

ARBORICULTURA ESPECIAL

Prof. Enrique Carcelen
Escuela Universitaria de Ingenieros Técnicos
Agrícolas
Lugo, 1988

ARBORICULTURA ESPECIAL

La importancia de una especie frutal viene determinada por la superficie productiva, producción obtenida y valor unitario del producto. Se puede decir que existen dos situaciones opuestas:

- 1.- Especies con mucha superficie y bajos rendimientos.
- 2.- Especies con poca superficie y altos rendimientos.

La importancia de una especie en una zona depende del entorno ecológico de esa zona, así como del dinamismo empresarial en que se desarrolla.

Atendiendo a su importancia económica, podemos clasificar las especies más importantes en:

- Especies frutales o grupos frutales tradicionales (su importancia productiva viene de atrás)
- Especies frutales o grupos frutales nuevos (su importancia económica es bastante reciente)

El término “frutos nuevos” no debe confundirse con los frutos exóticos. Estos últimos son los frutos que se comercializan en nuestros mercados procedentes de otras zonas. Algunos de estos cultivos exóticos son tradicionales en España.

FRUTOS TRADICIONALES	
PRINCIPALES	SECUNDARIOS
VID (mesa y vino)	MENBRILLERO
OLIVO (mesa y aceite)	CASTAÑO
CÍTRICOS	NOGAL
MANZANO	ALGARROBO
PERAL	HIGUERA
MELOCOTONERO	PINO PIÑONERO
CIRUELO	KAKI
ALBARICOQUERO	NÍSPERO
CEREZO	GRANADO
ALMENDRO	CHUMBERA
AVELLANO	DÁTIL
PLATANERA	MORERA
	ACEROLO
	ALCAPARRA

El olivo y la vid son las especies con más extensión. Los cítricos tienen un gran nivel productivo. El manzano es la especie más dispersa por todo el país y la platanera tiene poca superficie productiva, pero un gran rendimiento económico.

FRUTALES NUEVOS	
MAS IMPORTANTES	MENOS IMPORTANTES
AGUACATE	GROSELLERO
CHIRIMOYO	PISTACHO
KIWI	ARANDANO
FRAMBUESA	PACANO
PAPAYA	MACADAMIA
MANGO	LITCHI
BABACO (Tipo de papaya)	FEIJOA
	ZARZAMORA

Bibliografía:

- Anuario estadístico de la producción agraria
- El sector hortofrutícola español (editado cada 2-3 años)
- Inventario agronómico

Los datos de estos estudios pueden no coincidir puesto que son elaborados de distinta manera.

El “inventario agronómico de frutales” estudia los frutales de hueso, pepita y los cítricos. Tiene el defecto de que no abarca todo el territorio nacional y sólo las zonas más importantes.

El “sector hortofrutícola español”, nos ofrece datos sobre las frutas y hortalizas más importantes y sobre la patata. Figuran también los siguientes frutales: Vid (para mesa), cítricos, manzano (para mesa), peral, melocotonero, albaricoquero, cerezo, almendro, avellano, platanera, castaño, aguacate y chirimoyo. No figura el olivo.

Los cítricos constituyen un grupo, el almendro, avellano y castaño otro (frutos secos) y el resto se consideran como frutas.

La producción española aproximada y la superficie ocupada por cada grupo son:

FRUTALES	SUPERFICIE EN Has		PRODUCCIÓN Tm
	SECANO	REGADIO	
Frutas	70.000	190.000	3.100.000
Cítricos	1000	149.000	3.500.000
Frutos secos	560.000	50.000	300.000

Naturalmente estos datos varían según el año y la procedencia de los datos. Los mayores rendimientos se obtienen en los cítricos, y los menores en los frutos secos. Dentro de cada grupo, los rendimientos son variables; en esta tabla se expresa la media.

Los mayores precios los alcanzan los frutos secos, pudiendo ser de 7 a 10 veces más caros que las frutas y los cítricos.

PRODUCCIONES POR COMUNIDAD EN %			
COMUNIDADES	FRUTAS	FRUTOS SECOS	CITRICOS
Galicia	1.7	0.7	0.3
Asturias	1.8	0.2	
Cantabria	0.1		
País vasco	0.3	0.3	
Navarra	1.9	0.8	
Rioja	2.6	1.3	
Aragón	11.6 (III)	5.4	
Cataluña	29 (I)	17 (III)	0.8
Baleares	1.3	7.1	0.8
Castilla-León	2.1	1.3	
Madrid	0.4	0.1	
Castilla- La Mancha	2.4	7.4 (V)	
Valencia	8.4 (V)	29.2 (I)	76.4 (I)
Murcia	10.4 (IV)	7.4 (IV)	7.1 (III)
Extremadura	3.9	0.7	
Andalucía	7.1	20.7 (II)	14.1 (II)
Canarias	15.0 (II)	0.4	0.5

En los datos de la tabla se observa que los grandes productores de frutas son por este orden: Cataluña, Canarias, Aragón, Murcia y Valencia.

De frutos secos: Valencia, Andalucía, Cataluña, Murcia y Castilla-La Mancha y de cítricos: Valencia, Andalucía y Murcia.

Podemos decir que las frutas, aunque tienen cierta concentración, debido a que son muchas especies, y de climas más o menos templados, existen en todo el territorio nacional.

Los frutos secos tienen una mayor concentración, encontrándose especialmente en la franja mediterránea.

Los cítricos son los que tienen una mayor concentración; Valencia produce sobre todo naranjas y mandarinas, Murcia limones y Andalucía de todo un poco.

EL MANZANO

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES

Variedad	Características del árbol							Características del fruto			Enfermedades		Otras características
	Tamaño	Productividad	Precocidad	Vecería	Dotación cromosómica	Período floración maduración (días)	Caída pre-cosecha	Tamaño	Color	Manipulaciones y transporte	Oidio	Moteado	
Belleza de Roma	P-Me	MB	MB	NO	2N	160-175		G	R		MS	S	
Cardinal	G	B	B	SI	2N	100-130		Me-G	AR				
Golden Delicious	Me	MB	MB	SI	2N	140-160	PS	Me-G	A	S	PS	S	Muy extendida
Golden Delicious Spurs	Me	MB	MB	SI	2N	140-160	R	Me-G	A	S	S	MS	Varias mutaciones
Golden Smoothie	Me	MB	MB	SI	2N	140-160		Me-G	A	S			Resistente a Russeting
Granny Smith	G	B	Me	NO	2N	180-210	R	Me-G	V	R	S	S	
Jonathan	Me	B	B	NO	2N	135-150		P	R		MS	PS	
Jonared	G	B	B	SI	2N	135-150		Me	R		S	PS	
Mutsu	G	MB	B	NO	3N	145-170	MR	G	VA	R	PS	MS	Poco sensible a Russeting
Reina de Reinetas	Me-g	Me	B	SI	2N	120-140	S	Me	RA	R	MS	PS	Poco sensible a Russeting
Reina blanca del Canadá	G	Me	B	SI	3N	150-170	S	G	A	PS	MS	S	
Richared Delicious	Me-g	B	Me	SI	2N	140-160	S	Me-G	RA	R		S	
Scarlet Staymared	Me-g	B	B	SI	2N	160-175		G	R	R		R	
Starking Delicious	Me-g	B	Me	SI	2N	140-160		Me-G	RA	S	PS	S	Muy extendida
Starkrimson	Me	B	B	SI	2N	145-165	S	Me-G	R	R		S	Variedad spur
Stayman	G	B	B	NO	3N	160-175		Me-G	R				
Tydemán's	G	Me	B	NO	2N	100-130	S	Me	R	R	PS	MS	
Verde Doncella	Me	B		SI	2N	190-220		Me	VA				
Wellspur	Me	B	B	SI	2N	145-165		Me-G	R				

En esta relación de variedades están las más importantes, lo cual no quiere decir que todas las que están sean importantes.

Aunque cada nombre es una variedad, algunas de ellas pertenecen al mismo tipo varietal, lo cual puede dar lugar a confusiones.

Una de las características más importantes del árbol a tener en cuenta es la edad de la variedad; aunque en el manzano es bastante amplia, puede variar de 100 a 200 días (entre la floración y la recogida).

El color es otra característica importante en el fruto, puesto que el tamaño es muy aleatorio, dependiendo de las técnicas de explotación.

VARIEDAD POLINIZADORA	Cardinal	Tydeman's	Reina de Reinetas	Jonathan	Jonared	Golden Delicious	Golden Smoothee	Richared Delicious	Starking Delicious	Golden Delicious Spurs	Wellspur	Starkrimson	Belleza de Roma	Mutsu	Reineta Blanca del Canadá	Scarlet Staymared	Stayman	Verde Doncella	Granny Smith	EPOCA APROXIMADA DE RECOLECCION Y DIAS DE ALMACENAMIENTO				
																				Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Cardinal	N		S	S		S			S				S	N	N		N				----- 45			
Tydeman's	S	N	S	S		S		S						N	N		N				----- 45			
Reina de Reinetas		S	N	S		S	S	S	S					N	N		N		S		----- 90-100			
Jonathan			S	N		S	S	S	S					N	N		N						----- 120	
Jonared			S		N	S		S						N	N		N						----- 100	
Golden Delicious		S	S	S	S	N		S	S					N	N		N	S	S				----- 150-200	
Golden Smoothee			S				N	S	S					N	N		N						----- 150-200	
Richared Delicious		S	S	S		S		N					S	N	N		N		S				----- 180-200	
Starking Delicious			S	S		S	S		N				S	N	N		N	S	S				----- 180-200	
Golden delicious Spurs			S					S		N	S	S		N	N		N		S				----- 200	
Wellspur			S							S	N			N	N		N						----- 180	
Starkrimson			S			S				S		N		N	N		N						----- 180-200	
Belleza de Roma						S							N	N	N		N						----- 240	
Mutsu			S			N		S						N	N		N		S				----- 190	
Reina Blanca del Canadá			S	S		S		S	S				S	N	N		N	S					----- 100-120	
Scarlet Staymared				S		S	S							N	N	N	N						----- 140	
Stayman		S				S	S							N	N		N						----- 180	
Verde Doncella				S		S		S	S					N	N		N	N					----- 130	
Granny Smith			S			S		S						N	N		N		N				210 -----	

En este cuadro, las variedades se clasifican según su maduración, de más a menos precoces. Normalmente las variedades precoces tienen mala conservación, y las tardías buena.

Por otra parte se enfrentan todas las variedades, estableciendo las ideas básicas sobre polinización. El manzano, normalmente, necesita polinización cruzada; esto queda patente al observar la diagonal del cuadro, que nos indica que ninguna variedad se autofecunda.

Este cuadro es orientativo, y habrá que comprobarlo en las diversas circunstancias. No obstante existen 3 variedades que nunca se deberán elegir como polinizadoras (Stayman, Reineta Blanca del Canadá, y Mutsu) por ser triploides.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PATRONES MÁS IMPORTANTES

PATRÓN	Características de la planta		Adaptación al medio			Plagas y enfermedades		Variedad	Observaciones
	Vigor	Anclaje	Asfixia	Sequía	Frío	Pulgón lanífero	Podredumbre de cuello	Entrada en producción	
M27	ME	M	MeS	S		S	PS	Rápida	Plantaciones de alta densidad
M9	E	M	MeS	S	R	S	PS	Rápida	Suelos fértiles
M26	E	M	S	S	Me	S	S	Rápida	Suelos menos fértiles que M9
M7	SE	B	PS	R	R	PS	PS-S	Rápida	
MM106	SE	B	PS	S	Me	R	PS-S	Rápida	El mejor de la serie MM
M2	V	Me	MS	S		S	PS	Intermedia	
MM111	V	B	MS	R	Me	R	PS	Lenta	Sensible a virosis
MM104	MV	B	MS	S	R	R	PS	Rápida	
MM109	MV	M	MS	R	Me	R	PS	Rápida	
M25	MV	MB	MeS	MeS	Me	S	PS	Rápida	Sensible a virosis
Francos	MV	B	PS	R	R	S	S	Lenta	Poca homogeneidad

NOTA.- Toda la serie MM es resistente al pulgón lanífero, excepto el MM-XXV

Los patrones francos son los obtenidos por semilla; los demás se obtienen por multiplicación vegetativa y son clonales.

Los patrones de la tabla de menor a mayor vigor. Aproximadamente, en función de ese vigor, está el anclaje al suelo.

De los aspectos de adaptación al medio, el más importante es la sequía; en cuanto a enfermedades la más importante es el pulgón lanífero, y luego la podredumbre de cuello.

MANZANO. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El manzano es una especie muy cosmopolita, de cultivo generalizado en todo el mundo.

La mayoría de las manzanas que se cultivan en la actualidad, derivan de la especie espontánea "*Malus pumilla*", originaria del Turquestán, y que crece hoy en día en muchas zonas de Europa (da frutas pequeñas, sin valor comercial)

A lo largo de la historia, los humanos hemos ido seleccionando (a partir de esta especie espontánea), variedades de interés productivo, especialmente en Europa y América del Norte. Los botánicos encasillan a estas variedades en la especie "*Malus communis*"; nombre por el que se conoce al manzano.

Las variedades con orientación industrial (producción de sidra) se engloban en otra especie "*Malus acerba*".

Hoy en día existen muchas variedades de manzano, pero pocas de ellas tienen interés comercial.

Este gran polimorfismo da lugar a que el área de cultivo de la especie sea muy amplia, debido a la variabilidad genética. Se cultiva en casi todos los sitios de la zona templada; sobre todo en el hemisferio norte.

Es el cultivo más típico de las zonas templadas, y el que alcanza latitudes más norteñas. Tiene elevadas necesidades de frío invernal (más de 500 horas-frío). Aunque se han obtenido variedades con necesidades menores (300-400 horas frío). A pesar de ello tiene cierta plasticidad, puesto que las necesidades de frío no son determinantes, sino que coadyuva a los demás factores.

El período de maduración es relativamente corto. No le suelen afectar las heladas primaverales, por ser un frutal de floración tardía. Las necesidades de calor en el período de actividad no son muy grandes; temperaturas medias de 15° C desde abril a septiembre, son suficientes para la adecuada fructificación, aunque en la mayoría de los casos temperaturas más altas pueden valer también.

La adaptación al medio varía según el patrón; no obstante tiene unas características comunes a todos ellos. Rechaza los suelos muy compactos, así como los muy ligeros y sueltos. Lo ideal son los suelos profundos, bien aireados y sanos. Podemos decir que es bastante resistente a la caliza (clorosis férrica).

SITUACIÓN EN ESPAÑA (MANZANA DE MESA)

La producción nacional aproximada es de 1.000.000 TM, para las que se emplean aproximadamente 61.400 Has.

El manzano es el frutal con menor concentración a nivel productivo; un 30 % queda fuera de las principales provincias productoras, que son : Lérida (39% de la producción nacional), Zaragoza, Gerona y Huesca. Otras con menor producción son: Alicante, Barcelona, Albacete, León, Valencia...

TIPOS VARIETALES MAS CULTIVADOS		
Golden (42%)	Golden Delicious	Muy extendida, la más importante de este grupo varietal
	Golden Delicious spurs	Presenta numerosas mutaciones
	Golden Smoothee	Es resistente al Russeting
Delicious rojas (36%)	Starking Delicious	Muy extendida, la más importante de este grupo varietal
	Richared Delicious	
	Starkrimson	Variedad spur
	Wellspur	
Otras (22%)		

NOTA.-El término Golden Delicious no quiere decir que pertenezca al grupo "Delicious", simplemente se denomina así.

Aproximadamente el 91% de la manzana se consume en fresco, un 4% va para la industria, y otro 4% se dirige a la exportación (manzanas tardías).

ELECCIÓN VARIETAL

En un principio es fácil por dos razones:

1.-Es un fruto de muy buena conservación frigorífica, por lo cual no ha de ser consumido forzosamente una vez recolectado. Esto es una ventaja, puesto que permite escalonar la comercialización de una variedad que nos interese y que tiene un punto de recolección concreto.

2.-Hasta hace poco el manzano era un frutal típicamente longevo, y las renovaciones de plantación se realizan pocas veces en un período grande de tiempo, por lo tanto no ha existido un gran dinamismo en el cambio varietal.

Esto ha cambiado algo en nuestros días, en que se pretende ofrecer nuevas variedades diferentes de las anteriores. Pero este dinamismo, aunque existe, es más lento que en otras especies.

Desde en punto de vista práctico, existen dos grupos de variedades:

-Variedades de verano.-Son aquellas que tienen una edad de 100-130 días y maduran a finales de Julio y principios de Agosto. Pueden tener cierta importancia a nivel concreto de explotación.

