.

Las opiniones sobre la borraja de invernadero local respecto a la cultivada al aire libre en Aragón y en otras regiones fueron similares a las obtenidas de las hortalizas locales de invernadero.

Para este grupo de encuestados tampoco existió una diferenciación de mercados de consumo significativa ni por niveles de renta ni por dimensión de los núcleos urbanos. Así, para las 6 cadenas comerciales que comercializan estas hortalizas, los minoristas a los que aprovisionaban de hortalizas de invernadero eran los mismos que compraban el resto de sus productos.

El principal problema en la comercialización señalado fue la falta de preparación (clasificación, selección, etc.) del producto para la venta (Cuadro 30).

Como principales ventajas fueron señaladas nuevamente la alta calidad de los productos y la proximidad de los productores que aseguran una de las características de calidad de las hortalizas como es la frescura (Cuadro 31).

CUADRO 30
Principales problemas de la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón

Problemas	Número de cadenas comerciales
Falta de normalización del producto	5
Poca producción	1
Alto precio	1

Fuente: Encuesta cadenas comerciales, 1987

CUADRO 31
Principales ventajas en la comercialización de las hortalizas de invernadero de Aragón

Ventajas	Número de cadenas comerciales
Alta calidad	5
Proximidad de los productores	4

Fuente: Encuesta cadenas comerciales, 1987

Las opiniones sobre la tendencia que había experimentado la comercialización de hortalizas locales de invernadero fueron muy diversas, pueden destacarse principalmente el incremento en la calidad de los productos y el aumento de las variedades cultivadas en invernadero (Cuadro 32).

CUADRO 32
Principales tendencias de la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón

Tendencias	Número de cadenas comerciales
Incremento de la calidad	2
Incremento de la producción	1
Incremento de variedades	2
Ninguna	1

Fuente: Encuesta cadenas comerciales, 1987

Respecto a las perspectivas de la comercialización las opciones también fueron diversas, pero en general se esperaba un futuro prometedor de incremento de la cantidad producida a condición que se produjeran

avances en el tema de la normalización de productos y de la racionalización del mercado en el sentido de adelanto del calendario de comercialización de la hortaliza local de invernadero (Cuadro 33).

CUADRO 33
Principales perspectivas de la comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón

Perspectivas	Número de cadenas comerciales
Incremento de la producción	3
Avances en la normalización	2
Racionalización del mercado	2
Aumento de la demanda	1

Fuente: Encuesta cadenas comerciales. 1987

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se analiza la comercialización de la borraja y del pepino cultivados en invernadero en el área de Zaragoza.

Los cultivos fuera de época permiten que los horticultores puedan buscar una salida a sus producciones en los períodos con mejores precios. Cuanto más se anticipen y se retrasen a las campañas de producción al aire libre más podrán beneficiarse de un mejor precio. El principal objetivo del productor es el poder realizar una distribución espacial y temporal de la oferta, ajustada a las exigencias de la demanda, de forma que sólo produzca aquellas cantidades que pueda absorber el mercado a unos precios adecuados. La elección de los productos hortícolas, a cultivar, está influenciada por la capacidad del sistema de comercialización de alimentos de la región para transformar, distribuir y vender los productos cultivados en los mercados locales y regionales.

En este estudio en primer lugar se refleja la situación de los invernaderos en Aragón: superficie cubierta según poblaciones, productos cultivados y dimensión de las explotaciones.

Los invernaderos, tipo túnel, de estructura de metal o madera y cobertura de plástico son los más comunes en Aragón.

La superficie cubierta se caracteriza por su concentración en Zaragoza y su cinturón verde, y por la dispersión del resto por distintas zonas de Aragón.

El análisis de esta zona permite evaluar el desarrollo de los cultivos en invernadero en una agricultura periurbana.

En este trabajo los productos cultivados en los invernaderos del área de Zaragoza se han considerado representativos del resto de los invernaderos de Aragón. Estos cultivos principalmente son la borraja seguida por el pepino.

El calendario de producción de estas 2 hortalizas, al aire libre, con un amplio ciclo productivo hace que estas hortalizas puedan tener una presencia casi permanente en el mercado.

En general, el pequeño tamaño de las explotaciones limita a los horticultores a poder tener individualmente un volumen y permanencia suficiente en el mercado para hacer una oferta continuada.

La concentración de las hortalizas se realiza a nivel mayorista donde empiezan a detectarse los problemas de la comercialización de las hortalizas cultivadas en invernadero en Aragón.

Los productores de hortalizas de invernadero de Zaragoza y su cinturón verde comercializan sus mercancías, fundamentalmente, en Mercazaragoza. Este es el mercado mayorista más importante de Aragón tanto por sus instalaciones y servicios como por su volumen comercializado.

