

O/H. 12221

619

III

41373

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Autor: Miguel Angel Giacinti & otros

FRUTICULTURA EN PERSPECTIVA

Tomo VII



CLIMA Y COMPETITIVIDAD EN POMACEAS

SETIEMBRE, 1998

Experto a cargo:
Miguel Angel Giacinti

Expertos colaboradores:
Griselda Ostertag
Maria.Claudia Dussi
Maria Isabel Quito
José Manuel Alcaíno
Adolfo Pampiglione
Jose Manuel Jorge

Se agradece la participación de los **investigadores:**

Hugo Alvarez
Omar Alvarez
Francisco Dehais
Fernando Frassetto
Roberto Calamita
Simón Altkorn Monti
Alberto Lacaze
Ignacio Iglesias Castellarnau
Marios Leskovar
Guillermina Striebeck
Norma Barnes
Carlos Alberto Monteiro
Aldo Ezio Novelli

Se agradece la participación de los **becarios:**

Valentín Tasile (UNC, FA)
Pablo Reeb (UNC, FA)
Eduardo Pugh (UNC, FA)
Eduardo Gutierrez (UNC, FA)
Daniel Caverzan (UNC, FA)
Enzo Ariel Giacinti (UNC, FH)

Se agradece la colaboración recibida de:

Cancillería Argentina, a través de sus agregados comerciales en el exterior
(Información de la actividad frutícola de los países analizados)

International Research Institute IRI
(Información sobre predicción climática)

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
(Información sobre el negocio frutícola, Agrostat FAO/Roma)

CIREN CORFO Chile
(Información sobre clima y suelos óptimos en el cultivo de frutas)

Autoridad Interjudicial de Cuencas AIC
(Anuarios, Informes estacionales y mensuales)

Statistics New Zealand
(Mr. Andrew McLaren, Information officer)

Australian Bureau of Statistics
(Mr. David Ketley, Information officer)

DECOFRUT Chile
(Información para el análisis de la oferta de pomáceas del Hemisferio Sur)

CREAR (Gobierno de Río Negro)
(Delegaciones de Cipolletti, Roca y Valle Medio)

Biblioteca de la Secretaría de Agricultura de la Nación SAPyA (Capital Federal)

Centro de Documentación Económica Regional Editorial Río Negro (General Roca)

Biblioteca de la Estación Experimental INTA Alto Valle (J.J. Gómez)

Biblioteca de la Facultad de Agronomía UNC (Cinco Saltos)

CAPITULO VII

CLIMA Y COMPETITIVIDAD EN POMACEAS

INDICE

7.1.	Clima	Página 4
7.1.1.	Régimen de lluvia en las principales zonas de cultivo	Página 4
7.1.2.	Temperaturas medias en las principales zonas de cultivo	Página 11
7.1.3.	Evolución del clima en el corto plazo	Página 17
7.1.3.1.	<i>Fenómeno el "Niño" y la "Niña"</i>	Página 17
7.1.3.2.	<i>Impacto mundial de los fenómenos "Niño" y "Niña"</i>	Página 18
7.1.3.3.	<i>Predicción de los fenómenos "Niño" y "Niña"</i>	Página 23
7.1.4.	Tendencia del clima en el corto plazo	Página 25
7.1.5.	Tendencia del clima en el largo plazo	Página 29
7.1.5.1.	<i>Cambio Climático Global</i>	Página 29
7.1.5.2.	<i>Efecto Invernadero</i>	Página 29
7.1.5.3.	<i>La actividad humana</i>	Página 31
7.1.5.4.	<i>Escenarios posibles</i>	Página 33
7.1.5.5.	<i>Respuesta del clima</i>	Página 34
7.1.5.6.	<i>Distribución espacial del Cambio Global</i>	Página 37
7.1.5.7.	<i>Estudio del Cambio Global en Australia</i>	Página 40
7.1.5.7.1.	<i>Temperaturas</i>	Página 40
7.1.5.7.2.	<i>Precipitaciones</i>	Página 43

7.2.	Competitividad	Página 46
7.2.1.	Introducción	Página 46
7.2.2.	Medidas eficaces de producción	Página 50
7.2.2.1.	<i>Modificación en la producción (%), 90-92 a 95-98</i>	Página 50
7.2.2.2.	<i>Variabilidad relativa de producción, 1987-97</i>	Página 50
7.2.2.3.	<i>Porcentaje de superficie no productiva, 1997</i>	Página 51
7.2.2.4.	<i>Porcentaje de producción de nuevas variedades, 1997</i>	Página 51
7.2.2.5.	<i>Densidad de plantación en 1997, árboles por hectárea</i>	Página 52
7.2.2.6.	<i>Rendimiento medio por hectárea cosechada, 1995-97</i>	Página 53
7.2.3.	La infraestructura afecta la competitividad	Página 54
7.2.4.	Factores financieros y del Mercado	Página 56
7.2.5.	Método para determinar la performance competitiva.	Página 62
7.2.6.	Ranking de competitividad	Página 63
7.2.7.	Premio en el precio de nuevas variedades	Página 67
7.2.8.	Clima y variedades	Página 69
7.2.9.	Hacia una estrategia competitiva para el sector frutícola regional	Página 71
	Bibliografía	Página 73
	Apéndice nº 3 (información climática mundial)	Página 76
	Apéndice nº 5 (mercado de la Unión Europea, al 2000)	Página 86

Índice de figuras

Figura n° 7	Impacto de lluvias por causa de El Niño	Página 19
Figura n° 8	Impacto de lluvias por causa de La Niña	Página 20
Figura n° 9	Impacto de temperaturas a causa de El Niño	Página 21
Figura n° 10	Impacto de temperaturas a causa de La Niña	Página 22
Figura n° 11	Ubicación de El Niño 3	Página 23
Figura n° 12	Tendencia del fenómeno El Niño en el corto plazo	Página 24
Figura n° 13	Tendencia de las temperaturas en el largo plazo	Página 35
Figura n° 14	Impacto geográfico del Cambio Global	Página 39
Figura n° 15	Evolución del clima en el sur de Australia	Página 43

Índice de tablas

Tabla n° 12	Régimen de precipitación anual por región y latitud	Página 4
Tabla n° 13	Régimen de precipitación anual por país	Página 6
Tabla n° 14	Régimen de temperaturas medias por región y latitud	Página 11
Tabla n° 15	Régimen de temperaturas medias anual por país	Página 15
Tabla n° 16	Pronóstico de lluvias (Julio/1998 – Abril/1999)	Página 27
Tabla n° 17	Pronóstico de temperaturas (Julio/1998 – Abril/1999)	Página 28
Tabla n° 18	Escenarios de calentamiento global (2030 y 2070)	Página 37
Tabla n° 19	Escenarios de cambios en las temperaturas en Australia	Página 41
Tabla n° 20	Escenarios de cambios en las lluvias en Australia	Página 45
Tabla n° 21	Ranking de competitividad general y por factores	Página 63
Tabla n° 22	Período de premio en el precio de las nuevas variedades	Página 67
Tabla n° 23	Origen de algunas variedades de pomáceas	Página 70

7. CLIMA Y COMPETITIVIDAD EN POMACEAS

7.1. Clima

7.1.1. Régimen de lluvia en las zonas de cultivo

La precipitación media mundial de las regiones productoras de manzanas y peras es de 680 milímetros anuales. En el Hemisferio Norte el promedio anual es de 666 mm y, en el Hemisferio Sur, de 765 mm.

Tabla 12 - Régimen de precipitación anual por región y latitud (milímetros)

Región y Latitud	Total anual	Manzana descanso	Manzana floración	Manzana desarrollo	Manzana cosecha	Pera descanso	Pera Floración	Pera Desarrollo	Pera cosecha
Mundial	680	215	47	240	178	326	47	168	138
H. Norte	666	195	46	242	183	307	46	166	148
Europa	724	213	50	264	198	343	50	197	134
ex URSS	512	152	33	211	116	226	33	154	99
Asia	695	149	42	285	220	262	42	168	224
NyC América	582	218	44	177	143	307	44	118	113
Africa N	460	277	48	68	68	341	48	66	5
Mas de 50°	676	198	46	253	180	308	46	174	149
De 45 a 49.9°	700	210	48	260	182	328	48	196	128
De 40 a 44.9°	707	273	57	207	171	393	57	158	99
De 35 a 39.9°	604	183	41	206	175	276	41	121	166
De 30 a 34.9°	598	150	49	240	159	238	49	153	158
De 20 a 29.9°	763	73	12	363	315	231	12	189	331
H. Sur	765	321	58	231	156	433	58	179	96
Africa S	1.013	628	91	159	135	733	91	130	60
Oceanía	777	293	62	242	179	419	62	190	106
S. América	688	248	46	245	148	355	46	186	101
De 20 a 29.9°	1.640	323	100	845	372	556	100	618	366
De 30 a 34.9°	778	421	61	166	130	523	61	132	61
de 35 a 39.9°	507	188	41	158	121	273	41	124	69
de 40 a 44.9°	807	285	62	268	192	420	62	205	120

Fuente: Ostertag G. y Frassetto F., 1998. Elaborado a partir de datos del Word Climate On-Line.

Del estudio de la información sobre el régimen de precipitación mundial, y de cada una de las regiones con producción de pomáceas (manzana y pera), podrían inferirse las siguientes conclusiones:

- Existe un amplio rango de precipitaciones dentro del cual se producen manzanas y peras, desde 200 milímetros anuales en algunos países hasta 1.600 en otros .
- La República Argentina se encuentra entre los cinco primeros países con menor precipitación anual, junto con Egipto, Irán, Pakistán y España. La precipitación promedio de estos países no supera los 400 milímetros anuales.
- Entre los países con mayor precipitación se encuentran Canadá, Sudáfrica, Japón, Corea del Sur y Brasil, con valores anuales acumulados superiores a los 1.300 milímetros.
- Existe un gran número de regiones productoras de frutales que se ubican alrededor de la media mundial en su valor de precipitación acumulada anual, lo que implica lluvias de alrededor de 700 milímetros por año.
- Si se compara esta última cifra con la precipitación media anual en el Alto Valle (233 mm) y en el Valle Medio (303 mm), notaremos una ventaja comparativa a favor de nuestra región en lo que respecta al uso de pesticidas, plaguicidas y demás productos para combatir plagas propias del exceso de humedad en plantas y frutos. Esta ventaja comparativa, importante para la estrategia de desarrollo comercial de la región, se traduce en un menor costo de explotación.

Tabla 13 - Régimen de precipitación anual por país (milímetros)

País	Total anual	Manzana Descanso	Manzana floración	Manzana desarrollo	Manzana cosecha	Pera descanso	Pera Floración	Pera Desarrollo	Pera cosecha
Egipto	196	169	13	5	9	177	13	5	0
Irán	239	135	39	53	13	144	39	51	4
Pakistán	244	126	58	48	13	129	58	31	27
Argentina	295	64	22	124	85	86	22	88	64
España	304	92	15	102	95	132	15	95	29
Siria	330	210	42	55	23	232	42	55	1
Argelia	375	110	36	126	103	146	36	114	42
Tunisia	444	230	46	74	94	285	46	71	11
USA	462	199	39	130	94	235	39	105	54
Turquía	488	218	46	157	67	255	46	142	26
ex URSS	512	152	33	211	116	189	33	154	99
Marruecos	541	332	65	89	54	378	65	89	1
Polonia	569	138	32	247	153	176	32	163	152
Chile	579	434	37	51	57	479	37	47	7
Hungría	591	172	36	243	139	214	36	185	115
Rumania	592	169	37	258	128	206	37	199	108
México	649	71	9	300	269	116	9	141	293
Australia	652	236	60	218	139	288	60	174	86
India	710	143	65	281	221	170	65	145	255
China	723	63	24	366	270	109	24	205	307
Francia	738	238	56	226	218	327	56	178	106
Holanda	755	247	63	238	206	320	63	170	133
Suiza	786	199	49	311	228	263	49	229	172
Alemania	789	254	55	279	201	316	55	204	152
Bélgica	797	263	58	264	212	335	58	183	155
Austria	848	163	48	389	249	224	48	265	234
N. Zelanda	901	351	65	267	219	422	65	207	126
Corea (N)	946	89	27	444	386	132	27	194	481
Italia	970	278	72	348	272	377	72	279	154
Sudáfrica	1.013	628	91	159	135	704	91	130	60
Canadá	1.052	353	77	352	271	435	77	255	189
Uruguay	1.131	356	82	399	294	459	82	323	134
Japón	1.379	575	87	347	370	688	87	225	237
Corea (S)	1.402	259	76	494	574	376	76	273	462
Brasil	1.647	323	100	845	372	436	100	618	366

Fuente: Ostertag G. y Frassetto F., 1998. Elaborado a partir de datos del Word Climate On-Line.

De un análisis sobre la precipitación acumulada en cada uno de los periodos vegetativos de la planta en el año (descanso, floración, crecimiento del fruto y cosecha) por continente, se puede observar que:

El continente europeo muestra una concentración de lluvias en los periodos de descanso y de crecimiento del fruto, con menor incidencia en la época de floración y de cosecha.

En Italia, la región de Bolsano posee un acumulado anual de 987 milímetros, de los cuales el 70% se registra en el periodo de crecimiento y de cosecha de la manzana. Con respecto a la pera, ambos periodos reciben el 40% de dicho acumulado.

En España, la región productora de Lleida presenta precipitaciones muy bajas, con un acumulado anual de 304 milímetros. Sus porcentajes de distribución son, con respecto a la manzana, de un 33% en el periodo de crecimiento, de un 30% en el periodo de cosecha, de otro 30% en el periodo de descanso, y del resto en el periodo de floración. Con respecto a la pera, un 54% se concentra en el periodo de descanso y un 30% en el de crecimiento.

En el continente asiático, las lluvias se concentran principalmente en el periodo final del crecimiento del fruto, con valores inferiores en el periodo de descanso y de cosecha, y con valores bajos en el periodo de floración.

En China, la región frutícola de Wuhan recibe 1.200 milímetros anuales de precipitación, registrándose, en el período de crecimiento y cosecha de la manzana, el 78% de ese total. En ese mismo país, en la región de Kuming, durante el período de crecimiento y de cosecha se acumulan 898 milímetros de los 991 que se registran en todo el año.

La región productora de frutas de Japón se destaca por ubicarse como una de las de mayor precipitación anual entre todas las regiones productoras de frutas del mundo, con un total anual de 1.379 mm. Con respecto a la manzana, el 50% se acumula en los períodos de su crecimiento y de cosecha; el 40% en el período de descanso, y el 10% restante en el de su floración. Con respecto a la pera, el 60% de la precipitación se acumula en el período de descanso, y, el 33%, en el de su crecimiento y de su cosecha.

En el Norte y Centro de América, la mayor acumulación de lluvias se da en los períodos de descanso y de crecimiento del fruto, siendo menor durante los de la cosecha y de la floración.

En los Estados Unidos, las lluvias oscilan –con valores por debajo de la media mundial– entre los 200 y los 500 milímetros anuales. De este total, aproximadamente el 60% se da para la manzana y el 70% para la pera durante el período de descanso.

En las zonas productoras de Quebec y London (Canadá), las precipitaciones son cercanas a los 1.000 milímetros anuales, con una distribución, para la manzana, muy homogénea del 30% durante los períodos de descanso, de crecimiento y de cosecha, y con un porcentaje muy bajo durante el de la floración. .

En el continente africano, Sudáfrica registra precipitaciones anuales de 1.013 milímetros. De ellos, durante el período de descanso, corresponde el 70% a la pera y el 60% a la manzana. Y, para ambas, el 15% durante el período de crecimiento, y, entre el 15 y el 25%, durante el de cosecha y el de floración.

En Oceanía, las lluvias se concentran en un 60% en los períodos de descanso y de crecimiento de los frutos, y el 40 % restante en los otros dos períodos. La región más afectada por las precipitaciones es Nelson, en Nueva Zelanda, con 1.017 milímetros anuales, afectando, fundamentalmente, a los períodos de descanso y de crecimiento. El resto de las regiones productoras de fruta poseen valores de precipitaciones muy cercanos a la media mundial (entre 600 y 700 milímetros anuales).

En Sudamérica, se debe destacar el comportamiento diferencial de las precipitaciones en las distintas regiones productoras.

En Argentina, con valores muy bajos de lluvias, corresponden 233 milímetros anuales al Alto Valle. De ellos, el 30% al período de descanso, el 6% al de floración, el 40% al de crecimiento, y el 24% al de cosecha.

En Chile, los datos acumulados anuales de lluvias representan valores entre 400 y 700 milímetros anuales, con mayor incidencia en el período de descanso, tanto en manzanos como en perales. Esta región posee un comportamiento de lluvias invernales; dándose las precipitaciones más importantes durante esa estación del año.

En la región frutícola de Brasil, el acumulado anual de precipitación alcanza los 1.600 milímetros, de los cuales aproximadamente 850 milímetros se concentran en el período de crecimiento de la manzana, y cerca de 400 milímetros en el período de su cosecha. Con respecto a la pera, durante el período de su crecimiento se acumulan 618 milímetros y, durante el de su cosecha, 350 milímetros.

Se debe destacar en esa región, una importante acumulación de lluvia durante los períodos de crecimiento y de cosecha tanto en manzanos como en perales, debido a que la distribución de lluvias posee allí un régimen estival, es decir, que las mayores acumulaciones se verifican en verano.

7.1.2. *Temperaturas medias en las zonas de cultivo*

El estudio de las regiones productoras de manzanas y peras del mundo arroja una temperatura media mundial de 12.7°C. El Hemisferio Norte tiene, en sus regiones frutícolas, una temperatura media de 12.4°C, y, el Hemisferio Sur, de 14.8°C.

Tabla 14 - Régimen de temperaturas por región y latitud (grados C°)

Región y Latitud	Total anual	Manzana descanso	Manzana floración	Manzana desarrollo	Manzana cosecha	Pera descanso	Pera Floración	Pera Desarrollo	Pera cosecha
Mundial	12,6	6,6	7,6	17,7	20,1	8,6	7,6	16,3	22,0
Hemis. Norte	12,4	5,9	6,9	17,8	20,4	8,0	6,9	16,2	22,4
Europa	10,6	4,6	5,8	15,8	17,9	6,5	5,8	14,3	19,9
ex URSS	9,9	2,0	2,3	16,9	19,6	4,5	2,3	14,9	22,5
Asia	13,9	5,9	7,9	20,8	22,9	8,3	7,9	19,2	25,4
NyC América	12,3	7,2	6,6	16,2	20,3	9,1	6,6	14,5	21,3
Africa N	18,0	14,7	13,8	20,2	24,2	16,1	13,8	18,8	24,7
Mas de 50°	8,8	3,1	3,9	13,8	15,6	4,9	3,9	12,4	17,6
De 45 a 49.9°	10,7	4,4	4,5	15,8	19,1	6,4	4,5	14,0	20,6
De 40 a 44.9°	10,7	5,4	4,5	15,8	19,1	7,7	4,5	14,8	22,5
De 35 a 39.9°	15,0	7,1	9,3	21,2	23,5	9,5	9,3	18,8	25,4
De 30 a 34.9°	15,0	10,2	9,3	21,2	23,5	12,3	9,3	21,3	26,4
De 20 a 29.9°	16,9	13,1	14,9	20,5	20,4	14,2	14,9	20,1	21,3
Hemis. Sur	14,2	10,9	12,0	18,0	19,4	12,1	12,0	17,1	20,6
Africa S	17,1	13,2	14,5	20,1	20,5	13,3	14,5	19,4	22,6
Oceanía	12,7	9,5	10,3	15,2	17,0	10,6	10,3	14,3	17,7
S. América	14,7	10,1	11,7	18,9	19,7	11,5	11,7	17,8	21,5
de 20 a 29.9°	16,9	14,0	14,9	20,5	20,4	14,9	14,9	17,7	20,2
de 30 a 34.9°	15,0	11,9	9,3	21,2	23,5	13,2	9,3	18,5	22,1
de 35 a 39.9°	15,0	9,5	9,3	21,2	23,5	10,8	9,3	16,4	20,1
de 40 a 44.9°	10,7	9,2	4,5	15,8	19,1	10,3	4,5	13,9	17,0

Fuente: Ostertag G. y Frassetto F., 1998. Elaborado a partir de datos del Word Climate On-Line.

Los manzanos fructifican mejor con una estación de crecimiento larga y fresca. Por el contrario, su fruto no adquiere tamaño conveniente ni buena textura cuando las temperaturas altas se combinan con altos porcentajes de humedad.

Las temperaturas más adecuadas en manzanas para los meses de crecimiento del fruto se encuentran entre los 18 y 24°C. Cuando estas temperaturas medias cruzan el límite de los 24°C, el manzano parece encontrarse peor adaptado (Caldwel, 1928 y CIREN CORFO, 1989).

En peras las temperaturas más adecuadas en el período de crecimiento del fruto, se encuentra entre los 20 y 26°C (CIREN CORFO, 1989).

Los duraznos y algunas variedades de perales –en especial las mejores calidades para consumo en fresco y para conservación– se adaptan, mejor que los manzanos, a veranos más cálidos. Existen algunos autores, como Woudenberg (Holanda, 1962), que consideran que los veranos frescos son ciertamente desfavorables para el cultivo de algunos perales.

Tabuenca considera que, a los efectos de la calidad de los frutos, de su coloración, grosor, calidad gustativa y conservación, las condiciones climáticas de las cuatro a seis semanas previas a la cosecha son fundamentales, ya que durante las mismas se fija, en gran parte, el valor comercial de la producción.

La temperatura media nocturna parece estar más relacionada que la diurna con la pigmentación (Uota, 1952, Remy, 1958). Ésta resulta favorecida, durante el período de maduración, por temperaturas frías de noche y templadas de día (Uota 1952; Oberle et al, 1956; Dermine, 1957; y Preston, 1961).

A medida que se aproxima la época de maduración se requieren períodos de temperaturas bajas, ya que las altas ayudan a la formación de azúcares, pero son insuficientes para la coloración.

Del análisis de la información climática mundial y de cada una de las regiones de producción frutícola podrían inferirse distintas conclusiones respecto del comportamiento de los frutales:

- A medida que nos acercamos al ecuador, observamos un incremento de las temperaturas medias en función de las latitudes. En el rango de 45 a 20° de latitud norte y sur, tal incremento es de 5°C.. Este comportamiento de la variable no fue observado en las series de precipitación, dado que en las regiones frutícolas no pudo hallarse una relación entre latitud y régimen pluviométrico.
- Durante el período de crecimiento y cosecha de manzana, en latitudes medias se observan temperaturas medias más elevadas que en otras latitudes, así como una marcada diferencia respecto de las temperaturas del período de reposo, que son bajas con respecto a las de regiones cercanas al Ecuador.
- En las regiones frutícolas de latitudes medias, no existe una marcada diferencia en las temperaturas medias entre el período de crecimiento y el de cosecha de manzana.
- El período de crecimiento y de cosecha de pera en el Hemisferio Norte registra la misma tendencia observada en las diferentes latitudes para la manzana en esa región. La diferencia en las observaciones sólo surge para el periodo de cosecha, cuando las temperaturas son más altas, no sólo a contra-estación, sino también comparadas con las de manzana.

- En regiones con latitudes superiores a los 40°, se observa un rango de mayor magnitud entre las temperaturas medias de los períodos de crecimiento y de cosecha.
- En latitudes medias de ambos hemisferios, las regiones con peras ubicadas entre los 35 y 40° de latitud sur se manifiestan con menor nivel de temperatura en el período de crecimiento y de cosecha.
- En zonas productoras de peras, ubicadas a partir de los 40° de latitud sur, se observan temperaturas inferiores durante el período de cosecha, si se las compara con las de la misma latitud en el Hemisferio Norte.
- Se observa que, en el Hemisferio Norte, las regiones productoras que se encuentran entre los 30 y 40° de latitud, poseen en general temperaturas medias máximas de verano entre los 24 y los 30°C, o sea superior a la temperatura requerida en manzano para alcanzar una fruta de óptima calidad. Entre esos países, se encuentran China, Turquía, Irán, India, Egipto, Paquistán y México, que tienen un market share en la producción mundial del 28%.
- En 1990, la producción de manzanas ubicada en zonas con temperaturas medias máximas de veranos que superaban los 24°C, representaba el 17% de la producción mundial. Pero con vistas al 2005, considerando la tendencia de su crecimiento y sin los impactos en las temperaturas por el cambio global, tal producción se proyecta incrementando dicho porcentaje hasta alcanzar el 39%. En peras, la producción en zonas que superarán los 26°C, con vistas al 2005, representará el 24% de la cosecha mundial.

Tabla 15 - Régimen de temperaturas por país (grados C°)

País	Total anual	Manzana descanso	Manzana floración	Manzana desarrollo	Manzana cosecha	Pera descanso	Pera Floración	Pera Desarrollo	Pera cosecha
Egipto	20,1	15,5	15,2	22,6	24,8	16,9	15,2	21,4	26,4
India	18,7	9,6	14,7	25,1	23,7	11,6	14,7	24,3	27,4
México	17,9	13,2	15,7	21,4	20,4	14,2	15,7	21,0	22,1
Tunisia	17,7	12,0	12,8	20,4	23,2	13,5	12,8	18,7	25,9
Marruecos	17,5	14,0	14,7	18,9	21,4	15,1	14,7	17,7	22,5
Siria	17,3	1,3	4,4	14,2	18,5	2,8	4,4	12,9	17,9
Sudáfrica	17,1	13,2	14,5	20,1	20,5	13,3	14,5	19,4	22,6
Uruguay	17,0	12,1	13,7	20,2	20,4	13,1	13,7	19,0	23,7
Irán	16,7	6,2	9,9	23,4	23,9	8,6	9,9	21,4	29,0
Argelia	15,6	8,2	10,2	20,1	21,3	9,8	10,2	18,1	25,8
Pakistán	15,4	5,9	11,0	22,4	20,4	7,6	11,0	20,7	26,7
Brasil	14,9	13,3	14,7	18,4	18,8	14,0	14,7	17,7	20,2
España	14,8	7,0	10,6	19,3	20,6	8,8	10,6	17,3	24,9
Argentina	14,7	8,2	11,6	19,5	18,1	9,4	11,6	18,4	22,0
Chile	13,7	8,7	10,9	17,3	16,5	9,6	10,9	16,4	19,8
China	13,4	2,1	7,4	21,3	20,0	4,6	7,4	19,7	25,6
N. Zelanda	13,1	8,8	10,7	15,7	16,2	9,8	10,7	14,9	18,2
Italia	12,7	3,8	8,2	18,4	18,4	5,8	8,2	16,7	23,0
Turquía	12,5	3,8	6,6	18,8	17,6	5,5	6,6	17,3	23,0
Corea (S)	12,5	3,2	5,3	18,2	19,5	5,5	5,3	16,4	24,0
Australia	12,3	8,4	10,0	14,6	15,3	9,2	10,0	13,8	17,3
Francia	12,3	5,6	8,0	16,2	17,5	7,4	8,0	14,6	20,6
USA	10,7	1,5	6,1	16,6	16,6	3,4	6,1	14,7	21,8
Rumania	10,5	0,7	4,9	17,2	16,6	2,9	4,9	15,7	21,6
Hungría	10,5	0,9	5,0	17,3	16,1	2,9	5,0	15,8	21,2
Ex URSS	9,9	-0,1	2,3	16,9	16,5	2,0	2,3	14,9	22,5
Bélgica	9,9	3,6	5,6	14,0	14,3	5,0	5,6	12,7	17,6
Japón	9,8	0,9	1,7	14,6	18,0	3,2	1,7	12,5	22,0
Holanda	9,7	3,5	5,4	13,7	14,2	5,0	5,4	12,4	17,4
Corea (N)	9,5	-3,3	1,9	17,6	18,3	-0,3	1,9	15,4	24,2
Alemania	9,1	2,1	4,5	13,8	13,6	3,6	4,5	12,4	17,4
Suiza	8,9	1,3	4,4	14,2	13,5	2,8	4,4	12,9	17,9
Austria	8,4	-0,4	3,6	14,6	13,5	1,4	3,6	13,2	18,3
Polonia	8,0	-0,4	2,2	13,9	13,1	1,4	2,2	12,5	17,8
Canadá	5,9	-1,4	-8,2	7,8	17,8	1,8	-8,2	4,6	18,7

Fuente: Ostertag G. y Frassetto F., 1998. Elaborado a partir de datos del Word Climate On-Line.