-Variedades de Otoño-Invierno.- Son aquellas que tienen una edad de 160-210 días. Maduran desde finales de Agosto en adelante. Constituyen el grueso productivo (alrededor del 97-98 %).

Desde el punto de vista productivo el tratamiento de ambas es completamente diferente.

Las variedades de verano tienen poca incidencia productiva, al tener menor producción, calidad y capacidad de conservación. Aun así pueden tener cierto interés e incidencia para producir y vender inmediatamente, compitiendo con otras frutas de la época (ciruela o melocotón). Por lo tanto se han de explotar en situaciones en las que exista gran demanda y absorban toda la producción, es decir, han de estar próximas a las zonas de gran demanda (Zonas urbanas o de veraneo).

Las variedades de verano más importantes son:

- 1.- Cardinal.- La más importante de todas ellas.
- 2.- Reina de Reinetas.- Posee cierta importancia.
- 3.- Tydeman's.- Es sólo testimonial, aunque está en expansión.

Variedades de Otoño –Invierno

El manzano es un frutal tipo de esta época, en la que ofrece el grueso de su producción.

Aunque existen muchas variedades, pocas tienen importancia productiva. Según su interés se clasifican en tres grupos:

1.- Variedades muy difundidas.- Son aquellas que en su conjunto constituyen el grueso de la producción (70-90 %)

2.- Variedades de interés local.- Son variedades que no están generalizadas en todas las comarcas, pero que en aquellas en las que están, compiten con las más importantes.

3.- Variedades de cierta expansión actual.- Son variedades novedosas, con cierto interés en el mercado, debido a que están todavía sin explotar.

1.- Variedades muy difundidas.

Son más bien tipos varietales, puesto que copan el mercado, de ellas han surgido numerosas variantes (clones), que se diferencian por caracteres en ocasiones apenas perceptibles.

Grupo Golden

Grupo Delicious rojas

Grupo Reinetas del Canadá

Dentro de cada grupo puede haber variedades tipo “standard” o tipo “spur”. Las primeras son aquellas que tienen una estructura en el desarrollo normal del manzano.

Las variedades “spur” se caracterizan por:

-A igualdad de condiciones, el desarrollo de los árboles es más reducido que en las variedades ordinarias.

-Los órganos vegetativos y fructíferos que dan fruta inmediata se insertan sobre las ramas principales, próximos unos a otros. Ramifica muy poco

-La entrada en producción es más rápida

-La fructificación se mantiene en buenas condiciones aún en madera vieja.

-Tienen un cierto retraso en la maduración, pero con la ventaja de que el calibre de los frutos va a ser algo mayor y regular.

Ventajas de las variedades “spur”:

-Debido a su débil vigor y a su pronta entrada en producción, es posible utilizar patrones muy vigorosos y realizar plantaciones más densas.

-Como ramifica poco, el sistema de formación no ha de ser muy riguroso y la poda de fructificación es más sencilla.

-Los gastos de explotación son menores, porque se ahorra en poda y en tratamientos fitosanitarios.

Tienen el inconveniente de que necesitan un aclareo, debido a la gran densidad de fructificación, aunque el aclareo químico lo soluciona bien.

Grupo	Tipo “Standard”	Tipo “Spur”
Golden	Golden Delicious	Golden Delicious spurs
	Golden Smoothie (Resistente al Russeting)	
	Golden Ozark (Precóz)	
Delicious rojas	Starking Delicious	
	Richared Delicious	Wellspur, Starkrimson
	Royal Red	
Reinetas del Canadá (sólo un 8-9% de la producción de manzana)	R. Blanca del Canadá	
	R. Gris del Canadá	
	R. Roja del Canadá	

2.-Variedades de interés local

- Verde doncella.- Valle del Ebro (supone el 5-6 % de la producción nacional)
- Belleza de Roma.- (4-5% de la P.N.)
- Esperiega de Ademuz .- Valencia, Teruel, Albacete (1 % de la P.N.)
- Roja de Benezama.- Alicante, Murcia (0.5 % de la P.N.)

De estas variedades, que no tienen la importancia de las anteriores, existe un menor número de variantes clonales. Se comercializan en las zonas de producción y ciudades más importantes.

Cualquiera de ellas tiene más importancia que las variedades de verano excepto la “Cardinal”.

3.- Variedades de interés actual

-Granny Smith o manzana de la juventud.- Procede de Australia; madura muy tarde y tiene una buena conservación frigorífica. En su madurez tiene un color verde intenso. Supone un 0.2 5 de la P.N.

-Mutsu.- Es un cruce de Golden x Indo, procedente de Japón. También tiene color verde en su madurez. Sus frutos son de excesivo tamaño, aunque su calidad y productividad son bajas.

PATRONES DEL MANZANO

En plantaciones de manzano, todos los patrones utilizados son manzanos. Hasta principios de siglo, se utilizaban tres tipos de manzano como patrones:

- Paraísos: vigor débil (P. Negro, P. Amarillo de Metz)
- Dulcinos: vigor medio (D. De Holstein)
- Francos: Gran vigor

Los dos primeros se propagaban vegetativamente, y el tercero como su nombre indica, era franco, es decir, nacido de semilla.

En la evolución del manzano del siglo XX aparecen cuatro series de patrones:

East Malling →Merton Inmune →Malling Merton →Merton

SERIE EM (East Malling)

Podemos considerarla como una puesta a punto de los manzanos existentes antiguamente. Nace como consecuencia de los trabajos realizados a partir de 1.912 por Hutton en la estación inglesa de East Malling.

Esta puesta a punto surgió como una necesidad, ya que debido a los errores de propagación, trasiegos de material, y en definitiva errores, lo que en ocasiones se consideraba paraíso era dulcino y viceversa.

Hutton reunió 70 lotes de distintos tipos de patrones de manzano de diferentes países y viveristas. Estos lotes fueron sometidos a un estudio exhaustivo (vigor, porte natural, floración, resistencia a parásitos, etc.) y de ellos se seleccionaron 16 tipos de patrones que se denominaron con las letras EM y numeración en números romanos.

Esta serie no es más que una recopilación de patrones. Realmente estos tienen en su procedencia una denominación antigua, como por ejemplo:

EM-II = Dulcino de Fontenay o Dulcino Verdadero

EM-IX = Paraíso amarillo de Metz

SERIE MI (Merton Inmune)

Años después, en la estación de John Immes, se orientaron las investigaciones a obtener patrones resistentes, sobre todo al pulgón lanígero.

Para ello se realizaron hibridaciones entre los patrones de la serie EM y una variedad de manzano denominada “Espía del Norte “ o “NS”.

De toda esta serie de hibridaciones de la serie EM, el patrón más importante es el MI-793, resultado de hibridar NS x EM-II (Dulcino de Fontenay) (En primer lugar se pone la variedad polinizada y en segundo la polinizadora)

SERIE MM (Malling Merton)

En 1930 comienzan las hibridaciones de las series EM y MI con la variedad Espía del Norte (Northen Spy), orientadas a hacer más resistentes los patrones al pulgón lanígero. Estos trabajos dan como resultado la serie MM compuesta de quince patrones nombrados con las letras MM y números del 101 al 115. A esta serie también pertenece el patrón MM-XXV, que no es resistente al pulgón lanígero.

Los patrones más importantes de esta serie son:

MM-111 → NS x MI-793

MM-104 → EM-II x NS

MM-106 → NS x EM-I

MM-109 → EM-II x NS

MM-XXV → NS x EM-II

SERIE M (Merton)

Esta serie surge como resultado de estudios orientados a la obtención de patrones enanos. Los patrones más importantes de esta serie son:

M-26 → EM- XVI x EM-IX

M-27 → EM-XIII x EM-IX

Dentro de estas clases existen variaciones, modernamente en Francia se han seleccionado 2 tipos de EM-IX, que no son más que dos nuevas selecciones del paraíso amarillo de Metz:

- Pajam 1 (Lancep)

- Pajam 2 (Cepilant)

Hoy en día, en la práctica, todos estos patrones se denominan con números latinos, puesto que nunca coinciden, por lo cual no hay confusión.

Dentro de los patrones francos también hay algunos tipos con denominación propia, tales como:

Bittenfelter, Graham y Jubileum

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LOS PATRONES

VIGOR

Es la característica más importante en la clasificación de los patrones del manzano.

Aunque el vigor de un patrón se ve modificado por la variedad, la ecología y las técnicas de cultivo, entre otras cosas; no obstante, podemos hablar de una tendencia en el vigor de los patrones del manzano.

VIGOR	Superficie en m ² /árbol	Serie EM	Serie MI	Serie MM	Serie M
Muy débiles					M-27
Débiles	4-15	EM-9			
Medianamente débiles					M-26
Vigor medio	15-25	EM-7		MM-106	
Medianamente vigorosos	40-60	EM-2			
Vigorosos	50-100		MI-793	MM-111	M-2
Muy vigorosos (Francos)	+ de 80			MM-104 MM-109	M-25

A la hora de elegir el sistema de plantación, habrá que tener en cuenta el patrón y viceversa. Esto se acentúa en el manzano, puesto que admite gran número de sistemas de plantación.

ASFIXIA RADICULAR

Teniendo en cuenta que el manzano tolera los suelos pesados, hay diferencias de un material vegetal a otro:

Bastante sensibles: EM-2, MI-793, MM104, MM-109, MM-111

Sensibles: EM-9, EM-7, MM-25, M-27, M-26

Poco sensibles: MM-106, Francos

ASPECTO SANITARIO

Es un aspecto fundamental. En general los patrones de la serie EM están más o menos virosados, debido a que fueron obtenidos por selección. Los patrones de las otras series, obtenidos después, son sanos en su origen, lo cual no implica que no se hayan contaminado después.

SISTEMAS DE PLANTACIÓN DEL MANZANO

El manzano es la especie frutal más adaptable a los sistemas de plantación; admite desde sistemas de plantación extensivos hasta los más intensivos. La elección del patrón es por tanto fundamental

-En los sistemas medianamente extensivos se recurre a los patrones vigorosos, en un marco de plantación de 9x9 ó de 7x7. Suelen ser árboles de porte alto con gran desarrollo.

-En los sistemas semi-intensivos se utilizan patrones de vigor medio a marcos de 5x3, 4x4 ó 6x4. El sistema de formación puede ser en volumen o plano.

-Los sistemas intensivos se caracterizan por un marco de plantación rectangular, con calles más o menos anchas: 4x2.5, 4x2, 2.5x2 (ancho de calles x distancia entre árboles). Estos sistemas son siempre planos.

- En los sistemas de alta densidad, la distancia entre árboles es muy pequeña (1, 1.5 m) y una anchura entre calles de 3-3.5 m. En estas situaciones se utilizan sistemas de formación en volumen, aunque, debido a que este volumen es muy pequeño, pueden confundirse con sistemas de formación planos.

FORMAS DE FRUCTIFICACIÓN

Existen grandes variaciones dependiendo de la variedad.

Investigadores franceses, en la estación de “Le Grande Ferrade”, a partir de la observación de 123 variedades de manzanos, estudiaron sus diferencias de fructificación. Estas diferencias se estructuraron en 4 grupos:

-**Tipo I.**- Variedades cuya fructificación (dominante) tiene lugar en madera vieja (3, 4, 5, 6 años)

- . Fructificación en formaciones cortas: Lamburdas y bolsas.
- . La fructificación en brindillas coronadas prácticamente no existe.
- . En este grupo se incluyen todas las variedades spur.

-**Tipo II.**- Fructificación en madera vieja (2, 3, 4 años)

- . Aparece alguna fructificación en brindillas coronadas
- . Son las variedades: Reineta del Canadá, Reina de Reinetas

-**Tipo III.**-Fructificación en madera nueva (1 a 3 años)

- . Fructifican más frecuentemente en brindillas coronadas
- . Son las variedades Golden delicious, Jonathan

-**Tipo IV.**- Fructifican en madera nueva (un año)

- . Fructifican en brindillas coronadas y ramos mixtos.
- . Se exige renovación todos los años (similar a los frutales de hueso)
- . Variedades: Granny Smith.

EL PERAL

El peral tiene una gran afinidad botánica con el manzano, pero existen numerosas diferencias entre ellos:

- La flor del peral presenta los cinco estilos libres, mientras que la del manzano los tiene soldados.
- La apertura de las yemas mixtas en el peral es centrípeta, mientras que en el manzano es centrífuga.
- Existe una gran gama de variedades de peral (diploides, triploides, etc.) Este polimorfismo origina problemas de autoesterilidad, por lo que el peral es más exigente en la polinización cruzada que el manzano. Se ha llegado incluso a la utilización habitual de reguladores de crecimiento para obtener frutos partenocárpicos.
- El peral es menos tolerante que el manzano respecto a los climas.

Las hibridaciones de peral y manzano no son fértiles.

Existen numerosas especies de peral, todas ellas pertenecientes al género “Pyrus” y todas ellas conocidas como perales.

Entre todas ellas hay un conjunto de especies que se denominan occidentales y otras orientales. Las variedades occidentales se extienden por Europa, América y Norte de África, mientras que las orientales proceden de Asia.

Las variedades occidentales más importantes son:

- 1.- *Pyrus communis*
- 2.- “ *nivalis*
- 3.- “ *salvifolia*
- 4.- “ *longipes*
- 5.- “ *amigdaliformis*

Las variedades orientales más importantes son:

- 1.- *Pyrus serotina* (\cong manzana)
- 2.- “ *ussuriensis* (piriforme)
- 3.- “ *betulaefolia*
- 4.- “ *calleryana*

Las variedades orientales se conocen como “NASHI” o “pera asiática”. Se caracterizan por tener un menor tamaño y forma más redondeada que las occidentales.

PYRUS COMMUNIS: Variedades tradicionales

El cultivo de esta variedad de peral se lleva a cabo desde tiempos remotos en las zonas templadas de Europa. Aunque es típico de las zonas templadas es menos plástico o adaptable que el manzano. El cultivo del peral tiene unas exigencias de

horas frío mayores que las del manzano, en cuanto a especie, aunque estas dependen de la variedad. El cultivo del peral, sobre todo en variedades de amplia edad, exige unas condiciones más determinadas que el manzano.

Si las condiciones climáticas no son favorables aparecen granos o asperezas en la pulpa.

Respecto al suelo, también es menos adaptable que el manzano. Los problemas de clorosis se plantean con más frecuencia. Y lo mismo sucede con la asfixia radicular.

Por todo ello se ha desarrollado mucho en el cultivo del peral, el patrón membrillero, el cual es menos sensible a los encharcamientos, aunque más sensible a la clorosis.

ESTUDIO VARIETAL

La producción de pera en España es aproximadamente la mitad que la de manzana.