Por ello, el análisis del comportamiento de los mercados mayoristas se ha realizado mediante la información sobre precios, cantidades y orígenes recogidos en Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988.

El análisis se realizó para las principales hortalizas cultivadas en invernadero en el área de Zaragoza. Estas son, por orden de importancia: borraja y pepino.

Dentro de Mercazaragoza existen 2 pabellones relacionados con la comercialización de hortalizas:

- Pabellón de productores locales o situados. Sólo tienen acceso los horticultores locales.
- Pabellón mayorista de frutas y hortalizas. Concurren mayoristas de Aragón y de otras regiones de España.

Los datos recogidos y analizados de Mercazaragoza se refieren a las hortalizas cultivadas tanto al aire libre como en invernadero.

En este estudio, se entiende por producción local los volúmenes comercializados en el pabellón de productores locales o situados y los procedentes de la provincia de Zaragoza comercializados en el pabellón mayoristas de frutas y hortalizas.

Para cada hortaliza se realizaron los siguientes análisis:

- a) Nivel de abastecimiento del mercado y origen de las cantidades comercializadas.
- b) Evolución mensual de los volúmenes y precios de las hortalizas comercializadas.
- c) Evolución mensual de la cuota de participación de las hortalizas locales.
- d) Evolución de los precios semanales desde 1985 hasta 1988.

Para analizar la procedencia de las cantidades de las hortalizas, objeto de estudio, comercializadas en Mercazaragoza se formaron 5 zonas:

- Zaragoza: recoge la producción procedente de la provincia de Zaragoza
- Resto del valle del Ebro: agrupa a la producción procedente de las provincias de Lérida-Huesca, Tarragona, Rioja-Navarra.
- Levante: formado por Valencia, Alicante-Murcia, Castellón.
- Andalucía: engloba la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resto del país: comprende el resto de España.

El mercado se abastecía de borraja, básicamente, en el pabellón de productores locales. Dentro del pabellón mayorista la producción procedente de Zaragoza era la más importante, aunque desde 1985 la segunda zona suministradora, Andalucía, va tomando mayor intensidad. Sólo en algunos meses del primer trimestre las cantidades comercializadas en el pabellón mayorista tomaban cuotas significativas. Los precios más altos de borraja han sido erráticos a lo largo de las campañas.

El pepino se comercializaba, principalmente, en el pabellón mayorista y Andalucía era su principal procedencia. La escasa producción local se comercializaba en ambos pabellones, pero su presencia en el pabellón de productores era mayor que en el de mayoristas. Su comercialización se realizó principalmente en el tercer trimestre del año en los 2 pabellones y, aunque la producción de fuera era escasa coincidía con el período de precios más bajos.

La determinación de la composición del precio semanal de la borraja y el pepino mediante una relación estructural o ecuación econométrica puso de manifiesto la gran influencia del precio de la semana anterior y de la cantidad comercializada en cada semana. Estas relaciones demuestran la necesidad de un control de la oferta mediante el cual conocido el precio de la semana anterior y regulando la cantidad que va a salir al mercado se pueden mantener niveles de precios adecuados, evitando ofertar grandes cantidades que producirían caídas de los precios, con un efecto negativo de arrastre en periodos sucesivos.

Con los resultados de las regresiones mínimo cuadráticas se calculó el coeficiente de flexibilidad, a corto plazo, entre el precio y la cantidad semanal comercializada, en el punto medio. Este concepto, es importante para los productos perecederos y semiperecederos, pues la cantidad disponible para el consumo está fijada por el volumen de producción. Este coeficiente nos da una dirección de causalidad entre cantidad y precio.

En el caso de la borraja tomaba un valor de -0,25, es decir, un incremento de un 1 % en la cantidad comercializada produce una disminución de un 0,25 % en el precio.

Para el pepino el coeficiente de flexibilidad tomaba un valor de -0,1,- significa que una variación positiva de un 1 % en la cantidad comercializada lugar a una disminución en el precio de un 0,1 %.

Se realizó una encuesta para recoger información sobre la situación de la comercialización de las hortalizas, cultivadas en invernadero, de Aragón y prácticas comerciales de los operadores que se aprovisionaban directamente del productor. La encuesta fue dirigida a mayoristas y centros de distribución de las cadenas comerciales que comercializaban este tipo de hortalizas.

El ámbito del estudio fue Zaragoza capital. La selección de esta área geográfica fue debido a la importancia de Zaragoza como principal mercado de consumo de Aragón.

Dadas las características diferenciadoras de ambos tipos de agentes hubo de realizarse 2 versiones del cuestionario incluyendo varias preguntas adicionales en el dirigido a las cadenas comerciales. Se realizaron un total de 54 encuestas.