Si se considera el pronóstico de Calentamiento Global –con un aumento de las temperaturas medias para los próximos 20 años–, las condiciones antes enunciadas pueden sufrir variaciones, dado que aquellas zonas productoras que se encuentran por encima de los 24–30°C sufrirían un incremento, quizás alcanzando niveles muy extremos que afecten la calidad del fruto.

De igual modo, algunas zonas productoras de Australia, Brasil, Francia e Italia, que se encuentran en el límite superior del Intervalo de Temperaturas Óptimas, podrían llegar a superar el umbral requerido para una calidad óptima.

Otras son las expectativas respecto de aquellos países que no alcanzan las temperaturas medias óptimas para el crecimiento de los manzanos, por encontrarse por debajo de los 18°C. Éstos, con un pronóstico de calentamiento en sus temperaturas medias, se ubicarían en condiciones más favorables que las actuales.

7.1.3. *Evolución del clima en el corto plazo*

7.1.3.1. Fenómenos El Niño y La Niña

Se conoce con el nombre de El Niño la aparición, durante el verano, de corrientes oceánicas en las costas del Océano Pacífico de América del Sur. La aparición de estas corrientes cálidas fue identificada por pescadores peruanos siglos atrás, quienes le dieron el nombre de El Niño, por que se las observaba a finales de diciembre, cerca de Navidad. La Niña, en cambio, se refiere al equivalente frío del Niño.

Este fenómeno afecta la circulación atmosférica en el mundo. Se inicia en el Océano Pacífico Tropical, cerca de Australia e Indonesia, donde la temperatura de las aguas superficiales se eleva unos cuantos grados por encima de lo normal.

Gradualmente este máximo de temperatura se desplaza hacia el este y, alrededor de seis meses después, alcanza la costa de América del Sur, en el extremo este del Pacífico. El desplazamiento de esta temperatura máxima va acompañado por un enfriamiento relativo en el Pacífico Occidental, en cercanías de Asia.

Mientras esto sucede en el océano, en la atmósfera se produce una alteración del patrón de la presión atmosférica, que baja en el lado este del Pacífico y sube en el oeste. A la aparición y desplazamiento del máximo de temperatura se lo ha nombrado más recientemente “episodio cálido” y, al ascenso y descenso de la presión, “oscilación del sur”.

Modernamente se nombra al fenómeno ENOS (en castellano, El Niño Oscilación Sur) o ENSO (en inglés, El Niño Southern Oscillation), denotándose con esta denominación el conjunto de alteraciones en los patrones normales de circulación del océano y la atmósfera.

Durante el ENOS –o ENSO–, se altera la presión atmosférica en zonas muy distantes entre sí, se producen cambios en la dirección y velocidad de los vientos y se desplazan las zonas de lluvia de la región tropical. En el océano, la contracorriente ecuatorial –que desplaza las aguas frías de la corriente del Perú hacia el oeste– se debilita, favoreciendo así el transporte de aguas cálidas hacia las costas de América del Sur.

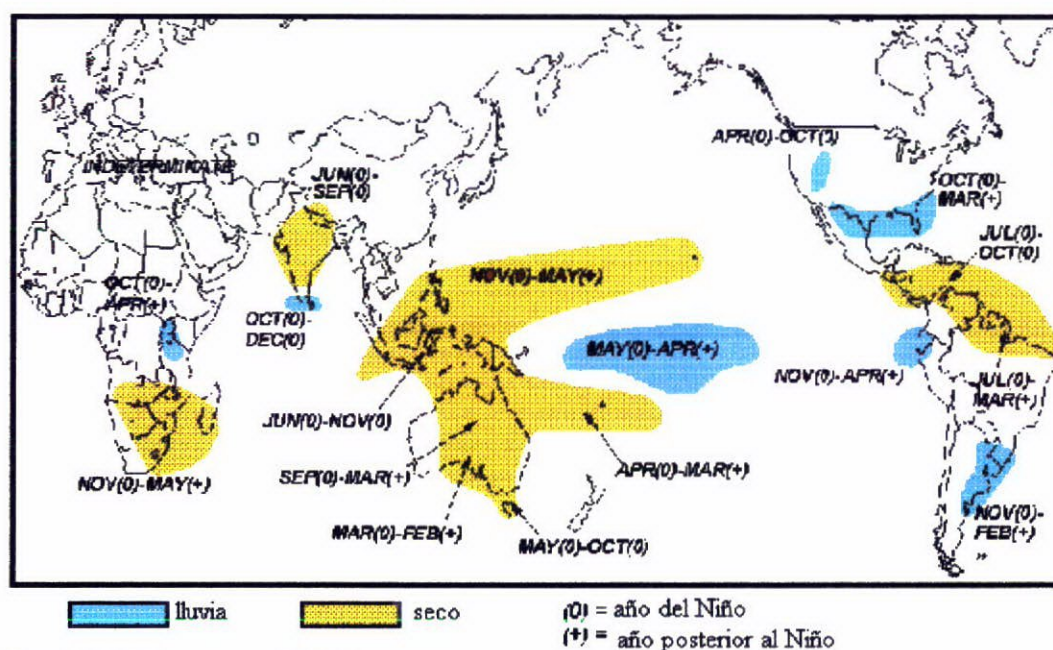
Se trata de un fenómeno que puede ser modelado –y, por tanto, pronosticado– y que influye sobre el clima global. Se da un tiempo de retardo entre este fenómeno y algunas de sus más importantes consecuencias climáticas. Esto hace que pueda ser usado para el trazado de pronósticos climáticos.

7.1.3.2. Impactos mundiales de los fenómenos El Niña y La Niña.

Cuando se desarrolla un evento Niño y Niña, una serie de anomalías típicas ocurre en todo el mundo e impacta en el régimen de precipitaciones y temperaturas. En general, la mayoría de los impactos ocurren en climas que tienen influencias oceánicas significativas y en las costas del Pacífico Tropical. En consecuencia, las regiones del planeta que muestran la más alta correlación con eventos cálidos y fríos son Indonesia, Australia y las islas del Pacífico Tropical.

Las anomalías del tiempo –sequía y humedad excesiva–, asociadas con fenómenos Niño y Niña, pueden tener un impacto significativo en la producción agrícola. En la figura siguiente se observan las regiones del mundo afectadas con exceso de humedad o con sequía, por efecto del evento El Niño.

Figura n° 7
Impactos de lluvia a causa de " El Niño "



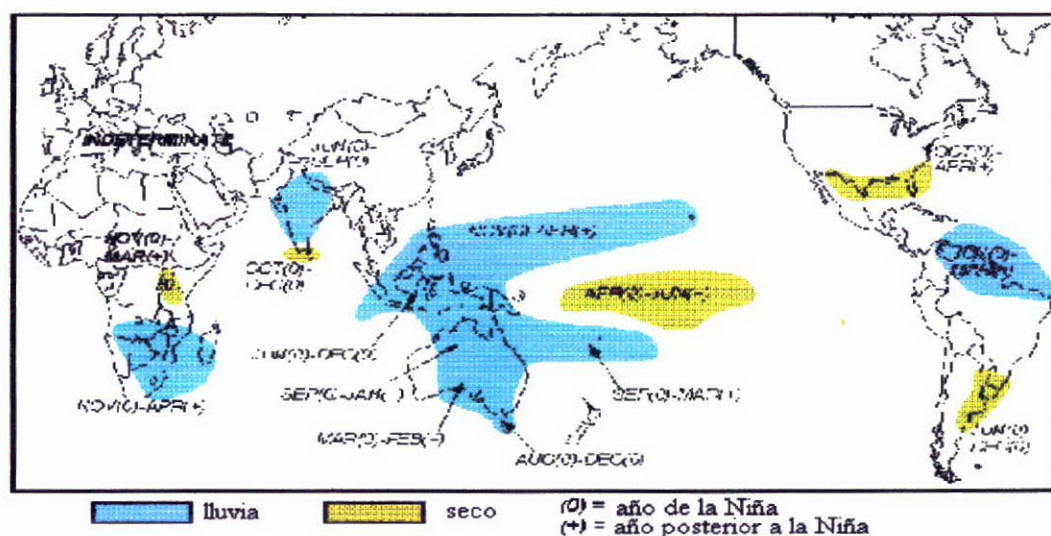
Prepared by the United Nations Secretariat for the Environment
 Source: Ropelewski and Halpert, 1987, Monthly Weather Review, 115, p. 1600-1616

Se pueden destacar condiciones de déficit de precipitaciones en el este de Sudáfrica, en el centro y norte de la India, en Australia, en Indonesia y en el noreste de América del Sur.

En cambio, se observan condiciones de exceso de precipitaciones en el centro-este de África, en el sur de la India, en el sur de EEUU, en el norte de México, en Perú, en el noreste Argentino, en el sur de Brasil y en Uruguay.

En la figura siguiente, se observan las regiones del planeta afectadas con exceso de humedad o con sequía, por efecto del evento La Niña.

Figura n° 8
Impacto de lluvias a causa de " La Niña "

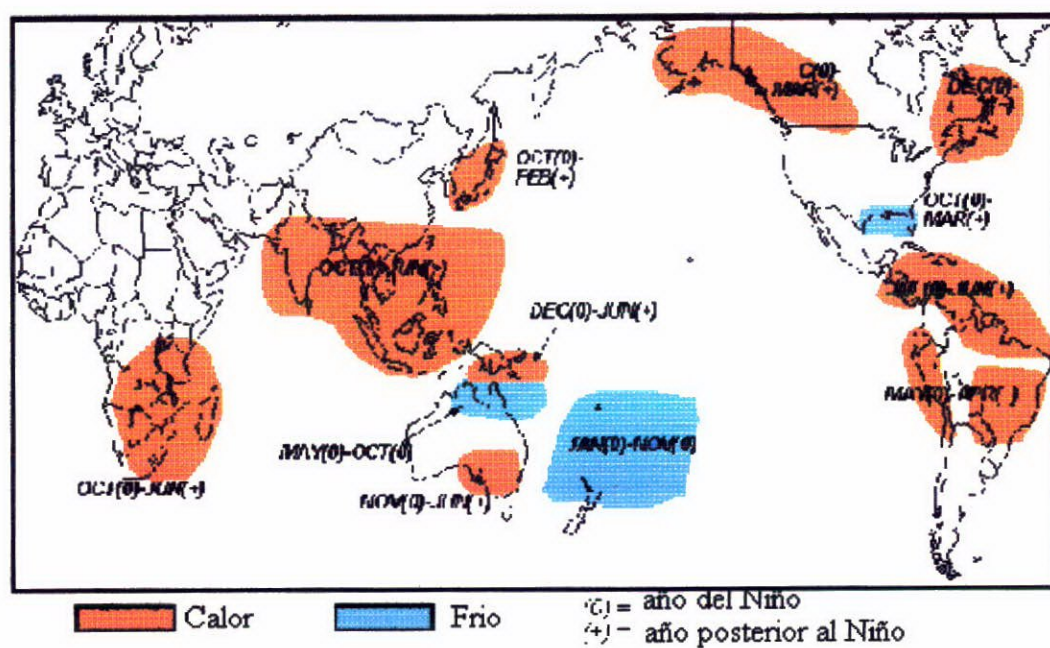


Prepared by the Int. Agricultural Research Center
for the Tropics and Subtropics, Journal of Climate, 1993, 6, 258-264.

Se pueden destacar condiciones de déficit de precipitaciones en el centro-este de Africa, en el sur de la India, en el sur de EEUU, en el norte de México, en el noreste Argentino, en el sur de Brasil y en Uruguay. Y de exceso de precipitaciones en el sudeste Africano, en Australia, en Indonesia, en el noreste de América del Sur y en el centro-norte de la India.

En la figura siguiente se observan las regiones del mundo afectadas por variaciones de las temperaturas, por efecto del evento El Niño.

Figura n° 9
Impacto de temperaturas a casua de " El Niño "

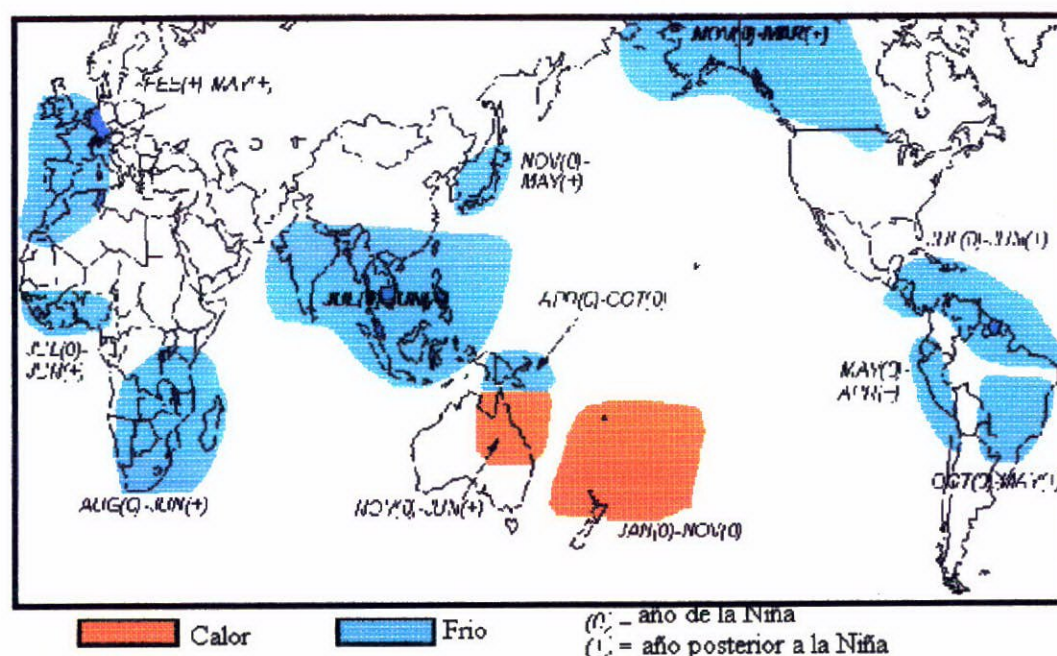


Prepared by the Joint Agricultural Weather Facility
Source: Hurrell and Rupelinski, 1992, Journal of Climate, 5(5) p. 577-592.

Se pueden señalar condiciones de enfriamiento en el norte de Australia, en el norte de Nueva Zelanda y en el sur de EE.UU. En cambio, las condiciones de calentamiento se verifican en el sudeste africano, en el sudeste de Australia, en Indonesia, en el norte de América del Sur, en Centroamérica, en la India, en el Japón, en el sur de China, en el noreste de EE.UU., en el este y oeste de Canadá, y en el sur de Alaska.

En la figura siguiente se observan las regiones afectadas por variaciones en las temperaturas, por efecto del evento La Niña.

Figura n° 10
Impacto de las temperaturas a causa de " La Niña "



Prepared by the Joint Agricultural Weather Facility
Source: Holport and Ropotovoid, 1992, Journal of Climate (6) p. 577-583

RES. EPIDEMIOL. INFECT. (2004)

Las condiciones de enfriamiento se ubican en el sur africano, en el noroeste de Africa, en Europa Occidental, en Indonesia, en el norte de América del Sur y Centroamérica, en la India, Japón, sur de China, noreste de EE.UU., oeste de Canadá, y sur de Alaska.

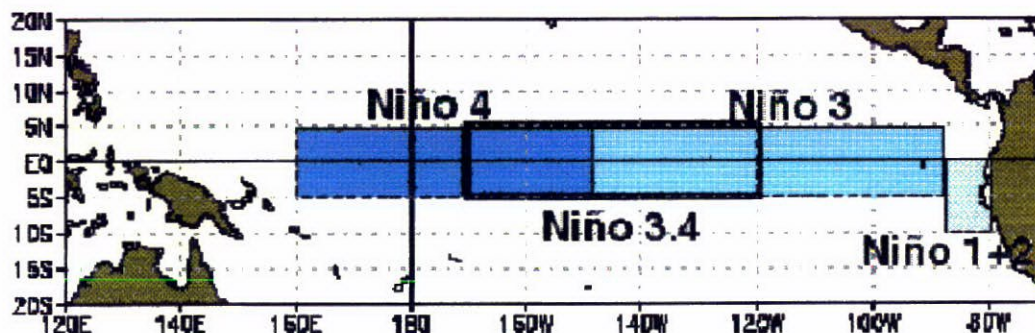
Las condiciones de calentamiento se registran en el norte de Australia y en el norte de Nueva Zelanda.

7.1.3.3. Predicción del fenómeno “El Niño” o “La Niña”

Dado que existe un tiempo de retardo entre el fenómeno y algunas de sus más importantes consecuencias climáticas, es posible su modelación, y, en consecuencia, realizar pronósticos climáticos sobre sus efectos.

La información para este análisis se basa en los datos de la zona NIÑO 3, como se la describe en la figura siguiente:

Figura n° 11 – Ubicación del Niño 3

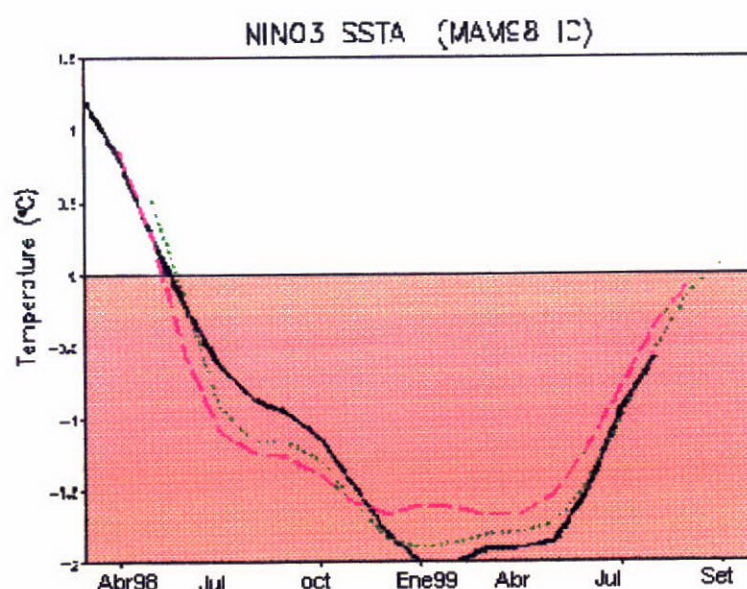


Las series de tiempo del Niño, en la zona 3, y de las temperaturas superficiales del mar –estimadas en los tres pronósticos realizados a partir del 1° de marzo, 1° de abril y 1° de mayo– permitieron proyectar un pronóstico para 18 meses.

El modelo predice, desde las anomalías cálidas en la primavera de 1998 (otoño en el Hemisferio Sur), en el Niño 3, un rápido decaimiento de la Temperatura Superficial del Mar hacia condiciones próximas a lo normal a finales de la primavera y comienzos del verano (invierno en el Hemisferio Sur).

Durante la caída de 1998, las temperaturas marchan hacia un enfriamiento muy rápido, permaneciendo estas anomalías frías durante el invierno de 1998/1999 (verano en el Hemisferio Sur) con condiciones de Niña fuerte y persistiendo hasta la primavera de 1999 (otoño en el Hemisferio Sur).

Figura n° 12 - Tendencia del fenómeno El Niño en el corto plazo



La temperatura superficial del mar retorna a condiciones normales durante el verano de 1999 (invierno en el Hemisferio Sur). En la figura anterior, sobre la evolución del pronóstico de la Temperatura Superficial del Mar de El Niño 3, la curva negra continua corresponde al pronóstico de marzo de 1998, la curva de guiones corresponde al de abril de 1998, y la curva de puntos al pronóstico realizado en mayo de 1998.

7.1.4. *Tendencia del clima en el corto plazo*

El Climate Modeling Branch (CMB) –dependiente del Environmental Modeling Center (EMC-NOAA)– desarrolla metodologías y conductas de investigación en sistemas de pronósticos acoplados (océano-atmósfera), con el propósito de predicción climática.

Con recursos internos y con la colaboración de otros institutos, el CMB desarrolla observaciones oceánicas globales, análisis y sistemas de control de calidad, un modelo de pronóstico oceánico, y un sistema de asimilación de datos para la predicción climática océano-atmósfera. Mediante este modelo se pueden obtener las anomalías mensuales de precipitación y temperatura pronosticadas para los próximos meses.

Se analizaron, en nuestro caso, las anomalías de precipitaciones y de temperaturas con respecto a los valores medios históricos para las áreas mundiales de cultivo de pomáceas. Este estudio permitió predecir la evolución de las precipitaciones y de las temperaturas desde julio de 1998 hasta abril de 1999.

En la tendencia de las temperaturas se pueden destacar algunas anomalías regionales que, según su magnitud, podrían tener alguna implicancia en la producción frutícola, y que podrían resumirse del modo siguiente:

- Se observa una tendencia de anomalías negativas –o de condiciones por debajo de las normales– en temperaturas, entre los meses de noviembre y febrero para el Hemisferio Sur, coincidentes con el período de maduración y de crecimiento de los frutos.

- Tanto en las regiones frutícolas de Europa como de Estados Unidos, se observa una tendencia hacia condiciones normales de temperaturas durante los meses pronosticados, excepto durante el mes de noviembre (otoño en el Hemisferio Norte) en el que podrían registrarse temperaturas por encima de lo normal.
- En las regiones frutícolas del continente asiático se observan condiciones por encima de lo normal sólo en los comienzos del otoño. En el resto de los meses las mismas permanecerían dentro de los rangos normales de temperaturas.
- Con respecto a las precipitaciones en el Hemisferio Sur, se prevén condiciones por debajo de lo normal para la región frutícola argentina durante los meses de diciembre, enero y febrero de 1999, y, para el área frutícola brasileña, durante los meses de enero y febrero del mismo año. Tanto para Nueva Zelanda como para Sudáfrica, se visualizan precipitaciones por encima de lo normal durante el período de cosecha (1999).
- En el continente europeo se observa un bajo nivel de lluvias durante los meses de julio, agosto y septiembre de 1998 y, por encima de lo normal, durante los del otoño y del invierno.
- En la microrregión Río Negro y Neuquén, las menores temperaturas en el periodo de desarrollo del fruto proyectarían tamaños menores en pera William's en favor del crecimiento de la Packham's, así como menor tamaño y mayor calidad en manzanas.
- En el estado de Washington se observa una disminución de las lluvias durante el comienzo de la primavera de 1999 (comienzos de la floración).

Tabla n° 16 - Pronóstico de lluvias (Julio/1998 – Abril/1999)

		Jul 98	Ago 98	Sep 98	Oct 98	Nov 98	Dic 98	Ene 99	Feb 99	Mar 99	Abr 99
Argentina	Alto Valle	N	N	N	N	N	D	D	D	N	N
	Valle medio	N	N	N	N	N	D	D	D	N	N
	Mendoza	N	N	N	N	A	N	N	D	N	N
Chile	Curico	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	San	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Fernando										
Brasil	San Joaquin	N	N	N	N	N	N	D	D	N	N
	Vaccaria	N	N	N	N	N	N	D	D	N	N
Sudafrica	Elgin-Ceres	N	N	N	N	N	N	N	N	N	A
N. Zelanda	Nelson	N	N	N	N	N	N	N	N	N	A
	Napier	N	N	N	N	N	N	N	N	N	A
Australia	Canterbury	D	N	N	N	N	D	D	D	N	D
USA	Wenatchee	N	N	D	N	N	N	D	N	D	D
	Yakima	N	N	D	N	N	N	D	N	D	D
	Medford	N	N	A	D	N	N	N	N	N	N
	Lodi	N	N	A	D	N	N	N	N	N	N
	Albany	N	D	A	D	N	N	N	N	N	N
	Lansing	N	D	A	N	N	N	N	N	N	N
España	Lleida	D	D	N	N	A	N	N	A	N	D
	Ferrara	D	D	N	N	A	A	N	A	N	D
	Bolzano	D	D	N	N	A	A	N	A	N	D
Italia	Padova	D	D	N	N	A	A	N	A	N	D
	Lyon	D	D	N	N	A	A	N	A	N	D
	Namur	D	D	D	N	A	A	A	D	N	D
Francia											
Bélgica											
Holanda	Hertogenbosch	D	D	D	N	A	A	A	D	N	D
Alemania											
	Berlin	D	D	D	N	A	A	N	D	N	N
	Colonia	D	D	D	N	A	A	N	D	N	N
Libano											
	Al Hirmil	N	N	N	N	D	A	N	N	N	N
Turquia	Ankara	N	N	N	A	N	N	N	A	N	N
Japón	Towada	A	A	N	D	N	N	N	N	D	N
China											
	Shijiazhuang	D	D	D	N	N	N	N	N	N	N
	Sheiyang	D	A	D	N	N	N	N	N	N	N

N normal

D debajo de lo normal

A arriba de lo normal

Fuente: Ostertag G. y Frassetto F., 1998. Elaboración propia con datos del Environmental Modeling Center, Climate Modeling Branch

Tabla nº 17 - Pronóstico de temperaturas (Jun-Jul/1998 – Abril/1999)

		Jul 98	Ago 98	Sep 98	Oct 98	Nov 98	Dic 98	Ene 99	Feb 99	Mar 99	Abr 99
Argentina	Alto Valle	N	N	N	N	D	D	D	D	N	N
	Valle medio	N	N	N	N	D	D	D	D	N	N
	Mendoza	N	N	N	N	D	D	D	D	N	N
Chile	Curico	N	N	N	D	D	D	D	D	N	N
	S.Fernando	N	N	N	D	D	D	D	D	N	N
Brasil	S.Joaquin	N	A	N	D	D	D	D	D	N	A
	Vaccaria	N	N	N	D	D	D	D	D	N	A
Sudafrica	Elgin-Ceres	A	N	N	N	D	D	D	D	N	N
N.Zelanda	Nelson	N	N	N	N	D	D	D	N	N	N
	Napier	A	N	N	N	D	D	D	D	N	N
Australia	Canterbury	A	N	N	N	D	D	D	N	N	N
USA	Wenatchee	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
	Yakima	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
	Medford	N	N	D	N	A	N	N	N	N	N
	Lodi	N	N	D	N	A	N	N	N	N	N
	Albany	N	N	D	N	A	N	N	N	N	N
	Lansing	N	N	D	N	A	N	N	N	N	N
España	Lleida	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
Italia	Ferrara	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
	Bolzano	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
	Padova	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
Francia	Lyon	N	N	D	N	A	N	N	N	N	N
Bélgica	Namur	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
Holanda	Hertogenobosc h	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
Alemania	Berlin	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
	Colonia	N	N	N	N	A	N	N	N	N	N
Líbano	Al Himmil	N	A	A	N	N	N	N	N	N	N
Turquia	Ankara	N	N	N	N	N	A	N	N	N	D
Japón	Towada	D	D	N	N	A	A	A	A	N	N
China	Shijiazhuang	A	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Sheiyang	N	N	N	A	A	A	A	N	N	N

N normal
 D debajo de lo normal
 A arriba de lo normal

Fuente: Ostertag G. y Frassetto F., 1998. Elaboración propia con datos del Environmental Modeling Center, Climate Modeling Branch

7.1.5. *Evolución del clima en el largo plazo*

7.1.5.1. Cambio Climático Global

En los últimos años, pocos hechos científicos han despertado un interés tan notorio como el incremento de la concentración de dióxido de carbono (CO_2) y de otros gases residuales en la atmósfera, y sus posibles consecuencias sobre el clima del planeta.

Esto se debe a que, sobre todo durante las últimas décadas y en forma paulatina, se ha tomado conciencia de que las actividades humanas pueden estar alterando inadvertidamente el clima global, a través del potenciamiento del efecto natural de invernadero que ejerce la atmósfera sobre la tierra.