Se dedican a ello unas 36.500 Has con una producción de 550.000 TM

El 78 % de la producción se concentra en sólo 7 provincias:

- Lérida 41 %
- Huesca 10 %
- Badajoz 9 %
- Zaragoza 8 %
- Logroño 4 %
- Castellón 3 %
- Valencia 3 %

VARIEDADES MÁS IMPORTANTES EN ESPAÑA

Normalmente en cada país se cultivan unas cuantas variedades de pera que dominan sobre las demás, en España las más importantes son:

- Blanquilla 27 % de la producción nacional.
- Limonera 20 %
- Ercolini 18 %
- Otras (Castell, Roma, Willians, Passa Crassana,...) 35 %

EL PERAL

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES

Variedad	Características del árbol						Características del fruto			Clima	Enfermedad
	Tamaño	Productividad	Precozidad	Dotación cromosómica	Período floración maduración (días)	Compatibilidad con membrillero	Tamaño	Color	Manipulaciones y transporte	Necesidad de frío (horas)	Moteado
Abate Fetel	P	B		2n	130-138	B	Me-G	VA		>800	
Blanquilla (Agua de Aranjuez)	G	M	M	2n	120-130	B	Me	V	S	600	S
Buena Luisa de Arvanches	Me	M	B	2n	130-150	M	Me	A-V	R	700	S
Castell	G	Me-B	B	2n	70-80	B	P-Me	A-Ro	S	600	S
Conferencia	Me	MB	B	2n	160-180	B	Me-G	VA	B	700	PS
Decana del Comicio	G	Me	M	2n	150-170	B	G	V-Ro	S	700	MS
Ercolini	Me	B		2n	72-85	B	P-Me	A-Ro	S	600	
Limonera	Me	B	B	2n	105-125	M	G	A	R	850	PS
Mantecosa de Hardy	G	B	M	2n	130-150	MB	Me-G	R	MB	1.000	PS
Mantecosa Precoz Moretini	G	B	B	2n	100-125	MB	Me	VA	S	<650	S
Max Red Bartlett	Me	Me		2n	130-140	M	Me	A-R	R	1.100	
Packham's Triumph	Me	B	B	2n	150-165	M	Me-G	V	B	600	S
Passa Crassana	Me	B	M	2n	180-210	B	G	A	B	750	S
Roma	Me	B		3n	160-190	M		A	B	550	S
Sta M ^a Moretini	G	B		2n	120-130	B	G	A	B	<650	
Williams	Me	MB	B	2n	110-135	M	Me	A	R	1.100	S

CUADRO DE MADURACIÓN Y POLINIZACIÓN

VARIEDAD POLINIZADORA	VARIEDAD POLINIZADA	EPOCA APROXIMADA DE RECOLECCION Y DIAS DE ALMACENAMIENTO																						
		Castell	Mantec. Precoz Morettini	Ercolini	Limonera	Blanquilla	Santa M ^a Morettini	Williams	Max Red Bartlett	Mantecosa de Hardy	Buena Luisa de Arvanches	Abate Fetel	Conferencia	Packham´s Triumph	Decana del Comicio	Roma	Passa Crassana	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	
Castell		N		S		S									N			-----						
Mantecosa Precóz Morettini			N	S				S							N	S		-----	40-90					
Ercolini		S	S	N	S		S	S	S	S					N	S		-----	40-90					
Limonera				S	N		S	S	S			S		S	N			-----	40-60					
Blanquilla		S		S		N	S		S	S					N			-----		150-210				
Santa M ^a Morettini			S	S			N	S	S	S	S				N	S		-----	200					
Williams				S	S		N	N	S	N		S	S	S	N	S		-----	30-60					
Max Red Bartlett				S	S		N	N	S	N		S	S	S	N	S		-----	30-60					
Mantecosa de Hardy					S		S	S	N	S		S		S	N	S		-----	40-60					
Buena Luisa de Arvanches				S		S	N	N	S	N	S	S		S	N	S		-----		60-90				
Abate Fetel							S		S	S	N	S			N			-----		120				
Conferencia							S	S	S	S		N			N	S		-----		90-120				
Packham´s Triumph							S	S				S	N	S	N			-----		120-170				
Decana del Comicio							S	S	S	S		S		N	N	S		-----			60-90			
Roma		S		S					S	S	S		S		N	S		-----						
Passa Crassana							S	S	S	S		S	S	S	N	N		-----						150

ELECCION VARIETAL

La pera europea posee un amplio surtido de variedades, que cumplen un amplio calendario de recolección (finales de junio a principios de noviembre), de tal forma que podemos dividir las variedades del peral en tres grupos, en función de este calendario:

- variedades de verano
- variedades de otoño
- variedades de invierno

El peral es clásicamente un frutal de otoño, puesto que la mayoría de las variedades maduran durante esta estación (70 %), un 10 % en verano y un 20 % en invierno.

Consideramos variedades de verano las que maduran antes que la Williams (mes de agosto), variedades de otoño las que maduran después que la Williams, y variedades de invierno las que maduran después que la Passa Crassana.

VARIETADES DE VERANO

Las variedades de verano se caracterizan por consumirse inmediatamente a la recolección, su destino no es la conservación, puesto que no suelen ser peras adecuadas para ello; excepto la variedad Blanquilla, que se considera como variedad de otoño.

Las variedades de verano más importantes son:

- 1.-Castell o Pera de San Juan
- 2.-Mantecosa Precoz Morattini
- 3.-Tendral de Valencia
- 4.-Ercolini, Coscia o Pera de Valencia
- 5.-Limonera, Dr. Guyot o Pera de Lérica

Estas dos últimas son las que tienen más relevancia en España. Veamos ahora las características de estas variedades:

Castell.- Es importante por ser la primera variedad en madurar, cuya principal característica es la novedad.

-Es pequeña y de escasa calidad, en ocasiones se recoge en racimos (como las cerezas)

-Tiene una mala conservación.

-Es sensible al moteado (sobre todo en las zonas húmedas)

-Su cultivo es interesante en zonas propicias a la precocidad.

Mantecosa Precoz Morattini.- Procede de Italia.

-Tuvo un desarrollo importante en España debido a los planes de regadío de Badajoz.

-Es una variedad precoz y con frutos muy grandes, sensibles a los golpes y rozaduras.

-Tiene una mala capacidad de conservación.

-En ocasiones, para evitar daños durante el transporte, se recolecta verde, por lo cual pierde su calidad.

Tendral de Valencia.-Es cultivada en Valencia.

- Es de gran calidad
- Pequeño tamaño
- Su desarrollo comercial es pequeño, está en regresión.

Ercolini.- Es poco exigente en frío invernal
-Se cultiva fundamentalmente en Valencia

Limonera.- Exigente en frío invernal.
-Se cultiva fundamentalmente en Lérida.

Estas dos últimas son las más importantes, y a ambas se les intenta dar una comercialización lo más amplia posible (hasta septiembre o octubre).

La Blanquilla se considera como una variedad de otoño, puesto que en una ecología concreta, madura después que la Williams.

VARIEDADES DE OTOÑO

Williams.- Es la variedad más cosmopolita (generalizada) del peral.

- Es la variedad que se utiliza como punto de referencia o comparación.
- Está considerada como la variedad de mejor calidad para la industria (especialmente para pera en almíbar)
- Es típica su incompatibilidad con el membrillero; para realizar el injerto se utiliza Mantecosa de Hardy. Hoy en día hay clones de membrillero compatibles con Williams.

Max Red Barlett.- Es una mutación roja de la Williams
-Es la pera roja más abundante en este país.

Blanquilla.-Es la variedad con más importancia en España de donde es casi exclusiva.

- Hasta hace poco no fueron estudiados su gran vigor, su sensibilidad al moteado y su gran período de entrada en producción. Por ello sólo recientemente se han obtenido clones que no presentan estos problemas.
- Son de pequeño tamaño
- Tienen una forma típica (romboidal)
- Tienen una gran capacidad de conservación frigorífica.

Mantecosa de Hardy.- Se utiliza en España casi exclusivamente como intermediario entre el membrillero y la variedad Williams.

- Tiene gran vigor.
- Tiene una lenta entrada en producción
- Su cultivo en España no tiene una gran incidencia.

Buena Luisa de Avranches.-Es muy producida debido a su poco vigor.
-Tiene un tamaño medio.
-Es de buena calidad.
-Soporta bastante bien la manipulación.

Abate Fetel.-Tiene mucha importancia en Italia pero no en España.
-Tiene la forma muy alargada y la epidermis de color pardo.

Conferencia.- Es muy cultivada en Inglaterra.
-Tiene forma alargada y regular.
-Tiene una gran capacidad de conservación.

Packham's Triumph.- Es una pera bastante extendida en Europa. Tradicionalmente se cultiva en el hemisferio sur.
-Su epidermis no es lisa; tiene ciertas ondulaciones en algunas zonas.
-Este aspecto novedoso fue lo que dio lugar a su desarrollo.

Decana del Comicio.- Está considerada como una de las variedades de mayor calidad.
-Es bastante difícil de producir, porque necesita de una gran especialización en su cultivo.
-Es delicada en su manipulación, lo que la desmerece comercialmente.
-Se ha intentado endurecerle la piel para hacerla menos sensible a las rozaduras.

VARIEDADES DE INVIERNO

Passa Crassana.-Se confunde fácilmente con una manzana.
-Se comercializa hasta muy tarde.
-Es importada por España en épocas tardías.

Roma.- Tiene un valor de maduración absoluto posterior a la Passa Crassana.
-Tiene cierta incidencia en España, aunque está en regresión.

Decana de Invierno.-Es la variedad más tardía.

Encontrar una ecología adecuada para estas variedades tardías es complicado por varios motivos:

-Al ser muy tardía la recolección, hay peligro de heladas.
-El conseguir una combinación de veranos suaves con humedad suficiente, y buenas temperaturas en otoño, es muy difícil.

Por otra parte el cultivo de estas variedades casi no compensa, debido a la introducción de frutas procedentes del hemisferio sur.

VARIEDADES ORIENTALES

De las especies *Pyrus usuriensis*, *P. Serotina*, *P. betulaeifolia* y *P. Calleryana*, surgen las peras asiáticas o "Nashi".

Estas variedades no han adquirido gran interés en Europa, pero debido a los intercambios productivos entre países, se están introduciendo, igual que ocurrió con otras especies (kiwi).

El cultivo del peral en Japón a base de estas especies es muy importante, aunque su desarrollo varietal es mucho menor que el de la especie *Pyrus communis*.

La especie *P. Serotina*, tiene una forma similar a la manzana, mientras que la *P. Usuriensis* tiene forma piriforme.

P. serotina.- Es la que se está imponiendo.
-Tiene una textura más firme que la europea.
-Exige menos frío

-No se conoce su compatibilidad con patrones europeos; en Japón suele estar sobre francos. Se está experimentando sobre membrillero y otras rosáceas próximas al peral.

-En Japón la variedad más extendida es la NIJSSEIKI o SIGLO XX; supone el 40 % de la producción total de peras en Japón.

PATRONES DEL PERAL

Los patrones del peral suelen ser perales o membrilleros.

El membrillero es de la especie “Cydonia oblonga”, mientras que el peral puede pertenecer a cualquiera de las especies citadas anteriormente.

Los patrones de membrillero son siempre clonales, mientras que los del peral, tradicionalmente son francos, aunque en la actualidad también los hay clonales.

En España los patrones francos de peral suponen el 15%, el 1 % está sin identificar y el 84% restante son membrilleros.

Este porcentaje no es igual en todos los países; hay gran diversidad en la utilización del membrillero. Donde más se emplea es en Francia (90-95 %) seguida de España, Inglaterra, Bélgica y Alemania. En Italia y EEUU se utiliza más el franco; lo mismo ocurre en Europa del Este y en los países del hemisferio sur.

El franco más utilizado es el que deriva del *Pyrus communis*. Sin embargo en Oriente se emplean francos orientales.

Ventajas del membrillero como patrón:

- Menor vigor que los francos.
- Mayor homogeneidad en la plantación.
- Mayor resistencia a la asfixia radicular.
- Mayor precocidad en la entrada en producción.
- Mayor calidad de algunas frutas.
- Fácil propagación vegetativa.
- Buena eficacia productiva.
- Resistente a los nematodos y algunas bacterias.

Inconvenientes:

- Mala compatibilidad con ciertas variedades de peral; suele presentar una incompatibilidad localizada parcial, que se manifiesta únicamente en su estado adulto. Esto se agrava en zonas cálidas.
- Es menos resistente a la caliza, por lo cual es sensible a la clorosis.
- Es sensible al frío invernal.
- Su anclaje en el suelo es bastante malo, por lo cual suelen necesitar tutores o sujeciones.
- Es sensible al fuego bacteriano de las rosáceas.

Patrones francos:

En los países en que se cultivan variedades europeas, se han empleado semillas de *Pyrus communis*. En algún caso concreto se han buscado ciertas variedades de semilla con unas características determinadas. Así surgen:

-Kirchensalles: una variedad de peral alemán cuyas semillas dan plantas de gran resistencia al frío y homogeneidad.

-Williams: su semilla se emplea en EEUU.

-Winter Nelly.

En España existen zonas en que se utilizan francos de peral, aprovechando alguna especie espontánea de la zona. En Badajoz se utiliza semilla de peral Galatero (*P. amygdaliformis*).

En Europa se trató de introducir semillas de perales orientales, con el fin de que fuesen resistentes al “fuego bacteriano”, pero su introducción fue mínima. De estos patrones, el *P. usuriensis*, *P. serotina* y *P. calleryana* son resistentes al fuego bacteriano, mientras que el *P. betulaefolia* no lo es, pero es más resistente a la caliza.

Patrones vegetativos:

Aún no vienen en los catálogos de los viveros. Pero se intenta conseguirlos para aunar las ventajas del membrillero y del franco del peral.

En EEUU por estaquillado se propaga la variedad “Old Home” como patrón vegetativo, aunque sin demasiada incidencia. Se intenta ofertar una diversidad de patrones igual que en el manzano.

En los últimos años se están realizando esfuerzos para obtener patrones clonales a partir de *Pyrus communis*.

El mayor inconveniente es la propagación vegetativa, que presenta grandes dificultades, tanto de estaquilla como con herbácea. Esto parece haberse solucionado con la micropropagación.

Por ahora las selecciones más importantes son las que forman la serie OHxF (plantas obtenidas a partir del cruce de las variedades Old Home y Farmingdale), obtenida en Oregón. Los tipos más interesantes de esta serie son:

- OHxF nº 51 → Enano (65-70 % del tamaño de los francos)
- OHxF nº 34
- OHxF nº 69
- OHxF nº 87
- OHxF nº 230
- OHxF nº 333

Todos ellos son semienanos (80 %)

Existen otros trabajos en otras estaciones siguiendo esta línea, pero por el momento con peores resultados.

MEMBRILLEROS

Se utilizan sobre todo en Francia y España; en España se desarrolló a imitación de Francia, partiendo de membrilleros franceses.

En los cultivos de peral en Francia se han empleado, desde hace mucho tiempo, tres tipos de membrillero:

- M. De Angers (oeste de Francia)
- M. De Fontenay u Orleáns (cerca de París)
- M. De Provenza (sudeste de Francia)

El membrillero de Fontenay es muy similar al de Provenza, debido a lo cual en ocasiones se toma a ambos como membrillero de Provenza.

Así entendido, las principales diferencias entre el membrillero de Provenza y el de Angers son:

Membrilleros de Provenza:

- Color verde oscuro en las hojas en primavera.
- Ramos fuertes y erectos.
- Frutos grandes, gruesos y de formas regulares.
- Mayor vigorosidad.
- Multiplicación vegetativa dificultosa.
- Sistema radicular más profundo.
- Mayor tolerancia a la clorosis férrica.

Membrilleros de Angers:

- Mejor propagación vegetativa.
- Son exigentes en agua.
- Color verde-amarillento de las hojas en primavera.
- Frutos pequeños y de formas regulares.
- Sistema radicular superficial.
- Más sensibles a la clorosis férrica.
- Mayores problemas de incompatibilidad.
- Menor vigor.

A igual que el manzano a principios de siglo, hubo una evolución de los patrones del membrillero. En 1920 en East Malling, Hutton diferencia 7 patrones de membrillero: A, B, C, D, E, F, G y H. De los cuales los tres últimos son seleccionados para fruta.

El "A" es el membrillero comercialmente más difundido como patrón del peral.

El "D" no se multiplicó nunca comercialmente.

El "C" y el "B" se utilizaron bastante.

Podemos decir que los de mayor incidencia en el cultivo del peral son el "A" y el "C"

El "A" es un clon del membrillero de Angers así como el "B"

El "C" parece recordar a membrilleros obtenidos de semilla de la región del Caucaso (aunque no se conoce muy bien su origen). Es el membrillero más enano, no se sabe si debido a su naturaleza o al hecho de estar muy virosado.

Más tarde, Tydeman (1947), tratando de estudiar los membrilleros, los clasificó bajo los mismos parámetros que Hutton en 6 grupos:

- Membrillero de Angers \cong A, B
- Tipo C \cong C
- Tipo D \cong D
- Tipo Pillnitz; seleccionado en Alemania, procede del membrillero de Angers, pero resistente al frío.
- Tipo Provenza
- Tipo Fontenay

En Francia, Brassier, en 1965 sistematiza la clasificación de los membrilleros. Realiza un ensayo muy amplio, partiendo de 300 tipos diferentes de

membrillero; y mediante el correspondiente estudio (botánico y agronómico), los clasifica en 13 grupos diferentes; agrupados en dos tipos:

Tipo 1º, caracterizado por tener el follaje pálido en primavera:

- Grupo I: M. De Angers
- Grupo III: M. De Palestina I
- Grupo IV: M. De Italia
- Grupo V: M. Tipo C de Hutton
- Grupo VI: M. Tipo D de Hutton

Tipo 2º, caracterizado por tener el follaje verde oscuro en primavera

- Grupo II: M. De Provenza
- Grupo VII: M. De Portugal
- Grupo VIII: M. tipo F de Hutton
- Grupo IX: M. tipo G de Hutton
- Grupo X: M. tipo E de Hutton
- Grupo XI: M. de Palestina 2
- Grupo XII: M. de Palestina 3
- Grupo XIII: M. de entrenudos cortos y hojas pequeñas.