El análisis de la información recogida se realizó por tipo de agente comercial.

La población seleccionada a encuestar fue el total de asentados del Pabellón de Mayoristas de Frutas y Hortalizas de Mercazaragoza y centros de

distribución de las principales Cadenas Comerciales que operan en esta ciudad. Dentro de estos grupos se encuestó a todo aquel que comercializaba hortalizas, cultivadas en invernadero, de Aragón.

Los principales resultados globales obtenidos de tales encuestas fueron los que a continuación se citan

La comercialización de hortalizas de invernadero de Aragón está concentrada en pocos productos y la escasez de producción ha sido el principal problema señalado por los operadores comerciales.

El porcentaje de volumen de hortalizas de Aragón, en comparación al de otros orígenes que se manejan en los canales de venta, son muy bajos. Hay que resaltar la venta directa de las hortalizas locales de invernadero como principal forma de venta del productor.

El análisis del tipo principal de minoristas que adquiere productos cultivados en los invernaderos de Aragón, en todos los casos, puso de manifiesto la no existencia de una diferenciación significativa de segmentos de mercado ni por niveles de renta ni por tamaño de las zonas urbanas en las que se comercializaban. Los minoristas que se aprovisionaban de este tipo de hortalizas lo hacían igualmente de productos de otras procedencias.

La calidad del producto basada en la proximidad entre las zonas de producción y las de consumo parece ser la ventaja comparativa principal que puede expandir el mercado de estos productos. Para ello, debe mejorarse la situación actual de la preparación de las mercancías para la venta, es decir, la normalización de estos productos.

Según las opiniones más comunes recogidas de los encuestados las perspectivas de la comercialización parecen ser favorables si se corrigen los defectos existentes en la producción y comercialización.

SUMMARY

Borage and cucumber are the main greenhouse vegetables cultivated in Zaragoza. Weekly and monthly volume and prices sold in Mercazaragoza are analysed. Borage and cucumber prices are estimated by regressions. Finally distribution channels are mentioned.

KEY WORDS: borage, cucumber, Mercazaragoza.

BIBLIOGRAFIA

- ADRIAN J.L., BROOKER J., FREE J., 1981. Potential for expanded sales of locally grown produce. A case study of the Chattanooga, Tennessee Market Area. Southern Cooperative Series, 260, Ed. Alabama Agricultural Experiment Station in Auburn University, Alabama.
- ALBISI F., 1984. Conditions influencing the pricing of fruit and vegetables. *Acta Horticulturae*, Nº 155.
- ALBISU L.M., ASTORQUIZA I., 1985. Comercialización de los productos cultivados en invernadero en la Comunidad Autónoma Vasca. Gobierno Vasco. Departamento de Agricultura y Pesca.
- ASHLEY G.C., STANSFIELD R.V., FLIKKE A.M., BOYD L.L., 1975. Design and Operating Experience of a Research Greenhouse Heated and Cooled with Warm Water. En *Future Development in Waste Heat Utilization*. Knudsen J.G. y Boersma L.L. Circular Nº 49. Engineering Experiment Station, Oregon State University, Corvallis, Oregon.
- BEENSTOCK M., BHANSAI R.H., 1980. Analysis of Cocoa Prices. Series by Autoregressive Model Fitting Techniques. *Journal of Agricultural Economics*.- Vol. 31, Nº 2: 237-242.
- BOERSMA L., DAVIS L.R., REISTAD G.M., RINGLE J.C., SCHMISSEUR W.E., 1974. Systems Analysis of the Economic Utilization of Warm Water Discharge from Power Generating Stations. Oregon State University, Corvallis, Oregon. Engineering Experiment Station. Bulletin Nº 48.
- BOND B.J., FURLONG W.K., KING L.D., MADEWELL C.E. MARTIN J.R., 1974. Using Power Plant Discharge Water in Greenhouse Vegetable Production. Presentado en la Conferencia sobre "The use of Waste Water in the Production of Food and Fiber", Oklahoma City, Oklahoma.
- BRADEN J.B., LAZARUS S.S., WALKER P.N., 1982. Economic of the Water Blanket Technique for Greenhouse Heating. *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 64, Nº 3: 573-577.
- BRANDT J.A., BESSLER D.A., 1981. Composite Forecasting: An Application with U.S. Hog Prices. *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 63 Nº1, 135-140.
- BUCCOLA S.T., 1985. Pricing Efficiency in Centralized and Non-Centralized Markets. *American Journal of Agricultural Economics*. Vol. 67, Nº 3: 583-590.

CALDENTEY P., 1974. Comercialización de productos agrarios. Ed. Agricola Española S.A. Madrid.