De concretarse esta hipótesis, ello traería aparejado un incremento en la temperatura media de la superficie del planeta, lo que popularmente se denomina “un calentamiento global”. Los cambios climáticos resultantes podrían tener un impacto muy significativo sobre las sociedades humanas y los ecosistemas naturales.

7.1.5.2. Efecto invernadero

Los gases que componen en forma mayoritaria la atmósfera terrestre son el oxígeno (21% en volumen), y el nitrógeno (78% en volumen), que tienen muy poco efecto sobre el clima de nuestro planeta. Si ellos fueran sus únicos componentes, la Tierra sería un lugar inhóspito, con una temperatura media global en su superficie del orden de los -18°C ; de ser así no podría existir, entre otras cosas, el agua líquida.

Afortunadamente algunos gases minoritarios –como el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el ozono (O_3) de la baja atmósfera, el metano (CH_4), el vapor de agua– alteran completamente dicha situación.

Estos gases tienen la importante propiedad común de permitir la penetración de la energía solar hasta la superficie terrestre, a la vez que de “atrapar” selectivamente el flujo ascendente de radiación infrarroja emitido por la Tierra –que de otro modo se escaparía al espacio–, generando, así, un efecto protector denominado “efecto de invernadero”. Éste produce un calentamiento general de la atmósfera baja y de la superficie terrestre. Gracias a su existencia, la temperatura media de la superficie del planeta se eleva a $+15^\circ\text{C}$, esto es, 33°C más que la que ésta tendría si esos gases no se hallasen presentes en la atmósfera.

En los últimos 100 años, la concentración de gases de invernadero en la atmósfera se ha incrementado por el crecimiento industrial, las actividades agrícolas y el transporte, que vienen utilizando, en gran parte, combustibles fósiles. La acumulación de estos gases es conocida como de gases “de invernadero”, porque éstos atrapan calor en la atmósfera terrestre de manera similar a como los paneles de vidrio lo hacen en los invernaderos, reteniendo, así, la radiación que desde la superficie del planeta ascendería al espacio.

Como resultado de ello, la tierra está comenzando a calentarse –su temperatura media lo está haciendo–, peligrando el delicado balance de temperaturas que hace posible la vida humana y su medio ambiente.

El conocimiento científico actual predice un calentamiento global para los próximos 100 años. Sin embargo, la incertidumbre vigente sobre el impacto de los gases de invernadero y de las emisiones de sulfato dificulta poder determinar patrones regionales del cambio climático. Esto significa que todavía no es posible hacer predicciones fundadas acerca del cambio del clima futuro en el ámbito de lo regional.

7.1.5.3. La actividad humana

El hombre es capaz de modificar, voluntaria o inadvertidamente, el beneficioso efecto natural que proporcionan los gases atmosféricos minoritarios, mencionados anteriormente, a través del incremento desmesurado de su concentración atmosférica.

Así la combustión de los carburantes fósiles, la destrucción de las selvas tropicales y otras actividades humanas, han provocado un incremento de la presencia del CO_2 en la atmósfera del orden del 25% desde 1860, según fue informado en la Conferencia Mundial sobre Cambios Climáticos Inducidos por el Hombre, celebrada en Montreal (Canadá) del 27 al 30 de junio de 1988.

Pero la influencia humana no se detiene allí, por cuanto algunas de las sustancias químicas que están siendo incorporadas a la atmósfera no existen naturalmente en ella, sino que son de origen sintético –aparentemente inocuas para la vida– pero con un gran poder para potenciar el efecto natural de invernadero. Tal como ocurre con los clorofluorcarbonos (CFC), sustancias manufacturadas muy usadas como propelente en aerosoles y agentes volátiles en espumas plásticas, refrigerantes y solventes.

Dado que el dióxido de carbono (CO_2) existente en la atmósfera ya absorbe la mayor parte de radiación terrestre en un dado rango de longitud de onda, la absorción de diferentes longitudes de onda del espectro de emisión terrestre, por otros gases, tiene una importancia desproporcionada en el efecto de invernadero global.

Por esta razón, un incremento de la concentración atmosférica del CH_4 (metano) tiene un efecto 25 veces mayor que el que produciría agregar la misma cantidad de moléculas de CO_2 . En el caso de los clorofluorcarbonos (CFC) su efecto es 10.000 veces superior al CO_2 .

Se estima que, en conjunto, el exceso de calentamiento debido a la presencia de todos los gases capaces de potenciar el efecto de invernadero está creciendo casi linealmente, y, la concentración del CO_2 , exponencialmente.

A menos que otros mecanismos aún no conocidos puedan contrarrestar este incremento, la humanidad se enfrentará, probablemente, con un calentamiento significativo del clima del planeta.

Ahora bien, para poder estimar el cambio climático futuro es necesario evaluar cuáles serán las concentraciones de los gases residuales de la atmósfera. Estas concentraciones dependen de la magnitud de las emisiones y de cómo los cambios en el clima y en otras condiciones del medio ambiente pueden influir sobre los procesos biosféricos que controlan el intercambio de los gases residuales naturales –incluyendo el CO_2 y el CH_4 – entre la atmósfera, los océanos y la biosfera terrestre (realimentación de los gases con efecto invernadero).

7.1.5.4. Escenarios posibles

El grupo de trabajo III del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre los Cambios Climáticos (IPCC) –comité conjunto creado en 1988 y formado por expertos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)– desarrolló cuatro escenarios hipotéticos de futuras emisiones:

- Escenario A. Asume que el combustible que se usará más intensivamente es el carbón. Además, que el control del CO₂ será reducido, que la deforestación continuará hasta que la foresta tropical haya desaparecido, y que la emisión de CH₄ y N₂O, debido a la agricultura, será incontrolable. Para los CFC, se supone que el Protocolo de Montreal será aplicado pero sólo parcialmente.
- Escenario B. Asume que el suministro de energía se basará, progresivamente, en los combustibles de menor contenido carbónico, especialmente el gas natural. Se alcanzará una mayor eficiencia. En este escenario el control del CO₂ será riguroso, la deforestación se revertirá y el Protocolo de Montreal se aplicará con una participación total.
- Escenario C. Asume que se adoptarán las energías renovables y nuclear en la segunda mitad del siglo próximo. Los CFCs serán eliminados por etapas y las emisiones debidas a la agricultura estarán controladas.

- Escenario D. Asume un cambio hacia los combustibles renovables y nuclear en la primera mitad del siglo próximo, que inicialmente reducirá la emisión del CO₂, más o menos estabilizando las emisiones en los países industrializados y combinado esto con un moderado aumento de emisiones en los países en vías de desarrollo que puede llegar a estabilizar las concentraciones de gases en la atmósfera. Las emisiones de CO₂ se reducirán, hacia mediados del siglo próximo, en un 50% respecto de los niveles alcanzados en 1985.

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 1995) identifica un amplio rango posible en futuras emisiones de gases de invernadero y sulfato de aerosoles, en ausencia de políticas de emisión más allá de las adoptadas (IPCC, 1992).

Los escenarios IPCC asumen una fuerte relación entre las emisiones de CO₂ y sulfato de aerosoles, porque la quema de combustible fósil es el mayor recurso de ambos.

Por lo tanto, la mayoría de los escenarios describen un incremento en las emisiones de aerosoles y de CO₂. Sin embargo, debido a un incremento en la tecnología para la reducción en la emisión de sulfatos, la futura tendencia de esta relación es incierta.

7.1.5.5. Respuesta del clima

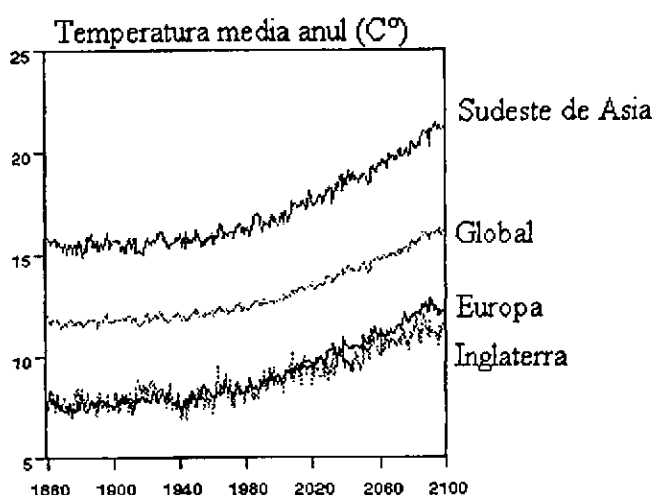
A medida que el efecto invernadero se incrementa, y que el clima global se torna más caliente, se ponen en funcionamiento otros procesos que amplifican, mediante una retroalimentación positiva (o reducen, mediante una retroalimentación negativa) dicho calentamiento.

Los principales mecanismos de retroalimentación conocidos son aquellos debidos a los cambios en el vapor de agua, en los hielos marinos, en las nubes y en los océanos. Al realizar un pronóstico, todos estos mecanismos deberían ser tenidos en cuenta.

Si las emisiones de los gases con efecto de invernadero ocurren según la hipótesis planteada en el escenario “A” del IPCC, es decir si no se adoptan medidas para controlarlas, se estima que la tasa media de aumento de la temperatura global será, durante el próximo siglo, del orden de $0,3^{\circ}\text{C}$ por década, con un rango de incertidumbre de $0,2^{\circ}\text{C}$ a $0,5^{\circ}\text{C}$.

Ello probablemente producirá, para el año 2025, un incremento de la temperatura media global en, aproximadamente, 1°C con respecto al valor actual, o en 2°C con respecto al valor registrado en el período preindustrial, y de 3°C por encima del valor actual (o 4°C con respecto al valor alcanzado en la época preindustrial) antes del final del próximo siglo.

Figura n° 13 – Tendencia de las temperaturas en el largo plazo



De acuerdo con las predicciones, el calentamiento global también originará un incremento, en un pequeño porcentaje, de la precipitación y de la evaporación media del planeta. Asimismo, se espera que disminuirán las áreas cubiertas con hielos marinos y con nieve.

Bajo los otros escenarios de emisiones del IPCC –aquéllos que suponen un incremento progresivo de los niveles de control–, las tasas medias de aumento en la temperatura media del planeta, durante el próximo siglo, serán de aproximadamente 0,2°C por decenio (escenario B), de poco más de 0,1°C por decenio (escenario C), y de aproximadamente 0,1°C por decenio (escenario D).

Los nuevos escenarios de calentamiento global para 1990-2100, que toman en cuenta el rango estimado de sensibilidad climática y el rango de emisión, fueron presentados en la última asamblea del IPCC 1996.

Se utilizó el modelo de Wingley and Raper de 1992, que calcula la absorción de calor por los océanos. Los cálculos incluyen una estimación del efecto de enfriamiento por incremento en la concentración de sulfatos de aerosoles. Caso máximo es un escenario de emisión extrema, combinada con una alta estimación de sensibilidad climática. Caso medio es un escenario de emisión de rango medio, combinada con una sensibilidad climática media. Caso mínimo es un escenario de la más baja emisión combinada con una estimación mínima de sensibilidad climática. Los escenarios de calentamiento global (°C), estimados para los años 2030 y 2070 (IPCC, 1996), son los descriptos a continuación:

Tabla nº 18 - Escenarios de calentamiento global (grados °C)

Año	Mínima	Media	Alta
2030	0.4°	0.6°	0.8°
2070	0.7°	1.3°	2.1°

El IPCC también calculó los escenarios globales medios de nivel de mareas. Por ejemplo, el rango de aumento del nivel del mar para el 2070, es entre 9 y 59 cm., asumiendo una variación en los aerosoles. Una perspectiva regional del aumento del nivel medio del mar queda sujeta a futuras investigaciones.

7.1.5.6. Distribución espacial del cambio global

Con respecto a la distribución espacial del cambio climático esperado, los modelos predicen que el aire de la superficie se calentará más rápidamente sobre la tierra que sobre los océanos y que, en los alrededores de la Antártida y en la región septentrional del Atlántico Norte, se producirá un mínimo relativo en el calentamiento.

Algunos de los cambios a escala global son precedidos consistentemente por los modelos de más alta resolución, resultando posible para ellos una interpretación física.

Así, se predice que el calentamiento será entre un 50% y un 100% superior al valor mundial en latitudes altas del Hemisferio Norte en invierno, y sustancialmente menor que la media global en regiones con hielos marinos en verano.

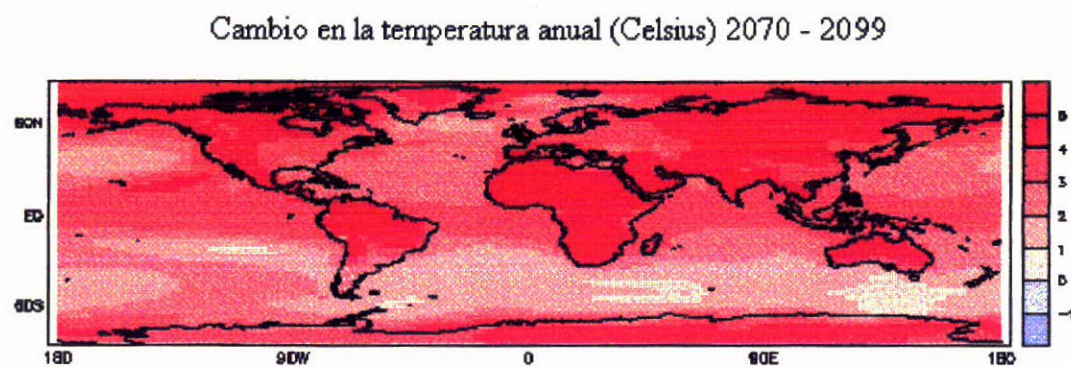
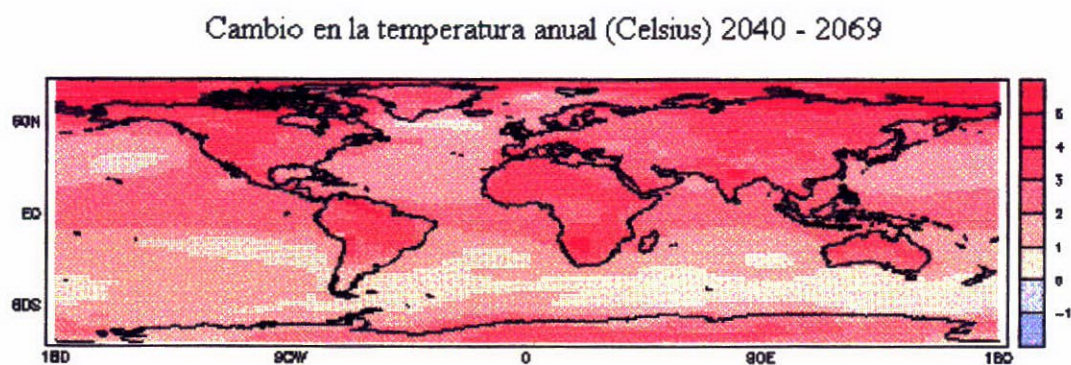
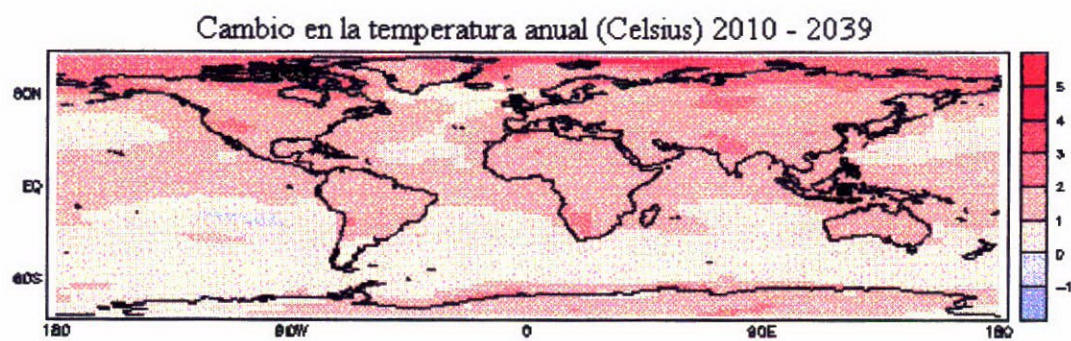
En cuanto a la precipitación, se prevé, en invierno, su aumento en los continentes ubicados en latitudes medias y altas, (entre un 5% y un 10% en promedio en la banda latitudinal de 35° N y 55°N).

Los cambios en la variabilidad del tiempo y en la frecuencia de ocurrencia de valores extremos tendrán, en general, un impacto mayor que el cambio de las condiciones climáticas medias en un lugar determinado.

Exceptuando el aumento del número de chaparrones intensos, no existe una clara evidencia de que la variabilidad del tiempo se modifique en el futuro. En cuanto a las temperaturas, suponiendo que no haya ningún cambio en la variabilidad sino sólo un moderado incremento en el valor medio, crecerá substancialmente el número de días que registren temperaturas superiores a un valor determinado.

Puede variar significativamente el número de días muy cálidos o de noches muy frías, sin que esto produzca un cambio en la variabilidad del tiempo. El número de días con una cantidad umbral mínima de humedad del suelo será más sensible a los cambios que registren la precipitación y la evaporación medias.

Figura nº 14 – Impacto geográfico del Cambio Global



HADMC2 GHG

Impacto del clima, información del 18/7/97, WWW.CRU.UEA.AC.UK

7.1.5.7. Estudios del cambio global sobre Australia

7.1.5.7.1. TEMPERATURAS

La metodología usada para los escenarios de cambio regional en las temperaturas por el Grupo de Impacto Climático (CSIRO División de Investigación Atmosférica), presentada en el United Nations Framework Convention on Climate Change (Río de Janeiro, Brasil, 1992), está basada en:

- a) Los escenarios de calentamiento global esbozados anteriormente que proveen información sobre la magnitud de la respuesta del clima global en el tiempo.
- b) Los patrones regionales de respuesta de temperatura tomados de experimentos del EMC Environmental Modeling Center, forzados por cambio sólo en gases de invernadero. Los resultados del EMC son utilizados para producir rangos de cambio de temperatura local por grado de calentamiento global. Los rangos reflejan el hecho de que, para un nivel dado de calentamiento global, algunos modelos muestran un calentamiento regional más fuerte que otros.
- c) Un ajuste a los patrones de respuesta regional, para calcular cómo afectan los aerosoles sulfatados a la región australiana, relativo al efecto promedio global. Esto se basa en los resultados de un experimento del modelo de calentamiento global, que considera el incremento de aerosoles sulfatados, así como de gases de invernadero.

La información de cambio climático regional usada proviene de los modelos de cambio global, de atmósfera y océano acoplados.

Los modelos acoplados emplean modelos de circulación general del océano completo, mientras que modelos anteriores, tales como aquellos usados por escenarios del CSIR, representan sólo su capa superficial. .

El patrón de enfriamiento es bastante sensible al patrón temporal y regional de las emisiones supuestas, y la manera en que los aerosoles afectan al clima es representada en modelos.

La estimación del efecto regional que los aerosoles han tenido está basada solamente en los resultados de la simulación de los modelos generales climáticos disponibles.

La tabla siguiente muestra los escenarios de cambio de temperatura para Australia, dados para tres regiones, con escenarios mínimos y extremos para el calentamiento local por grado de calentamiento global.

Tabla nº 19 - Escenario de cambio de las temperaturas en Australia

Región	Calentamiento local por grado de calentamiento global	Calentamiento al 2030	Calentamiento al 2070
Costa litoral del Norte (al norte de 25°S)	0.9 a 1.3°	0.3 a 1°	0.6 a 2.7°
Costa litoral del Sur (al sur de 25°S)	0.8 a 1.6°	0.3 a 1.3°	0.6 a 3.4°
Tasmania	a 1.8°	0.4 a 1.4°	0.7 a 3.8°

Estos rangos presentan, en su mayoría, diferencias entre los modelos de cambio global y la variación estacional (las simulaciones más comunes producen un calentamiento suavemente menor en invierno).

Los modelos sugieren que los incrementos en la temperatura serán probablemente similares para las máximas y mínimas diarias, excepto cuando haya cambios en precipitación y nubosidad.

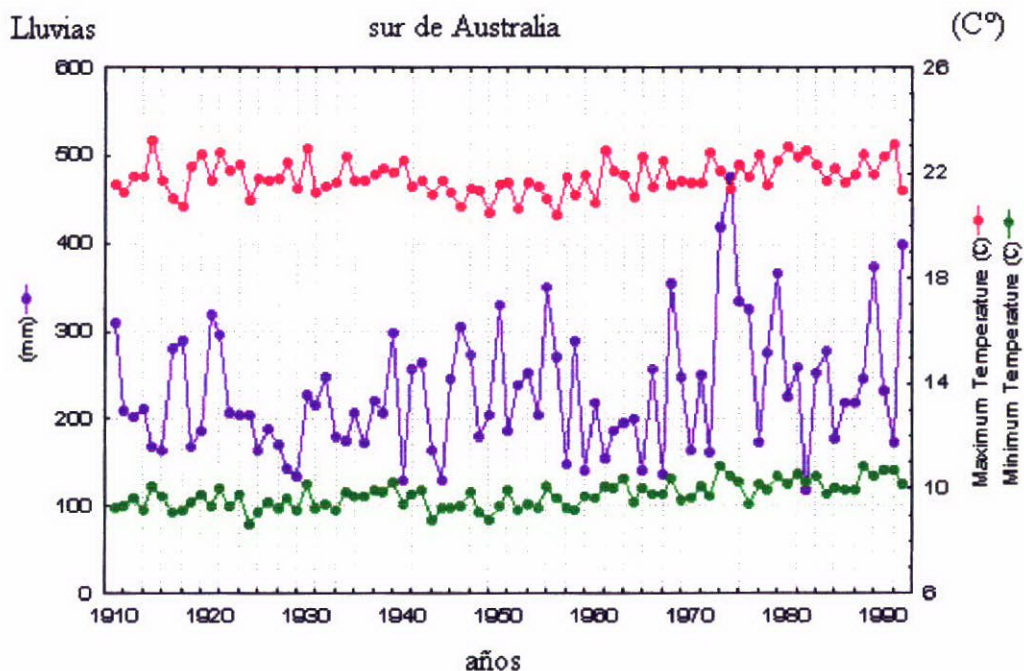
Condiciones de mayor nubosidad y humedad pueden provocar un incremento en la temperatura mínima, mientras que condiciones más secas y despejadas pueden producir un gran incremento en la temperatura máxima.

Hay muy poca consistencia entre los modelos, en cuanto al futuro de cambio en la variabilidad de la temperatura diaria.

Sin embargo, un incremento significativo en la temperatura media implicaría un marcado decrecimiento en la frecuencia de temperaturas extremas bajas, y un similar incremento en la frecuencia de temperaturas máximas extremas.

Este efecto puede ser cuantificado en un lugar y escenario dado, asumiendo determinadas hipótesis (Hennessy and Pittock, 1995). Por ejemplo, para un calentamiento por debajo de 2°C, el número de días con temperaturas por encima de los 35°C en Camberra se incrementaría de 4 a 10 días por verano, y el número de días con temperaturas menores a 0°C, en Ballarat, decrecería de 9 a 2 días por invierno.

Figura n° 15 – Evolución del clima en el Sur de Australia



7.1.5.7.2. PRECIPITACIONES

Como para la temperatura, los escenarios de cambios en las precipitaciones están basados en:

- Escenarios de calentamiento global ya mencionados, los cuales proveen información sobre la magnitud de la respuesta del clima, así como las variaciones en el tiempo
- Los patrones regionales de porcentajes de precipitación que son tomados de un rango de experimentos del MCG, y que son forzados por cambios sólo en gases de invernadero. Los datos del MCG se utilizan para producir cambios en los rangos de precipitación local por grado de calentamiento local.

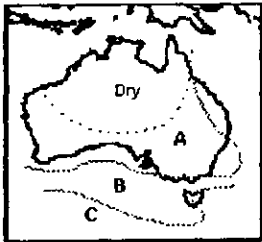
- c) Debido a una gran incertidumbre en la estimación del efecto en la precipitación regional por sulfato de aerosoles, no se realizó ajuste.
- d) Un conjunto de escenarios de cambio de precipitación se utiliza –usando cinco experimentos acoplados– en la preparación de los escenarios de temperatura. En principio hay una buena razón para preferir los resultados de los modelos acoplados. Sin embargo por las razones siguientes, no se está listo, todavía, para descartar escenarios basados en modelos superficiales:
- La diferencia entre los cambios de precipitación simulados por las dos clases de modelos es más grande en Australia que en otras partes del mundo. Sobre Australia, los modelos acoplados tienden a simular un decrecimiento en la precipitación de verano, mientras que los modelos superficiales la incrementan.
 - Los cambios en la precipitación en los modelos acoplados difieren de los otros, debido a una fuerte demora en el calentamiento en las altas latitudes del Hemisferio Sur de los modelos acoplados. Hay una considerable incertidumbre en cuanto a la confiabilidad de los procesos simulados en los modelos oceánicos que dan este resultado.

La precipitación futura sobre Australia podría ser afectada por: 1) cambios locales en la circulación oceánica; 2) cambios en la circulación atmosférica a larga escala, debidos al incremento de sulfatos de aerosoles en Asia (desarrollo industrial chino); y 3) cambios en el comportamiento de El Niño.

Los escenarios regionales de casos máximos y mínimos de cambios en la precipitación de verano e invierno son dados para los modelos "acoplados". Los cambios en porcentaje por grado de calentamiento global, como así también, los cambios en el porcentaje al 2030 y 2070 se exponen a continuación:

Tabla nº 20 - Escenarios de cambios en las precipitaciones en Australia

Región	Respuesta por grado de calentamiento global	Cambios al 2030	Cambios al 2070
Región A	-10 a 0%	-8 a 0%	-20 a 0%
Región B	-5 a +5%	-4 a +4%	-10 a +10%
Región C	0 a + 10%	0 a +8%	0 a +20%



En invierno, las regiones que tienen precipitaciones insignificantes pueden volverse secas. En general, los cambios de precipitaciones en primavera y otoño son transiciones entre los patrones de cambio del verano y el invierno

7.2. Competitividad

7.2.1. *Introducción*

La productividad es un concepto fácil de definir, pero difícil de medir. Normalmente se lo define como el rendimiento que puede lograrse de un “input” dado, y se lo calcula para un período determinado de tiempo, como una semana o un año.

Es un factor crítico para medir la competitividad. Si un obrero o una máquina puede producir más que otro obrero u otra máquina de precio similar, el costo unitario del producto será más bajo en razón de la productividad del obrero elegido o de la máquina utilizada.

Un empresario exitoso siempre buscará mejorar la productividad de cada empleado, máquina o insumo incorporado. Siempre atenderá a las diferencias en la productividad, y, conforme a ellas, optará por la optimización de la misma reemplazando los factores menos productivos.

Lo que complica la medida y el gerenciamiento de la productividad es el hecho de que hoy, en el funcionamiento de los negocios, se emplean e integran muchos factores diferentes, tanto en la producción de productos como de servicios. Tres factores son, al respecto, importantes: los obreros, el capital y la tecnología. Y se requiere una adecuada combinación de los tres.

En muchos casos, se hace difícil separar la contribución de cada uno de ellos a los efectos de poder determinar el rendimiento del proceso productivo. A menudo, economistas y analistas de negocios intentan medir la productividad del “factor total”, que representa el efecto combinado de todos los factores utilizados e integrados en el proceso productivo.

Los datos necesarios para comparar la productividad del “factor total” por regiones frutícolas productoras y por países no están hoy disponibles. Desmond O'Rourke –profesor de Economía de Agricultura y Director del Centro de IMPACTO, de la Universidad del Estado de Washington– ha intentado comparar los países productores en función de varios criterios interrelacionados, tendientes a mejorar su competitividad internacional. Tales criterios a considerar son:

A. Eficiencia de la producción

- Medición en la producción (%), de 1990-92 a 1995-97.
- Variabilidad relativa de la producción, 1987-97.
- Porcentaje de superficie no productiva, 1997.
- Porcentaje de producción de nuevas variedades, 1997.
- Densidad de plantaciones (árboles por hectárea) en 1997.
- Rendimiento medio por hectárea, 1995-97.