Los grupos III y IV se parecen al Membrillero de Angers. Este tipo de membrillero presenta poca variación, es decir pocos tipos distintos. En cambio el M. de Provenza tiene muchos clones; se han distinguido hasta 15 de ellos.

Actualmente en los viveros españoles se ofrecen los distintos tipos de membrilleros como patrones:

Patrón	Características de la planta				Adaptación al medio			Influencia en la variedad		Observaciones
	Vigor	Homogeneidad	Compatibilidad	Estado sanitario	Asfixia	Sequía	Caliza	Entrada en Producción	Calidad de fruta	
Franco	MV	M	B	B	PS	R	R	Lenta	Inferior	
M. de Angers	Me	MB	Variable	M	R	S	S	Rápida	Superior a franco	
M. tipo A	Me	MB	Variable	B	R	S	S	Rápida	Superior a franco	
M. de Provenza	Me-B	MB	Mejor que Angers	M	R	Me	Me	Rápida	Superior a franco	
BA29	B	MB	Mejor que Angers	B	R	Me	Me	Rápida	Superior a franco	Selección de Provenza

A.-Tipo A de Hutton, clon del membrillero de Angers.

BA29.- Clon del membrillero de Provenza, obtenido en Francia en la estación de Angers. Presenta bastante buena afinidad con la variedad Williams.

Sydo.- También es un clon del Membrillero de Provenza.

Adams.-Clon del membrillero de Angers obtenido en Bélgica; tiene la capacidad de hacer entrar rápidamente en producción a las variedades resistentes a ello.

SISTEMAS DE PLANTACIÓN PARA EL PERAL

Aunque es muy parecido al manzano, es más limitante en la elección del sistema de plantación.

Se utilizan sistemas intensivos (1000-2000 árboles / Ha) y semi-intensivos (500-800 árboles / Ha) En ambos sistemas pueden darse formas planas y en volumen.

El peral en su estado natural tiende a una forma de huso o pirámide.

También podemos encontrar perales en sistemas semi-extensivos y de alta densidad, pero no tan abundantes como en el manzano.

FORMAS DE VEGETACIÓN EN EL PERAL

La dominancia apical está muy marcada y tiene la tendencia a emitir ramos anticipados más frecuente que en el manzano.

La brotación de las yemas de un ramo de un año, depende de la longitud del ramo:

- 1.-En los ramos cortos (15-20 cm) la yema terminal crece intensamente.
- 2.-En los ramos medios (30-60 cm) la brotación de las yemas es grande, sobre todo de la apical y laterales cercanas al ápice.
- 3.-En los ramos largos (80-90 cm) el crecimiento de la yema apical es pequeño, mientras que el resto de las yemas evoluciona a dardos y lamburdas.

Los tipos 1 y 3 son los que más nos interesan. El tipo 2, al año siguiente, evoluciona a ramo largo. Normalmente se despunta dejando sólo la madera fructífera.

FORMAS DE FRUCTIFICACIÓN DEL PERAL

La fructificación es diferente según la variedad y la edad de los árboles. Normalmente se concreta en la etapa adulta.

- Los frutales jóvenes fructifican en brindillas coronadas y ramos mixtos.
- Los frutales adultos fructifican en lamburdas y bolsas.

Según la mayor o menor tendencia de los árboles a fructificar en lamburdas, Sansolini distinguió cinco grupos:

- Grupo I; fructifica en lamburdas menos del 50 % (Ercolini, Williams)
- Grupo II; 50-60 % (Max Red Bartlett, Sta, M^a Morattini)
- Grupo III; 65-80% (Limonera, Decanas, Passa Crassana)
- Grupo IV; 80-90% (Abate Fetel, Mantecosa de Hardy, Conferencia, Buena Luisa, Mantecosa Precoz Morettini, Packam's Triumph)
- Grupo V; más del 90 % (Mantecosa Bosc, Kaiser)

Esto viene a indicar que el grupo V fructifica fundamentalmente sobre madera vieja y el grupo I sobre madera nueva. Por lo tanto los grupos I y II necesitan una poda más intensa y los grupos IV y V una poda más ligera.

EL MELOCOTONERO

Árbol frutal originario del norte de China e Indochina, en donde se encuentra en forma espontánea. Esta región se caracteriza por su clima continental (primaveras y otoños cortos); a ello se debe que las variedades antiguas tenían unas necesidades de frío invernal muy elevadas y mucha resistencia al calor en el verano.

A partir de su área de origen se extendió hacia zonas de climas más suaves. La adaptabilidad a otras zonas climáticas, junto con la intervención humana, han originado una gran diversidad varietal. Estas variedades antiguas distan mucho de las modernas, en las que hay muy diversas necesidades de frío y calor; aunque todavía necesita un nivel térmico más alto que los frutales de pepita, debido fundamentalmente a su temprana floración, lo que acentúa el riesgo de heladas.

El gran número de variedades de melocotonero se debe fundamentalmente a dos condicionantes:

1º.- Su consumo debe producirse casi inmediatamente tras la recolección, por lo cual habrá de tener una producción perfectamente escalonada.

2º.- Es una especie frutal poco longeva, debido a lo cual se renueva con mucho dinamismo.

El hecho de existir diversas variedades en una misma explotación se debe a esto, y no a la necesidad de polinización cruzada, puesto que el melocotonero fundamentalmente es **autofértil** (no necesita polinización cruzada).

ESTUDIO ECONÓMICO

En España se cultivan unas 52.000 Has, en las que se producen 510.000 Tm. La producción del melocotón es mucho más aleatoria que la de la manzana o la pera, así como tiene unos rendimientos por Ha más bajos.

Su concentración productiva es bastante elevada; el 83 % de la producción española se distribuye en las siguientes provincias:

Murcia	→ 19 %
Lérida	→ 17 %
Zaragoza	→ 13 %
Barcelona	→ 9 %
Huesca	→ 8 %
Tarragona	→ 6%
Valencia	→ 6 %
Sevilla	→ 5 %

De esta producción, el 79 % se consume en fresco (70 % en España y 9 % de exportación), un 20 % va para la industria.

Las variedades que se destinan a consumo en fresco son, básicamente, las de carne blanda y a la industria van las de carne dura.

Hace 25 años (mediados de la década de 1960-1970 aproximadamente) el 65 – 70 % de la producción era de carne dura (variedades nacionales); las demás eran de carne blanda (americanas). Hoy en día las variedades de carne dura están en decadencia.

VARIETADES DEL MELOCOTONERO

Se da una gran polimorfía en cuanto a variedades existentes. Con respecto al fruto, morfológicamente encontramos varios tipos que se conocen con el nombre genérico de melocotones; el inventario agronómico de frutales clasifica las variedades por orden de maduración, pero aparte establece tres grupos:

- variedades españolas
- variedades americanas
- nectarinas o peladillos

Estos tres grupos son luego reducidos a dos: melocotones de piel con pruina (pelo) que engloba a las variedades españolas y americanas y melocotones de piel sin pruina, que son las nectarinas o peladillos.

Desde un punto de vista técnico los melocotones pueden ser:

Piel con pruina:

- Carne dura (carne adherida al hueso en su madurez) PAVÍA
- Carne blanda (carne no adherida al hueso en su madurez) MELOCOTÓN ABRIDOR o de mesa

Piel sin pruina (nectarinas o peladillos):

- Carne dura; BRUÑÓN. Tienen poca importancia en España
- Carne blanda; NECTARINA

De todos ellos sólo el melocotón de carne dura se emplea en la industria.

	MADURACIÓN	% DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL
MELOCOTÓN DE CARNE DURA	Junio	1.6
	Julio	24.6
	Agosto	21.7
	Septiembre	10.0
	Total	57.9
MELOCOTÓN DE CARNE BLANDA	Extratemporales	8.9
	Tempranos	16.4
	Media estación	7.7
	Tardíos	31.1
	Total	64.1
NECTARINAS	Sin identificar	11.9
	Extratemporales	24.3
	Tempranas	21.7
	Media estación	3.7
	Tardías	18.7
	Total	68.4
	Sin identificar	31.4

MELOCOTONES PARA LA INDUSTRIA (Características)

En general el cultivo de la pavía es tradicional en España, debido a lo cual las variedades que se explotan son antiguas.

Peculiaridades:

1.- Son variedades muy exigentes en técnicas culturales para su adecuada explotación.

2.- Tienen bastantes necesidades de calor en el período de actividad y pocas necesidades de horas frío (se sitúan dentro de zonas cálidas).

3.- La producción nacional recurre a un contrato a costa de un precio más bajo; por lo cual, para obtener beneficios se precisan altos rendimientos. Estos rendimientos se consiguen con suelos y climas favorables, empleo fundamental de franco de melocotonero como patrón, y situándose cerca de los centros de transformación industrial.

4.- La época de maduración no se tiene en cuenta, lo que más interesa es agrupar la recolección.

5.- Para la industrialización hemos de emplear pavías de gran calidad y productividad, las cuales escasean. Gran calidad implica carne homogéneamente amarilla, sin que existan zonas rojizas cerca del hueso que le confieran un aspecto poco agradable.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES (CARNE DURA)									
Variedad	Características del árbol			Características del fruto					Clima
	Tamaño	Productividad	Floración	Tamaño	Color	Calidad	Caída de yemas	Caída de frutos	
Baby Gold 5	B	B	Pr	B	B	B	PS	PS	600-700
Baby Gold 6	B	B	Pr	B	B	B	PS	PS	700-800
Baby Gold 7	B	B	Pr	B	B	B	MeS	PS	700-800
Baby Gold 8	B	B	T	B	B	B	MeS	PS	>900
Baby Gold 9	B	B	Pr	B	B	B	PS	PS	>900
Calanda	B	M	T	B	B	B	MeS	S	600-700
Carson	B	B	T	B	B	B		S	850
Corona	B	B	Me	B	B	B	MeS	S	700-800
Everts	B	B	T	Me	B	B			
Fortuna	P	B	Me	Me	B	B	PS	PS	600-700
Frederica (Catherina)	B	B	Me	B	B	B			650
Golden Queen	B	B	Me	B	B	B	PS	MS	500-600
Jungerman	B	B	Pr	Me-B	B	B			700
Loadel	B	B	Pr	B	B	B			700
Maruja	B	B	Me	Me	Me	B		PS	600-700
Shasta	P	B	Me	Me	Me	B	PS	PS	700-800
Stanford	B	M	Pr	B		B	MeS		600-700
Sudanell -3	B	B	T	B	B	B	MeS	S	600-700
Suncling	B	B	Me	B	B	B			
Troubador (Baladin)	B	B	Me	Me	Me	B			650
Vesubio	B	B	Me	Me	B	B	PS	PS	500-600
Vivian	B	B	Me	Me	B	B	PS	PS	600-700

MELOCOTONERO DE CARNE DURA	EPOCA APROXIMADA DE RECOLECCION			
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
Troubador	-----			
Frederica	-----			
Vesubio	-----			
Loadle	-----			
Maruja	-----			
Fortuna	-----			
Shasta	-----			
Carson	-----			
Baby Gold 5	-----			
Baby Gold 6	-----			
Vivian		-----		
Baby Gold 7		-----		
Suncling		-----		
Jungerman		-----		
Sudanell-3		-----		
Baby Gold 8		-----		
Baby Gold 9		-----		
Everts		-----		
Stanford		-----		
Corona			-----	
Golden Queen			-----	
Calanda			-----	

Las variedades de pavia más importantes (en España y según la época) son:

Julio: S. Jerónimo y Maruja

Agosto: Sudanell-3 y S. Lorenzo

Septiembre: Zaragoza, Amarillo de septiembre, Campiel y Calanda o amarillo de Calanda

En Italia: Vesubio

En EEUU: Shasta, Vivian y conjunto de variedades Baby Gold

Normalmente, y dentro de los melocotoneros, las pavías son de maduración tardía (julio-septiembre), y no se trata de que maduren antes, pues se exige una gran productividad, y al forzar la precocidad disminuye la producción.

MELOCOTONES PARA MESA: M. ABRIDORES Y NECTARINAS

El término “extratempranos” en los melocotones es diferente de las nectarinas. Estas últimas tienen un valor de maduración más tardío.

Las variedades de melocotón abridor, se clasifican según su valor relativo de maduración respecto a la variedad “Redhaven” (en una ecología concreta):

1.-Variedades extratempranas o muy precoces. Maduran, como mínimo, 20 días antes que la RH:

Springtime

Mayflower

Royal gold

Armgold
Robin

2.-Variedades tempranas o precoces: maduran como máximo 20 días antes que la RH:

Cardinal
Dixired
Coronet
REDHAVEN

3.-Variedades de media estación. Maduran hasta 20 días después que la RH:

Red Globe
Southland

4.-Variedades tardías. Maduran entre 21 y 37 días después de la Rh:

J.H. Hale
Everest

5.-Variedades muy tardías. Maduran 37 o más días después de la Rh:

Merrill Sundance
Fairtime
Merrill Carnival

NECTARINAS:

- 1.- Extratempranas: Armking
- 2.- Tempranas: Grimson Gold, Red June
- 3.- De media estación: Early Sungrand
- 4.- Tardías: Nectared 4 y 6
- 5.- Muy tardías: no tiene incidencia

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES (CARNE BLANDA)							
Variedad	Características del árbol			Características del fruto			Clima
	Tamaño	Productividad	Tamaño	Color fruto	Color pulpa	Calidad	Necesidad de frío (Horas)
Cardinal	G	Me-B	Me	MB	A	B	700-800
Cresthaven	G	MB	MB	Me	A	B	
Dixired	G	Me	Me	MB	A	B	800-900
Early Redhaven	Me	B	Me	B	A	B	
Fairtime	G	M	MB	Me	A	B	
Garnet Beauty	G	B	Me	B	A	B	<650
Mayerest	G	B	B	MB	A	B	650-700
Merrill Carnival	G	MB	B	B	A	B	650-800
Merrill Fortyniner	G	MB	B	Me	A	B	
Merrill Franciscan	G	B	B	B	A	B	>800
Merrill Gem Free	G	B	Me	B	A	Me	650-800
Merrill July Lady	Me	MB	B	B	A	B	650-800
Merrill O'Henry	G	B	B	B	A	B	650-800
Merrill Sundance	G	B	Me	B	A	B	650-800
Redglobe	G	B	MB	MB	A	B	700-800
Redhaven	Me	MB	Me	MB	A	B	700-800
Redtop	G	B	Me	B	A	B	650-800
Regina	G	B	B	B	A	B	800-950
Royal April	G	B	P-Me	B	A	Me	<600
Royal Gold	Me	B	Me	MB	A	B	<600
Southland	Me	B	B	B	A	B	500-600
Springerest	G	B	B	MB	A	B	700
Springtime	G	B	Me	MB	BL	B	500-600
Starterest	G	B	Me	B	A	B	650-700
Sunerest	Me-G	B	B	B	A	B	800-950

Melocotonero carne blanda	EPOCA APROXIMADA DE RECOLECCION					
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
Royal April	-----					
Starterest	-----					
Royal Gold	-----					
Springtime	-----					
Mayerest	-----					
Springtime		-----				
Merrill Gem Free		-----				
Cardinal		-----				
Dixired		-----				
Garnet Beauty		-----				
Early Redhaven		-----				
Redhaven			-----			
Regina			-----			
Redtop			-----			
Redglobe			-----			
Southland			-----			
Merrill Franciscan			-----			
Sunerest			-----			
Merrill July Lady				-----		
Merrill Fortyniner				-----		
Cresthaven				-----		
Merrill O'Henry				-----		

	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
Merrill Sundance					-----	
Merrill Carnival					-----	
Fairtime					-----	

NECTARINAS								
VARIEDAD	Características del árbol			Características del fruto				Clima
	Tamaño	Productividad	Floración	Tamaño	Color fruto	Color pulpa	Calidad	Necesidad de frío (horas)
Armking	G	MB	Pr	B	B	A	Me	<650
Armking 2	G	MB	Pr	B	B	A	Me-B	<650
Armking 3	G	MB	Me	B	Me-B	A	Me-B	<650
Crimson Gold	Me	MB	Me	B	B	A	Me-B	650-800
Early Sungrand	Me	B	Me	B	B	A	B	650-800
Fantasia	G	MB	Me	B	B	A	B	<650
Firegold	G	Me	Me	Me	B	A	B	<650
Flavortop	G	MB	Pr	B	B	A	B	650-800
Fuzalode	G	B	Pr	Me-B	MB	BL	B	650-800
Golden Grand	Me-G	B	Me	B	B	A	B	<650
Independence	G	MB	Pr	B	B	A	B	650-800
Maybelle	G	MB	Pr	Me	B	A	B	500-550
Maygrand	G	B	Pr	B	B	A	Me-B	650-800
Morton	G	MB	T	Me	MB	BL	B	650-800
Nectared 4	G	MB	Me	Me	B	A	B	<650
Nectared 6	G	MB	Me	B	Me	A	B	650-800
Nectared 8	G	MB	Me	B	Me	A	B	650-800
Red June	G	MB	Me	B	B	A	B	650-800
Ruby Gold	G	Me	Me	Me	B	A	B	650-800
Silver Lode	G	B	Pr	Me	MB	BL	B	<650
Sungrand	Me	B	Pr	B	B	A	B	650-800
Sweet Gold	G	MB	Me	B	Me	A	Me	650-800

NECTARINA	EPOCA APROXIMADA DE RECOLECCION				
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Maybelle	-----				
Armking		-----			
Armking 2		-----			
Crimson Gold		-----			
Red June		-----			
Maygrand		-----			
Morton		-----			
Armking 3		-----			
Ruby Gold		-----			
Independence			-----		
Early Sungrand			-----		
Fuzalode			-----		
Firegold			-----		
Sungrand			-----		
Silver Lode			-----		
Flavortop			-----		
Nectared 4				-----	
Sweet Gold				-----	
Nectared 6				-----	
Fantasia				-----	
Nectared 8				-----	
Golden Grand				-----	

Esta clasificación es elemental para la planificación de la explotación, especialmente en todo fruto cuyo consumo debe ser inmediato a la recolección, caso del melocotonero.