CALDENTEY P., HARO T., TITOS A., BRIZ J., 1987. Marketing Agrario. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

CALDENTEY P., 1988. Vender en Agricultura. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

CENTRE FRANÇAIS DU COMMERCE EXTERIEUR. DIRECTION DES PRODUCTION AGRO-ALIMENTAIRES, 1981. Les productions légumières sous serres en Europe (situation et perspectives). Ed. CFCE. Paris.

CENTRE TECHNIQUE INTERPROFESSIONEL DES FRUITS ET LEGUMES (CTIFL). SERVICE DES ETUDES ECONOMIQUES. 1979. La distribution des fruits et des légumes en France les circuits et les operateurs. Ed. CTIFL, Paris.

CTIFL, 1986. La distribución des fruits et légumes en France. Ed. CTIFL. Paris.

CODRON, J.M. FRISSANT N., MARLE D., REMY J., JEANNEQUIN B., BRUN R., 1986. Les jardiniers du hors sol, innovation et production de tomates dans le Roussillon. I.N.R.A.

CORMARY Y., NICOLAS CH., 1985 La thermique des serres. Ed.Eyrolles. Paris.

COX T.L., WOHLGENANT M.K., 1986. Prices and Quality Effects in Cross-Sectional Demand Analysis. American Journal of Agricultural Economics. Vol. 68, Nº 4: 908-919.

D.G.A. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y MONTES, 1989. Macromagnitudes/87 del Sector Agrario de Aragón.

EKELUND L., 1983. The advantages of market proximity to horticultural production. Acta Horticulturae, Nº 135: 271-276.

EKELUND L., LUNDHAL M., 1984. Supply response in Swetish Greenhouse Production: The case of tomatoes and cucumbres. Acta Horticulturae, Nº 155: 141-154.

FARRAN J., 1988. La evolución del sistema de comercialización de frutas y verduras. Hacia una clasificación del mercado. Merca-Consumo, Nº 48: 12-16.

FOOTE R.J., CRAVEN J.A., WILLIAMS R.R., 1972. Quarterly Models to Predict Cash Prices of Pork Bellies. American Journal of Agricultural Economics.-Vol. 54, Nº 4 (Part I): 603-610.

FRIDAY R.E., STIPANUK D.M., WHITE G.B., 1981. Greenhouse heating options: can waste heat compete?. Paper presentado en la 3^o conferencia sobre "Waste Heat Management and Utilization", Miami Beach Florida.

FUNK T.F., HUDON M.J., 1988. Psychografic Segmentation of the Farm Market. *Agribusiness*. Vol. 4, N^o 2: 119-141.

GILL A.H., 1975. The Economic Outlook for Protected Cropping in Britain.- Miscellaneous Study No. 60. University of Reading. Department of Agricultural Economics and Management.

GOMEZ J., 1987. La agricultura periurbana. Su estudio. Sus cambios. Sus políticas. *Agricultura y Sociedad*, N^o 42: 109-146.

INSTITUT ECONOMIQUE AGRICOLA, 1986. Fruits et legumes. Bruselas.

JOHNSTON J., 1972. *Econometric Methods*. Ed. McGraw-Hill Inc, New York.

KUHL R., 1983. Structural Dimension and Policy Implications in Local Farm Markets. European Association of Agricultural Economists. Symposium on Price and Market Policies for European Agriculture. University of Newcastle upon Tyne.

LABORDE G., MICHAUD M., 1989. Points de vente, clients et fournisseurs. La distribution des fruits et légumes aux Etats-Unis. *CTIFL*, N^o 49: 20-32.

LABYS W.C., POLLAK P.K., 1984. *Commodity Models for Forecasting and Policy Analysis*. Nichols Publishing Company. New York.

LEUTHOLD R., MALCORMICK A., SCHIMITZ A., WATTS D., 1970. Forecasting Daily Hog Prices and Quantities: A Study of Alternative Forecasting Techniques. *Journal of American Statistics Association*. Vol. 65: 90-107.

LEUSIE M., 1978. L'economie légumière des Pays de la Loire. 2^{ème} partie: Les structures de commercialisation et le comportement des agents du secteur. I.N.R.A. Nantes.

LITTLE A.D., INC, 1981. *Waste Heat Utilization Handbook*. US Department of Energy.

MADDALA G.S., 1977. *Econometria*. Ed. McGraw-Hill Inc. New York.

MAINIE PH., MAILLAR H., 1983. L'agriculture periurbaine, bien privilégié d'experimentation sociale. *Economie Rurale*, N^o 155: 38-40.

MARSH J.M., BRESTER G.W., 1985. Short-Term Adjustments in Yellow Sheet Carcass Prices for Red Meats. American Journal of Agricultural Economics. Vol. 67, Nº 3: 591-599.