B. Infraestructura de la industria y calidad de los insumos.

- Infraestructura de almacenamiento.
- Medios de empaque modernos.
- Distribución eficiente.
- Sistema de comercialización.
- Disponibilidad de tierra.
- Disponibilidad de riego.
- Mano de obra disponible.
- Costos de los insumos.

C. Factores financieros y del mercado.

- Tasas de interés.
- Variación de los precios internos, inflación.
- Accesibilidad al financiamiento.
- Seguridad de los derechos de propiedad.
- Control de calidad de los productos.
- Porcentaje de producción exportada, 1995-97.
- Precio medio de exportación, 1995.

A todos estos criterios se les aplicó un ranking numérico del 1 al 10 (correspondiendo el 1 a la posición más baja, y el 10 a la más alta) para que los resultados pudieran combinarse en un cálculo numérico.

Hasta donde fue posible, los criterios se extrajeron de las fuentes publicadas; por ejemplo, el de las variaciones en la producción o el de los niveles de las tasas de interés.

Sin embargo, algunos criterios tuvieron que ser evaluados a partir de informes subjetivos, como, por ejemplo, la infraestructura de almacenamiento o el sistema de comercialización.

7.2.2. *Medidas de Eficacia de la Producción*

La disponibilidad de información mundial solo permite analizar las medidas de eficacia de la producción para los 26 mayores países productores de manzanas. Cada una de estas medidas contribuye a la comprensión de cómo un país ha adaptado su producción para satisfacer las cambiantes necesidades del mercado internacional.

7.2.2.1. Modificación en la producción (%), 1990-92 a 1995-98

En general, mientras los cultivos son lucrativos, los productores continúan expandiendo su producción. Esta es una medida indirecta de la evolución acontecida en el país y de su permanencia competitiva en el mercado.

Para la comparación es útil analizar el cambio –en porcentaje– de la producción promedio entre las cosechas de 1990-91 y de 1995-97. Se utilizaron promedios trienales para reducir, de este modo, el efecto de condiciones inusuales dadas en algún año en particular.

7.2.2.2. Variabilidad relativa de producción, 1987-97

El nivel de producción varía año tras año. Esto torna difícil para un país poder dirigir una estrategia comercial ordenada o hacer planes comerciales futuros. Dicha variación se midió para el período 1987-97.

Para ello podrían haberse utilizado distintas medidas de variabilidad, pero se optó por una simple de calcular; se dividió la cosecha más grande por la más pequeña durante el período. Esta variabilidad es mayor en países en los que las plantaciones de manzanos se están extendiendo. Sin embargo, las variaciones más grandes se deben a factores climáticos estacionales.

7.2.2.3. Porcentaje de superficie no productiva, 1997

La mayoría de los analistas estaría de acuerdo en establecer que tanto un productor individual, como una región que quiere permanecer competitiva en el mercado mundial de manzanas, deberá contar con un programa constante de renovación de montes frutales y de incremento de la superficie bajo cultivo.

7.2.2.4. Porcentaje de producción de nuevas variedades, 1997

El mercado mundial está cambiando muy rápidamente hacia las nuevas variedades y disminuyendo su dependencia respecto de variedades como Red Delicious, Golden Delicious, G. Smith, McIntosh y Jonathan. Las nuevas variedades –o clones mejorados– proporcionan dos ventajas importantes: ingresos actuales más altos, y mejor posicionamiento para el futuro. Y esto es también un indicador del progreso frutícola de un país.

7.2.2.5. Densidad de plantación (árboles por hectárea) en 1997

Los productores con plantaciones viejas de baja densidad están teniendo dificultades para competir contra productores con densidades más altas de árboles enanos y semienanos.

Las plantaciones más densas se anticipan en su producción respecto de las de menor densidad. Su producción resulta más alta por hectárea, es más efectiva por su mayor cosecha, y hace más rentable su managment.

Algunos productores que han experimentado con densidades de 4.000 a 5.000 árboles por hectárea han dado marcha atrás, porque las ineficacias se incrementan con las tecnologías actuales en ese nivel de densidades.

Sin embargo, en promedio, la mayoría de los países está muy lejos de tener que disminuir ingresos por altas densidades.

Al hecho de que la mayoría de las nuevas variedades se plantan a densidades más altas que las tradicionales, la mayoría de los productores que están replantando variedades tradicionales también se orientan hacia densidades mucho más altas.

7.2.2.6. Rendimiento medio por hectárea cosechada, 1995-97

Ésta es una de las medidas importantes de productividad. Está afectada por distintos factores, como la densidad de plantación, combinada con factores naturales tales como la tierra, el clima y situaciones que hacen que un área creciente sea más productiva que otra.

Las medidas informadas en la tabla resumen son un registro exacto de qué ha hecho en la actualidad cada país para preparar su potencial productivo en orden a su competitividad futura.

7.2.3. *La infraestructura afecta la competitividad*

No siempre se reconoce que la competitividad de una empresa o de una región frutícola está muy influenciada por la infraestructura y por la calidad de los insumos disponibles. Tales influencias comportan:

- Adecuada infraestructura de almacenamiento
- Medios de embalaje modernos
- Distribución eficiente
- Eficiente sistema de comercialización
- Disponibilidad de la tierra
- Disponibilidad de riego
- Mano de obra disponible
- Costos de los insumos

Generalmente, en la producción de manzana todas las regiones crecientes de mejor reputación mundial alcanzaron niveles adecuados de infraestructura de almacenamiento. Ellas pueden contar con que, si tienen fruta de calidad, ésta llegará a los mercados distantes conservando su calidad intrínseca casi totalmente intacta.

Si, en cambio, se carece de esta infraestructura, incluso los mejores productores se hallarán en dificultades para competir en los mercados mundiales. Algunos de ellos, con ingenio, podrán desarrollar sus propios sistemas de irrigación o encontrar algún particular nicho de mercado que les pueda resultar beneficioso. Pero, generando su propia infraestructura, agregarán costos que sus competidores de regiones más favorecidas no enfrentarán.

La existencia de infraestructura también es crítica para la competitividad. A menudo ella es responsabilidad de los gobiernos regionales o estatales y, a veces, del gobierno central.

Las asociaciones de productores juegan un papel crítico, procurando –entre otros objetivos– que las autoridades pertinentes mantengan los diques y canales de irrigación así como los caminos rurales para que el producto pueda cosecharse y transportarse, y proporcionando un adecuado servicio de inspección que preserve la reputación del producto.

El gobierno puede imponer contribuciones y hacer muchas cosas que a los ciudadanos, individual o grupalmente, les resultarían difíciles de realizar.

Productores, empacadores y cargadores necesitan trabajar juntos y en absoluta coordinación con los gobiernos municipales, provinciales y nacionales, para asegurar, de este modo, que se dé prioridad a sus necesidades de infraestructura.



3.2.4. *Factores financieros y del mercado.*

Los productores de manzana de distintas partes del mundo se encuentran compitiendo en mercados alejados de su localización productiva. Esto hace que los recursos financieros y los factores del mercado de su propio país puedan ser una ayuda competitiva o un impedimento.

Por ejemplo, muchos operadores en la industria de la manzana deben pedir préstamos para capital de inversión y/o como recursos operativos. Un típico productor puede tener que pedir prestado anualmente \$ 5.000 o más por hectárea (más de \$ 2.000 por acre).

Las tasas de interés entre los 24 países productores se ubican, para los primeros prestatarios, en niveles del 2.66 % en Japón, del 35 % en México, del 86 % en Turquía, y del 147% en la Federación Rusa. El interés anual para un préstamo de \$ 5.000 sería de \$ 133 en Japón, de \$ 1.750 en México, de \$ 4.300 en Turquía, y de \$ 7.350 en la Federación Rusa.

Es evidente que, los productores de un país de interés bajo como Japón, tienen una muy diferenciada ventaja competitiva. Incluso dentro de Europa Occidental, los diferenciales de interés pueden ser muy significativos.

Por ejemplo, la tasa de 5.7 % de interés en Austria, significaría un pago por intereses de \$ 285 en un préstamo de \$ 5.000, y el 12.0 % de interés en Italia significaría un pago de \$ 600.

A los rendimientos promedio por hectárea logrados en 1995-97 de 57 toneladas métricas en Austria y de 26.8 toneladas métricas en Italia, se debe agregar, en el análisis de costos, las diferentes cargas por toneladas para cada productor. Esta situación se traduce en un cargo por tonelada al productor austriaco de \$ 5.00, y, al italiano, de \$ 22.39.

Otra comparación. En el caso de que productores austriacos e italianos puedan conseguir 35 cajas/tonelada (embalado el 68%), el productor austriaco incurriría en un costo de interés de aproximadamente \$ 0.14, y, el italiano, de aproximadamente \$ 0.64 por caja. Este último tiene que cubrir esta diferencia de costos de 0,50 centavos a través de otras reducciones en su costo final, o, de lo contrario, salir del precio neto del producto.

Por lo tanto, la disponibilidad financiera y su costo se vuelven importantes para productores frutícolas, agrícolas e industriales.

Otras políticas gubernamentales pueden ejercer una influencia mayor en la competitividad global de la industria de la manzana de un país. Una de las más críticas es la del nivel de inflación.

Quien en mayor medida contribuye a la inflación es el gobierno, cuando gasta más de lo que recauda en impuestos. Es entonces que, para contrarrestar el déficit generado, imprime más billetes o pide préstamos del exterior. El resultado de ello siempre es la inflación. En países donde sus gobiernos no pueden disciplinarse, la consecuencia inevitable es la pérdida de confianza en su propia moneda.

Dada la velocidad con la que hoy el capital puede moverse alrededor del mundo, los inversores huyen de aquellos países en los que el riesgo político, económico o financiero es más alto que el normalmente tolerable.

Los gobiernos también han jugado un papel preponderante, interponiendo verdaderas trabas al libre flujo del comercio. El proteccionismo puede cubrirse de razones altisonantes, como ayudar a nuevas industrias, equilibrar una competencia injusta, o reducir deuda internacional.

Sin embargo, mientras algunos de estos beneficios pueden efectivamente darse en el corto plazo, las consecuencias a largo plazo resultan a menudo opuestas a dichas razones.. Un país que opere con este método logra productores ineficientes, siempre necesitados de sustento y de protección para no naufragar.

Una de las pruebas más significativas para los gobiernos ha sido, durante la última década, el modo con que han tratado las reformas en sus políticas. La reforma estructural ha resultado políticamente difícil y con graves consecuencias, como en el caso de México.

Una reforma exitosa requiere un tanto de buena suerte económica. Por ejemplo: durante 1996, mientras se debatía la reforma, el desmantelamiento del sistema americano de apoyo a los precios agrícolas se vio fuertemente beneficiado por los elevados precios que habían alcanzado muchos productos de granja.

Factores no tan ocultos –y que influyen también en la competitividad– son los políticos. Con frecuencia, y bajo fuertes coacciones, surge la “obligación” de proporcionar beneficios a los muchos y diferentes grupos de presión. En tales casos, el gasto deficitario ha sido la solución fácil y, en cuanto tal, proclive a transformarse en adicción difícil de superar.

Otra área de influencia gubernamental que se ha puesto más en evidencia en años recientes es la del juego de leyes que definen las actitudes de un país hacia la propiedad privada, el funcionamiento de los negocios, la integridad de los mercados y la disposición de las ganancias.

En los países centralmente planificados, leyes tales fueron promulgadas para prevenir el no funcionamiento exitoso de los negocios privados. Cuando, a su vez, esta planificación central comienza a desmantelarse, esas economías –normalmente llamadas “economías de transición”– han tenido serias dificultades para ajustar sus leyes y hábitos en pro del negocio.

Si bien muchos países occidentales no han puesto tales impedimentos extremos al negocio privado –como sí lo habían hecho los países centralmente planificados–, el debate sobre la reforma en el bloque comunista anterior ha llevado a los países occidentales a reevaluar el modo con que sus leyes tratan los negocios privados y el impacto que sobre ellos generan.

Los gobiernos ejercen una influencia importante en los costos, al igual que en el uso de la tierra, en el riego, la energía, los laboreos, los agroquímicos y en muchos otros rubros que integran los procesos de la industria de la manzana.

Asimismo, desempeñan un rol importante en las leyes que regulan la calidad de la fruta a exportar. Lograron esta influencia en una época en la que los motivos de gobierno se consideraban superiores a los motivos individuales. Se suponía que los individuos solo actúan por motivos egoístas, y que, en cambio, los gobiernos actúan para el conjunto de la comunidad.

Uno de los grandes debates de la próxima década será el de por dónde trazar la línea divisoria entre intervención gubernamental necesaria e intervención gubernamental contraproducente.

El resultado de ese debate tendrá una influencia mayor en los productores de aquellos países cuya competitividad se ve afectada por muchos factores regulados. El debate definirá cuáles proveedores de frutas se tornarán más competitivos en los mercados globales y cuáles menos, reflejándose esto en la porción de producción exportada y en el precio recibido.

Las pautas que el método siguió para cada una de las medidas son criterios mensurables, como el cambio del por ciento en la producción. Al valor más alto se le asignó 10 puntos, y 1 punto al más bajo.

Se dividió el espacio entre el más alto y el más bajo en intervalos iguales. El valor que recibe cada país depende de en qué intervalo de porcentaje se ubica. Al contrario, en el caso de los intereses, el criterio fue asignar al nivel más bajo 10 puntos y, a la tasa más alta, 1 punto. La ubicación de los países depende de en qué nivel de tasa se sitúan.

Donde los datos mensurables no estaban disponibles, se asignó una cuenta subjetiva basada en la evidencia extraída de informes u observaciones anteriores.

Así, en cada criterio, cada país recibió un valor entre 1 y 10. Estas cuentas fueron sumadas entonces, y los valores acumulados se compararon para producir las clasificaciones jerárquicas globales.

7.2.5. Método para determinar la performance competitiva.

Medida	Método usado
Eficiencia de la producción	
1. Modificación en la producción (%),	1990-92 a 1995-97
2. Variabilidad relativa de producción,	Alta/Baja - 1987-97
3. Porcentaje de superficie no-productiva	Actual – 1997
4. Porcentaje de producción de nuevas variedades.	Estructura de producción – 1997
5. Densidad de plantación.	Plantas/ Ha – 1997
6. Rendimiento medio por hectárea cosechada.	1995 – 1997
Infraestructura de la industria e insumos	
7. Infraestructura de almacenamiento	Medida subjetiva, 1 - 10
8. Medios del embalaje modernos	Medida subjetiva, 1 - 10
9. Distribución eficiente	Medida subjetiva, 1 - 10
10. Sistema de comercialización	Medida subjetiva, 1 - 10
11. Disponibilidad de la tierra	Medida subjetiva, 1 - 10
12. Disponibilidad de riego	Medida subjetiva, 1 - 10
13. Mano de obra disponible	Medida subjetiva, 1 - 10
14. Costos de los insumos	
Factores Financieros y de Mercado	
15. Niveles de interés	Actual – 1997
16. Niveles de inflación	Actual – 1997
17. Disponibilidad financiera	Medida subjetiva, 1 - 10
18. Seguridad de derechos de propiedad	Medida subjetiva, 1 - 10
19. Control de calidad de producto	Medida subjetiva, 1 - 10
20. Porcentaje de la producción exportada	Actual – 1994/96
21. Precio medio de la exportación	Actual – 1996

Fuente: Jorge J., 1998. Con datos del *World Apple Review*, Edition 1998.

7.2.6. *Ranking de competitividad*

Nro.	Media General	Eficiencia Productiva	Infraestructura e insumos	Factores financieros y de mercado
1	N. Zelanda	Austria	Chile	Holanda
2	Austria	N Zelanda	USA	Japón
3	Chile	Holanda	N. Zelanda	Francia
4	Holanda	Corea del Sur	Argentina	Bélgica
5	USA	Bélgica	Sudáfrica	Japón
6	Francia	Chile	Canadá	Austria
7	Bélgica	Sudáfrica	Brasil	USA
8	Japón	Japón	Francia	Chile
9	Sudáfrica	Francia	Alemania	Canadá
10	<u>Argentina</u>	Polonia	Turquía	Inglaterra
11	Canadá	Brasil	Austria	Corea del Sur
12	Alemania	Alemania	Australia	Australia
13	Corea del Sur	Italia	Bélgica	<u>Argentina</u>
14	Australia	USA	Italia	Sudáfrica
15	Italia	China	Holanda	Italia
16	Brasil	Australia	Japón	Alemania
17	España	<u>Argentina</u>	España	España
18	Inglaterra	España	Inglaterra	Brasil
19	Turquía	Turquía	Corea del Sur	Grecia
20	China	Rusia	Grecia	China
21	Grecia	Canadá	México	México
22	Polonia	Grecia	China	Turquía
23	México	México	Polonia	Polonia
24	Hungría	Rumania	Hungría	Hungría
25	Rusia	Hungría	Rusia	Rusia
26	Rumania	Inglaterra	Rumania	Rumania

Fuente: Jorge J., 1998. Con datos del *World Apple Review*, Edition 1998.

Como esta metodología lo señala, la competitividad se compone de muchos factores. El ranking puede ser usado por un país para identificar las áreas en las que es fuerte y las barreras a su competitividad relativa, y también para desarrollar estrategias realistas que mejoren su competitividad.

El ranking puede ser adecuado, a través de información subjetiva u objetiva (cambio climático), sobre un país particular que no puede evaluarse en términos numéricos. La hipótesis, en este caso, es que el país que tiene el puntaje más alto de todos los factores combinados, es probablemente el que se encuentra en mejores condiciones para abastecer las demandas internacionales, y ser un competidor internacional exitoso.

Al evaluar los 21 criterios que fueron considerados, Nueva Zelanda surge como el país más competitivo en el mundo. Esto no es sorprendente, ya que ha sido, durante décadas, un líder en producción, manejo y comercialización, y lo ha demostrado en términos de competitividad en ventas, con precios altos e incremento de mercado. Para lograr esto ha tenido que superar la desventaja de su localización. Hoy es el mayor proveedor de muchos mercados.

Nueva Zelanda se ubica cómodamente delante del segundo país, Austria, que también ha demostrado su buena competitividad en el mercado.

Chile, hoy en tercer lugar, era un país lento para asimilar la importancia de introducir nuevas variedades o clones. Sin embargo, se está actualizando rápidamente.

Los siguientes tres países en el ranking son Holanda, Estados Unidos y Francia. El desempeño de Estados Unidos fue menor por las grandes extensiones de hectáreas no fértiles y por la permanencia de variedades y técnicas de cultivo tradicionales. A su vez, Francia y Holanda tienen recursos limitados y alta variabilidad de cosecha debido al clima.

Productores europeos importantes, como Italia, Alemania y Bélgica, no han profundizado la importante renovación que se requiere para llegar a ser un competidor muy fuerte en el mercado internacional.

Japón, Brasil, Argentina, Australia, y Canadá son también grandes productores, pero menos progresistas que los países que ocupan las posiciones más altas en la clasificación jerárquica.

Sudáfrica, ahora que el impedimento de prohibiciones de comercio internacional no existe, ha recobrado su acercamiento progresivo y agresivo a los mercados internacionales.

Los siete países alineados en el nivel más bajo —China, Grecia, Polonia, México, Hungría, Rusia y Rumania— todavía están sujetos a los efectos residuales de su planificación central, que con frecuencia condujo a decisiones antieconómicas para las inversiones del cultivo.

En la mayoría de los países, la infraestructura de apoyo del sistema centralizado, se ha derrumbado, y no ha sido todavía reemplazada por otra más eficiente para el desarrollo productivo, sin, por esto, llegar al extremo del libre mercado en su expresión más pura.

Los sistemas centralmente planificados tenían una baja apreciación del valor del almacenamiento en frío, del transporte refrigerado o del manejo del consumidor por la comercialización. Sin embargo, cuando desarrollen la infraestructura necesaria, podrán llegar a ser más competitivos en mercados internacionales.

El ranking de competitividad induce la conclusión de que existe una diferencial importante en el nivel de productividad entre países productores de manzana que han puesto en práctica el nuevo conocimiento y la tecnología que está disponible, y aquéllos que todavía siguen operando bajo modalidades tradicionales plantaciones e industrias.

La eficiencia de la producción está medida sobre el cultivo de manzanas, pero el resto de las medidas (infraestructura, calidad de los insumos, factores financieros y de mercado), son, por correlación, aplicables a la pera. En este sentido, Argentina se ubicaría entre los primeros cinco países en competitividad para el cultivo y comercialización de pera.

Cuando los mercados internacionales estén abiertos, ya no será posible albergar detrás de las paredes de la protección un mercado doméstico seguro. Los proveedores internacionales más fuertes podrán acceder e incrementar su participación en cualquier mercado, sea éste doméstico o de exportación.

7.2.7. Premio en el precio de nuevas variedades

El Dr. Robert Norton, especialista frutícola de Wenatchee (Washington, USA), en el seminario organizado por la Asociación de Productores de Pomáceas, en Noviembre de 1997, en Curicó (Chile), presentó una visión sobre la tendencia en los precios de las nuevas variedades.

Tabla 22 - Premio en el precio de nuevas variedades

Variedad/Mercado	% máximo premio en el precio	Año	Período de Premio(años)	% Premio en 1996
Granny Smith (USA)	80	1982	10	0
Jonagold (Alemania)	100	1981	14	0
Elstar (Holanda)	160	1984	6	20
Gala (USA)	120	1991	6+	50
Gala (Alemania)	40	1992	4	0
Fuji (USA)	250	1992	4+	50
Braeburn (USA)	125	1992	3+	40
Jongold (USA)	50	1992	3+	30

Fuente: Norton R., 1997. International Seminar. November 1997, Curicó. Chile.

Históricamente, la introducción de nuevas variedades en los mercados, va acompañada de un período de tiempo, en el cual los productores reciben un precio especial, con un alto nivel de ingreso, con relación a los valores de venta de las restantes variedades.

Los periodos de mayor precio, tienen una tendencia a disminuir ó acortarse. Los porcentajes de premio, difieren de un mercado a otro, como es el caso de la Gala, donde en el mercado de Estados Unidos el spread alcanzó el 120%; mientras que en Alemania tan sólo el 40% (Tabla 22).

También se puede señalar, que si bien se acorta el periodo del "premio" en el precio, los porcentajes del mismo son mayores en relación con los precios de las otras variedades, lo que despierta el interés por cultivarlas.

Solo las zonas de cultivos con óptimas condiciones climáticas y capacitación adecuada en el manejo, con una rápida respuesta a estos movimientos, pueden capturar transitoriamente, estas posibilidades de mayor rentabilidad.

7.2.8. *Clima y variedades*

El clima condiciona la competitividad de las variedades de manzanas y peras, de tal forma, que a mayor aptitud climática debe esperarse menor costo de producción y mayor calidad.

La posibilidad de cultivar una variedad, en condiciones -no óptimas- desde el punto de vista del clima, requiere de una mayor capacitación y diferente tecnología de manejo en el monte, que necesariamente, se traducen en un mayor costo de producción. Este mayor egreso, directo o indirecto por productividad, solo se amortiza cuando estas variedades abastecen un nicho de mercado, que permite el repago del presupuesto de explotación (Alemany C., 1998).

La manzana "fuji" es un ejemplo claro, de una variedad que requiere de un clima diferente al desértico, como es el caso de la micro-región de Río Negro y Neuquén. El deterioro de la calidad por quemaduras del sol (Rodríguez R., 1997), demuestra que las condiciones de la zona no son óptimas para su desarrollo y que para lograr una buena calidad, solo se hace posible a través de un adecuado manejo, que implica un mayor costo.

En síntesis, cuando queremos efectuar la reconversión de nuestros viejos o poco exitosos montes frutales, debemos invertir suficiente tiempo en pensar y planificar adecuadamente qué pretendemos hacer en cuanto a variedades, suelos, portainjertos, densidad de plantas, etc. La exitosa selección del portainjerto depende del potencial de crecimiento de la variedad, de la densidad de plantas por hectáreas y del lugar de plantación (suelo y clima) (Verolín O., 1997).

Tabla 23 – Origen de algunas variedades de pomáceas

Variedad de Pera	Genético	Geográfico
Bartlett o Williams	Seedling (semilla)	Inglaterra
Packham's Triumph	Seedling (semilla)	Estados Unidos
Beurré D'Anjou	Seedling (semilla)	Bélgica y Francia
Red Bartlett	Mutación Willimas	Estados Unidos
Abate Fetel	Seedling (semilla)	Francia
Red Sensation	Mutación yema de Willimas	Estados Unidos
Conference	Seedling (semilla)	Inglaterra
Chojuro	Seedling (semilla)	Japón
Nijsseiki	Seedling (semilla)	Japón

Variedad de Manzana	Genético	Geográfico
Red Delicious	Mutación Delicious	Estados Unidos
Delicious	Seedling (semilla)	Estados Unidos
Red King Oregon	Mutación Red Delicious	Estados Unidos
Atwood (Chañar 34)	Mutación Red Delicious	Estados Unidos
Angius (Chañar 28)	Mutación Top Red	Estados Unidos
Top Red (Chañar 32)	Mutación Red Delicious	Estados Unidos
Fuji	Cruzamiento Ralls Janex – Delicious	Japón
Gala	Cruzamiento Orange Red – Golden D.	Nueva Zelanda
Golden Delicious	Seedling (semilla)	Estados Unidos
Royal Gala	Mutación de la Gala	Nueva Zelanda
Granny Smith	Seedling (semilla)	Australia
Braemburd	Seedling (semilla)	Nueva Zelanda
Elstar	Cruzamiento Golden D. – Ingrid Marie	Holanda
Starkrimson	Mutación Red Delicious	Estados Unidos

Fuente: Striebeck G. Y Barnes N., 1993. Tecnología de fruta, Facultad de Agronomía de la UNC.

Tabla 23 – Origen de algunas variedades de pomáceas

Variedad de Pera	Genético	Geográfico
Bartlett o Williams	Seedling (semilla)	Inglaterra
Packham's Triumph	Seedling (semilla)	Estados Unidos
Beurré D'Anjou	Seedling (semilla)	Bélgica y Francia
Red Bartlett	Mutación Willimas	Estados Unidos
Abate Fetel	Seedling (semilla)	Francia
Red Sensation	Mutación yema de Willimas	Estados Unidos
Conference	Seedling (semilla)	Inglaterra
Chojuro	Seedling (semilla)	Japón
Nijseiki	Seedling (semilla)	Japón

Variedad de Manzana	Genético	Geográfico
Red Delicious	Mutación Delicious	Estados Unidos
Delicious	Seedling (semilla)	Estados Unidos
Red King Oregon	Mutación Red Delicious	Estados Unidos
Atwood (Chañar 34)	Mutación Red Delicious	Estados Unidos
Angius (Chañar 28)	Mutación Top Red	Estados Unidos
Top Red (Chañar 32)	Mutación Red Delicious	Estados Unidos
Fuji	Cruzamiento Ralls Janex –Delicious	Japón
Gala	Cruzamiento Orange Red – Golden D.	Nueva Zelanda
Golden Delicious	Seedling (semilla)	Estados Unidos
Royal Gala	Mutación de la Gala	Nueva Zelanda
Granny Smith	Seedling (semilla)	Australia
Braemburd	Seedling (semilla)	Nueva Zelanda
Elstar	Cruzamiento Golden D. – Ingrid Marie	Holanda
Starkrimson	Mutación Red Delicious	Estados Unidos

Fuente: Striebeck G. Y Barnes N., 1993. Tecnología de fruta, Facultad de Agronomía de la UNC.

7.2.9. *Hacia una estrategia competitiva para el sector frutícola regional*

La principal razón para que Argentina no esté ubicada en un mejor ranking de competitividad, a pesar de su excelente condición agroclimática (para algunas variedades), es la falta de una integrada estrategia comercial en la micro-región de Río Negro y Neuquén, su principal zona productora de pomáceas.

Al respecto, es oportuno comentar que, en el pasado mes de mayo del presente año, se realizó un taller sobre “Desarrollo e Inserción de la Fruticultura Regional”, del que participaron representantes del sector productor, empresarial, exportador, industrial, de desarrollo comercial, de innovación productiva, y gubernamental.