Otros aspectos a tener en cuenta a la hora de llevar a cabo una planificación de melocotonero:

1.- Cuanto más alejado se halle el lugar de consumo, más se adelantará la recolección.

2.- Se debe conocer el período durante el cual se quiere abastecer el mercado (1,2,3,4 ó 5 meses).

3.- Hay que determinar en que momento se va a producir, lo cual depende mucho de la ecología de la zona. Esto es muy importante, puesto que la diferencia de calidad de una fruta precoz y una de época es notable; esto se agudiza en las primeras producciones. Si se plantea una plantación de variedades extratempranas, y hay un retraso suficiente en la recolección, al tener que competir con la fruta de temporada de otra zona, puede ser la ruina de la explotación.

Esto se agudiza todavía más si tenemos en cuenta que las variedades precoces producen menos.

Para una planificación productiva nos interesa diversificar el número de variedades. Estas variedades deben estar escalonadas en maduración, más o menos 8 días, para distribuir la mano de obra y las labores lo más uniformemente posible.

Para ello hemos de conocer el valor relativo de maduración del grupo de variedades en cuestión. Salvo casos raros, este valor se mantiene tanto cualitativa como cuantitativamente. Si en nuestra ecología no tenemos estos estudios, podemos recurrir a los realizados en otras zonas, Según un estudio francés en “Le Grande Ferrade”, el valor de maduración es:

	Vr	Va (L.G.F.)	Rousillon
Robin	-20	20-6	10-6
Redhaven	0	10-7	30-6
Loring	21	31-7	21-7
J.H.Hale	37	16-8	6-8

Otras	Va (L.G.F.)	Color de la carne
Variedad		
Springtime	6-7	Blanca
Armgold	10-7	Amarilla
Royal Gold	7-6	Amarilla
Cardinal	26-6	Amarilla
Redhaven	10-7	Amarilla
Redglobe	27-7	Amarilla
Polin	31-7	Blanca
Loring	31-7	Amarilla
J.H.Hale	16-8	Amarilla
Merrill Sundance	26-8	Amarilla

Nectarinas	
Crimsom Gold	25-6
Early Sungrand	12-7
Nectared 4	27-7
Nectared 6	3-8

En el melocotón se han conseguido variedades más precoces debido a su gran importancia, en cambio en las nectarinas no ocurrió lo mismo ya que es un cultivo nuevo y relativamente poco desarrollado; además las investigaciones que sobre ellas se han hecho se han orientado a la obtención de frutos más grandes.

En la dinámica de selección varietal en melocotonero, los pioneros en la selección son:

- 1.-Armstrong.- Especialista en variedades precoces (Springtime)
- 2.-Merrill.- Especialista en variedades de media estación. Busca la dureza y la consistencia de la carne.
- 3.- Zaiger.- Especialista en nectarinas, estudiando también su compatibilidad con patrones de ciruelo.
- 4.- Weinberger.- Se orienta a variedades de buena rusticidad y dureza, dejando a un lado el color (Dixired).
- 5.- Anderson .- Consiguió la diferenciación genética de las nectarinas de fruta grande y pequeña.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PATRONES MÁS USADOS EN MELOCOTONERO

Patrones	Características de la planta			Adaptación al medio		Nematodos		Observaciones
	Vigor	Homogeneidad	Compatibilidad	Asfixia	Caliza	Meloidogyne incognita	Meloidogyne javanica	
Francos:								
GF305	B	MB	B	S	S	PS	S	
Nemaguard	B	B	B	S	S	MeR	R	El más difundido en Europa
Ciruelos:								
Brompton	B	B	B	PS	R			Poco serpeo. Sensible a enfermedades de cuello.
S. Julián A	Me	B	B	PS	R			Adelanta maduración. Poco serpeo
S. Julián GF655-2	Me	B	B	PS	R			Mejor propagación que S. Julián A
Damas GF 1869	Me	B	M con nectarinas	R	R			Serpea. Clon sano
Híbridos almendro x melocotonero								
GF 677	MB	B	B	MR	MR	S	S	
Hansen 2168 y 536	MB	B	B	MR	MR	I	i	Más resistentes a Phytophthora syringae.

Según el inventario agronómico de 1981, se utilizan:

- Francos de melocotonero 52.9 %
- Francos de albaricoquero 1.5 %
- Francos de almendro 9.5 %
- Pellizo de Murcia (ciruelo) 22.5 %
- Otros ciruelos 4 %
- Híbridos almendro-melocotonero 0.5 %
- Sin identificar 9.1 %

Los híbridos almendro-melocotonero son de reciente selección. Su implantación es muy lenta, pero tiende a sustituir al franco de almendro.

El melocotonero es un árbol que fructifica muy rápidamente, y por tanto necesita crear madera nueva año tras año (ramos mixtos). Necesita un vigor adecuado para su explotación, aunque también se emplean patrones de poco desarrollo.

Es un frutal muy exigente en suelo, pues:

- Manifiesta con facilidad asfixia radicular.
- Es sensible a la clorosis férrica en suelos calizos

Ya que no existe un patrón que cumpla las condiciones óptimas por completo, a grandes rasgos nos encontramos con dos soluciones:

1) Buscar los suelos apropiados, sin problemas de asfixia radicular o clorosis y emplear entonces patrón franco de melocotonero (EEUU).

2) Si nos encontramos con suelos que puedan plantear problemas recurriremos al empleo de patrones sustitutivos como el ciruelo o el almendro (España y Francia)

FRANCOS DE MELOCOTONERO

Características generales:

- Es compatible con todas las variedades de melocotonero.
- Buen estado sanitario.
- Facilidad de reproducción.
- Proporciona un mayor vigor a los árboles.

Las condiciones de suelo que limitan su empleo son la asfixia y la clorosis férrica. Los suelos con exceso de humedad y los que contengan un nivel elevado de caliza activa no le van bien; por el contrario, los suelos cascajosos, muy drenantes y con poca caliza activa, le van muy bien.

CIRUELOS

Son los patrones sustitutivos del franco de melocotonero en terrenos con problemas de asfixia y/o clorosis.

Pueden resultar incompatibles con las nectarinas y otras variedades. En general el ciruelo desarrolla menos el árbol frutal, por lo que se recomienda para plantaciones extensivas.

HÍBRIDOS ALMENDRO-MELOCOTONERO

El franco de almendro resiste muy bien la caliza, pero no tolera los terrenos asfixiantes. Se utiliza en terrenos de secano con caliza.

Los híbridos almendro-melocotonero, corrigen el problema del melocotonero y se consigue un mayor vigor que sobre el franco de almendro.

PATRONES MÁS IMPORTANTES

FRANCOS DE MELOCOTONERO:

Se dividen en dos grupos o etapas: patrones de uso frecuente en la década de los 60-70 y patrones que están en expansión y se comercializan hoy en día.

<u>1ª Etapa</u>	<u>2ª Etapa</u>
GF 305	Rubira
Missour	Higama
Nemaguard	Montclair
Nemared	Siberian C
	PSA V
	PSA VI

GF 305.-Es una selección francesa que mejora la homogeneidad del franco de melocotonero, aunque los problemas característicos de asfixia y clorosis no se resuelven.

Missour.- Es un franco de melocotonero en que las semillas se obtienen de una explotación espontánea de melocotoneros en una zona de Marruecos llamada "Missour" (zona aislada geográficamente con poblaciones homogéneas de esta especie) Se caracteriza por:

- Pocas necesidades de frío invernal
- Actividad fisiológica amplia durante el período vegetativo, por lo que es conveniente para variedades de larga duración
- Bueno para la obtención de melocotones de carne amarilla.

Nemared y Nemaguard.- (El segundo es un híbrido del primero) Ambos son híbridos americanos (francos) que se caracterizan por su resistencia a los nematodos.

Rubira , Higama Y Montclair.-Son francos de melocotonero obtenidos en Francia. Las semillas del primero proceden de California y es de vigor medio, las del segundo de Japón y las del tercero de Francia.

Siberian C.- Es una selección canadiense de semillas de Extremo Oriente. Es de vigor débil.

PSA V y PSA VI.- Son selecciones italianas de vigor débil.

CIRUELOS:

Tradicionalmente según las zonas, se empleaban tres tipos de ciruelos:

San Julián.- (*Prunus insititia*) Patrón franco bastante heterogéneo debido a su autoesterilidad, menos vigoroso que el franco de melocotonero. Tiene un buen estado sanitario y una compatibilidad regular.

Damas y Pollizo.- Se propagan vegetativamente (por sierpes). Tienen un estado sanitario muy deficiente, así como problemas de incompatibilidad.

Actualmente se utilizan dos tipos de ciruelos como patrones:

Vegetativos: Brompton, San Julián A, S. Julián GF-655-2, Damas GF 1869 y Damas GF 43

Francos: S. Julián nº 1 y S. Julián nº 2

Brompton.- Es un ciruelo seleccionado en la estación de East Malling. Procede de una semilla de ciruelo de Ente. Es un ciruelo muy vigoroso, pudiendo llegar incluso a la vigorosidad del franco de melocotonero.

S. Julián A.- Es un S. Julián procedente de East Malling, que se propaga vegetativamente.

S. Julián GF-655-2.- Es un S. Julián obtenido en Le Grande Ferrade, similar al anterior.

Damas GF-1869.- Es más moderno que los anteriores, seleccionado en Le Grande Ferrade a partir de ciruelo de Ente.

S. Julián nº 1 y nº 2.- Son francos de ciruelo bastante homogéneos. El nº1 se poliniza con Conmom Mussel, y el nº 2 con Brompton.

Modernamente se comienza a utilizar nuevos ciruelos, todos ellos vegetativos, procedentes de *Prunus insititia*:

- P.M. Puebla de Soto 101
- Albina 6
- Albina 8
- P 2032

Estos tipos de patrones vienen a completar al “Pollizo”, con un mejor estado sanitario. Son selecciones españolas llevadas a cabo en la estación de Aula Dei de Zaragoza.

El que más se comercializa es el P.M. Puebla de Soto 101 ó PS 101. Este patrón fue seleccionado por los hermanos Cambra a finales de los años 60. Sus características más sobresalientes son:

- Vigor medio o pequeño.
- Características comunes a los demás ciruelos.
- Bastante compatible con todas las variedades de melocotonero.
- Se utiliza como patrón de almendro, ciruelo, cerezo, etc..
- En su origen está libre de virus.
- Su propagación por estaquillado no es muy buena. Se obtiene por micro propagación

Albina 6 y 8.- Todavía están en fase de experimentación y no se comercializan.

P 2032.- Es una selección francesa de “*Prunus cerasifera*” o ciruelo mirabolano.

HÍBRIDOS ALMENDRO-MELOCOTONERO

Son fundamentalmente de tipos: GF 677 y GF 557. Obtenidos de flores de almendro fecundadas con polen de melocotonero.

Con ellos se intenta aportar las cualidades positivas del almendro y melocotonero. Al ser un híbrido tiene incluso mayor vigor que los francos. Su principal inconveniente es que el estaquillado es casi imposible; hay que recurrir al estaquillado herbáceo con nebulización o a la micro propagación.

Además de los híbridos tradicionales modernamente se están implantando otros como:

Adafuel, Hansen 2168 y Hansen 536

El Adafuel es una selección española a partir de un híbrido espontáneo recogido en Valencia. Es similar al 667. Este patrón fue entregado a los viveristas para iniciar su comercialización en 1983. Se propaga bastante bien por estaquillado leñoso.

Los Hansen son dos híbridos obtenidos en California y resistentes a los nematodos.

RESUMEN

El franco de melocotonero debe utilizarse en terrenos sin problemas de asfixia y terrenos arenosos, bien drenados, con valores bajos de caliza activa. En terrenos sin problemas de asfixia pero con caliza y problemas de agua, utilizaremos los híbridos almendro-melocotonero.

Si la escasez de agua es grande se utiliza franco de almendro.

En terrenos con problemas de asfixia y calizas se utiliza el ciruelo y más concretamente el "Damas".

En terrenos con problemas de asfixia y caliza moderada emplearemos cualquier tipo de ciruelo.

ASPECTOS DE PLANTACIÓN

Las plantaciones de melocotonero en su zonas más típicas van desde semi-intensivas (500-800 arb./Ha) a semi extensivas (200-400 arb./Ha)

En los sistemas semi-extensivos se emplean árboles de gran desarrollo con formas en volumen y sin eje.

En los sistemas semi-intensivos se utilizan árboles de desarrollo medio con formas en volumen y ocasionalmente planas, con formas apoyadas en algunos casos.

Modernamente se pretende intensificar más las plantaciones, sobre todo en variedades precoces o tardías. La mayoría de las plantaciones españolas son semi-extensivas.

ASPECTOS DE FRUCTIFICACIÓN

El melocotonero fructifica en : Ramos mixtos, chifonas y ramilletes de mayo.

La mayor parte de la fructificación se produce en ramos mixtos, si lo hace en chifonas o ramos mixtos indica un decaimiento del árbol, y por lo tanto peor calidad de fruta.

El melocotonero es el árbol típico que fructifica sobre madera nueva, por lo cual exige una poda más intensa, para renovar esa madera todos los años y obtener así una adecuada fructificación.

Normalmente en los nudos hay tres yemas, la central suele ser vegetativa y las laterales, yemas de flor.

Las normas de calidad del melocotonero fueron publicadas por orden ministerial de 6 de septiembre de 1972. BOE de 12-09-1972

EL CIRUELO

El ciruelo engloba un conjunto de especies bastante numeroso. Su cultivo en Europa es muy antiguo, conociéndose muchos tipos distintos de ciruelo bajo el punto de vista de la explotación frutícola.

Las variedades que derivan de una u otra especie varían mucho, por ello se adaptan a muchas situaciones de suelo y clima.

Las especies más importantes se agrupan según el número cromosómico en:

$2n = 16$.- Son de crecimiento rápido:

- Prunus salicina – ciruelos japoneses
- Prunus cerasifera – Patrones mirabolanos

$6n = 48$.- De crecimiento lento:

- Prunus domestica – ciruelo europeo, patrones y variedades
- Prunus insititia - Patrones y variedades

$3n = 24$

- Prunus marianna- Patrones

$5n = 40$

- Prunus spinosa- Patrones

Los patrones de crecimiento lento son los que se utilizan para el melocotonero

PRODUCCIÓN

En España se cultivan unas 16.400 Has en las que se producen unas 127.000 Tm.

El 76 % de la producción se encuentra concentrada en 7 provincias de las cuales las más productoras son : Murcia 33 %, Valencia 20 %, Zaragoza, Logroño, Barcelona, Navarra...

Las variedades más cultivadas son: Reina Claudia 27 % (europea), Santa Rosa 20 %, Golden Japan 17 %, Red Beaut 8 %, Formosa 5 %, Otras 23 %.

El ciruelo japonés sólo se utiliza para el consumo en fresco, mientras que el europeo también se emplea para la industria.