MARTIN D., ALBISU L.M., 1990. Comercialización de las Hortalizas de Invernadero de Zaragoza. Documento de Trabajo 90/1. Unidad de Economía y Sociología Agraria. Servicio de Investigación Agraria. DGA.

MARTIN L., YOUNG T.A., 1978. Determinants of Weaner Pig Prices. Canadian Journal of Agricultural Economics. Vol. 26, Nº 3: 1-10.

MEEKHOF R.L., 1978. The Economic Feasibility of Utilizing Waste Heat from Electrical Power Plants in integrated Agricultural and Aquacultural Systems under.

MELNICK R., SHALIT H., 1985. Estimating the Market for Tomatoes. American Journal of Agricultural Economics. Vol. 67, Nº 3: 573-582.

MERCASA, 1986. Mercasa en el Marco de la Distribución Española 1966-1986.

MEULENBERG M.T.G., 1982. International comparison of consumer demand for fruit and vegetables. XXI International Horticultural Congress, 29th August-4th September 1982, Hamburg, Vol. 2: 979-994. Ed. International Society for Horticultural Science.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. SECRETARIA GENERAL TECNICA. 1980. Anuario de Estadística Agraria 1980.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. SECRETARIA GENERAL TECNICA. 1985. Anuario de Estadística Agraria 1985.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA. SECRETARIA DE ESTADO DE COMERCIO. DIRECCION GENERAL DE COMERCIO INTERIOR, 1987. Comercialización de hortalizas. Madrid.

MONTIGAUD J.C., CIBENEL C., MALGRAT M.L., 1983. Etude sur la mise en place d'un systeme de ventes aux encheres "Fruits et legumes": Le cas du Rou-ssillon. Série Etudes et Recherches, Nº 78. Ministere de l'Agriculture.-INRA. Station d'Economie et Sociologie Rurales. Montpellier.

MUERMANS L., SMEERS J., 1982. Le commerce de gros et les marchis de gros en Belgique dans le secteur des fruits et légumes. Cahiers de l'IEA., 230/RR-186.

OCDE, 1979. L'agriculture dans l'aménagement des aires peri-urbaines. Volumen 1. Paris.

PINDYCK R.S., RUBINFELD D.L., 1981. *Econometric Models and Economic Forecasts*. Ed. McGraw-Hill Inc., New York.

POWELL C.J. , 1975. *TVA's Beneficial Use of Waste Heat Program*. Program Research Staff. Chattanooga, Tennessee. Presented at Energy Conservation Conference. Las Vegas, Nevada.

PRICE D.R., PEART R.M., 1973. *Simulation Model to Study the Utilization of Waste Heat Using a Combination Multiple Reservoir and Greenhouse Complex*. *Journal of Environmental Quality*. Vol. 2, Nº 2: 216-224.

SARGENT M.J., 1978. *Success in Horticultural Marketing Co-operation*. British Association for the Advancement of Science Annual Meeting Bath University, 4-8 September 1978.

SOUTHGATE D. , TAYLOR R. , UCHIDA S., 1986. *How will the Greenhouse Industry Utilize Waste Heat?* *Agribusiness*. Vol. 2, Nº 1: 65-75.

TODD M.C., COWELL M.D., 1981. *Within-Sale Price Variation at Cattle and Carcass Auctions*. *The Australian Journal of Agricultural Economics*. Vol 25, Nº 1: 30-47.

TOMEK W.G., ROBINSON K.L., 1981. *Agricultural Product Prices*. Ed. Cornell University Press, Ithaca-New York.

WHITE B., NICHOLSON J.A.H., 1984. *Techniques for forecasting the price of horticultural crops*. *Acta Horticulturae* Nº 155.

ANEJO I

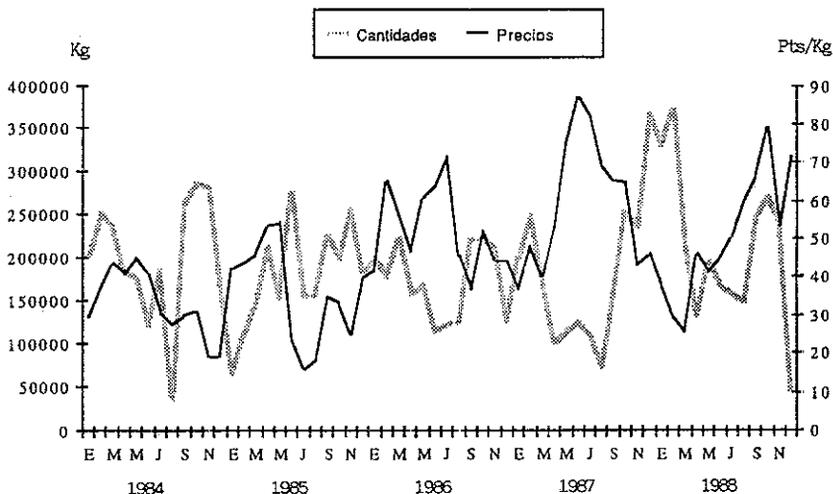


Fig. 1. Evolución mensual de las cantidades comercializadas (kg) y precios (pts/kg) de borraja en Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988.