El evento fue organizado por el Consejo Federal de Inversiones, CREAM (Gobierno de Río Negro) y TIENE (organización no gubernamental). Como resultado del análisis de las visiones paradigmáticas de cada sector sobre el negocio frutícola, se evidencio la necesidad prioritaria de la elaboración de una estrategia comercial por la parte privada, que sustente la integración y el desarrollo frutícola de la región.

Desde allí las ventajas o fortalezas podrán ser aprovechadas, las debilidades podrán superarse, las oportunidades no dejarán de aprovecharse, y las amenazas convertirse en oportunidades. La clave subyacente no sería otra que el desarrollo del sector a partir de su integración. Esto requiere un cambio en la cultura empresarial de sus componentes. Y todo cambio cultural es, básicamente, un cambio en el modo de pensar, de sentir y de hacer.

Un cambio que implica nuevos modos de relacionarse y de actuar sobre la realidad competitiva. Y esto es arduo. Lo es, en nuestro caso (micro-región Río Negro y Neuquén), para todos y cada uno de los grupos. Y lo es por los hábitos adquiridos en el modo de pensar, sentir y hacer el negocio en circunstancias propias de una época en que el éxito se definía conforme a variables estratégicas peculiares de un escenario cuyo telón ya ha caído.

Pareciera que ya no es posible un éxito individual, desintegrado de la totalidad del sector. Ya no parece factible el desarrollo individual sin la integración sectorial. El protagonismo deja de ser la pertenencia de un grupo aislado. Comienza la necesidad de un protagonismo generado por un sector de alta integración de sus partes.

Para que esto sea posible, el cambio de cultura empresarial supone, para su eficacia, una conjunta y compartida redefinición del negocio en que el sector está, es decir, de aquello considerado básico en toda reingeniería empresarial.

Cambio cultural y reingeniería empresarial para el sector requieren metodología y procesos específicos e, imprescindiblemente, líderes del cambio más que negociadores del mismo, líderes no transaccionales sino “transformadores”. Se trata de pasar de una “forma” a otra, a una nueva manera de pensar, sentir y hacer el negocio redefinido.

Cambio cultural, como lo señala Desmond O'Rourke, conlleva redefinir también las relaciones económicas, tecnológicas, sociales y políticas, dentro y fuera del sector. Su objetivo es cambiar la vida. Toda cultura es, en definitiva, un modo de vida. Y, en los negocios, lo es a partir de cómo se los piensa y siente, y de cómo se los desarrolla. La calidad en esto es la clave de la competitividad.

Bibliografía

Alemaný C.,1998. Entrevista personal. Incidencia del clima en el desarrollo competitivo de algunas variedades, reflexión sobre la micro-región de Río Negro y Neuquén.

Briz Escribano, J. 1994. El entorno competitivo y las estrategias comerciales en el sector agrario. *Fruticultura Profesional*. 64:48-57.

CSIRO, 1992. Grupo de impacto climático. División de Investigación Atmosférica, United Nations Framwork Convention on Climate Change, Río de Janeiro, Brasil.

CIRENcorfo, 1989. Frutales de hoja caduca, requerimientos de clima y suelo. Centro de Información de Recursos Naturales. Publicación CIREN n° 83. Chile.

Dussi M.C., Leskovar M., Dussi S. y Giacinti M., 1997. Pera Argentina: en busca de una mejor competitividad. Simposio Internacional de Pera, de la Asociación Internacional de Ciencias en Horticultura, Enero 1997, Universidad de Talca. Chile.

Geest PLC, 1993. Informe sobre frutas y hortalizas. Tmorrow's Europe. White house chambers Spalding Lincs PE11 2Al.

DPA, 1981. Informe Técnico Hidrometeorológico, Departamento Provincial de Aguas. Río Negro.

DPA, 1988. Informe Técnico Hidrometeorológico, Departamento Provincial de Aguas. Río Negro.

DPA, 1995. Informe Técnico Hidrometeorológico, Series históricas – Valores Estadísticos. Departamento Provincial de Aguas, Río Negro.

IRI, 1998. Internactional Research Institute, for climate Predicción Forecast.

NOAA, 1998. Environmetal Modeling Center (EMC), National Center for environmental prediction (NCEP).

Porter M., 1985. Competitive advantage. The free pres. A division of Macmilla Inc.

Rabobank, 1992. International Competitiveness in the fruit growing industry. Holanda

Rodriguez R., 1997. Efecto de la posición y del tipo de estructuras fructíferas, sobre la calidad del fruto de manzanos fuji, en Río Negro y Neuquén. Fruticultura Profesional n° 90. Diciembre de 1997. Página 10-12.

Servicio Meteorológico Nacional, 1980. Estadística climatológica 1951-60, Fuerza Aérea Argentina, Comando de Regiones Aéreas, Buenos Aires.

Servicio Meteorológico Nacional, 1985. Estadística climatológica 1961-70, Fuerza Aérea Argentina, Comando de Regiones Aéreas, Buenos Aires.

Servicio Meteorológico Nacional, 1986. Estadística climatológica 1971-80, Fuerza Aérea Argentina, Comando de Regiones Aéreas, Buenos Aires.

Servicio Meteorológico Nacional, 1992. Estadística climatológica 1981-90, Fuerza Aérea Argentina, Comando de Regiones Aéreas, Buenos Aires.

Servicio Meteorológico Nacional, 1996. Boletín informativo nro. 54, “ El fenómeno del Niño y la oscilación del Sur “, Argentina.

Schneider S., 1987. Modelos climáticos. Investigación y Ciencia. Edición Scientific American, nro. 130.

Tabuenca M.C., 1965. Influencia del clima en plantaciones frutales. Boletín nº 8, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Estación Experimental de Aula DEI, Zaragoza. España.

UBA, 1995. Guía de trabajos prácticos de meteorología y climatología, Facultad de Agronomía, Cátedra de Climatología y Fonología Agrícolas. Universidad de Buenos Aires.

UKMO, 1998. Hadley Centre for Climate Prediction an Research.

Virolin O., 1997. La Luz, la importancia en el diseño de nuevas plantaciones. Revista ROMPECABEZAS tecnológico, INTA Alto Valle, Cambio Rural. Página 21-23.

World Apple Review, 1998. A publication of Belrose Inc. Edición 1998. U.S.A.

APENDICE N° 3

Cuadro : 7.1.
 Título : Resumen del régimen de precipitación en las regiones productoras de pomáceas (milímetros)
 Fuente : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.

región	Región	Latitud	anual	ene/jul	feb/ago	mar/sep	abr/oct	may/nov	jun/dic	jul/ene	ago/feb	sep/mar	oct/abr	nov/may	dic/jun
Mundial	Media		680	72	67	57	54	57	58	54	47	47	49	55	65
H. Norte	Media		668	74	69	58	53	53	54	50	43	46	48	55	66
Europa	Media		724	66	68	63	67	64	56	50	44	50	54	68	75
ex URSS	Media		512	57	43	37	37	42	43	35	33	33	38	50	66
Asia	Media		695	117	107	69	44	36	36	40	37	42	46	54	68
América NyC	Media		582	59	54	48	42	52	60	59	46	44	32	34	53
Africa N	Media		460	1	3	18	46	67	83	72	55	48	38	21	8
mas de 50	Media		676	79	70	56	54	54	54	51	39	46	45	58	70
de 45 a 49.9	Media		700	63	64	58	60	63	56	47	43	48	52	66	78
de 40 a 44.9	Media		707	49	50	56	65	73	74	69	57	57	50	56	52
de 35 a 39.9	Media		604	84	82	51	43	45	47	48	43	41	41	38	42
de 30 a 34.9	Media		598	87	71	52	36	31	36	43	40	49	50	47	55
de 20 a 29.9	Media		763	174	157	102	56	24	18	19	12	12	12	45	132
H. Sur	Media		856	44	46	52	67	98	109	100	99	72	66	51	53
Africa S	Media		1.013	29	30	29	76	144	181	153	150	91	65	38	27
Oceanía	Media		777	52	54	63	62	75	73	73	73	62	66	58	66
América S	Media		688	60	41	54	53	61	72	66	50	46	58	57	71
de 20 a 29.9	Media		1.640	227	139	120	113	102	96	68	56	100	169	211	239
de 30 a 34.9	Media		778	33	28	42	61	96	121	111	93	61	54	38	41
de 35 a 39.9	Media		507	33	36	45	41	43	50	46	48	41	43	34	47
de 40 a 44.9	Media		807	62	57	69	66	81	67	70	67	62	69	67	70

Cuadro : 7.2

Resumen de temperaturas medias en las regiones productoras de pomaceas (grados C°)

Fuente : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.

región	Región	Latitud	Annual	ene/jul	feb/ago	mar/sep	abr/oct	may/nov	jun/dic	jul/ene	ago/feb	sep/mar	oct/abr	nov/may	dic/jun
Mundial ¹	Media		12,7	22,1	21,7	18,4	13,8	8,4	4,4	2,7	4,2	7,7	12,2	16,6	20,1
H. Norte	Media		12,6	22,5	22,0	18,6	13,8	8,1	4,0	2,2	3,7	7,4	12,1	16,7	20,3
Europa ex URSS	Media		10,6	20,3	19,6	16,2	11,7	5,8	2,3	0,8	2,2	5,8	10,1	14,7	18,1
Asia	Media		9,9	22,8	22,3	16,8	10,4	5,8	(0,7)	(3,3)	(2,3)	2,3	8,2	16,2	20,3
América NyC	Media		13,9	25,7	25,1	20,7	14,9	8,1	3,1	0,6	2,8	7,9	14,5	19,6	23,5
Africa N	Media		12,3	21,2	21,4	19,1	14,7	9,1	4,8	2,9	4,2	6,6	10,3	14,6	18,6
	Media		18,0	24,4	25,0	23,4	20,0	16,3	13,0	11,6	12,3	13,8	16,0	18,6	22,0
mas de 50	Media		8,8	17,8	17,3	14,0	9,5	4,4	1,3	(0,3)	0,4	3,7	8,1	13,0	16,2
de 45 a 49,9	Media		10,7	20,8	20,4	16,5	15,6	5,6	1,1	(0,9)	0,6	4,6	9,1	14,5	18,3
de 40 a 44,9	Media		10,7	22,6	22,5	19,0	13,8	7,6	2,8	0,7	2,2	5,6	10,3	15,0	19,1
de 35 a 39,9	Media		15,0	25,6	25,1	21,3	15,7	9,1	4,7	2,1	4,1	8,4	14,4	19,0	23,1
de 30 a 34,9	Media		15,0	26,8	26,1	22,7	17,8	12,2	7,4	5,8	7,7	12,0	17,1	21,4	25,2
de 20 a 29,9	Media		16,9	21,5	21,0	19,9	17,2	13,8	11,2	10,8	12,2	14,9	18,0	20,5	21,9
H. Sur	Media		14,6	19,6	20,1	18,1	15,2	12,1	9,6	8,9	9,9	12,1	14,4	16,6	18,5
Africa S	Media		17,1	22,3	23,1	20,7	17,7	14,3	11,7	10,9	11,9	14,5	17,2	19,5	21,6
Oceanía	Media		12,7	17,7	17,8	16,2	13,3	10,5	8,1	7,3	8,5	10,3	12,4	14,4	16,2
América S	Media		14,7	22,0	21,1	18,4	14,4	10,9	8,1	7,7	9,3	11,7	14,8	18,1	20,7
de 20 a 29,9	Media		16,9	20,2	20,2	19,3	16,8	14,2	12,7	12,4	13,7	14,7	16,1	17,8	19,3
de 30 a 34,9	Media		15,0	22,0	21,7	19,0	15,7	12,4	9,7	9,2	10,4	12,7	15,5	18,5	20,9
de 35 a 39,9	Media		15,0	20,3	19,9	17,7	13,7	10,4	7,7	7,0	8,6	10,9	13,8	16,6	18,9
de 40 a 44,9	Media		10,7	16,9	17,0	15,7	12,9	10,1	7,8	7,0	8,3	10,1	12,1	13,9	15,7

Cuadro : 7.3.

Resumen del régimen de precipitación en las regiones productoras de pomáceas en Europa (milímetros)

Fuente : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.

País	Región	Latitud	anual	ene/jul	feb/ago	abr/sep	may/oct	jun/nov	jun/dic	jul/ene	ago/feb	sep/mar	oct/abr	nov/may	dic/jun
Polonia	Poznan	52,42	512	73	56	43	36	41	37	29	25	27	36	49	61
Alemania	Berlin/Postd.	52,38	589	66	65	45	43	46	47	45	37	34	44	51	67
Polonia	Varsovia	52,17	546	77	72	47	41	38	35	28	26	31	37	50	66
Holanda	De Bilt	52,10	754	76	82	68	73	67	70	60	46	50	47	53	61
Holanda	Eindhoven	51,45	756	60	47	69	73	59	68	80	45	76	45	64	72
Alemania	Essen	51,40	914	91	86	75	71	78	84	79	57	67	62	74	91
Polonia	Wroclaw	51,10	582	82	74	48	42	38	35	31	28	33	40	61	69
Polonia	Czestochowa	50,82	636	102	73	47	33	46	41	38	36	36	42	64	79
Belgica	Uccle	50,80	797	80	74	66	72	71	69	68	56	58	56	61	67
Alemania	Saarbrücken	49,22	863	68	79	69	69	73	81	73	65	63	60	81	81
Francia	Orleans	47,98	627	54	53	50	62	59	54	49	41	45	48	57	55
Suiza	Basel	47,60	786	82	90	74	65	60	49	48	42	49	60	76	93
Hungria	Budapest	47,50	615	53	53	45	52	58	49	41	36	41	49	69	71
Hungria	Debrecen	47,48	568	64	60	37	32	45	45	38	34	31	41	59	83
Francia	Nantes	47,17	811	50	54	70	89	91	86	79	62	62	54	61	55
Rumania	Oradea	47,05	598	53	52	42	33	46	55	40	38	36	47	66	90
Austria	Graz	47,00	848	124	110	78	61	57	38	31	37	48	54	85	126
Italia	Bolsano	46,47	987	89	93	94	112	101	61	48	47	69	80	98	97
Francia	Roanne	46,00	707	72	76	69	69	54	42	35	34	45	55	73	83
Italia	Udine/Rivolt	45,98	1.331	85	111	123	114	128	102	75	85	106	117	126	161
Francia	Lyon/Bron	45,70	777	65	79	77	87	68	51	43	41	52	61	75	78
Italia	Verona	45,38	805	61	92	62	77	74	51	48	48	57	66	85	87
Italia	Bol./Ferrara	44,53	757	41	45	70	95	86	61	49	51	58	66	72	63
Rumania	Bucarest	44,40	586	63	49	40	41	47	42	38	32	38	45	66	85
Francia	Nimes	43,87	735	25	45	73	116	70	67	59	64	61	52	60	42
Francia	Montpellier	43,53	772	24	44	85	109	82	72	70	56	71	59	61	40
España	Lleida	41,37	304	7	22	33	40	36	18	21	17	15	37	40	18

Cuadro : 7.4

Resumen sobre las temperaturas medias en las regiones productoras de pomaceas en Europa (grados C°)

Fuente : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.

País	Región	Latitud	Anual	ene/jul	feb/ago	mar/sep	abr/oct	may/nov	jul/ene	ago/feb	sep/mar	oct/abr	nov/may	dic/jun	
Polonia	Poznan	52,42	8,2	18,0	17,4	13,4	8,7	3,6	0,1	(1,8)	(1,2)	2,5	7,5	13,0	16,7
Alemania	Berlin/Postdi	52,38	8,5	18,0	17,2	13,6	8,8	3,8	0,6	(0,7)	0,0	3,5	7,9	13,1	16,4
Polonia	Varsovia	52,17	7,5	18,5	17,7	13,4	7,9	2,1	(1,9)	(3,8)	(2,5)	1,0	7,2	13,4	17,0
Holanda	De Bilt	52,10	9,4	17,4	17,1	14,5	10,0	5,4	2,7	1,3	2,4	4,7	8,5	12,8	15,8
Holanda	Eindhoven	51,45	10,1	17,7	17,4	14,6	11,5	6,7	4,4	2,7	2,5	6,1	8,6	13,0	15,4
Alemania	Essen	51,40	9,5	17,3	17,0	14,3	10,5	5,7	3,1	1,7	2,2	5,1	8,5	12,9	15,7
Polonia	Wroclaw	51,10	8,3	18,2	17,6	13,8	8,8	3,4	(0,2)	(2,0)	(0,8)	3,5	7,9	13,2	16,6
Polonia	Czestochowa	50,82	7,8	17,7	17,0	13,2	8,8	3,4	(0,5)	(2,6)	(1,7)	1,6	7,8	12,7	16,4
Belgica	Uccle	50,80	9,9	17,7	17,4	14,8	10,6	5,9	3,1	2,2	3,1	5,6	9,0	13,0	16,1
Alemania	Saarbrucken	49,22	9,2	17,8	17,0	14,3	9,9	4,8	1,9	0,5	1,3	5,0	8,7	12,9	15,9
Francia	Orleans	47,98	11,7	19,1	18,4	16,1	22,3	7,0	4,7	3,4	3,5	6,9	9,3	13,2	16,3
Suiza	Basel	47,60	8,9	18,2	17,5	14,1	8,8	3,9	0,5	(0,6)	1,2	4,4	8,9	13,2	16,5
Hungria	Budapest	47,50	10,9	22,0	21,3	16,9	11,3	5,1	0,7	(1,1)	0,8	5,5	11,6	17,0	20,2
Hungria	Debrecen	47,48	10,0	21,3	20,3	16,1	10,5	4,4	(0,2)	(2,4)	(0,5)	4,5	10,7	16,0	19,5
Francia	Nantes	47,17	11,3	18,5	18,2	15,9	11,9	7,7	5,4	4,9	5,6	7,6	10,3	13,5	16,6
Rumania	Oradea	47,05	10,3	20,8	20,3	16,6	11,1	5,5	0,9	(1,9)	0,0	4,9	10,7	15,6	18,8
Austria	Graz	47,00	8,4	18,7	17,8	14,1	8,6	2,9	(1,2)	(3,2)	(0,0)	3,6	8,8	13,7	17,1
Italia	Bolsano	46,47	12,0	22,9	22,0	18,7	12,6	5,4	1,8	0,6	3,1	8,3	12,4	16,7	19,9
Francia	Roanne	46,00	11,1	20,7	19,8	16,9	12,2	6,1	3,9	1,8	3,0	7,1	10,0	14,1	17,6
Italia	Udine/Rivolt	45,98	12,6	22,4	21,8	18,4	13,4	7,7	4,0	2,9	4,7	7,9	11,6	16,7	19,7
Francia	Lyon/Bron	45,70	11,0	20,4	19,6	16,5	11,5	6,2	2,5	2,0	3,6	6,8	10,4	14,3	17,9
Italia	Verona	45,38	12,5	23,4	22,5	18,8	13,2	7,0	2,3	1,3	4,0	8,0	12,1	16,8	20,7
Italia	Bologna/Fen	44,53	13,6	25,0	24,2	20,1	14,9	7,8	3,0	1,3	4,0	8,4	13,3	18,3	22,4
Rumania	Bucarest	44,40	10,8	22,8	22,3	17,7	11,7	5,0	(0,2)	(2,9)	(0,6)	4,9	11,5	17,0	20,5
Francia	Nimes	43,87	14,0	23,3	22,5	19,4	14,7	9,6	6,8	5,9	6,9	9,6	12,5	16,4	20,3
Francia	Montpellier	43,53	14,7	23,8	22,9	20,3	16,3	10,8	8,2	6,8	7,4	10,1	12,7	16,3	20,3
Espana	Lleida	41,37	14,8	25,3	24,4	21,3	16,0	10,2	5,3	4,8	7,6	10,6	13,1	17,1	21,6

7.5.
 Cuadro : Resumen del régimen de precipitación en las regiones productoras de pomáceas en ex-URSS y Asia (milímetros)
 Título :
 Fuente : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.

Pais	Región	Latitud	anual	ene/feb	feb/ago	mar/sep	abr/sep	may/nov	jun/dic	jul/ene	ago/feb	sep/nar	oct/abr	nov/may	dici/jun
Rusia	Rosto No Do	47,25	531	53,5	38,1	34,8	37,1	44,4	53,1	42,5	39,8	36,8	40,5	47,8	62,7
Moldavia	Kibirev	47,02	488	67,1	42,7	36,4	29	36,4	30,2	27,3	29,2	31,4	34,9	49,7	74
Ucania	Odessa	46,48	401	44,3	32,6	31,3	31,7	37,2	33,9	28,1	24,1	25,2	28,1	33,6	50,6
Rusia	Krasnodar	45,03	673	58,3	49,21	40,9	52,9	62,7	74,2	54,1	49	49,7	51,6	60,5	70,2
Rusia	Groznyj	43,25	468	59,7	50,7	41,1	33,2	27,7	23,7	20,7	21,2	22,8	33,9	58,3	74,7
China	Shenyang	41,77	715	180	168	79	41	21	9	6	7	17	35	62	91
Japon	Aomori	40,82	1.379	123	115	142	113	141	166	153	115	87	70	72	83
Turquia	Ankara	40,00	373	13	9	18	24	30	46	41	35	36	38	52	32
China	ZhengzhouB	34,72	640	147	121	76	43	26	13	12	12	26	45	55	64
Turquia	Erzurum	39,92	446	29	18	25	48	36	23	25	29	35	53	73	53
China	Tianjin	39,10	523	170	150	45	18	9	3	2	3	7	21	31	64
Korea Rep (N)	Pyongyang	39,03	946	250	230	113	43	43	19	14	12	27	48	68	78
China	Shijizhuang	38,03	540	139	163	54	30	16	4	3	9	10	22	35	54
Korea Dem (S)	Kangnung	37,75	1.402	221	240	217	117	83	47	59	70	76	78	73	121
Turquia	Adana	37,00	646	5	5	15	41	68	117	112	93	68	53	45	27
China	Tsiana	36,68	633	191	157	64	29	19	10	7	9	13	27	36	72
Siria	Aleppo	36,18	330	0	0	1	21	34	64	61	51	42	34	18	3
Iran	Teheran	35,68	239	2	2	2	9	24	32	42	37	39	33	15	3
China	Xian	34,29	538	95	86	108	59	26	6	11	6	11	24	46	61
India	Srinagar	34,08	707	66	64	36	36	18	40	69	72	103	102	66	36
India	Ludhiana	30,87	714	207	174	114	18	4	17	33	33	28	14	16	57
China	Wuhan	30,62	1.206	165	114	73	74	49	30	41	57	92	136	165	212
Pakistan	Quetta	30,25	244	17	10	0	3	6	27	47	45	58	22	7	1
China	Kunming	25,02	991	205	203	126	78	40	13	11	14	17	20	90	175

7.6
 Cuadro : Resumen sobre las temperaturas medias en regiones productoras de pomáceas de ex-URSS y Asia (grados C°)
 Título : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.
 Fuente :

Pais	Región	Latitud	Anual	ene/jul	feb/ago	mar/sep	abr/oct	may/nov	jun/dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Rusia	Rosto No Do	47,25	8,9	22,9	22,0	16,2	9,1	2,6	(2,3)	(5,3)	(4,6)	0,5	9,4	16,4	20,4						
Moldavia	Kibirev	47,02	9,2	21,5	20,8	15,6	10,0	3,4	(1,5)	(3,9)	(2,5)	2,1	9,4	15,9	19,6						
Ucrania	Odessa	46,48	9,7	22,3	23,1	16,6	11,0	9,0	0,1	(2,6)	(1,8)	2,2	0,7	15,4	19,8						
Rusia	Krasnodar	45,03	11,4	23,2	22,6	17,6	11,4	9,6	1,0	(1,4)	(0,5)	4,1	11,3	16,8	20,6						
Rusia	Groznyj	43,25	10,4	23,9	23,1	17,9	10,7	4,5	(0,6)	(3,3)	(2,0)	2,8	10,3	16,7	21,0						
China	Shenyang	41,77	7,7	24,7	23,5	17,2	9,5	(0,4)	(8,9)	(12,3)	(8,4)	(0,1)	9,2	16,5	21,6						
Japon	Aomori	40,82	9,8	20,8	23,2	18,5	12,3	5,9	1,0	(2,0)	(1,3)	1,7	7,9	12,9	16,6						
Turquia	Ankara	40,00	11,6	23,0	22,9	18,3	12,7	7,2	2,2	0,0	1,2	5,3	11,1	15,8	19,8						
China	ZhengzhouB	34,72	14,2	27,1	25,8	20,9	15,1	7,8	1,6	(0,2)	2,1	7,7	15,0	21,0	26,0						
Turquia	Erzurum	39,92	7,1	19,2	19,4	14,8	8,2	1,8	5,2	(8,3)	(7,0)	(2,5)	9,2	10,7	14,8						
China	Tianjin	39,10	12,4	26,7	25,9	21,0	14,1	5,1	(1,9)	(4,0)	(1,2)	5,0	13,6	19,9	24,6						
Korea Rep (N)	Pyongyang	39,03	9,5	24,1	24,3	18,8	11,9	3,4	(4,5)	(7,8)	(4,4)	1,9	9,7	15,7	20,7						
China	Shijizhuang	38,03	13,4	26,9	25,5	20,8	14,4	6,3	0,0	(2,1)	0,5	7,1	14,9	20,9	25,6						
Korea Dem (S)	Kangnung	37,75	12,5	23,6	24,3	19,6	14,7	8,7	3,0	0,2	1,0	5,3	11,8	17,5	20,0						
Turquia	Adana	37,00	18,7	28,0	25,4	20,9	15,7	11,1	9,3	10,4	13,0	17,0	21,3	25,1	27,6						
China	Tsiana	36,68	14,5	27,8	26,3	21,9	16,1	8,1	1,1	(1,1)	1,4	8,0	15,8	22,1	26,7						
Siria	Aleppo	36,18	17,3	28,4	28,2	25,1	19,5	12,2	7,2	5,7	7,5	10,9	15,6	21,1	25,8						
Iran	Teheran	35,68	16,7	29,5	28,5	24,9	18,3	10,7	5,2	3,3	5,6	9,9	15,8	21,7	26,7						
China	Xian	34,29	13,6	27,0	25,5	19,7	13,9	6,8	0,8	(0,6)	2,3	8,3	14,5	19,8	25,2						
India	Srinagar	34,08	13,1	24,2	23,6	19,9	13,6	7,8	3,2	1,3	3,1	8,4	13,3	17,5	21,7						
India	Ludhiana	30,87	24,3	31,3	30,3	29,2	25,4	19,1	14,2	12,9	15,3	20,9	27,2	32,0	33,9						
China	Wuhan	30,62	16,6	28,8	28,5	23,6	17,9	11,5	5,8	3,5	5,3	10,2	16,4	21,7	25,6						
Pakistan	Quetta	30,25	15,4	27,4	25,9	20,9	14,3	8,7	5,0	3,6	6,3	11,0	16,3	20,7	25,0						
China	Kunming	25,02	14,9	19,8	19,3	17,7	15,0	11,6	8,6	8,4	10,0	13,3	16,6	19,0	19,5						

7.7.

Cuadro : Resumen del régimen de precipitación en las regiones productoras de pomáceas en América (milímetros)
 Título :
 Fuente : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.