VARIETADES MÁS IMPORTANTES

Diferencias entre los ciruelos europeos y japoneses:

- Los ciruelos japoneses son árboles muy vigorosos, con una entrada en producción muy rápida y altos rendimientos.
- Los ciruelos japoneses tienen una floración muy precoz, por lo que corren más peligro por las heladas.
- La maduración también es más precoz que en el europeo, por lo tanto se darán unas mejores cualidades organolépticas en los europeos.
- En los ciruelos japoneses el fruto es blando y la pulpa está adherida al hueso. En los ciruelos europeos el fruto es más consistente y no está adherido al hueso.
- Mayor longevidad en ciruelos europeos que en ciruelos japoneses.

En la actualidad el 67 % de la producción es ciruelo japonés, y tan sólo el 30 % europeo.

Tipo y variedad	Características del árbol				Características del fruto					Clima	Enferm	Otras características
	Tamaño	Productividad	Preco-cidad	Flora-ción	Tamaño	Forma	Color	Calidad	Destino	Necesidad de frío en horas	Monilia	
Europeo:												
De Ente GF 707	MB	B	B	T	G	Elipsoide	R Vi	B	Indust.	800-1000	S	Poco vecera
Presidente	Me	B	MB	T	MG	Elipsoide	Vi	B	Mesa	Altas		Muy vecera
Reina Claudia de Bavay	B	B	B	T	Me	Elíptica	VA	MB	Mesa	Altas	R	Muy vecera
Reina Claudia de Oullins	B	B	M	T	G	Esférica		Me	Mesa	600-700	R	Menos vecera que otras R. Cl.
Reina Claudia verde	B	B	B	T	P	Esférica	VA	MB	Mesa	970-1300	R	Muy vecera
Stanley	Me	MB	B	T	G	Alargada	R Vi	Me	Indust.	Bajas	MS	Poco vecera
Japonés:												
Burbank	MB	B	B	Pr-Me	Me	Redondeada	AR	Me	Mesa	500-660		
Formosa	Me	B	B	Me-T	G	Cordiforme	AR		Mesa	Altas		
Golden Japan	Me	MB	MB	Me-T	G	Esférica	A	B	Mesa	120-290	R	
Methley	Me	MB	B	Pr	P	Redondeada	Ro	B	Mesa	100-250	R	
Red Beaut	B	B	Me	M-Pr	G	Cónica	R	B	Mesa	Pocas		
Santa Rosa	MB	ME	B	Me	G	Cónica	R Vi	B	Mesa	370-600	R	
Sierra Plum	Me			M-Pr	G	Oblonga	R Vi		Mesa	Bajas		

Variedad polinizadora \ Variedad polinizada	Red Beaut	Methley	Golden Japan	Formosa	Santa Rosa	Burbank	Sierra Plums	Reina Claudia de Oullins	Reina Claudia verde	Stanley	De Ente GF707	Reina Claudia de Bavay	Presidente	Época aproximada de recolección					
														Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	
Red Beaut	N	S			S		S												
Methley		P			S	S													
Golden Japan			P																
Formosa			S	N	S	S													
Santa Rosa		S	S	S	N	S													
Burbank		S	S		S	N													
Sierra Plum							S												
Reina Claudia de Oullins								P											
Reina Claudia verde								S	N		S	S							
Stanley										S	S								
De Ente GF 707										S	S								
Reina Claudia de Bavay												S							
Presidente									S	S			N						

N (Polinización incompatible o no efectiva) S (Polinización compatible)
P (Polinización parcialmente compatible)

En los ciruelos europeos existe una mayor diversidad varietal, los grupos más importantes son:

1.- Quetsches:

- Frutos generalmente de forma elíptica.
- Color normalmente oscuro (epidermis azul-negra).
- Pulpa consistente
- Se utilizan para consumo en fresco, pero también para confituras, licores, ciruelas pasas, etc...
- Su cultivo tiene mucha importancia en Centro-Europa, pero no así en España.

2.- Reinas Claudias:

- Es la ciruela europea por excelencia.
- Frutos redondeados de tamaño medio. Es la carne más excelente dentro de los ciruelos.
- Se utilizan fundamentalmente para consumo en fresco.
- Color amarillo verdoso.
- Las variedades más importantes son:

- Reina Claudia Verde
- Reina Claudia de Oullins
- Reina Claudia de Bavay
- Reina Claudia de Tolosa

3.- Ciruelos para secado:

- Es un grupo heterogéneo cuyo destino es la industrialización
- En este grupo se incorporan variedades próximas a otros tipos varietales: Ciruelos de Ente y Ciruelos Stanley

4.- Mirabeles:

- Pertenecen a la especie *Prunus insititia*.
- Sus frutos son pequeños y redondeados.
- Color naranja-amarillento.
- Su destino suele ser la destilería y conservería.
- Tienen mucha importancia en el NW de Francia y en Luxemburgo, pero no en España.

5.- Red Beaut:

- Es la variedad japonesa más importante. Se trata de una variedad muy moderna que, debido a su precoz maduración ha tenido una expansión muy grande. (Es la más precoz)

PATRONES PARA CIRUELO (Según el inventario agronómico)

- 1.- Mirabolano (*Prunus cerasifera*) = 38 %
- 2.- Pollizo (“ *insititia*) = 24 %
- 3.- Otros ciruelos = 7 %
- 4.- Francos de almendro = 29 %
- 5.- Francos de albaricoque = 1 %
- 6.- Sin identificar = 1 %

El ciruelo, como árbol franco, tiene una gran tendencia a dar sierpes. Estos árboles sin injertar tienen facilidad de desarrollo y rápido crecimiento, aunque son más propensos a las enfermedades bacterianas y virosis.

Como patrones para ciruelo se emplean los mismos que para melocotonero y algunos más:

- Pertenecientes a la especie *Prunus domestica*:
 - Brompton
 - GF-43 (Ciruelo de Ente) (Ver patrones de melocotonero)
- Pertenecientes a la especie *Prunus insititia*:
 - San Julián
 - Pollizo
- Pertenecientes a la especie *Prunus cerasifera*: (Mirabolanos) Pueden ser francos o vegetativos, de estos últimos se han seleccionado varios clones:
 - B.- Seleccionado por East Malling
 - P-1254.- Seleccionado por Le Grande Ferrade
- Lesdain.- Seleccionado en Bélgica

Se han hecho hibridaciones entre mirabolano y ciruelo japonés, de los cuales alguno tiene cierta importancia: GF-31 y GF 31/6.

- Pertenecientes a la especie *Prunus Marianna*, existen varios clones, propagados vegetativamente: Gf-8-1 (Selección francesa) y 2624 (Selección americana)
- En ocasiones se emplean sierpes de Reinas Claudias o ciruelo endrino (*Prunus spinosa*)

En EEUU las plantaciones de ciruelo suelen estar sobre franco de melocotonero. El franco de almendro tradicionalmente se ha usado en terrenos secos de Murcia y Valencia, así como los híbridos almendro-melocotonero.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PATRONES MÁS UTILIZADOS

Patrones	Características de la planta		Medio	Patógenos					Observaciones
	Vigor	Compatibilidad	Adaptación al suelo	Armillaria	Podredumbre de cuello	Verticilosis	Agrobacterium	Nemátodos	
Mirabolano	MB	Me-B	MB	S	PS	MeS	S	S	Muy usado Diversas selecciones
Marianna 2624	MB	B	MB	PS	PS	MeS	PS	PS	
Marianna GF8-1	MB	Me-B	MB	PS	PS	MeS		PS	

Se han incluido los ciruelos de crecimiento rápido por ser los más utilizados. Los ciruelos de crecimiento lento se describen como patrones del melocotonero

EL ALBARICOQUERO

Existe solamente una especie : Prunus armericana, originaria de Asia Central (clima continental) desde donde se extendió a Europa.

Debido a que originalmente se propagaba por semilla, en Europa se distinguieron dos líneas, con distintos aspectos fisiológicos:

- Norte.- Extendida por el norte de Europa
- Mediterránea.- Extendida por los países mediterráneos de Europa y Africa.

Es un frutal autofertil, por lo que no necesita polinización cruzada. La maduración de las variedades varía de una zona a otra, aunque la mayoría de las variedades son exclusivas de una zona.

Exigencias generales:

Respecto al clima:

- Necesita una temperatura alta en la floración.
- Fuerte insolación.
- Clima seco
- Es muy sensible a las heladas primaverales.

Respecto al suelo:

- Es sensible a la caliza y a la asfixia (más aún que el melocotonero)

ESTUDIO VARIETAL

El albaricoquero es una especie muy plástica, pudiendo cultivarse en muchas situaciones ecológicas.

A nivel de variedad exige unas condiciones muy determinadas y una gran especialización. Dentro de cada zona de cultivo suele haber variedades muy concretas.

Salvo experimentación, se utilizan las variedades que se han explotado tradicionalmente en la zona correspondiente. Su orden de maduración no es representativo, pues varía según la zona.

Producción española

En España se cultivan unas 21.300 Has con una producción de 171.000 Tm.

El 92 % de la producción se encuentra concentrada en siete provincias, que se asimilan a tres regiones:

Zaragoza

Valencia (Valencia, Castellón y Palma de Mallorca)

Murcia (Murcia, Alicante y Albacete)

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES

Variedad	Características del árbol				Características del fruto					Clima		Enferm
	Tamaño	Productividad	Floración	Maduración	Tamaño	Color	Calidad Gustativa	Transporte y manipulación	Aptitud conservera	Necesidad de frío (horas)	Heladas primaverales	Monilia
Bulida	G	B	Pr	Mayo-junio	Me	ANa	B	B	B	1.050	S	S
Canino	G	MB	Me	Junio	G	Na	B	Me	Me	750	Me-R	MS
Moniqui	G	Me	Me	Junio-Julio	G	BIR	MB	S	M	850	R	PS
Paviot	G	Me	T	Julio	G	ANa	B	S	M	1.050	R	MS

La utilización de unas u otras variedades varía constantemente:

Variedad	Inventario Agronómico (81)	Anuario Estadístico (83)	Región de utilización
Bulida	44 %	49 %	Murcia (71 % PN)
Canino	20 %	15 %	Valencia (20 % PN)
Moniqui	4 %	4 %	Murcia y Zaragoza
Real Fino	3.5 %	4 %	Murcia
Galta Rocha	9 %	4 %	Valencia
Paviot	5 %	2 %	Zaragoza
Otras	13.5 %	18 %	

Las más importantes son las tres primeras, las demás son complementarias en su zona de producción.

Bulida.- Es la variedad más importante a nivel nacional, aunque no la de mejor calidad. Se utiliza para la industria y para el consumo en fresco.

Canino.- Es la más cosmopolita. También se emplea en industria y consumo en fresco.

Moniqui.- Muy buena calidad, color claro y gran tamaño. Esta variedad compite con las mejores variedades de melocotón.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PATRONES MÁS USADOS EN ALBARICOQUERO

Patrones	Características de la planta			Adaptación al medio		Patógenos			Observaciones
	Vigor	Homogeneidad	Compatibilidad	Asfixia	Caliza	Podredumbre de cuello	Verticilosis	Nemátodos	
Franco (Albaricoquero)	Me-B	M	B	S	R	S	S	R	Resistente a salinidad
Melocotonero (Franco)	B	B	Irregular	S	S	S	R	Variable	Entrada rápida en producción
Ciruelos:									
Mirabolano GF31	B	M	Irregular	Me	R	R	S	S	Retrasa entrada en producción
Marianna GF8-1	B	B	Irregular	R	R	R	Me-S		
Reina Claudia 1380	Me-B	B	Me-B	Me-R	Me-S	R	Me-R		
Pollizo	Me	B	Irregular	R	R				

Franco de albaricoque = 57 % (se utiliza sobre todo en Valencia), Pollizo = 32 % (Murcia), Mirabolano = 6 % (Zaragoza), Franco de almendro = 3 %, Franco de melocotonero = 1 %, Otros ciruelos = 1 %. Cada zona tiene su patrón predilecto.

Franco de albaricoque: Es el patrón más habitual. Va bien en suelos secos, cascajosos, pero sin problemas de drenaje. Rechaza los terrenos húmedos y compactos. Tiene una buena compatibilidad con variedades de media estación y tardías, pero no con precoces.

Hoy en día hay una única selección GF-1236, hecha en Francia de semillas de albaricoqueros espontáneos de Provenza. Originalmente fue seleccionado para las variedades típicas de Provenza. Es muy vigoroso ya que es standard.

Los ciruelos, melocotoneros y almendros se utilizan en los mismos casos que para el melocotonero. Hay que tener en cuenta:

- Compatibilidad con la variedad. Debido a la localización de las variedades, no hay muchos estudios sobre ello.
- El estado sanitario, sobre todo el de los ciruelos pollizos, que normalmente se propagan por sierpes y suele ser malo.
- La asfixia y caliza del suelo.

EL CEREZO

El cerezo para fruta pertenece a dos especies botánicas diferentes y a los híbridos creados entre ellas.

- 1.- Prunus avium (cerezo dulce) - Carne dura = Garrafal (Bigarredua en Francia)
- Carne blanda = Guinda (Guignes en Francia)
- 2.- Prunus cerasus (cerezo ácido) - Jugo incoloro = Amarelles (Amarelles en F.)
- Jugo coloreado = Cerezo ácido propiamente dicho
- 3.- Prunus avium x Prunus cerasus - Cerezos ingleses o cerezos verdaderos

En España hay un gran confucionismo para cada tipo varietal; hay una gran pobreza terminológica.

P. avium:

- Árboles de gran desarrollo -Porte muy erecto -Poca ramificación
- Hojas grandes y colgantes -Yemas de flor polífloras (4 flores)
- Auto estériles

P. cerasus:

- Árboles de poco desarrollo - Porte más abierto - Mayor ramificación
- Hojas más pequeñas y más erectas - Yemas de flor polífloras (6,7 y 8 flores)

Características generales:

- Es un frutal bastante rústico, disperso por todas las áreas en las que se puede cultivar. - Tiene cierta tendencia a la asfixia radicular.
- Suele ser auto estéril.

Variedad polinizadora \ Variedad polinizada	Cristobalina	Temprana de Soto	Ramón Oliva	Moreau	Burlat	Bing	Reverchon	Van	Napoleón	Hedelfingen	Vignola	Ambrunés	Picota negra	Picota colorada	Época aproximada de recolección			
															Abril	Mayo	Junio	Julio
Cristobalina	S															-----		
Temprana de Soto		S															----	
Ramón Oliva			N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S				----	
Moreau			S	N	N	S	S	S	S	S	S	S					-----	
Burlat			S	N	N	S	S	S	S	S	S	S					-----	
Bing			S	S	S	N	S	S	N	S	S	S					-----	
Reverchón			S	S	S	S	N	S	S	S	S	S					----	
Van			S	S	S	S	S	N	S	S	S	S					-----	
Napoleón			S	S	S	N	S	S	N	S	S	S					-----	
Hedelfingen			S	S	S	S	S	S	N	S	S	S					----	
Vignola					S					S	N						----	
Ambrunés			S	S	S	S	S	S	S	S	S	N		S			----	
Picota negra					S					S			N				-----	
Picota colorada					S					S				N			-----	

La producción nacional se estima en unas 76.000 Tm producidas en 16.800 Has. Esta producción se encuentra concentrada en un 67%.

Clásicamente la provincia más importante es Cáceres. Tiene unos valles idóneos para este cultivo, como el conocido Valle del Jerte, en el que el cultivo del cerezo es muy antiguo.

Sin embargo en la actualidad donde más crece su cultivo es en el Noreste español, en la zona de Zaragoza.

Se trata de un cultivo muy interesante en las zonas aptas para ello, puesto que la cereza alcanza precios muy elevados.

Hoy en día existe un gran dinamismo varietal de nuevas selecciones. Aunque la garrafal Napoleón es la variedad más importante está en regresión. No hay ninguna variedad que la domine, pero sí que le reste importancia:

- Ambrunesa.- Es una variedad tardía que está en ascenso productivo (en 1981 suponía un 4 % de la producción nacional y en 1985 ya llegaba al 17 %.
- Temprana de Soto.- Tiene gran importancia por su precocidad. Junto con la Cristobalina (mutación extraprecoz de la Temprana de Soto) en el año 1981 no figuraban, mientras que en 1985 ya suponían un 10 % de la P.N.
- Ramón Oliva
- Garrafal Burlat
-

En general las variedades precoces son de mala calidad, aunque debido a su precocidad alcanzan precios mucho más elevados que los de época.