Fuente: Mercazaragoza.

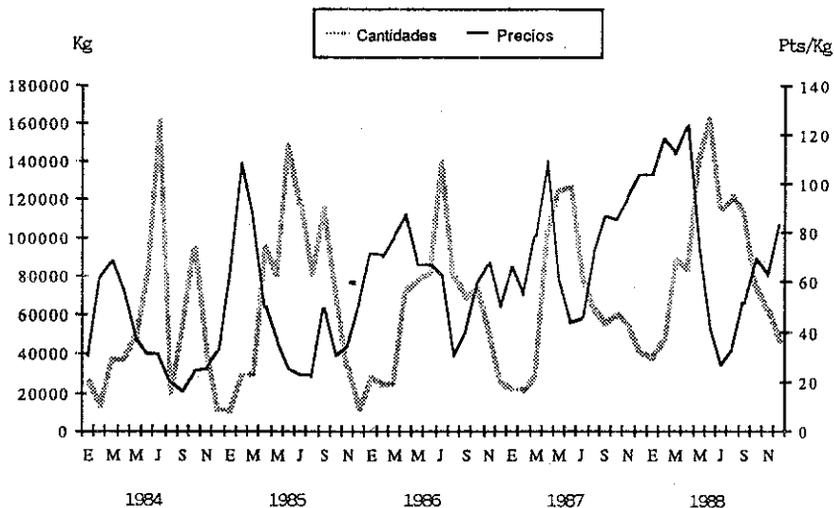


Fig. 2. Evolución mensual de las cantidades comercializadas (kg) y precios (pts/kg) de pepino en Mercazaragoza, desde 1984 hasta 1988.

Fuente: Mercazaragoza.

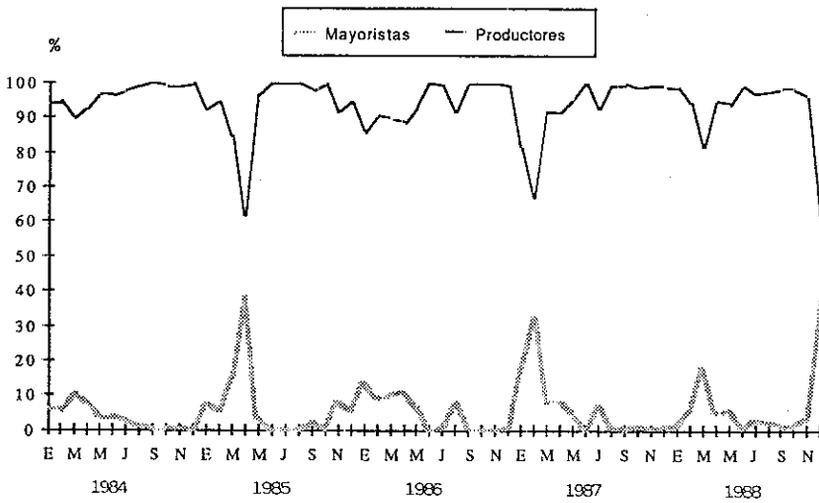


Fig. 3. Distribución mensual de la cantidad comercializada de borraja en Mercazaragoza entre el pabellón de productores locales y de mayoristas, desde 1984 hasta 1988 (%).

Fuente: Mercazaragoza.

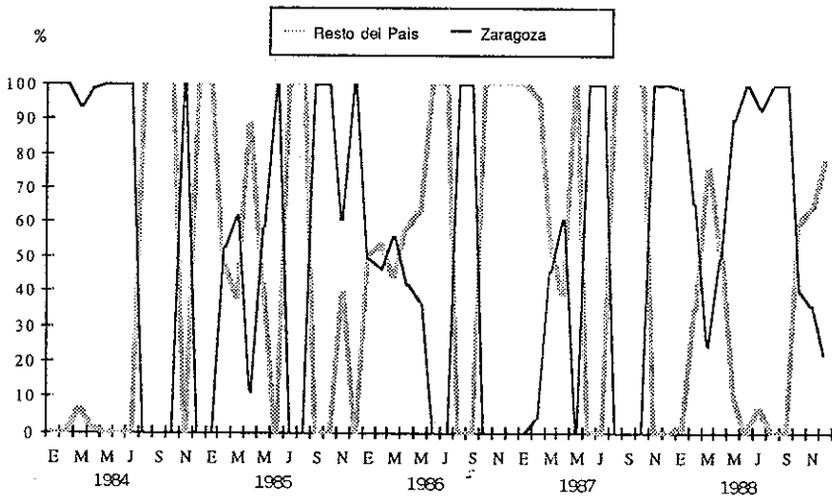


Fig. 4. Distribución mensual de la calidad comercializada de borraja en el pabellón mayorista de Mercazaragoza, según su procedencia, desde 1984 hasta 1988 (%).