País	Región	Latitud	anual	ene/jul	feb/ago	mar/sep	abr/oct	may/nov	jun/dic	jul/ene	ago/feb	sep/mar	oct/abr	nov/may	dic/jun
USA	Wenatchee	47,42	227	6	10	11	16	31	38	32	24	15	12	15	17
Canada	Quebec	46,80	1.141	112	109	113	89	100	104	85	75	79	76	93	108
USA	Yakima	46,56	208	4	8	9	13	26	33	33	19	17	14	13	18
Canada	London	43,03	963	80	77	80	75	91	89	87	75	75	74	80	80
USA	Lodi	42,39	431	1	1	7	23	51	71	86	70	74	31	13	4
USA	Medford	42,30	528	8	11	22	43	79	91	74	59	51	32	35	24
USA	Sacramento	38,35	442	1	2	9	24	61	75	90	73	63	32	10	3
Mexico	Chihuahua	28,38	506	126	115	62	35	14	27	26	16	12	7	9	58
Mexico	Michiocan	20,00	792	191	153	117	56	18	14	20	7	7	8	38	162
Brasil	Cacador	26,46	1.655	227	139	120	113	102	96	68	56	100	169	211	239
Brasil	Sao Joaquin	28,17	1.640												
Chile	San Bernardi	33,60	437	4	5	5	19	81	105	101	70	24	14	6	4
Uruguay	San Jose	34,40	1.131	76	58	133	103	98	98	86	74	82	120	77	126
Argentina	Mza., San Ra	34,58	350	56	43	41	18	9	13	11	13	28	24	45	50
Chile	Curico	34,97	722	5	1	14	72	99	150	161	100	51	35	22	14
Argentina	L. Beltrán	37,52	303	30	30	38	31	20	22	15	17	23	26	23	27
Argentina	Cinco Saltos	38,49	233	19	13	26	15	14	23	17	17	16	21	15	37

7.8

Cuadro : Resumen sobre las temperaturas medias en regiones productoras de pomaceas en América (grados C°)
 Titulo :
 Fuente : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.

País	Región	Latitud	Annual	ene/jul	feb/ago	mar/sep	abr/oct	may/nov	jun/dic	jul/ene	ago/feb	sep/mar	oct/abr	nov/may	dic/jun
USA	Wenatchee	47,42	10,6	23,1	22,3	17,4	10,7	3,6	(0,8)	(2,6)	0,6	6,2	11,2	15,7	19,5
Canada	Quebec	46,80	4,3	16,5	19,5	18,0	13,3	6,9	(0,6)	(8,6)	(11,7)	(10,5)	(4,6)	3,0	10,8
USA	Yakima	46,56	9,9	21,0	20,5	15,9	9,9	3,6	(1,2)	(1,2)	2,4	6,1	9,6	13,8	18,1
Canada	London	43,03	7,5	18,1	20,7	19,5	15,8	9,4	2,9	(3,2)	(5,9)	(0,7)	(0,7)	6,5	12,8
USA	Lodi	42,39	15,5	23,2	22,7	21,0	17,0	11,2	7,2	7,2	10,2	12,2	14,8	18,2	21,3
USA	Medford	42,30	11,2	20,7	20,5	16,6	11,3	5,7	2,7	2,6	5,4	7,6	10,0	13,5	17,6
USA	Sacramento	38,35	15,9	23,6	23,0	21,4	17,4	12,1	8,1	7,8	10,4	12,6	15,0	18,0	21,4
Mexico	Chihuahua	28,38	15,8	23,6	22,7	21,1	16,9	11,6	8,4	7,8	9,1	11,4	15,1	19,0	23,3
Mexico	Michioacan	20,00	20,0	21,2	21,0	20,8	19,8	18,2	16,6	16,3	17,6	20,0	22,2	23,6	23,0
Brasil	Cacador	26,46	16,5	20,2	20,2	19,3	16,8	14,2	12,7	12,4	13,7	14,7	16,1	17,8	19,3
Brasil	Sao Joaquin	28,17	13,4												
Chile	San Bernardo	33,60	13,9	20,0	19,3	17,0	13,8	10,5	8,0	7,8	9,1	11,3	13,8	16,6	19,1
Uruguay	San Jose	34,40	17,0	23,8	23,5	20,5	17,2	14,2	11,6	10,8	11,7	13,7	15,6	19,5	21,8
Argentina	Mza., San Ra	34,58	15,3	23,2	21,9	18,7	14,8	11,0	7,6	7,4	9,2	12,0	16,1	19,3	22,2
Chile	Curico	34,97	13,5	20,3	19,5	16,6	12,8	10,0	7,8	7,5	8,6	10,4	13,3	16,5	19,0
Argentina	L. Beltrán	37,52	15,0	23,2	21,9	19,7	14,4	10,4	7,3	6,8	8,9	11,9	15,5	18,8	21,9
Argentina	Cinco Saltos	38,49	13,8	21,2	20,3	17,6	13,2	9,4	6,5	5,7	8,2	10,9	14,3	17,7	20,3

Cuadro : 7.9.

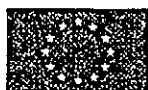
Título : Resumen del régimen de precipitación en las regiones productoras de pomáceas de Africa y Oceanía (milímetros)

Fuente : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.

País	Región	Latitud	anual	ene/jul	feb/ago	mar/sep	abr/oct	may/nov	jun/dic	jul/ene	ago/feb	sep/mar	oct/abr	nov/may	dic/jun
Egipto	Alejandro	31,18	196	0	0	1	8	35	55	52	28	13	4	1	0
Marruecos	Rabat	34,04	541	0	1	8	46	83	101	80	68	65	57	24	8
Argelia	Alger	36,70	659	2	5	33	77	96	114	93	73	67	52	34	14
Tunisia	Tunis	36,83	444	3	7	32	55	54	63	62	52	46	38	22	10
Sudáfrica	Ceres/Langg	33,29	1.094	37	37	28	71	147	196	162	173	100	75	40	28
Sudáfrica	Groot Draken	33,79	932	22	24	29	81	141	167	143	127	81	55	36	25
Australia	Ballarat	37,52	707	38	44	45	53	70	63	67	76	72	70	56	52
N. Zelandia	Napier	39,47	786	46	56	69	63	68	93	85	82	53	57	42	74
N. Zelandia	Nelson	41,30	1.017	73	77	93	81	116	84	89	86	77	78	82	83
Australia	Hobart	42,83	598	51	38	46	51	46	51	51	49	47	60	52	57

7.10.
 Cuadro : Resumen sobre las temperaturas medias en regiones productoras de pomaceas en América (grados C°)
 Título :
 Fuente : Giacinti M., Frassetto F. y Ostertag G., 1998. Elaboración propia con datos de World Climate.

Pais	Región	Latitud	Annual	ene/jul	feb/ago	mar/sep	abr/oct	may/nov	jun/dic	jul/ene	ago/feb	sep/mar	oct/abr	nov/may	dic/jun
Egipto Marruecos	Alejandro	31,18	20,1	26,1	26,6	25,2	22,5	19,0	15,1	13,5	14,2	15,2	18,5	21,4	24,4
	Rabat	34,04	17,5	22,3	22,6	22,1	19,4	16,8	13,8	12,2	13,2	14,7	15,7	17,3	20,1
Argelia Tunisia	Alger	36,70	16,8	23,7	24,4	22,3	18,6	14,6	11,5	10,4	11,0	12,4	14,5	17,3	20,8
	Tunis	36,83	17,7	25,5	26,3	23,9	19,5	14,8	11,7	10,4	10,8	12,8	15,2	18,3	22,6
Sudafrica Sudafrica	Ceres/Langg	33,29	15,9	21,0	22,0	18,9	16,0	13,1	10,5	9,8	10,9	13,9	16,3	18,1	20,6
	Groot Draker	33,79	18,2	23,5	24,1	22,4	19,4	15,5	12,8	12,0	12,8	15,0	18,1	20,8	22,5
Australia N. Zelanda	Ballarat	37,52	17,1	22,3	23,1	20,7	17,7	14,3	11,7	10,9	11,9	14,5	17,2	19,5	21,6
	Napier	39,47	12,2	17,8	18,1	16,1	12,5	9,7	7,3	6,6	7,5	9,3	11,4	13,6	16,0
			14,2	19,1	19,1	17,5	14,9	12,0	9,5	8,7	9,8	11,7	13,8	16,2	17,6
N. Zelanda Australia	Nelson	41,30	12,1	17,1	17,3	15,9	12,7	9,7	7,0	6,2	7,6	9,6	11,9	13,8	15,9
	Hobart	43,83	12,5	16,7	16,7	15,4	13,0	10,5	8,5	7,8	8,9	10,6	12,3	13,9	15,4



TECNOLOGÍAS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN PARA EL AÑO 2000: FRUTICULTURA. SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LAS PRODUCCIONES Y DE LAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA

IGNACIO IGLESIAS CASTELLARNAU

Doctor Ingeniero Agrónomo

Estación Experimental de Lleida-IRTA

Rovira Roure, 177. 25198-LLEIDA (España)

RESUMEN

Se expone la situación mundial y evolución de la producción de las principales especies de fruta dulce, con una especial referencia al manzano, peral y melocotonero en la Unión Europea (UE), indicando la evolución varietal, así como la aportación de los principales países productores, con una referencia a las técnicas de producción de cada especie. Posteriormente se analizan las principales características del sector de la fruta dulce en España, evolución y situación actual, para abordar finalmente algunos aspectos referentes a la comercialización y a los intercambios comerciales entre países.

El manzano es la especie más cultivada en el mundo, con una producción próxima a los 49 millones de toneladas y con una fuerte tendencia al incremento de la producción. La UE es uno de los principales países productores mundiales de fruta, especialmente de manzana, pera y melocotón. Los países más importantes son Italia, Francia, España y Grecia, siendo el manzano la especie más importante con una producción media anual próxima a los 8 millones de toneladas, destacando la variedad *Golden*. La producción media de pera en los países de la UE no alcanza los 2,5 millones de toneladas, siendo Italia el primer país productor, seguido por España; *Conference* es la variedad más importante. Con respecto al melocotonero la producción media es de 3.5 millones de toneladas, siendo los tres países más importantes Italia, Grecia y España, situándose por orden de importancia el melocotón, la pavia y la nectarina, con variaciones importantes de los mismos entre países. En España el melocotonero es la especie más cultivada y la que en los últimos años más ha incrementado la superficie, mientras que el manzano y el peral permanecen estables y el cerezo y el albaricoquero se incrementan. La producción de pavia en España supera a la de melocotón siendo la de nectarina muy inferior. Como principales regiones productoras destacan Cataluña con el 24% de la superficie nacional y Aragón con el 19%.

Los intercambios comerciales tanto intra como extracomunitarios de frutas ascendieron en 1993 a 32 millones de toneladas, incrementándose notablemente durante los últimos años debido a la globalización de los intercambios mundiales, propiciada por los acuerdos del GATT y del NAFTA. En el ámbito de la comercialización la actual OCM vigente en la UE ha favorecido la concentración de oferta y el incremento de la calidad, facilitando un mejor acceso de la fruta comunitaria a los mercados mundiales. El desarrollo de marcas, la presencia continuada en el mercado, las mayores exigencias de calidad y la comercialización de mayores porcentajes de fruta por la gran distribución constituirán las principales características de la comercialización de la fruta en el horizonte del año 2000.

Palabras clave: fruta dulce, producción, tendencias, Unión Europea, comercialización.

1.- Introducción

El sector de la fruta dulce, como tantos otros de nuestra economía, está experimentando en los últimos años cambios sustanciales, tanto a nivel de consumo como de intercambios comerciales entre países. En el ámbito de la Unión Europea (UE), la característica más destacable es la disminución o el estancamiento del consumo de fruta, principalmente la manzana, la pera y el melocotón; en contrapartida se observa un incremento progresivo en el consumo de derivados lácteos y en menor medida de frutas exóticas y de otras procedentes de terceros países, debido al incremento del poder adquisitivo. Con respecto a la fruta dulce, se están produciendo cambios debido a la mejora de las técnicas de conservación, que posibilitan la presencia de fruta en cualquier estación del año, y a la aparición de nuevas variedades, observándose una preferencia manifiesta hacia determinados grupos (bicolores, etc.), así como una exigencia cada vez mayor por la calidad, tanto visual o de apariencia como gustativa.

El Acta Única de 1992, y la entrada en vigor en noviembre de 1993 del Tratado de la UE, han supuesto un fuerte impulso liberalizador para los intercambios comerciales entre los 15 países integrantes de la UE, constituyendo uno de los espacios económicos más importantes del mundo con una población próxima a los 372 millones de personas. Los criterios de convergencia establecidos en el Tratado de Maastrich, conduciran a la Unión Económica y Monetaria en enero de 1999 con la implantación de la moneda única: el euro, que favorecerá todavía más los intercambios entre los 15 países integrantes y el desarrollo de sus economías. La integración europea ha afectado especialmente al sector hortofrutícola de países que se incorporaron más tarde a la CEE como España, dado que dicho sector se encuentra expuesto a la competencia de otros países, que gozan de una mayor disciplina de mercado y de una mejor organización de la oferta. Complementariamente la aplicación de la nueva OCM del sector de frutas y hortalizas (R-2200/96), está suponiendo una disminución de los precios de retirada y por tanto de los gastos derivados de la aplicación de la PAC, la reducción de los excedentes estructurales y el estímulo de la calidad, otorgando un importante protagonismo a las Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas (OP), como reguladores del mercado y vertebradores del sector productor.

A escala mundial, la creación en la última década de grandes espacios comerciales (Mercosur, la Unión Europea o el NAFTA), y a la liberalización progresiva de los intercambios comerciales de los productos hortofrutícolas, supone una competencia cada vez mayor de los mismos en los mercados de la UE. Esta liberalización, impuesta por el acuerdo alcanzado en la VII Ronda de Uruguay del GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) en 1993, afecta plenamente al sector hortofrutícola y significa un nuevo esfuerzo para reducir las barreras al comercio internacional. Ello que supone el primer gran intento de introducir en la disciplina liberalizadora sectores como el de la agricultura, que hasta ahora habían mantenido sus propios sistemas y mecanismos de protección y regulación de la interdependencia global. Dicho acuerdo ha supuesto desde el 1 de enero de 1995 y hasta el año 2005, una apertura de mercados y el consecuente desarme arancelario en los intercambios comerciales entre los 117 países integrantes. En el caso concreto de España, el impulso liberalizador que ha supuesto es muy inferior al que ha conllevado la plena integración a la UE, ya que cerca del 70% de las exportaciones de frutas se dirigen a la UE, por lo que con o sin GATT estos intercambios ya están plenamente liberalizados.

La mundialización o globalización de la economía es una realidad económica que se traduce por incremento de los intercambios de mercancías y servicios favorecido por el progreso de los medios de transporte y por la reducción de las tasas arancelarias. Los estados exportan una parte cada vez más elevada de su producción y se abren igualmente a las importaciones favoreciendo el desarrollo económico y social de países donde el sector primario constituye la base de su economía.

Se exponen a continuación y de forma resumida, las tendencias que se están produciendo en los últimos años, en la producción de variedades y en las técnicas de producción de las especies manzano, peral y melocotonero, a nivel mundial y especialmente en los ámbitos de la UE y de España. Finalmente se describen las tendencias en la comercialización de la fruta, con una especial referencia a los intercambios comerciales.

2.- La producción de la fruta dulce en la UE

De los 15 países que constituyen la UE, la producción de fruta se concentra especialmente en 4 que por orden de importancia son: Italia, Francia, España y Grecia, países de vertiente mediterránea, mientras que los del norte (Alemania, Reino Unido, Irlanda, Finlandia o Suecia, entre otros), presentan una mayor especialización hacia la producción de cereales, forrajes y ganadería. Las tres especies más importantes son el manzano, el peral y el melocotonero, que conjuntamente representan una producción media anual próxima a los 14 millones de t, ocupando el cerezo, el ciruelo y el albaricquero un lugar secundario tanto en superficies como en producciones (*Figura 1*).

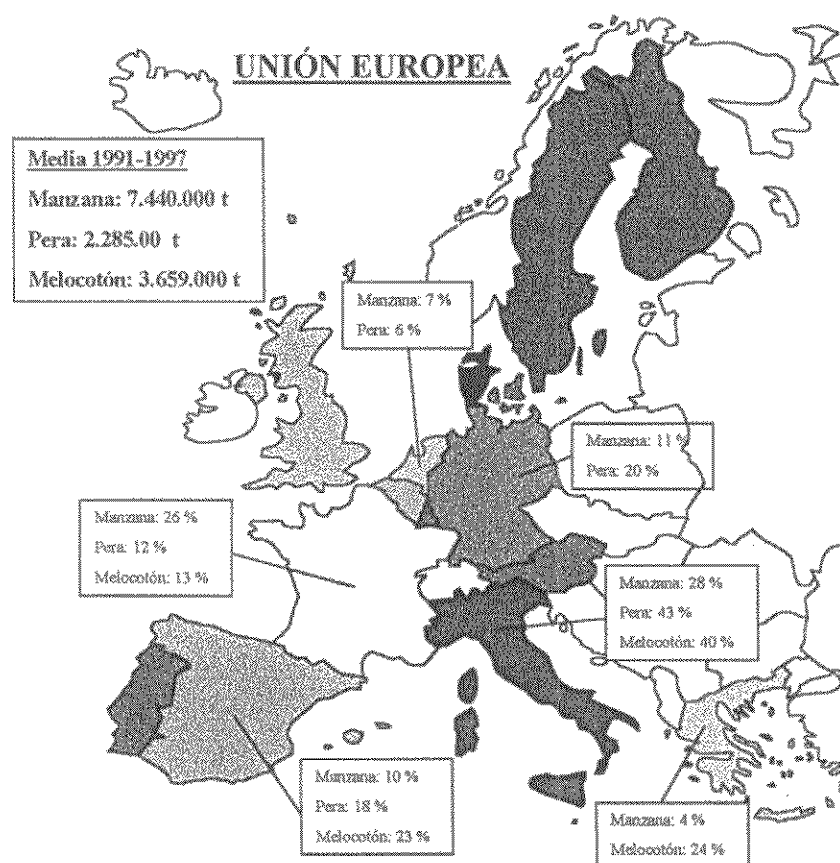


Figura 1: Distribución porcentual de las producciones de manzana, pera y melocotón en los principales países productores de la UE. Media del período 1991-1997 (Fuente: Elaboración propia a partir de Prognosfruit y Europech).

Italia es el primer productor con el 34% de la producción comunitaria de dichas tres especies, le sigue Francia con el 20% y España con el 15%. En estos tres países se situa tambien la mayor parte del cerezo, ciruelo y albaricoquero. Grecia destaca por la producción de melocotonero, mientras que en Alemania y Holanda, el manzano y el peral son las especies más importantes (*Figura 1*).

2.1.- Situación y tendencias de la producción del manzano

En el ámbito mundial el manzano es la especie de fruta dulce más importante con una producción en el período 1994-1996 próxima a los 49 millones de toneladas, siendo Asia el continente más importante, donde solamente China produce cerca de 19 millones de t, lo que equivale al 39% de la producción mundial (*Figura 2*). En Europa (excluida la CEI) el 61% de la producción corresponde a los países de la UE, la cual produce el 17% de la producción mundial.

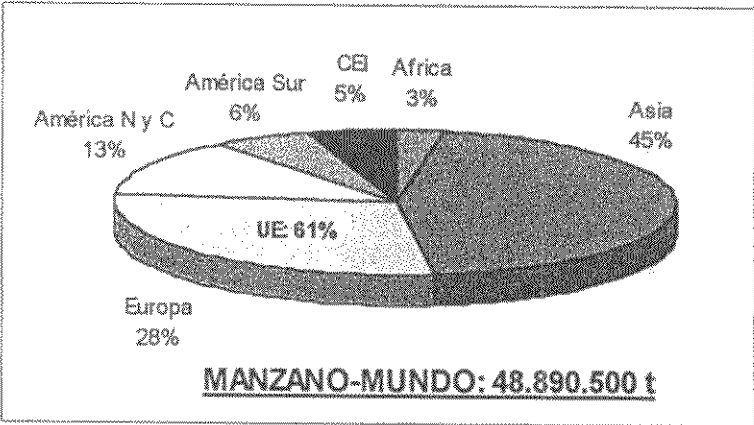


Figura 2: Aportación porcentual de diferentes países del mundo a la producción de manzana. Media del período 1994-1996 (Fuente: Eurostat, 1997).

La evolución de las producciones en las principales áreas del mundo en los períodos 1974-76, 1983-85 y 1993-95, muestra cambios sustanciales destacando a nivel global el fuerte incremento de la producción con un cambio neto del 58% (*Tabla 1*). Por áreas de producción los mayores incrementos han correspondido a Suramérica (Chile, Argentina, Brasil) y a Nueva Zelanda.

Tabla 1: Cambios en la producción de manzana en diferentes áreas del mundo, según datos adaptados de la FAO (FAO Production Yearbook).

	Media de 3 años (x 1000 t)			Cambio neto
	1974-1976	1983-1985	1993-1995	
Mundo	30.061	38.936	47.455	+ 58% ↑
CEE-UE	6.931	7.431	7.785	+ 12% ↑
USA	3.112	3.699	4.896	+ 19% ↑
Suramérica	937	1.511	2.588	+ 61% ↑
Repu. de Sudáfrica	395	446	596	+ 13% ↑
Australia	326	303	328	- 7% ↓
Nueva Zelanda	161	237	547	+ 47% ↑

De entre los países del Hemisferio Sur destaca Chile que ha aumentado la producción en el 67% desde 1989 a 1996, situándose actualmente en 1 millón de t anuales, mientras que en Argentina se encuentra estabilizada alrededor de 900.000 t. En Brasil ha habido un incremento del 60% en el período 1989-1994, alcanzándose en este último año las 600.000 t (Gysberts, 1994).

La evolución de la producción mundial de las principales variedades de manzana muestra cambios significativos (*Figura 3*), destacando la disminución de las producciones de las variedades de los grupos *Golden Delicious*, *Red Delicious* y *Granny Smith*. Contrariamente, las variedades bicolores han experimentado un incremento progresivo de las producciones especialmente de *Fuji* y en menor medida de *Gala*, *Braeburn* y *Jonagold*. China, Brasil y Estados Unidos son los países en los que *Fuji* y *Gala* han experimentado los mayores incrementos.

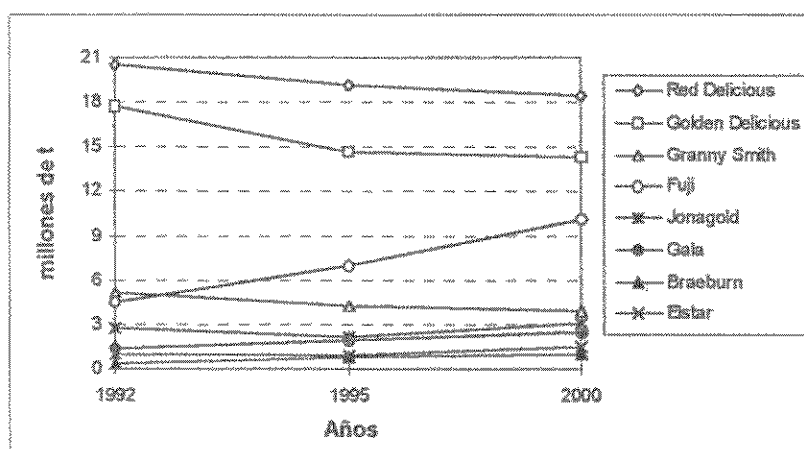


Figura 3: Evolución de la producción mundial de algunas variedades de manzana en el período 1992-2000 (Fuente: Infos Agriculture, 1998).

Respecto a las grandes variedades cultivadas, la supresión de barreras comerciales, está propiciando la rápida expansión de aquellas con un elevado potencial agronómico, comercial y bien aceptadas por los consumidores. Aparte de *Gala*, *Fuji* y *Braeburn*, variedades ya cultivadas en los cinco continentes y de gran expansión durante la última década, es de destacar en los últimos años la obtención de nuevas variedades que han experimentado una importante difusión a escala mundial. Como ejemplo más significativo citar *Pink Lady*[®], variedad de procedencia australiana, que destaca por su calidad gustativa y por una recolección muy tardía. Procedente de Nueva Zelanda, la variedad *Pacific Rose*[®] está conociendo en este país una importancia cada vez mayor, gracias a la importante promoción realizada por el "ENZA".

2.1.1.- Situación y tendencias de producción de manzana en la UE

El manzano es la especie de fruta de mayor importancia en la UE ocupando en 1995 una superficie de 318.000 ha con una producción media en el período 1993-1995 de 7.785.000 toneladas. Le siguen en importancia el melocotonero y el peral, mientras que el cerezo, el ciruelo y el melocotonero ocupan superficies muy inferiores (*Figura 4*).

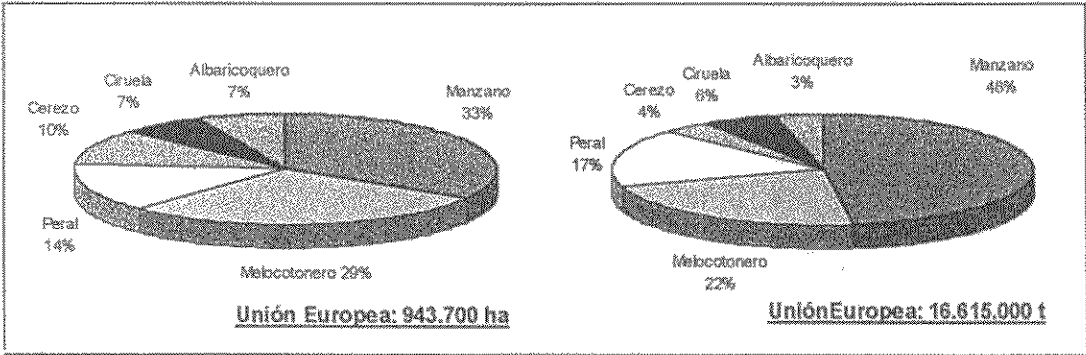


Figura 4 : Distribución porcentual de superficies (1995) y de producciones (1994-1996) de las principales especies de frutales producidas en la EU en 1995 (Fuente: Eurostat, 1997).

La UE es el segundo productor mundial de manzana después de China, seguida a considerable distancia por los Estados Unidos (Figura 2). La producción media anual de los últimos 12 años se encuentra bastante estabilizada, a excepción de los años 1991 (helada) y 1992 (superproducción), y ha sido de 7,7 millones de toneladas, siendo los principales países productores: Italia (28% de la producción), Francia (25%) y Alemania (15%), ocupando España el cuarto lugar con el 10% (Figura 5).

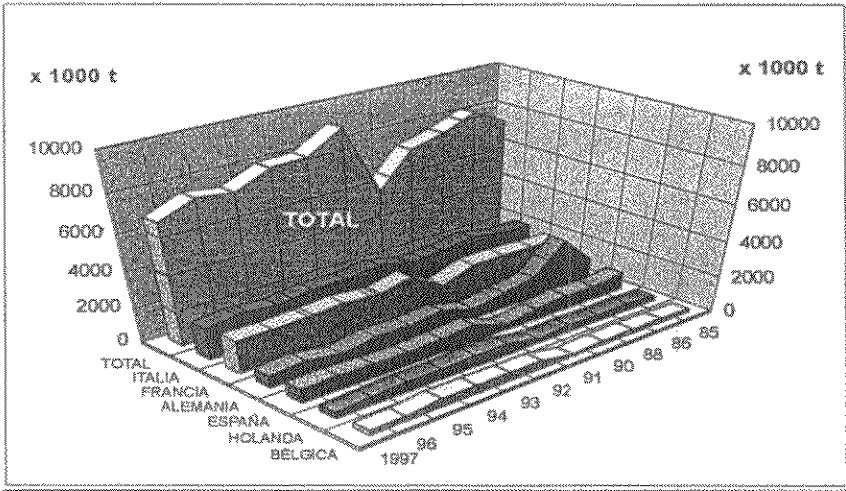


Figura 5 : Evolución de las producciones de los principales países productores de manzana de la UE, período 1985-1997 (Fuente: Prognosfruit, 1997).

La tendencia en la producción de las principales variedades en la UE en el período 1984-1997 (Figura 6) pone de manifiesto la disminución progresiva del grupo *Golden*, incluso en años de muy buena producción como el 1992, ésta fue inferior a la de 1984. En el futuro se espera una disminución progresiva de dicho grupo, debido al incremento de las variedades bicolors (*Jonagold*, *Elstar*, *Gala*, etc.), hecho constatado también a escala mundial (Figura 2). A pesar de ello, la variedad *Golden*, es la más extensamente cultivada en la UE habiéndose producido durante el período 1984-1997 una media anual de 2,92 millones de t, lo que representa el 35% de la UE. En España las variedades del grupo *Golden* representan el 54% de la producción de manzana.