PATRONES:

- Prunus mahaleb (Cerezo de Sta. Lucia) = 62 %
- Reboldo de Cáceres = 11 % (Es un tipo de P. avium)
- Prunus avium = 5 %
- Silvestre de Granada = 3 % (Es un tipo de P. avium)
- Prunus cerasus = 3 %
- Mastro de Montañana = 1 % (Es un tipo de P. avium)
- Negrillo de Navarra = 1 % (Es un tipo de P. avium)
- Sin identificar = 12 %

Prunus avium:

- Se multiplica por semillas o vegetativamente (sólo el clon F-12/1)
- Tiene un gran vigor (excesivo)
- Suelos profundos, secos y poco calizos
- Resiste la asfixia radicular
- Presenta pocos problemas de afinidad
- Puede presentar gran heterogeneidad

Prunus cerasus:

- De menor vigor que el anterior
- Suelos fértiles
- Es el que más resiste la asfixia radicular
- Compatibilidad irregular (buena con cerasus mala con avium)
- Multiplicación por semilla o vegetativa (sierpes)

Prunus mahaleb:

- Muy utilizado en España
- Vigor débil
- Se adapta a suelos pobres y secos
- Sensible a la asfixia radicular
- Compatibilidad irregular

El clon SL-64 es una selección francesa de características superiores al Sta. Lucia tradicional sobre todo en cuanto a su compatibilidad con P. avium. Tiene poco vigor y se reproduce por estaquilla.

Colt.- Es un híbrido de avium x pseudocerasus enano y resistente a la asfixia.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIETADES DE CEREZO

Variedad	Características del árbol			Características del fruto						Otras características
	Tamaño	Productividad	Floración	Tamaño	Forma	Color fruto	Color jugo	Destino	Agrietamiento	
Ambrunes	Me	Me	Pr	G	Oval	RGr	R	Mesa	R	Recolección sin pedúnculo
Bing	G	B	Me	G	Oval	N	R	Doble	S	
Burlat	G	B	Me-T	G	Esférico	Rpu	Coloreado	Mesa	Ms	
Cristobalina	G	B	Pr	Me		R		Mesa	Ms	
Hedelfingen	G		T	G	Cordiforme	Cpu	C	Mesa	R	Recolección sin pedúnculo
Moreau	Me	MB	Pr	G	Esférico	Pu		Mesa	S	Vecera
Napoleón	G	MB	Me-T	Me-G	Cordiforme	C	Incoloro	Doble	S	
Picota colorada	G	B	Me-T	Me	Redondo	R	R	Mesa	R	Recolección sin pedúnculo
Picota negra	G	B	Me-T	Me	Redondo	N	N	Mesa	R	Recolección sin pedúnculo
Ramón Oliva	G	B	Pr	Me-G	Oval	RGr	Ro	Mesa	S	
Reverchón	Me	M	T	G	Redondeado	C	Ro	Mesa	R	Recolección sin pedúnculo. Vecera
Temprana de Soto	G	B	Pr	Me		R		Mesa	S	
Van	G	B	Me-T	G	Oval	R	Ro	Mesa	R	
Vignola	G	B	T	G	Redondeado	Pu	C	Mesa	R	Recolección sin pedúnculo

CARACTERÍSTICAS DE LOS PATRONES MÁS USADOS EN CEREZO

Patrones	Características de la planta			Medio	Enfermedades criptogámicas			Nematodos			Observaciones
	Vigor	Compatibilidad	Estado sanitario	Asfixia	Armillaria	Pododumbre de cuello	Verticilosis	Meloidogyne incognita	Meloidogyne javanica	Pratylenchus vulnus	
Sta Lucía (P. mahaleb)	V	B con guindos	B	S	S	S	S	PS	S	R	Muy utilizado
Sta. Lucía -64	V	B	MB	S							Rápida entrada en producción
Prunus avium	MV	B	Me	R	PS	PS	S	R	R	S	
Prunus cerasus	Me	Variable	M	R				R		S	

FRUTOS SECOS

Se diferencian de los demás frutales en dos aspectos fundamentalmente:

- Su demanda es superior a su oferta.
- Tienen gran facilidad de conservación una vez recolectados.

Esto hace importante su explotación, aunque exige ciertos conocimientos y experiencia.

Las especies más interesantes se clasifican en tres grupos:

- De cultivo tradicional (objeto de exportación) :
 - Almendro
 - Avellano
 - Algarrobo
 - Castaño
 - Pino Piñonero
- De cultivo tradicional (objeto de importación) :
 - Nogal
- No producidos, aunque si tienen interés productivo (objeto de importación):
 - Pistachero
 - Pecanero
 - Macadamia (Estos dos últimos son parecidos a las nueces)

ALMENDRO (*Prunus dulcis* o *Amygdalus communis*)

Variedades más importantes:

- Marcona = 23 % P.N.
- Desmayo Langueta = 17 % P.N.
- Desmayo rojo
- Ferraduel
- Ferragnes

Estas dos últimas están en fase de desarrollo en España.

El almendro es auto-estéril, por lo cual exige polinización cruzada. Su fecha de recolección es muy variable y aleatoria, y por tanto no figura en las tablas, puesto que no tiene interés.

Un aspecto a destacar es el rendimiento cáscara-pepita, que varía según la variedad y va desde el 23 % hasta un 69-70 %.

Las variedades de cáscara dura tienen un rendimiento más bajo y mejor conservación que las de cáscara blanda, cuyo rendimiento suele ser superior al 50 %, pero necesitan un cuidado más esmerado. Existen variedades como la Ferraduel, de cáscara semimollar (semidura). En España se cultivan sobre todo las variedades de cáscara dura.

El cultivo del almendro se concentra en la franja mediterránea, ocupando unas 565.000 Has (con tendencia a aumentar), en las que se dan unos rendimientos medios de 500 Kg, produciéndose en total unas 250.000 Tm.

El 55 % de la producción se industrializa. Y el 35 % del total se exporta.

Patrones del almendro:

El más importante es el franco de almendro, soporta los suelos calizos y la sequía (El almendro se cultiva sobre todo en suelos secos).

En plantaciones modernas se utilizan híbridos almendro-melocotonero y en suelos con problemas de asfixia se utiliza el ciruelo. En terrenos buenos se emplea el franco de melocotonero.

Variedad polinizadora \ Variedad polinizada	Variedad polinizadora												
	Cristomorto	Desmayo Largueta	Desmayo Rojo	Ferraduel	Ferragnes	Fournat	Marcona	Non Pareil	Primorskii	Texas	Tuono	Verdiere	Yaltinskii
Cristomorto	N	S		S	S		S	S	S	S	S	S	S
Desmayo Largueta	S	N	S		S	S	S	S			S		
Desmayo Rojo		S	N				S	S					
Ferraduel	S			N	S				S	S	S	S	S
Ferragnes	S	S		S	N		S		S	S	S	S	S
Fournat		S				N	S				S	S	
Marcona	S	S	S		S	S	N	S	S	S	S	S	
Non Pareil	S	S	S				S	N		S	S		
Primorskii	S			S	S		S		N	S	S	S	N
Texas	S			S	S		S	S	S	N	S	S	S
Tuono	S			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Verdiere	S			S	S	S	S		S	S	S	N	S
Yaltinskii	S			S	S				N	S	S	S	N

N (Polinización incompatible o no efectiva) S (Polinización compatible)

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES DE ALMENDRO Y CUADRO DE SUS PATRONES

Variedad	Características del árbol					Características del fruto				Clima		
	Tamaño	Productividad	Precocidad	Floración	Maduración	Calidad	Cáscara	Rendimiento cáscara-pepita	Frutos dobles %	Necesidad de frío (en horas)	Necesidades de calor para floración	Resistencia a heladas
Cristomorto	Me	B		T	Me	B	Dura	28	10-30	400		P
Desmayo Largueta	Me	B	B	Pr	T	B	Dura	27	0	180	Medias	Me
Desmayo rojo	G	B	Me	Me	T	B	Dura	23	0	180	Altas	R
Ferraduel	Me	MB	MB	T	T	B	Dura	26-28	0	250		R
Ferragnes	G	MB	MB	T	Me	B	Semidura	39	0	350		R
Fournat	G	Me		Me	Pr	B	Blanda	45	1-2	180	Muy altas	
Marcona	Me-G	MB	MB	Me	T	MB	Dura	25-28	0-3	200	Altas	S
Non Pareil	Me-G	B	B	Me	Pr	B	Blanda	60-70	5-10	180	Altas	
Primorskii	G	B		T	Me-T		Semiblanda	53	0	250		R
Texas	G	MB	B	T	T	Me	Semiblanda	40-45	30-40	280	Altas	R
Tuono	Me	B	Me	T	Pr-Me	B	Dura	40	15-30	300		R
Verdiere	Me-G	B	B	T			Dura	24-25	0	250	Muy altas	R
Yaltinskii	Me	B		T			Semiblanda	37	35	350		

PATRONES	Características de la planta			Adaptación al medio				Patógenos				Observaciones
	Homogeneidad	Compatibilidad	Uso	Asfixia	Sequía	Caliza	Boro (exceso)	Armillaria	Agrobacterium	Pododumbre de cuello	Nemátodos	
Franco	M	MB	Secano	S	R	R	R	S	S	S	S	
Melocotonero	B	B	Regadío	S	S	S	S	S	S	S	Variable	Menor longevidad
Híbridos almendro x melocotonero	B	B	Doble	S	R	R	S				Variable	Mayor vigor
Ciruelos	B	M	Regadío	R		Me-R		R	R	R	R	Usar sólo en rodales desfavorables

AVELLANO

Es mucho menos importante que el almendro. Su cultivo se centra en Tarragona y zonas próximas.

Se trata de un frutal monoico en el que es típico que las flores masculinas maduren en distinto momento que las femeninas, por lo cual es auto-estéril.

No se emplean patrones, se cultiva directamente como árbol frutal. Las variedades más importantes son : Negret, Gironell y Grifoll

Variedad	Características del árbol							Características del fruto						Polinizadores
	Tamaño	Productividad	Preco-cidad	Flora-ción	Tipo de floración	Brota-ción	Madu-ración	Tamaño	Nº de frutos por grupo	Rendimi-ento en grano	Desprendi-miento del involucro	Sa-bor	Aptitud industria	
Gironell	G	MB	MB	T	Homógama - protógina	Pr	Pr-Me	Me-G	5-6	38-40	B	Me	M	Negret, Trenet, Grifoll
Grifoll	G	B	MM	T	Homógama	MT	T	Me	1-3	39-40	B	Me	M	Morell
Morell	Me	B	M	T	Homógama - protógina	MT	Pr	P-Me	2-4	45	M	MB	ME-B	Grifoll
Negret	P	B	Me	Pr	Homógama	Me-T	Me-T	P-Me	2-3	47-50	MB	B	MB	Gironell Trenet
Trenet	G	B	MB	Pr	Protandra	Me-T	Me-T	Me	5-6	37-38	Me	Me	M	Gironell Grifoll

EL OLIVO

En España se cultivan unas 2.200.000 Has con unos rendimientos medios de 1000 Kg por Ha y una producción total de 2.000.000 TM. Es la especie que ocupa más terreno en España después de los cereales. 130.000 Tm se consumen como aceituna de mesa, y el resto en aceite.

España es el primer productor mundial, con un 33 % del total.

Las zonas de olivares se sitúan fundamentalmente en Andalucía distribuyéndose en zonas o comarcas:

- Zona 1ª.- De la Picual.- Jaén y parte de Granada y Córdoba (450.000 Ha)
- Zona 2ª.- De la Hojiblanca.- Córdoba y parte de Granada, Sevilla y Málaga (395.000 Ha.)
- Zona 3ª.-Andalucía occidental.- Sevilla y parte de Huelva (325.000 Ha). Son Típicas las variedades Gordal Sevillana, Manzanilla Sevillana (para mesa) y Lechín de Sevilla.
- Zona 4ª.- Andalucía Oriental.- Málaga y parte de Granada y Almería (90.000 Ha). Variedades típicas: Rojiblanca y Picual.
- Zona 5ª.- Extremadura y salamanca (250.000 Ha) Variedad: Verdial de Badajoz
- Zona 6ª.- Centro.- Castilla La Mancha y Ávila (360.000 Ha). Var: Cornicabra
- Zona 7ª Levante.- Valencia, Alicante y Murcia (80.000 Ha). No predomina ninguna variedad en concreto.
- Zona 8ª.- Valle del Ebro.- Zaragoza, Álava, Navarra y Logroño (70.000 Ha)
- Zona 9ª.- Parte de Tarragona y Castellón (100.000 Ha)
- Zona 10ª.- De la Arbequina.- Barcelona, Gerona, Lérida y Baleares.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES DE OLIVA

Variedad	Características del árbol			Características del fruto					Destino	Plagas y enfermedades		
	Tamaño	Productividad	Maduración	Tamaño	Calidad aceite	Calidad pulpa	Rendimiento graso	Resistencia al desprendimiento		Mosca	Repilo	Tuberculosis
Arbequina	P	MB	Me	P	MB	-	Me	Me-G	Aceite	PS	S	PS
Cacereña	P	MB	Pr	Me	B	B	M	P	Doble	R	PS	R
Cornicabra	Me	B	T	Me	B	-	B	G	Aceite	S	S	MS
Empeltre	Me-G	Me	Pr	Me	MB	-	B	P	Aceite	PS	PS	PS
Gordal sevillana	Me	M-Me	Me	MG	M	Me	MM	-	Mesa	PS	R	PS
Hojiblanca	Me	B	T	G	Me	Me	M	G	Doble	S	MS	S
Lechín de Sevilla	G	B	Pr	P-Me	B	-	Me	Me	Aceite	R	R	S
Manzanilla de Sevilla	P	B	Pr	Me	B	MB	Me	Me	Mesa	S	MS	PS-S
Picual	Me	MB	Pr	Me	Me	-	B	P	Aceite	S	S	R
Picudo	G	B	T	G	MB	-	B	G	Aceite	S	MS	MS
Verdial de Badajoz	Me	Me	T	G	Me	-	B	G	Aceite	PS	PS	MS

Su maduración no tiene mayor interés puesto que se industrializa en su totalidad: para aceite y para verdeo (aceituna de mesa)

LA VID

Es un frutal de doble aptitud (industrial y mesa), al igual que el olivo.

En España tiene mucha importancia el cultivo de la vid, cuya extensión, pese a ser muy grande, no llega a la del olivo (1.700.000 Has)

Alrededor de 1.600.000 Has se dedican a uva para vino y unas 80.000 para uva de mesa.

La producción total es de unos 6.500.000 TM de las cuales más de 6.000.000 se utilizan para vino.

El cultivo de la vid está distribuido por todo el país, aunque mal en cuanto a extensión. La vid para fruta se cultiva en Levante y algunas provincias andaluzas.

ASPECTOS GENERALES

Con el término vid se conocen muchas variedades, de las cuales las más importantes son:

Vid europea: Vitis vinifera

Vides americanas: Vitis rupestris
 Vitis riparia
 Vitis berlandieri

A nivel de variedades realmente es la Vitis vinifera la que tiene importancia (tanto para mesa como para transformación), las otras tres son importantes porque, o bien ellas, o bien sus híbridos se utilizan como patrones, con la característica común de ser resistentes a la filoxera.

El cultivo de la vid en Europa tiene tradición milenaria, y dentro de cada ecología, se han seleccionado tipos varietales que constituyen la base de diversos tipos de vino.

Este cultivo tradicional se realizaba mediante propagación vegetativa sobre sus propias raíces, pero debido a los intercambios comerciales en el siglo XIX, procedente de América llegó a Europa la filoxera, un insecto que ataca el sistema radicular de las plantas. La Vitis vinifera es sensible a su ataque, lo que provocó en esa época un decaimiento general de la producción en las plantaciones, y en consecuencia fue preciso buscar soluciones a esa plaga. Estas soluciones, basadas en que las vides americanas eran resistentes a la plaga, marcaron la nueva viticultura:

1- Renovar las plantaciones de vid mediante la utilización de híbridos directos (productores), que se obtenían mediante la hibridación de las especies americanas con las viníferas propias de cada zona. Esta tentativa resultó un fracaso, porque se perdía no sólo calidad sino también el tipismo local. En la actualidad, en algunas zonas marginales aún existen, por dar producciones más abundantes.

2- Cambio del árbol frutal directo por un árbol comercial (Variedad de cada zona injertada sobre patrones resistentes a la filoxera. Estos patrones son tipos varietales o hibridaciones entre las especies americanas o entre americanas y europeas.