Fuente: Mercazaragoza.

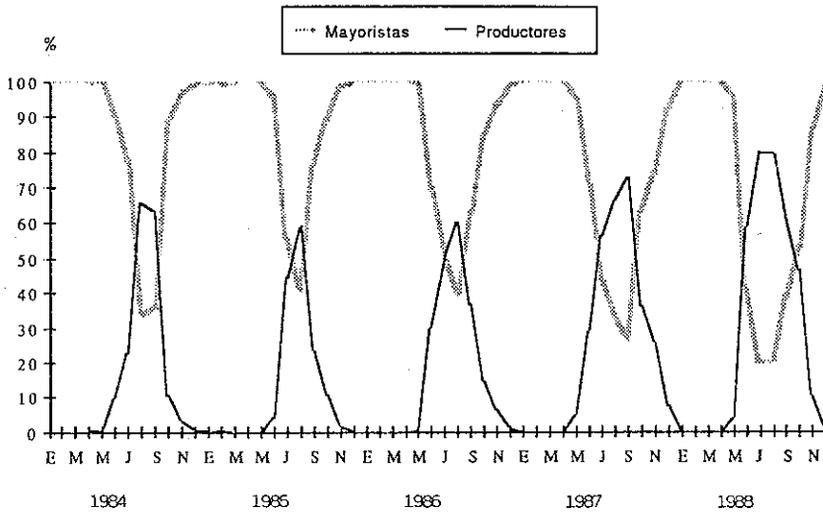


Fig. 5. Distribución mensual de la cantidad comercializada de pepino en Mercazaragoza entre el pabellón de productores locales y de mayoristas, desde 1984 hasta 1988 (%).

Fuente: Mercazaragoza

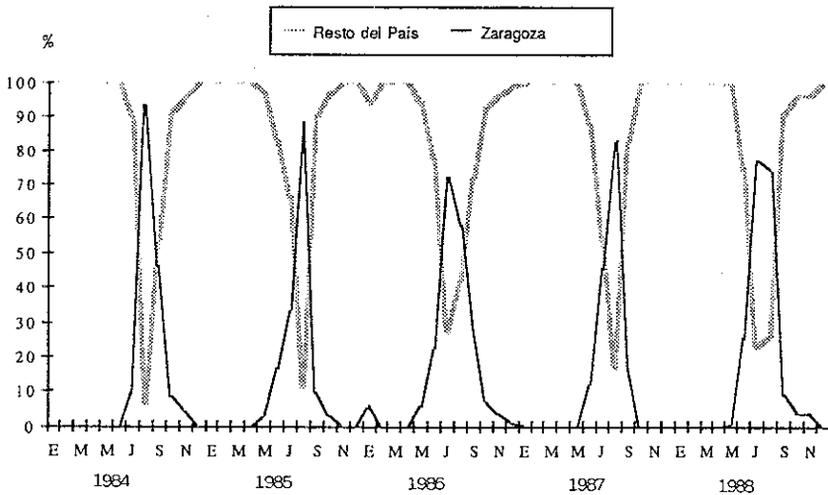


Fig. 6. Distribución mensual de la calidad comercializada de pepino en el pabellón mayorista de Mercazaragoza, según su procedencia, desde 1984 hasta 1988 (%).

Fuente: Mercazaragoza

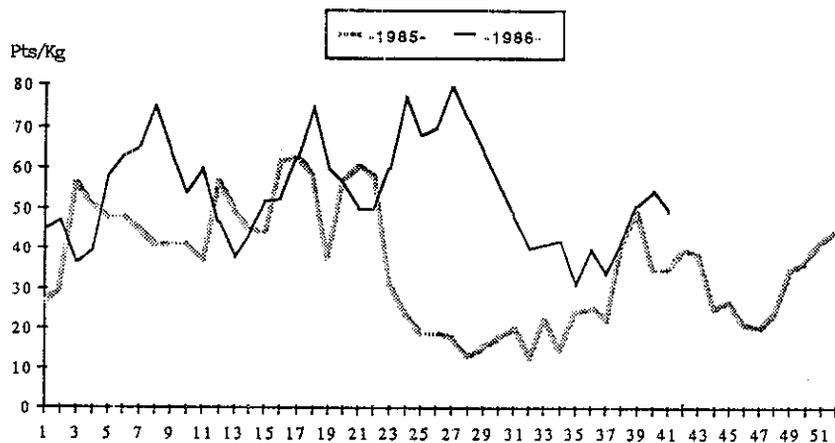


Fig. 7. Evolución del precio semanal de la borraja en Mercazaragoza, en 1985 y 1986 (pts/kg).