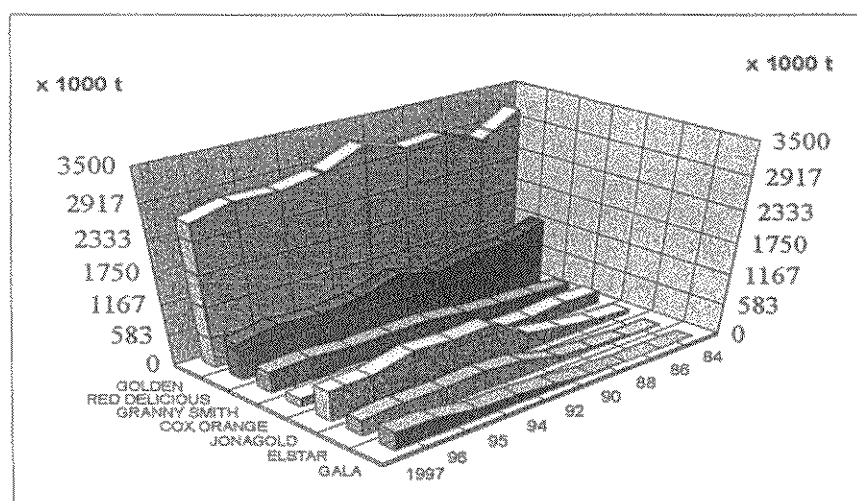


Figura 6 : Evolución de las producciones de las principales variedades de manzano en la UE, período 1984-1997 (Fuente: Prognosfruit, 1997).

Análogamente, las variedades del grupo *Red Delicious* han experimentado en los últimos años un claro retroceso en todos los países productores, mas acusado que en *Golden*. La producción media anual comunitaria de dichas variedades en el mencionado período ha sido de 941.000 t, lo que supone el 11.4% de la producción de la UE. Además de la disminución de las variedades del grupo *Red Delicious*, se aprecia un ligero incremento en la variedad *Granny Smith*. Sin embargo el hecho más destacable lo constituye el incremento de producción *Jonagold*, especialmente en el período 1984-1992, variedad introducida en Europa a principios de los 80 y de gran difusión en Bélgica. En 1996 la producción de *Jonagold* (incluidos mutantes), fué ya y por primera vez, similar a la de las variedades del grupo *Red Delicious*. Este incremento de producción se ha dado también, aunque de forma no tan acusada, en otras variedades introducidas en los países del Norte de Europa (Holanda, Bélgica) durante la decada de los 80, como es el caso de *Elstar*.

El grupo *Gala* ha experimentado un notable incremento en los países del Sur de Europa, donde se da una mayor preferencia hacia variedades de sabor dulce. *Cox Orange* presenta unas producciones bastante estables a lo largo de los años, con un consumo localizado fundamentalmente en el Reino Unido. *Gloster* incrementó las producciones inicialmente, aunque en los últimos años estas han sido estables, localizándose principalmente en Alemania. En todas las variedades bicolores (*Jonagold*, *Elstar*, *Gala*, etc.), la plantación de clones o selecciones de mejor coloración es de notable interés en todos los países, dado que el color determina en gran medida su valor comercial.

2.1.2.- Tendencias en los sistemas de plantación

El manzano es la especie donde se han producido los cambios más espectaculares en lo referente a los sistemas de plantación utilizados. Dichos cambios han sido posibles en gran medida por la disponibilidad de una extensa gama de patrones, mayoritariamente de reproducción clonal, pertenecientes a las series *EM*, *MM*, *MI* y más recientemente a las series *P* y *B*, entre otras. De entre dichos patrones, los enanizantes, de vigor similar o inferior al *EM-9* han constituido durante las últimas décadas la base de la mayoría de plantaciones con variedades como *Golden Delicious*, *Gala* o *Fuji*. Sin embargo más

recientemente, y de una forma especial en los países del Norte de Europa (Bélgica, Holanda, Alemania), se observa una clara tendencia a la intensificación de las plantaciones, con densidades de plantación de entre 3.000 y 4.000 árboles por hectarea, lo que equivale a marcos de plantación próximos a 3 x 1m. Dicha intensificación permite reducir el período improductivo y una amortización mas rápida de la plantación, a pesar de incrementarse el coste de implantación.

En cuanto al material vegetal para las plantaciones señalar la utilización cada vez mayor de plantones "preformados" de uno o dos años de vivero, especialmente en los países donde la fruticultura está más tecnificada. Dichos árboles disponen en el momento de la plantación de ramas laterales anticipadas, lo que permite un considerable adelanto de la entrada en producción, con la consiguiente reducción del período improductivo. Su producción en vivero requiere técnicas especiales, lo que encarece su coste entre un 20 y un 30%, respecto a los plantones habitualmente utilizados.

Los sistemas de formación mas utilizados son diversas modalidades del eje central (spindlebush, slandle-spindle, solaxe), son consecuentes en sus principios con la intensificación de plantaciones y con la utilización de planta con anticipados, es por ello que las intervenciones de poda son mínimas y se limitan al arqueamiento de ramas para favorecer su entrada en producción. La poda de invierno es muy suave y se complementa con intervenciones en verde durante los primeros años. Tanto las variedades utilizadas como las técnicas culturales aplicadas (poda, arqueamientos, etc.), favorecen una elevada producción desde los primeros años, por lo que es imprescindible un aclareo químico muy enérgico, que permita regular las producciones, obtener la calidad exigida por el mercado y evitar la alternancia.

2.2.- Situación y tendencias de producción de pera en la UE

El peral es la segunda especie de fruta más importante del mundo con una producción en el período 1994-1996 de más de 11 millones de toneladas, localizada principalmente en los continentes asiático y europeo que aportan el 70% de la producción mundial (Figura 7). De la producción de Europa (excluida la CEI) el 72% corresponde a la UE, lo que le sitúa en el segundo lugar en el ranking mundial de la producción de pera (después de China), con el 22% de la misma y ocupando en 1995 una superficie de 132.118 ha con una producción media en el período 1994-1996 de 2.451.000 toneladas.

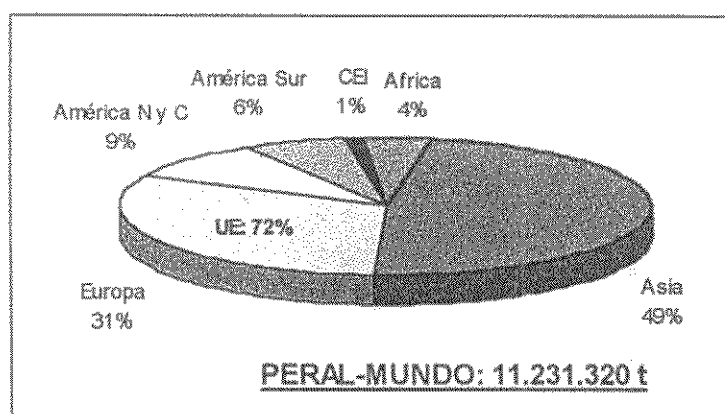


Figura 7: Aportación porcentual de diferentes países del mundo a la producción de pera. Media del período 1994-1996 (Fuente: Eurostat, 1997).

El cultivo del peral es el tercero en importancia de la UE, después del manzano y del melocotonero (*Figura 4*), siendo el país productor por excelencia Italia con el 44% de la producción, le siguen España (21%) y Francia (13%). Considerando el conjunto de países las producciones medias muestran importantes variaciones entre años debido a la influencia de factores climatológicos adversos, fundamentalmente las heladas. La tendencia de las producciones muestra una estabilidad, aunque en algunos como Francia o Grecia su cultivo está en regresión, en Italia se incrementa y en España se encuentra estabilizado (*Figura 8*).

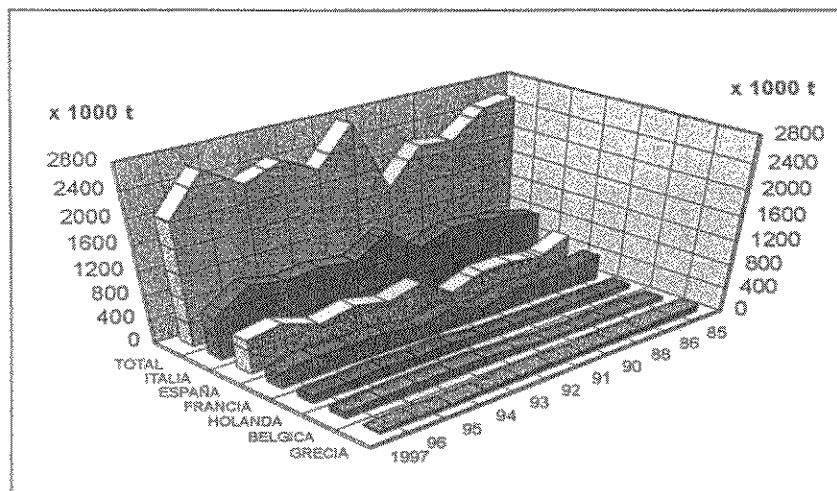


Figura 8 : Evolución de las producciones de pera en los principales países de la UE, período 1985-1997 (Fuente: Prognosfruit, 1997).

En el conjunto de los países de la UE la producción se concentra en pocas variedades, las cuales han sido tradicionalmente cultivadas en Europa; al contrario que en el manzano no hay nuevas variedades con una verdadera importancia económica. Del análisis de la evolución de las principales variedades (*Figura 9*), destaca la importancia de *Conferencia*, que aportó el 25% de la producción, y el progresivo incremento de la misma en el transcurso de los últimos años. En segundo y en tercer lugar se sitúan *William's* y *Abate Fetel*, que representan el 19% y el 14%.

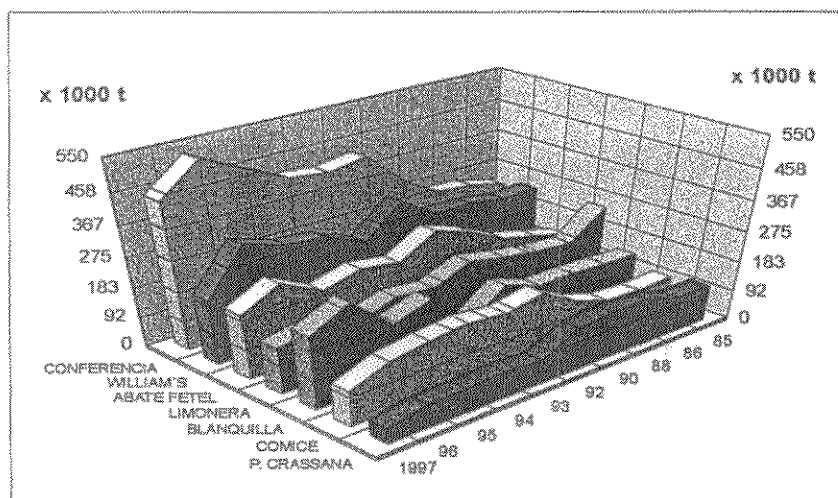


Figura 9 : Evolución de las producciones de las principales variedades de pera en la UE, período 1985-1997 (Fuente: Prognosfruit, 1997).

Dr. Jules Guyot o Llimonera, aportó el 13% de la producción y ha experimentado una disminución progresiva en todos los países productores, especialmente en España, siendo a principios de los años 80 la más producida de la UE. *Blanquilla* o *Agua de Aranjuez* ocupa el quinto lugar con el 8% de la producción, la casi totalidad de la misma es producida en el estado español y en pequeñas cantidades en Grecia (*Kristalli*) e Italia (*Spadona*). La producción del año 1996 fué de 261.000 t, lo que representó el 10% de la producción, siendo la tercera variedad de la UE. La elevada producción de *Blanquilla*, junto con el manejo en campo y el período de comercialización no siempre adecuados, así como la creciente aceptación por el consumidor de otras variedades como *Conferencia*, de mejor conservación y de buena calidad, junto al descenso de consumo de fruta, ocasionó en España una crisis de precios histórica de *Blanquilla* en la campaña 1996-1997.

El estudio de la evolución de las producciones por variedades en la UE pone de manifiesto que *Conferencia* sigue siendo, desde 1986, la más importante y con un incremento progresivo de las producciones, por lo que si sigue el ritmo creciente podrían originarse en el futuro problemas de sobreproducción. *William's*, la segunda variedad, muestra una estabilización de las producciones, mientras que *Abate Fetel*, tiende a incrementarse ligeramente. *Comice*, variedad de excelente calidad gustativa, con una estabilización de las producciones, mientras que *Passa Crassana* se encuentra en clara regresión, debido entre otras causas a su elevada sensibilidad al fuego bacteriano.

La casi totalidad de *Abate Fetel* producida en la UE procede de Italia, donde es la variedad más importante y sus producciones se han incrementado considerablemente en la última década. Al contrario de lo que sucede en la UE, donde es la más producida, en Italia *Conferencia* ocupa el tercer lugar después de *William's* y sus producciones muestran una ligera tendencia a incrementarse.

2.2.1.- Tendencias en los sistemas de plantación

Aunque en menor medida que en el manzano, el peral ha experimentado en los últimos años una progresiva intensificación de las plantaciones, que se ve actualmente limitada por la falta de patrones enanizantes. A excepción del *M-C*, el más débil de los membrilleros, el *M-A*, *Sydo*, *Adams* o *BA-29*, confieren para la mayoría de las variedades (*Blanquilla*, *Comice*, *Abate Fetel*, etc.) un vigor excesivo, poco adaptado a plantaciones intensivas y que requiere en muchas ocasiones la utilización de reguladores de crecimiento. Por otra parte el *M-C* en suelos con pHs y contenidos de caliza activa elevados, condiciones habituales en la mayoría de zonas productoras de los países del Sur de Europa, es el más sensible a la clorosis férrica, siendo además su anclaje muy deficiente. Las densidades de plantación utilizadas oscilan generalmente entre 1200 y 3000 árboles dependiendo de la variedad, del patrón y del sistema de formación, entre otros factores. En los países del Norte de Europa con suelos de pHs mas bajos, mayores contenidos de materia orgánica y climas más suaves el *M-C* presenta una mejor adaptación y es el patrón más utilizado, incluso en variedades de vigor medio como *Conferencia*, dado que posibilita plantaciones mas intensivas y no presenta excesivos problemas por falta de compatibilidad.

A pesar de que nuevas selecciones de membrilleros que confieran poco vigor se

encuentran en fases avanzadas (ejemplo serie *PR* de East Malling) y de la obtención de francos de propagación clonal de poco vigor (series *OHF*, *HD*, *Fox*, etc.), ninguno de estos patrones permite en la actualidad una intensificación de las plantaciones similar a la experimentada en el manzano. Actualmente tampoco se dispone a escala comercial de ningún nuevo patrón que confiera un vigor reducido, una rápida entrada en producción y un calibre del fruto similar a los membrilleros. Con respecto al material vegetal la utilización de árboles preformados no se ha generalizado, debido a su mayor coste y a la dificultad de muchas variedades para la emisión de anticipados.

Los sistemas de formación utilizados son varios, dependiendo del patrón de la variedad y del país, siendo el más comunmente utilizado el eje central o sus diversas modalidades. También el upsilon se utiliza en formaciones planas con variedades de vigor medio a alto. En diversos países de Europa como Holanda, Italia o Bélgica se observa la realización de nuevas plantaciones con densidades de plantación elevadas (>5.000 árboles/ha) utilizando como patrón el M-C en sistemas de formación como el tatura, con árboles de reducido volumen y de muy rápida entrada en producción debido al elevado número de árboles por hectarea. En todos ellos, la poda en verde durante los primeros años y el arqueamiento de las ramas son imprescindibles para favorecer la entrada en producción, siempre más lenta que en el manzano.

2.3.- Situación y tendencias de producción de melocotonero en la UE

A nivel mundial el melocotonero es la tercera especie frutícola producida con una producción media en el período 1994-1996 próxima a los 10 millones de toneladas, de las cuales casi la mitad corresponden a Europa. La UE produjo 3.574.000 de t, lo que representa el 86% de la producción europea (excluida la CEI) (*Figura 10*) ocupando una superficie en 1995 de 269.000 ha, lo que le convierte en la segunda especie frutal en importancia después del manzano (*Figura 4*), con el 29% de la superficie y el 22% de la producción de fruta de la UE.

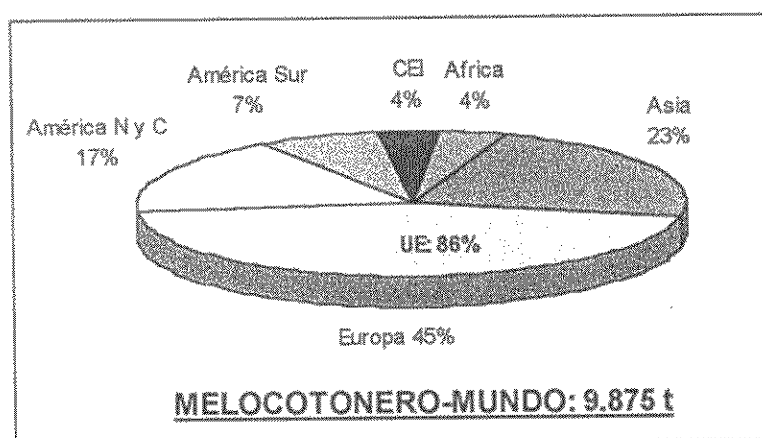


Figura 10: Aportación porcentual de diferentes países del mundo a la producción de melocotón. Media del período 1994-1996 (Fuente: Eurostat, 1997).

El estudio de la evolución de las producciones de los principales países del mundo en el período 1986-1994 muestra una tendencia creciente en la mayoría de países (*Figura 11*), especialmente en China cuya producción se ha triplicado. También destacan los fuertes

aumentos de Grecia, España e Italia, que son junto a Estados Unidos los principales productores.

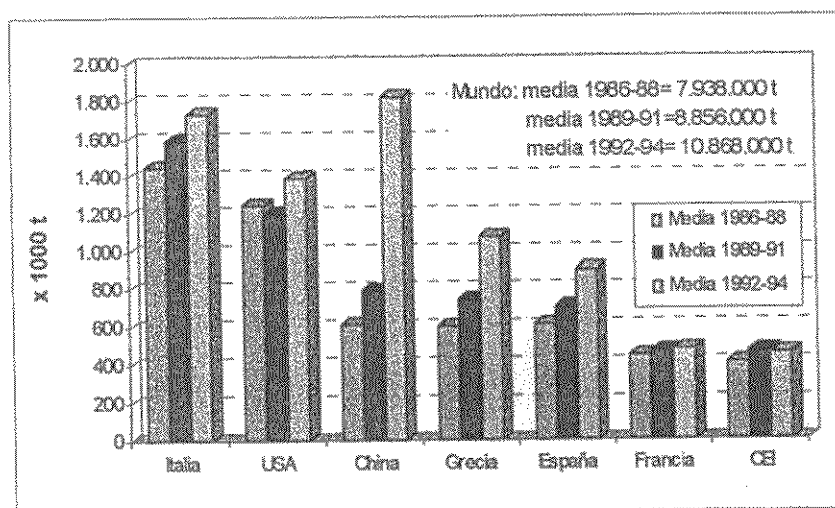


Figura 11 : Evolución de las producciones de melocotón de los principales países del mundo en los periodos 1986-88, 1989-91 y 1992-94 (Fuente: FAO Yearbook).

En la UE la producción media de melocotonero en el período 1991-1997 alcanzó los 3,57 millones de toneladas y al contrario de lo que ocurre en otras especies como el manzano o el peral, se concentra casi exclusivamente en 4 países: Italia, Grecia, España y Francia (*Figura 12*), con una aportación casi testimonial de Portugal (89.333 t) y Alemania (23.000 t). Solamente Italia produjo el 41% de la UE con 1,46 millones de t, seguida por Grecia y España con el 24,8 y el 23,3, respectivamente.

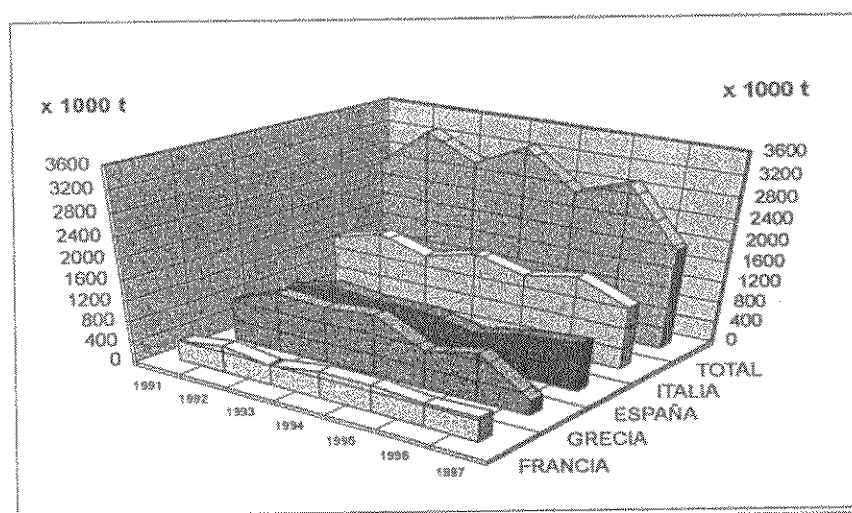


Figura 12 : Evolución de las producciones de melocotonero (incluido pavia y nectarina) en los principales países de la UE, periodo 1991-1997 (Fuente: Europech, 1997).

El melocotonero es la especie frutícola que cuenta actualmente con el mayor número de variedades comercializadas, procedentes mayoritariamente de los programas de selección y mejora de Estados Unidos y en menor grado de países europeos, principalmente Italia y Francia. Es por ello, que es difícil abordar el análisis de la producción por variedades, en todo caso deberían agruparse por épocas de maduración. Con el objeto de dar una visión

globalizada de la evolución de las producciones se ha desglosado la producción de melocotonero en los tipos melocotón, nectarina y pavia, cuya evolución en el período 1991-1997 se ilustra en la *Figura 13*.

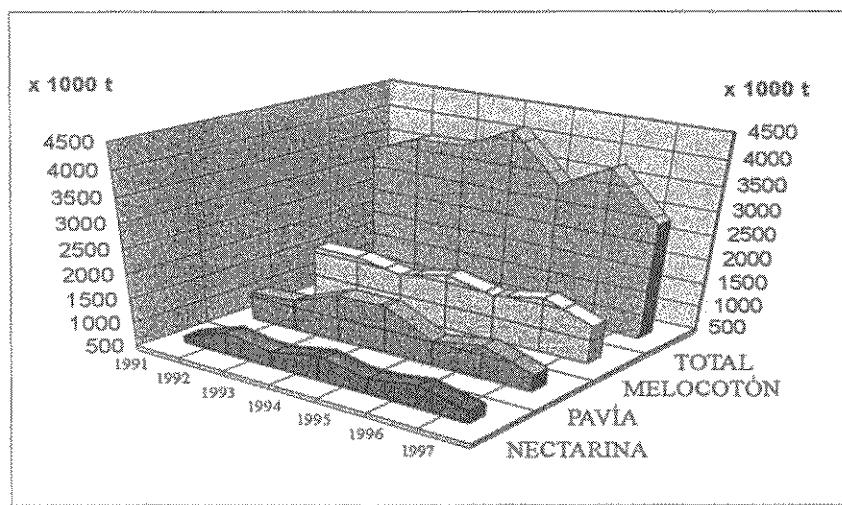


Figura 13 : Evolución de las producciones de melocotón, pavia y nectarina en la UE, período 1991-1997 (Fuente: Europech, 1997).

Es de destacar la importancia de las pavías o melocotones de carne dura (adherida al hueso y amarilla), cuya producción algunos años ha superado a las del melocotón. Las variedades cultivadas son en muchos casos del tipo población de origen local, propagadas por semilla y bien adaptadas a microclimas concretos, aunque algunas procedentes de Estados Unidos como *Baby Gold*, tuvieron una notable expansión en el pasado. El porcentaje de su aportación a la producción de melocotonero es variable según los países; así por ejemplo, en Francia apenas representan el 10% de la del melocotón, mientras que en España o Grecia supone más del doble (*Figura 14*).

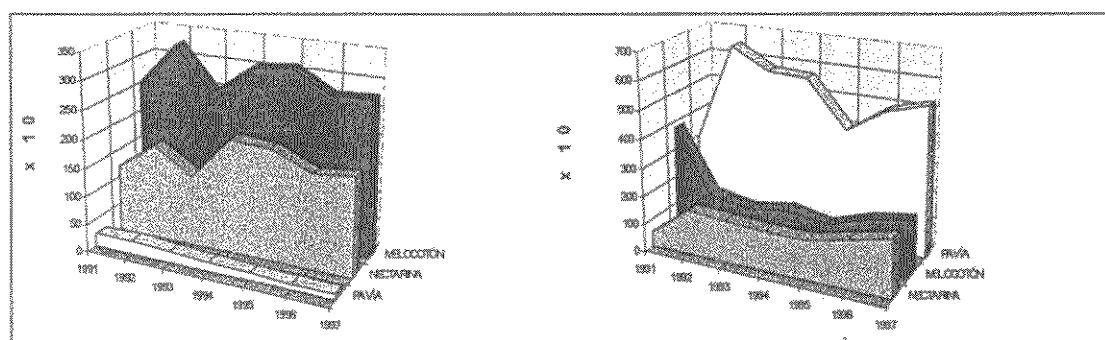


Figura 14 : Evolución de las producciones de melocotón, nectarina en Francia (izquierda) y en España (derecha), período 1991-1997 (Fuente: Europech, 1997).

Una parte importante de la producción de pavia ha sido tradicionalmente destinada a las industrias conserveras, que precisan de carne dura para el proceso de pelado. En Estados Unidos la producción de pavia es prácticamente desconocida, mientras que en Grecia o en España ha sido tradicionalmente muy importante, especialmente en Cataluña, Aragón y Murcia, con variedades propias de cada región que han conocido una notable difusión como es el caso de *Sudanell*, *Miraflores*, *Calanda*, *Maruja*, *Calabaceros*, *Amarillo de*

agosto y Rojo de Albesa, entre otras. Algunas de estas variedades representan por sí mismas más del 15% de la producción total de melocotonero (Badenes et al., 1998).

Desde el punto de vista de las variedades de melocotón y nectarina, ya sean de carne blanca o amarilla, numerosos programas desarrollados a nivel mundial han permitido disponer actualmente de una gama muy completa de variedades, especialmente en el melocotón de carne amarilla y nectarina. Se dispone actualmente de variedades con muy pocas exigencias de horas de frío para completar su ciclo productivo (low chilling requirements) pudiéndose cultivar en el Sur de España (Huelva, Sevilla, Murcia, etc.) sin apenas reposo invernal. Así mismo en muchas variedades se ha mejorado la consistencia de la pulpa (long ripening), por lo que la fecha recolección puede ser más elástica, pudiéndose reducir el número de pasadas. Los calendarios de recolección han evolucionado considerablemente presentando en la actualidad una completa gama de variedades de recolección perfectamente escalonada en el tiempo. Otro aspecto objeto de la mejora ha sido la obtención de frutos de elevada coloración, la cual se adquiere mucho antes de la recolección comercial, incluso en climas cálidos poco favorables al desarrollo del color. Destacar diferentes variedades de melocotonero como *Royal Glory*®, *Summer Rich*®, *Ruby Rich*® o *Big Top*® en el caso de nectarinas. En cualquier caso el desarrollo del color en estadios precoces no implica que puedan recolectarse, ya que de hacerlo se penaliza de forma importante su calidad gustativa, mas aun en variedades subácidas.