VARIETADES

Existen muchas variedades, en mayor número de transformación que de mesa. La uva para mesa tiene una doble utilización:

- Consumo en fresco o mediante conservación, se guarda hasta la época de consumirla.
- Secada de forma natural (uvas pasas)

Según sea o no para transformación, presenta unos aspectos vegetativos diferentes:

- Todas las variedades para vino tienen envés veloso y no brillante.
- Las variedades de mesa tienen el envés brillante y limpio igual que el haz, salvo excepciones

Grosso modo las variedades de vid se clasifican en tres grupos:

- Variedades blancas.- Hollejo y pulpa blancos o blanco- amarillentos.
- Variedades tintas.- Hollejo coloreado (de rosáceo a oscuro) y pulpa blanco-amarillenta translúcida.
- Variedades tintoreras.-Hollejo y pulpa de color intenso.

De las variedades blancas se obtiene vino blanco, de las tintoreras, vino tinto y de las tintas blanco o tinto, según separemos rápidamente o no, el hollejo de la pulpa.

VARIETADES PARA VINO

Tradicionalmente la calidad de la uva se medía en kilogramos (nº de Kg que produce una planta por el grado alcohólico que nos da esa misma planta), aunque en la actualidad está en desuso.

Según esta norma, las variedades blancas más importantes por orden decreciente de calidad son :

- Palomino o Listán.- Importante en Cádiz (vinos de Jerez)
- Pedro Ximenez.- Zona de Córdoba (vinos de Montilla y Moriles)
- Moscatel.- Se emplea para vino, consumo en fresco y uvas pasas
- Planta fina.- Similar a la Pedro Ximenez y cultivada en el interior de Valencia
- Albillo.- Alrededores de Madrid
- Macabeo.- Típica de Cataluña (cavas)
- Airen o Lairen.- Es la variedad más cultivada en la Mancha y en España.
- Merseguera.- Cultivada en la zona sur de Valencia
- Jaén o Cayena Blanca.- Cultivada en Badajoz
- Xarello.- Típica de Cataluña.

Las variedades tintas más importantes son:

- Tempranillo, Tinto Fino o Sensible.- Es una de las variedades más selectas. Se utiliza para dar calidad a los vinos de otras uvas.
- Murviedro o Monastrel.- Típica de Jumilla.
- Garnacha.- Muy extendida en Rioja, Navarra y Aragón. Es la base de los vinos de Cariñena.
- Cariñena o Mazuela.- Es la variedad más importante en Rioja.
- Bobal o Requena.- Típica de los vinos de Requena (interior de Valencia)
- Aramon .- Variedad francesa no muy cultivada en España, pero la más cultivada en el mundo.
- Sumoll.- Cultivada en Cataluña.

PATRONES DE LA VID

Rupestris de Lot.- Variedad de *Vitis rupestris*.
3309C.- *Vitis riparia* X *Vitis rupestris* de Couderc
6736CL.- *Vitis riparia* X *Vitis rupestris* de Castel
161-49C.- *Vitis riparia* X *Vitis berlandieri* de Couderc
420 A.- *Vitis berlandieri* X *Vitis riparia* de Millardet
SO4.- *Vitis riparia* X *Vitis berlandieri* de Escuela de Oppenheim
99R.- *Vitis berlandieri* X *Vitis rupestris* de Richter
110R.- *Vitis berlandieri* X *Vitis rupestris* de Richter
140Ru.- *Vitis berlandieri* X *Vitis rupestris* de Ruggeri
1103P.- *Vitis berlandieri* X *Vitis rupestris* de Paulsen
41B.- *Vitis vinifera* (var. Chasselas) X *Vitis berlandieri* de Millards
196-17 CL.- *Vitis vinifera* (var. Murviedro) X *Vitis rupestris* X *Vitis riparia* de Castel

Bibliografía: Vides americanas portainjertos de Antonio Larrea (Editado por Ministerio de Agricultura.

VARIETADES DE UVA DE MESA MÁS IMPORTANTES

Variedad ⁽²⁾	Características de la planta			Características del fruto								
	Tamaño	Productividad	Maduración	Racimo			Granos					
				Tamaño	Forma	Compacidad	Tamaño	Forma	Color	Hollaje ⁽¹⁾	Nº de pepitas	Transporte
Aledo	G	B	Octubre	G	Cónica	Compacto	G	Elipsoidal	VA	Gr	3	B
Cardinal	G	B	Julio	Me-G	Alargada	Suelto	G	Ovoide	R	Me	1-4	B
Italia	G	B	Agosto	Me-G	Cilíndrico	Suelto	G	Elipsoidal	A	Me	2-3	B
Moscatel	G	B	Agosto	G	Cilíndrico	Media	G	Elipsoidal	A	Gr	2	Me
Ohanes	G	B	Octubre	Me-G	Cónico	Compacto	G	Elipsoidal	AV	Gr	2	B
Regina	G	B	Agosto	G	Alargado	Suelto	G	Cilíndrico	BIV	Me	2-3	B
Rosetti	G	B	Agosto	G	Cónico	Suelto	G	Elipsoidal	AV	Gr	2-3	B

⁽¹⁾ Gr - Grueso D - Delgado

⁽²⁾ De estas variedades la más precoz es la Cardinal. Todas ellas son blancas, excepto la Rosetti que es rosada.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PATRONES MÁS USADOS EN LA VID

Patrón	Adaptación al medio				Suelos compactos	Patógenos	Influencia en la variedad	
	Asfixia	Sequía	Caliza activa (%)	Salinidad (‰)			Nemátodos	Vigor
Rupestris de Lot	S	MR	14	0.7	R	MeR	MV	Retrasada
3309C	S	S	11	0.4	S	S	Me	Adelantada
6736CL	MeR	MR	11-13		MeR		V	
161-49C	MeR	MR	25-30	0.5	MeR	S	Me	
420 ^a	MeR	S	20	0.5	MeR	MeR	PV	Adelantada
SO4	MeR	S	20	0.5	MeR	R	Me	Adelantada
99R	S	MR	17	0.5	R	R	MV	Retrasada
110R	S	MR	17	0.5	R	MeR	MV	Retrasada
140Ru	S	MR	20		MeR		MV	
1103P	R	MR	17	1-1.2	R		MV	
41B	S	MR	40	0.5	R	S	Me	Adelantada
196-17CL	MeR	MR	6-14	0.8	MeR	S	V	

LOS CÍTRICOS

Las variedades más importantes en España son todas del género Citrus:

- C. aurantium .- Naranja amargo
- C. sinensis.- Naranja dulce
- C. novilis.- Mandarino
- C. paradisi.- Pomelo
- C. medica.- Lima
- C. limon.- Limón

Producciones:

- Naranja.- 1.750.000 Tm en Valencia, Castellón Alicante, Sevilla, etc...
- Mandarina.- 1.000.000 Tm en las mismas zonas.
- Lima.- 500.000 Tm
- Limón.- 423.000 Tm en Murcia, Alicante, Málaga, etc...
- Pomelo.- 12.000 Tm en Alicante, Valencia, etc..

Todos ellos se caracterizan por unos grandes rendimientos por Ha así como por una gran concentración productiva. El 90 % de la producción de naranja se concentra en 7 provincias. En las mandarinas la concentración llega al 99 %.

POMELO.- Sólo se cultiva la variedad MARS SEEDLESS

LIMONERO:

Variedad	Características del árbol			Características del fruto							Otras Características
	Tamaño	Productividad	Recolección	Tamaño	Nº de gajos por fruto	Corteza (1)	Tamaño pezón	Calidad del zumo	Acidez grll	Semillas por fruto	
Eureka	P-Me	MB	Continua	P	9-10	Me	P	B	Alta	Pocas	
Mesero	B	B	Oct-Feb	Me	7-15	D	P	B	72	9.61	
Verna	B	MB	Feb-Jul	Variable	6-12	G	G	B	55	3.8	Muy extendida

(1).- D- Delgada G-Gruesa Me- Mediana

MANDARINO

Variedad	Características del árbol			Características del fruto								Otras Características
	Tamaño	Productividad	Recolección	Tamaño	Calidad	Nº de gajos por fruto	Cantidad de zumo	Azúcares grll	Acidez grll	Semillas por fruto	Adherencia del fruto al árbol	
Clementina	B	M	Nov-En	P	MB	7-13	B	85	9-15	3.38	B	Vecera. Lenta entrada en Producción
Clemenules	B	B	Nov-En	B	B	7-13	B			0-2		
Común	B	MB	Nov-En	P-Me	MB	8-14	B	70-100	10-20	25.27		Vecera
Satsuma	B	B	Oct-Dic	Me	Me	7-13	B	70	12-18	0.39	M	Resistente al frío

Existen tres grupos fundamentalmente:

1.- Satsuma.- Forma aplastada, colores más amarillos, piel bastante suelta y más precoz.
Variedades:

- Owari.- 50 % P.N.
- Clauselina.- Es un clon moderno obtenido a partir de la mutación de una rama.

2.- Clementina.- Forma redondeada, color más intenso, piel más pegada a los gajos, más tardía.
Variedades:

- Fina.- Es muy antigua en España
- Oroval.- Es una mutación de la anterior
- Nulesina o Clementina de Nules.- Es una variedad reciente

3.- Mandarina común.- Cada vez tiene menos importancia, puesto que tienen pepita. Variedades:

- Wilking
- Kara

NARANJO

Existen varios grupos varietales:

- Navel 75 %
- Blancas 12 %
- Tardías 10 %
- Sanguinas 3 %

Navel.- Se caracteriza por tener ombligo (polo opuesto al ápice) con pequeños gajos.

Variedades:

- Washington.- 49 % P.N. Fue introducida en España en 1910 y ha representado durante mucho tiempo el grueso del comercio español de naranjas.
- Navelina.- 25 % P.N. Es más reciente en España (1933). Es la más precoz del grupo Navel.
- Navelate.- Es una variedad tardía. Se trata de una mutación de la Navelina procedente de Castellón.

Blancas.- Existen diversas variedades, de las cuales la más importante es la Salustiana (para zumo), variedad española obtenida por mutación de naranjo común en 1950.

Tardías.- Maduran en una época de gran escasez de fruta por lo cual alcanza precios muy elevados. Variedades:

- Valencia Tardía.- Es de gran calidad
- Berna.- Es una variedad tradicional de España, pero su producción está disminuyendo debido a su peor calidad.

Sanguinas: Tienen pigmentos rojizos en la pulpa del fruto. Son variedades que están en decadencia: Sanguina y Sanguinela

CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES DE NARANJAS

Grupo y Variedad	Características del árbol			Características del fruto								Otras Características
	Tamaño	Productividad	Maduración	Tamaño	Calidad	Corteza ¹⁾	Nº de gajos	Cantidad de zumo	Azúcares grll	Acidez grll	Semillas por fruto	
Navel												
Navelate	B	MB	En-Abr	G	B	Me-D	10-16	P	>100	Baja	0	
Navelina	Me-B	MB	Oct-Feb	G	B	G		P			0	
Washington	B	MB	Nov-Mar	G	B	G	7-15	P	100	10-17	0	
Tompson	Me-B	MB	Nov-En	G	B	Me-D	9-12	P	100	Baja	0	
Blancas												
Cadenera	B	B	Nov-Feb	Me-G	B	Me	7-13	G	85		0.54	Vecera
Castellana	B	B	Oct-Feb	Me	ME	Me	8-13	G	85	12-22	5.12	
Salustiana	Me-B	B	Nov-Mar	Me-G	B	Me	9-15	G	71-88	12	0.42	
Sanguinas												
Doblefina	P-Me	MB	Dic-Mar	P	B	D	8-14	P	75-100	15-20	3.85	Escasa adherencia del fruto al árbol
Sanguinelli	P-Me	MB	En-Mar	P	MB	D	8-13	B	90	12-18	2.96	Mejor adherencia del fruto
Tardías												
Berna	B	MB	Abr-Jun	Me	B	D	8-12	B	100	7-14	3.36	Algo vecera. Lenta entrada en producción
Valencia Late	B	MB	Abr-Jun	Me-G	B	Me	8-13	B	90-94	13-20	2.18	

PRINCIPALES PATRONES PARA AGRIOS

Patrón	Adaptación al medio					Enfermedades criptogámicas		Nemátodos		Virosis				Influencia en la variedad				
	Asfixia	Sequía	Caliza	Salinidad	Frío	Phytophthora	Armillaria	Radopholus similis	Tylenchulus semipenetras	Tristeza	Xyloporosis	Exocortis	Psoriasis	Vigor	Productividad	Entrada en producción	Época de maduración	Calidad del fruto
Naranja amargo	R	MeR	R	MeR	R	R	R		S	S	To	To	To	Me	Me	Normal	Normal	Normal
Naranja dulce	S	S	MS	S	MeR	MS	S		S	To	To	To	S	G	Me	Normal	Normal	Normal
Mandarino Cleopatra	S	MeR	R	MR	R	MeR	S	To	S	To	To	To	To	Me	Me	Normal	Normal	Normal
Mandarino Común	R	MeR	R	MeR	MeR	MS				To	S	To	To	Me	Me	Lenta	Normal	Normal
Poncirus trifoliata	MR	S	MS	S	MR	MR	MeR	S	R	To	To	S	To	Me	Me	Normal	Adelantada	Mejorada
Citrango Troyer	S	S	S	S	R	MeR	S	S	S	To	To	S	To	G	Me	Normal	Adelantada	Mejorada
Citrango Carrizo	S	S	S	S	R	MeR	S	S	S	To	To	S	To	G	Me	Normal	Adelantada	Mejorada
Rough Lemon	S	MeR	R	MeR	S	MS	S	S	S	To	To	To		G	MB	Lenta	Retrasada	Mala
Citrus macrophylla	S		R	R	MS	MR			S	S	S	To		G	MB	Muy rápida		Mala

Naranja amargo.- Ha sido tradicionalmente el más usado. En 1960 se descubrió que presentaba incompatibilidad traslocada en presencia del virus de la tristeza, por lo cual se emprendió con mucha urgencia la experimentación con otros patrones.

Naranja dulce.- Se utiliza en ciertos países, pero no en España. Es sensible a la gomosis.

Mandarino Cleopatra.- Pertenece a la especie Citrus reshini. Es tolerante a la tristeza. Se usa algo.

Mandarino común.- En España se utiliza poco.

Poncirus trifoliata.- (Naranja espinoso de Corea). Es un agrio de hoja no persistente. Es poliembriónico (produce embriones nucleares aptos para la multiplicación por semilla).

Citrango Troyer y Citrango Carrizo.- Son híbridos de Citrus sinensis con Poncirus trifoliata. También son poliembriónicos

Rough lemon.- Citrus jambhiri.

Citrus macrophylla.- Es un patrón bastante utilizado en EEUU. Es el único sustituto del naranja amargo sensible a la tristeza.

ABREVIATURAS

MB: Muy bueno	P: Pequeño
B : Bueno	Me: Medio
Me: Medio	G : Grande
Re : Regular	Mv : Muy vigoroso
M : Malo	V : Vigoroso
MM: Muy malo	Se: Semianizante
	E : Enanizante
<hr/>	
A : Amarillo	I : Inmune
Bl: Blanco	To : Tolerante
C : Carmín	MR: Muy resistente
Gr: Granate	R : Resistente
Na : Naranja	PS : Poco sensible
N : Negro	S : Sensible
Pu : Púrpura	MS : Muy sensible
R : Rojo	
Ro : Rosado	-----
V : Verde	Pr : Precoz
Vi : Violeta	T : Tardío
<hr/>	

INDICE

	<u>Pag.</u>
Presentación	2
El Manzano	4
Características generales	7
Elección varietal	9
Patrones	11
Características fundamentales de los patrones	13
Sistemas de plantación y formas de fructificación	14
El Peral	15
Tabla de variedades	17
Tabla de maduración y polinización	18
Elección varietal. Variedades de verano	19
Variedades de otoño	20
Variedades de invierno y orientales	21
Patrones del peral	22
Membrilleros	23
Plantación y fructificación del peral	26
El Melocotonero	27
Variedades	28
Patrones de melocotonero	35
El Ciruelo	40
Tabla de variedades	41
Tabla de polinización	42
Patrones para el ciruelo	43
El Albaricoquero	45
Patrones del albaricoquero	46
El Cerezo	47
Tabla de variedades y patrones	50
Frutos secos	51
Variedades de almendro y sus patrones	52B
Avellano y Olivo	51B
Variedades de oliva	52C
La Vid	53
Variedades	54
Tabla de variedades y patrones	56
Los Cítricos	57
Naranja	58
Variedades de naranjas	59
Patrones para cítricos	60
Abreviaturas empleadas e índice	61