Fuente: Mercazaragoza.

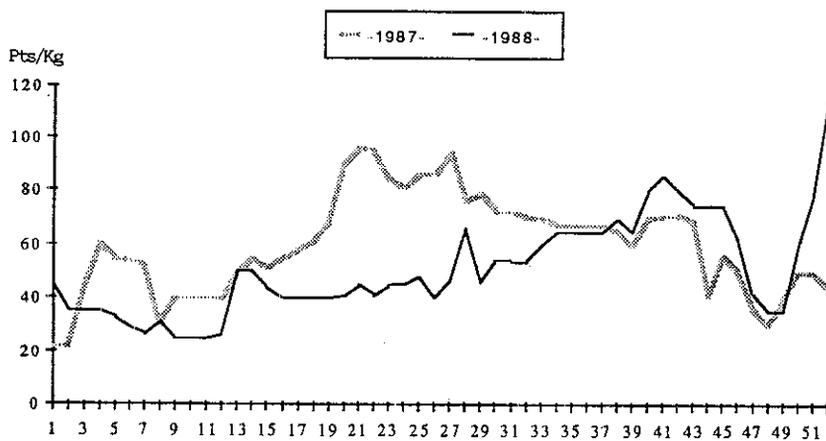


Fig. 8. Evolución del precio semanal de la borraja en Mercazaragoza, en 1987 y 1988 (pts/kg)

Fuente: Mercazaragoza

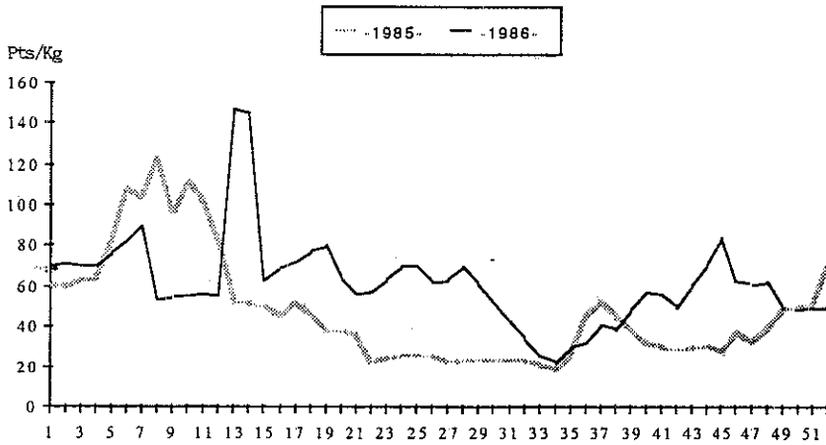


Fig. 9. Evolución del precio semanal del pepino en Mercazaragoza, en 1985 y 1986 (pts/kg).

Fuente: Mercazaragoza

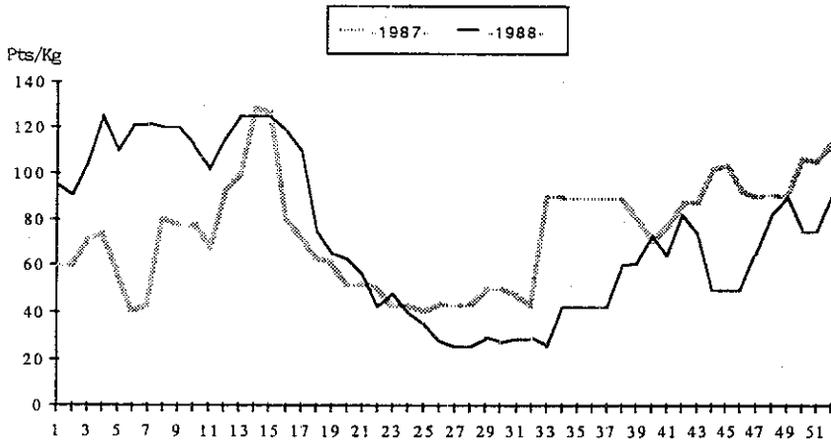


Fig. 10. Evolución del precio semanal del pepino en Mercazaragoza, en 1987 y 1988 (pts/kg)

Fuente: Mercazaragoza

PUBLICACIONES DEL



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION
Y TECNOLOGIA AGRARIA Y ALIMENTARIA