2.3.1.- Tendencias en los sistemas de plantación

A diferencia de otras especies como el manzano o el peral, en el melocotonero las plantaciones son semiintensivas con marcos de plantación que suelen oscilar entre 4,5-5,5m entre filas y de 2,5-3,5m entre árboles, lo que equivale a densidades de plantación de 519 a 889 árboles/ha. El patrón mas utilizado es el franco de semilla procedente de diferentes variedades tipo población. Es un patrón vigoroso, adaptado a la mayoría de suelos a condición de que presenten un buen drenaje, de buena compatibilidad con todas las variedades, pero sensible a la clorosis férrica, a nemátodos y a *Armillaria mellea*., según han constatado diversos autores (Felipe, 1989; Badenes et al., 1988). Debido a que la mayoría de zonas de producción del melocotonero se encuentran en los países del Sur de Europa con problemas de clorosis férrica, los patrones francos se han ido sustituyendo en la última década por híbridos interespecíficos melocotón x almendro como el *GF-677* procedente de Francia o *Adafuel* de origen español. Desgraciadamente son también sensibles a asfixia radicular y a *Armillaria mellea* y proporcionan para la mayoría de variedades un excesivo vigor, con el consecuente incremento de los costes de producción. Sin embargo la utilización de reguladores de crecimiento ha posibilitado en la última década un mejor control del vigor y de la fructificación.

El hecho de no disponer hasta el momento de patrones enanizantes o simienanizantes ha condicionado la utilización de marcos de plantación reducidos, por lo que el sistema de formación mas utilizado han sido diferentes modalidades de vaso, con 3 o 4 ramas principales, en el que una parte importante de la cosecha se recolecta desde el suelo. El eje central, en sus diversas modalidades, ha posibilitado la intensificación de las plantaciones, con marcos aproximados de 4,5x1,75m (1.270 árboles/ha), pero ha presentado en general problemas de control del vigor, con un despoblamiento de la parte basal del árbol. Otros sistemas también utilizados han sido el upsilon (transversal o en la dirección de la fila) y la palmeta libre, que posibilitan un buen control de vigor y al ser

formas planas permiten la mecanización de las operaciones de poda, aclareo y recolección, gracias a la utilización de plataformas automotrices. La tatura como sistema que posibilita una mayor intercepción de la luz e incrementa la productividad de la plantación, presenta un elevado coste de instalación y su utilización ha sido limitada a algunas zonas de Italia.

2.4.- Otras especies de frutales en la UE

Además del manzano, el melocotonero y el peral, otras especies cultivadas en la UE son de importancia considerablemente inferior, destacar el ciruelo, el cerezo y el albaricoquero, de las que la UE produce aproximadamente el 80% de Europa. Como se aprecia en la *Figura 4* las producciones de ciruela, cereza y albaricoque fueron en el período 1994-1996 de 993.000, 600.000 y 577.000 t, con unas superficies de 61.700, 97.000 y 63.000 ha, respectivamente. En las tres especies Italia, España y Francia concentran aproximadamente el 70% de la producción de la UE.

Los sistemas de formación utilizados son mayoritariamente el vaso libre con marcos de plantación que suelen oscilar alrededor de 5x3m, 5x4m y 6x5m, para el cerezo, el ciruelo y el albaricoquero, respectivamente. En la caso del cerezo y debido al elevado coste de la recolección se observa una clara tendencia hacia árboles en los que la práctica totalidad de la cosecha puede recolectarse desde el suelo, lo que se consigue con podas en verde durante los primeros años de la plantación.

2.5.- Situación y tendencias de la producción en España

España es un país con una notable tradición en la producción de fruta dulce, ocupando un lugar muy destacado dentro de la UE en la producción de pera (segundo país), melocotón y cereza (tercer país) y manzana (cuarto país). Las superficies ocupadas por las diferentes especies en 1995, así como las producciones medias obtenidas en el período 1993-1995, indican la importancia del melocotonero como primera especie cultivada con 74.595 ha, seguido por el manzano (51.493 ha), el peral (39.786 ha), el cerezo (27.843 ha) el albaricoquero (24.492 ha) y el ciruelo con 20.251 ha (*Figura 15*).

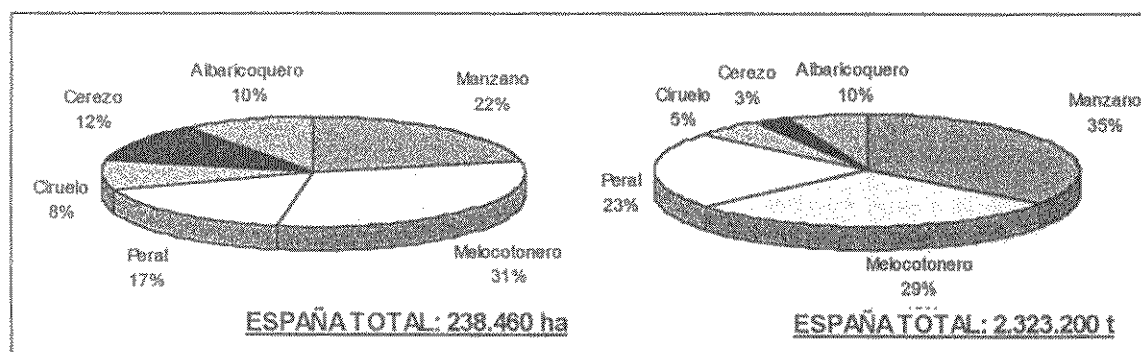


Figura 15 : Superficie de las principales especies frutícolas en España (1995) y producción media en el período 1993-1995 (Fuente: MAPA, 1995, 1996, 1997)

La situación de las especies de fruta dulce en España muestra una

regionalización importante, aportando cuatro Comunidades Autónomas el 71% de la superficie (*Figura 16*). Dichas comunidades son por orden de importancia: Cataluña, Aragón, Comunidad Valenciana y Región de Murcia, les sigue en importancia Andalucía (7%) y Extremadura (6%).

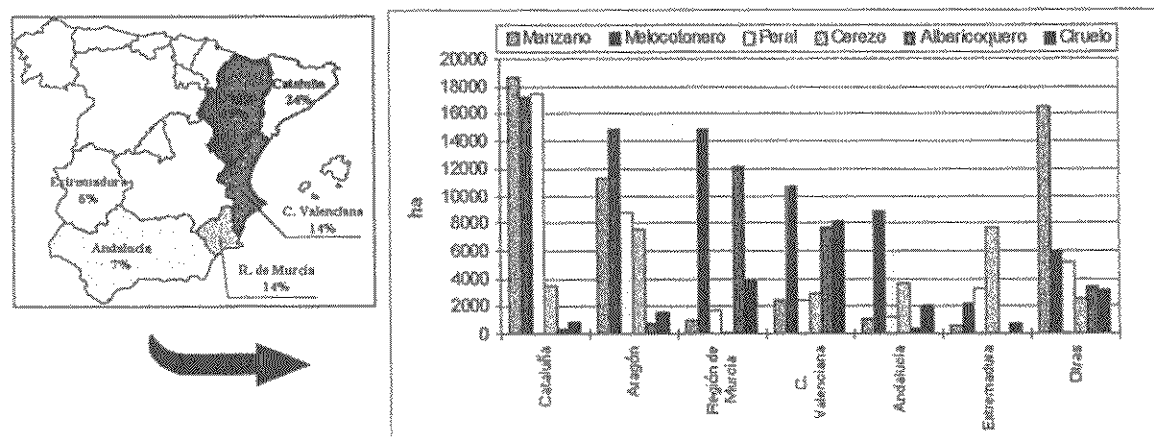


Figura 16 : Porcentajes de la superficie nacional ocupada por los frutales en las principales Comunidades Autónomas (izquierda) y superficies de las principales especies en cada Comunidad, año 1995 (Fuente: MAPA, 1997).

La importancia de las diferentes especies es variable entre las Comunidades Autónomas, pero en todos los casos las especies manzano peral y melocotonero son las más importantes. En Cataluña, primera Comunidad productora de España, dichas especies ocupan una superficie similar, mientras que en Aragón, R. de Murcia, C. Valenciana y Andalucía el melocotonero es la especie mas importante (*Figura 16*).

El cerezo ocupaba en 1995 una superficie de 27.483 ha pero con una clara tendencia al aumento, destacando las Comunidades Autónomas de Extremadura, con la mitad de la superficie nacional, Aragón, Cataluña y Andalucía. En el primer caso las variedades cultivadas son las conocidas como picotas (normalmente recolectadas sin pedúnculo), mientras que en el resto la variedad más importante es *Burlat*, de recolección precoz, seguida por *Stark Hardy Giant* y *Van*. A pesar de ello una importante reconversión varietal se esta produciendo gracias a la introducción de variedades procedentes mayoritariamente de Canada y Estados Unidos como *Sunburst*, *Summit*, *Brooks*[®], *Prime Giant*, *New Star*, *Ruby*, *Garnet* o *Sweet Heart*[®].

El albaricoquero con 24.492 ha se localiza preferentemente en las Región de Murcia y en la C. Valenciana, cultivándose variedades autóctonas tipo población bien adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de las diferentes zonas como *Canino*, *Moniqui* o *Galta Roja*. En ciruelo destaca el aumento de las variedades americanas y su cultivo esta generalizado en diversas Comunidades como la valenciana y la murciana.

La distribución de variedades ha presentado una evolución importante en la última década especialmente en el melocotonero, cerezo y manzano y en menor medida en peral. La superficie ocupada por las principales especies de manzano y peral, según datos de 1995, se ha representado en la *Figura 17*. En el manzano destaca la importancia del grupo *Golden*, incluyéndose en dicho grupo las variedades de recolección precoz

(*Suprema Gold*[®], *Ozark Gold*, ..), aquellas con una mayor resistencia al russeting que *Golden Delicious* (*Golden Smoothee*[®], *Golden 972*, *Golden B*, ..) y las *Golden* Símiles (*Belgolden*[®], ..). Dentro del grupo *Red Delicious* la variedad más importante sigue siendo *Starking Delicious* con un 58% de la superficie, pero en clara regresión durante la última década, siendo sustituida por variedades de mejor coloración como *Topred* y en los últimos años por *Red Chief*[®] y *Early Red One*[®], entre otras. Destacar el progresivo incremento del grupo *Gala* con la introducción de variedades de mejor coloración como *Mondial Gala*[®] o *Galaxy*[®] y la relativa estabilidad de *Granny Smith* después de haberse incrementado considerablemente durante la década de los años 80. Dentro del grupo otras variedades, destacar la importancia que todavía representa *Belleza de Roma* y el incremento de la superficie de otras variedades de introducción mas reciente como *Fuji*.

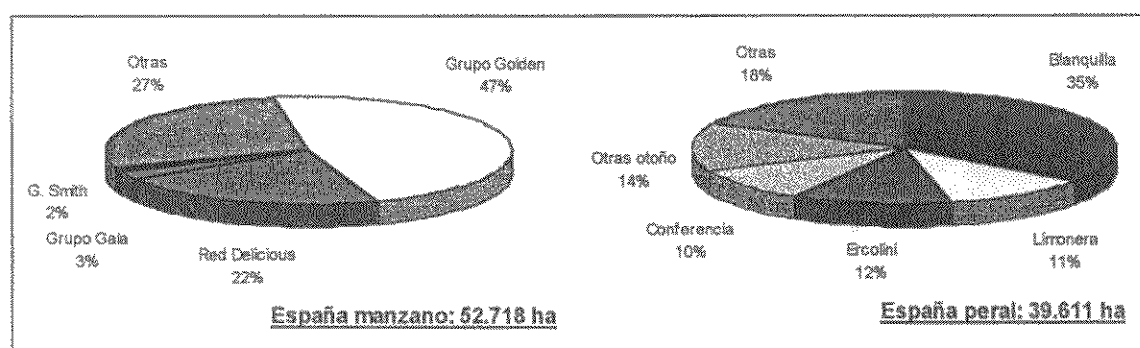


Figura 17 : Distribución varietal de la superficies cultivadas de manzano y peral en España en 1995 (MAPA, 1997).

En peral destaca la importancia de *Blanquilla* que conoció una gran expansión durante la década de los años 80, habiendo pasado de 7.600 a 14.000 ha en el periodo 1980-1995, pero con problemas importantes de comercialización en 1994 y 1996, que han frenado su expansión. Destacar la importancia de *Limonera*, aunque en retroceso los últimos años, la estabilidad de *Ercolini* y la fuerte expansión de *Conferencia* que en 20 años ha pasado de ser casi desconocida a ocupar 4.330 ha en 1997; solamente en Cataluña su superficie pasó de 12 ha en 1979 a 2975 en 1997 (InfoCEF, 1997). *William's* es una variedad importante, cultivada con destino mayoritario para la industria.

La evolución de las superficies cultivadas en el periodo 1965-1995 ha experimentado cambios importantes en los últimos años con un incremento en la mayoría de especies, especialmente del melocotonero, cerezo y ciruelo, sin embargo el manzano muestra una tendencia a disminuir desde 1975 y el peral se encuentra estabilizado (*Figura 18*). En otras Comunidades como Cataluña el incremento de las superficies ha sido generalizado para todas las especies (*Figura 18*), habiéndose pasado de 19.077 a 54.426 ha en el periodo 1969-1994; especialmente significativo ha sido el aumento de la superficie de peral, especie en retroceso en la mayoría de países de la UE.

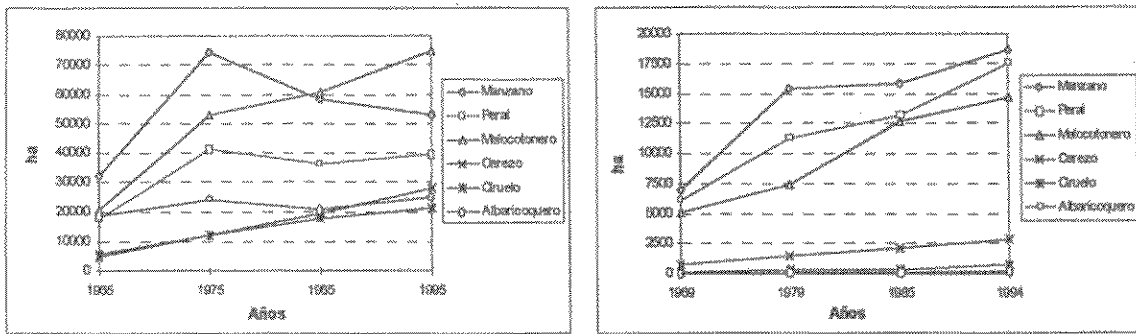


Figura 18 : Evolución de las superficies de las principales especies frutícolas en España (izquierda) y en Cataluña (derecha) (Fuente: DARP, 1995; MAPA, 1997).

6.- Comercialización e intercambios comerciales

Los cambios experimentados los últimos años en los circuitos mundiales de comercialización de frutas han sido muy importantes. En la UE, el aumento constante de las producciones de la mayoría de especies de fruta dulce junto con el estancamiento o la disminución del consumo ha originado la aparición de excedentes estructurales de determinadas frutas, por lo que un porcentaje importante de la producción se ha destinado a las retiradas. En la campaña 1992/93 (de elevada producción) se retiró el 31,5%, el 24,5% y el 15,6%, de la nectarina, melocotón y manzana producidos en la UE, siendo solamente para Grecia el 59% del melocotón. Como consecuencia de la falta de adecuación de la antigua OCM del año 1972 a las especificidades del sector de los diferentes miembros que se fueron integrando a la CEE, se aprobó en 1996 la nueva OCM de frutas y hortalizas (Reglamento 2200/96), que entró en vigor en enero de 1997. Con dicha reforma se pretende disminuir el gasto derivado de las retiradas y hacerlas compatibles con las restricciones presupuestarias de la UE, dado que el porcentaje de la producción destinado a retiradas a partir del año 2002 no podrá ser superior al 10%. Ello traerá consigo la disminución de los problemas medio-ambientales derivados de las destrucciones masivas de fruta, a lo que la opinión pública está cada vez más sensibilizada. Finalmente con la nueva OCM se destinan ayudas para los programas operativos que tienen por objetivo incrementar la calidad y concentrar la oferta para facilitar el acceso a economías d'escala, dado que con los acuerdos del GATT se prevee un fuerte incremento de la competencia.

Para la fruta comercializada los requerimientos de presentación y de calidad son cada vez más elevados y cada un mayor porcentaje se comercializa por las grandes superficies comerciales agrupadas frecuentemente a potentes centrales de compra. En España el porcentaje comercializado por dichas entidades pasó del 21 al 43% en el período 1989-1993, mientras que en el Reino Unido dicho porcentaje es del 79% y en Francia supera el 70%. Dichas entidades exigen a los proveedores una calidad determinada y una garantía de suministro a lo largo del tiempo con cada vez mayor interés por la fruta procedente de producción integrada. Bajo esta perspectiva el desarrollo de marcas constituye una ventaja cada vez más importante para la comercialización de fruta ya que permiten al consumidor asociarlas a una procedencia y a una calidad determinadas, generando un valor añadido que repercute en toda la cadena producción-comercialización. Esta situación marquista se está desarrollando en los principales países del mundo productores de frutas, como son Nueva Zelanda, Chile, África del Sur o Argentina, especialmente en

la manzana que es la fruta que presenta el mayor volumen de ventas y de intercambios por sus peculiares características de facilidad de confección y buena conservación.

Intercambios comerciales

La mundialización y globalización de los intercambios de fruta es cada vez más importante tras los acuerdos del GATT en 1993 y las normas impuestas por la OMC (Organización Mundial del Comercio). Ya desde tiempo atrás los intercambios de frutas han sido mucho más importantes que los de hortalizas, alcanzando en 1993 los 32 millones de toneladas, según estimaciones de la FAO. Teniendo en cuenta las exportaciones, en América Central más del 40% es exportado, mientras que este porcentaje para América del Sur es del 10%, observándose un incremento progresivo de las exportaciones de manzanas, peras y melocotones (Hutin, 1997). En África el principal país exportador es África del Sur, mientras que en Oceanía Nueva Zelanda es el primer exportador de manzanas y en progresión constante.

Entre 1985 y 1990, la importación global de frutas en la UE se ha incrementado un 47%. Las procedentes del Hemisferio Sur lo han hecho en un 55%, las de USA en 111% y las de Marruecos en 47%, dichos incrementos se deben entre otras causas al fuerte incremento de las producciones (*Tabla 1*), a la disminución de las tasas arancelarias y de las restituciones de la UE a las exportaciones, y a la mejora del poder adquisitivo en la UE. Contrariamente, las exportaciones hacia países terceros se encuentran estabilizadas y representan solamente el 3% de la producción. La disminución de las ayudas de la UE a las exportaciones (restituciones) disminuirán en el 36% de su valor y en el 25% del volumen en el período 1995-2000, debido a los acuerdos del GATT.

El incremento de las importaciones de países terceros, se debe también a que estos cuentan con tres ventajas importantes con respecto a las de la UE:

- Bajo coste de producción y la disponibilidad de medios de transporte cada vez más eficaces.
- Buena calidad de la fruta, en especial de las variedades rojas de manzana.
- Complementariedad de las producciones, debido al cambio estacional en las épocas de recolección. Ello permite ofertar a los mercados comunitarios durante marzo-abril-mayo fruta fresca, sin necesidad de someterse a largos procesos de conservación, en comparación con la producida en la UE.

Paralelamente al incremento de las producciones mundiales se ha dado un incremento de los intercambios entre países, por lo que una parte importante de las producciones se destinan a la exportación, especialmente en la manzana. En la *Figura 19* se ilustran los porcentajes de la producción que han sido exportados por los principales países productores, destacando Nueva Zelanda, con el 62% de su producción (cifrada en 650.000 t), Chile 47% (1,1 millones de t) y Francia 40% (2,06 millones de t). Respecto al total mundial exportado Francia ocupa el primer lugar con el 20% seguido por Estados Unidos con el 14%. Los países del Hemisferio Sur aseguran el 27% de los intercambios mundiales y su producción de 4,7 millones de t (1996-1997) representa solamente el 9% de la mundial.

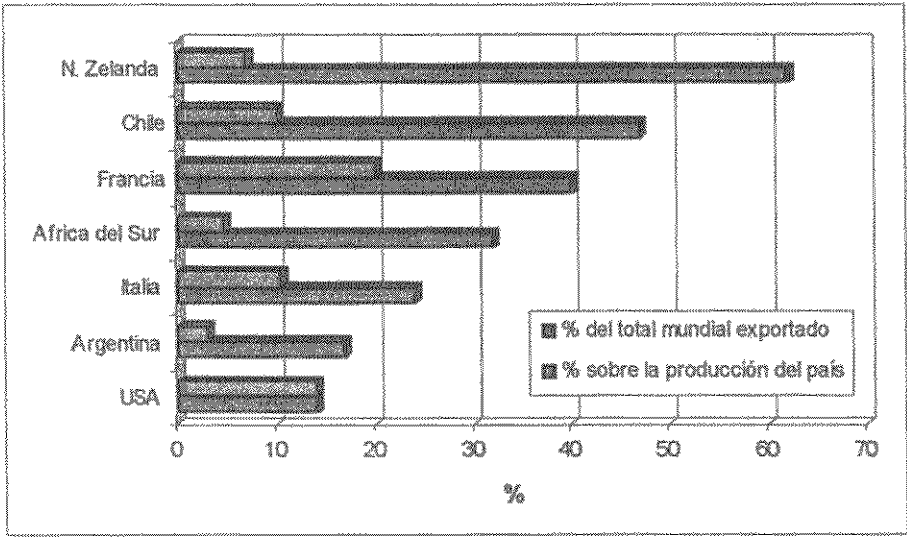


Figura 19: Porcentajes de la producción exportados por diversos países productores de manzana en el período 1992-96 (Fuente: CFCE/ALIX 1997).

Debido a su excelente organización comercial (una única empresa comercializa la práctica totalidad de la producción de manzanas, peras y otras frutas, denominada actualmente "ENZA" (con anterioridad "New Zealand Apple & Pear Marketing Board"), y a que la economía neozelandesa depende en gran medida de las exportaciones de productos hortofrutícolas, en este país se ha producido en la última década un incremento considerable de las exportaciones de fruta con destino a países europeos y de Norte América. Variedades de difusión mundial como las del grupo *Gala* fueron introducidas en dichos países por los neozelandeses; análogamente esta ocurriendo en la actualidad con las variedades *Braeburn* y *Fuji*. Estas tres variedades ocupan más del 75% de la superficie de manzano y con una tendencia al incremento progresivo de las superficies. Sus cotizaciones en el mercado de exportación suelen duplicar al percibido por *Red Delicious* o *Grammy Smith* cuyas producciones están disminuyendo. Los precios percibidos por las variedades *Gala*, *Fuji* y *Braeburn*, son aproximadamente el doble que los de *Grammy Smith*, *Red Delicious* o *Golden Delicious*. De aquí se deduce el interés que en la actualidad presentan, lo que se traduce en una implantación progresiva en las principales áreas de producción neozelandesas, cuyo efecto se ha extendido a otros países como Chile, Brasil, Estados Unidos, Europa, etc., donde especialmente *Fuji* ve incrementar de forma considerable sus superficies, beneficiándose de la promoción comercial emprendida por el "ENZA" neozelandés.

La UE concentra la mitad de los intercambios mundiales de frutas y las importaciones representan cerca del 40% de la producción frente al 30% exportado. Las exportaciones e importaciones en los principales países de la UE, por grupos de variedades, se exponen en la Tabla 2, destacando Francia, Italia y los Países Bajos como principales exportadores y Alemania y Reino Unido como importadores. Solamente Alemania importó el 31% del total de la UE y Reino Unido el 19%. El total de las exportaciones fué de 1,20 millones de t, inferior a las importaciones que fueron de 1,40 millones de t.

Tabla 2: Intercambios en los países de la UE por grupos de variedades, año 1996 en miles de t (Fuente: Ctiff, consommation et itinéraire qualité, 1998).

País	Exportaciones			Importaciones		
	<i>Golden</i>	<i>Granny S.</i>	<i>Otras</i>	<i>Golden</i>	<i>Granny S.</i>	<i>Otras</i>
Francia	376,0	134,0	311,0	8,0	16,0	44,0
Italia	147,0	40,0	249,0	11,0	5,0	21,0
España	46,0	5,0	31,0	9,0	10,0	65,0
Alemania	8,0	6,0	31,0	130,0	61,0	508,0
Países Bajos	68,0	49,0	263,0	52,0	63,0	174,0
Bélgica-Lux.	37,0	35,0	254,0	55,0	64,0	164,0
Grecia	2,0	2,0	19,0	2,0	2,0	8,0
Reino Unido	2,0	4,0	20,0	110,0	76,0	236,0
Portugal	0,5	0,1	1,1	19,0	6,0	31,0
Austria	8,0	1,0	22,0	6,0	7,0	46,0
Dinamarca	0,5	0,2	0,8	16,0	4,0	16,0
Suecia	0,4	0,4	0,7	27,0	12,0	42,0
Irlanda	0,1	0,0	0,1	16,0	6,0	15,0
Finlandia	2,0	0,8	1,2	32,0	3,0	35,0
TOTAL UE	698,0	278,0	1204,0	514,0	337,0	1407,0

Por variedades *Golden* fué la más exportada con cerca de 700.000 t, seguida por *Granny Smith*. En el grupo otras variedades se incluyen tanto las *Red Delicious* como bicolores (*Jonagold*, *Gala*, *Elstar*, *Fuji*, etc.). Respecto a las importaciones el grupo otras variedades es el más importante, especialmente en Alemania con un volumen 4 veces superior a *Golden*.

En el melocotonero la gran parte de los intercambios son intracomunitarios y las exportaciones tienen poca importancia (Tabla 3). Destaca Italia como el primer país exportador hacia países de la UE, con el 68%, seguido por España, mientras que en Francia y Grecia las cantidades fueron limitadas. Así mismo, Italia fué también el primer país exportador hacia países extracomunitarios. El total exportado alcanzó las 786.380 toneladas en 1996, un 82% de las cuales se destinó a países intracomunitarios, siendo Alemania el primer país importador.

Tabla 3: Flujos de exportaciones europeas de melocotones y nectarinas de los principales países exportadores de la UE, año 1996, en miles de t (Fuente: Eurostat).

Países	Intra UE	Extra UE	Total
Italia	441.727	81.638	523.365
España	110.690	10.139	120.883
Francia	56.255	4.277	60.532
Grecia	18.519	26.225	44.744
TOTAL UE	647.134	139.246	786.380

Finalmente y con respecto a la pera señalar que los intercambios se limitan mayoritariamente a los países de la UE y son cuantitativamente inferiores a los de manzana y melocotón. De entre los intracomunitarios destaca Italia en donde la variedad *Abate Fetel* se sitúa a la cabeza de las variedades exportadas. Otros dos países exportadores son Bélgica y Holanda, donde destaca *Conferencia* como la variedad más exportada y con menor importancia *Comice*.

Referencias Bibliográficas

- BADENES, M.L.; WERNER, D.J.; MARTINEZ-CALVO, J.; LORENTE, M.; LLACER, G., 1998. An overview of the Peach Industry of Spain. *Fruit Varieties Journal*, 52(1):11-17.
- DARP, 1995. Inventari Frutícola de Catalunya: zona frutícola de Lleida, 5-22.
- EUROPECH, 1997. Prévisions de récoltes de pêche, nectarine et pavia en Europe en 1997.
- EUROSTAT, 1997. Agriculture-Statistical year book 5A, 65-69.
- FELIPE, A., 1989. Frutales de hueso: melocotonero. En: *Patrones para frutales de pepita y hueso*, 108-139.
- GYSBERTS, L., 1994. Production européenne et marche mondial des fruits a pepins. *Le Fruit Belge*, 452, 164-171.
- HUTIN, C., 1997. La mondialisation des échanges dans le secteur des fruits et légumes frais. *Infos.Ctifl*, 136, 19-23.
- INFOCEF, 1997. Superficies i rendiments de fruita dolça a Catalunya, campanya 1997., 23, 6-8.
- INFOS-ARBORICULTURE, 1998. Pomme, déverrouiller l'export. *Fruits et Legumes*, 160, 17.
- MAPA, 1995. Anuario de Estadística Agraria 1993. *Secretaria General Técnica*, 304-329.
- MAPA, 1996. Anuario de Estadística Agraria 1994. *Secretaria General Técnica*, 306-344.
- MAPA, 1997. Anuario de Estadística Agraria 1995. *Secretaria General Técnica*, 310-352.
- PROGNOSFRUIT, 1997. Apple and pear crop forecasts, European Union and other european countries.