



Instituto Murciano de
Investigación y
Desarrollo Agrario y
Alimentario

Consejería de Agricultura y Agua
de la Región de Murcia



DGMECA
Dirección General
de Modernización de
Explotaciones
y Capacitación Agraria

Proyecto Regional I+D : CEREZO

Título:

Consolidación o afianzamiento del cultivo del cerezo (*Prunus avium*) como actividad económica alternativa en determinadas comarcas de la Región de Murcia. Elección del material vegetal y desarrollo de las técnicas de cultivo más idóneas para el material vegetal elegido.

Memoria 2007

Murcia, Diciembre 2007

Proyecto Regional I+D: CEREZO

Título:

Consolidación o afianzamiento del cultivo del cerezo (*Prunus avium*) como actividad económica alternativa en determinadas comarcas de la Región de Murcia. Elección del material vegetal y desarrollo de las técnicas de cultivo más idóneas para el material vegetal elegido.

Memoria 2007

Índice

	Página
1. Participantes.....	4
2. Objetivos del Proyecto	5
3. Organización y funcionamiento del Proyecto.....	5
3.1. Acciones experimentales.....	5
3.2. Tipos de acciones experimentales.....	5
3.3. Divulgación de resultados.....	5
4. Vínculos actuales del Proyecto.....	6
5. Reuniones técnicas y jornadas informativas celebradas en 2007.....	6
5.1. Día 16 de Enero, La Alberca.- Discusión para el desarrollo del cerezo en la Región de Murcia a tener en cuenta en 2007 y en años venideros..	6
Recomendaciones para 2007.....	7
5.2. Día 1 de Marzo, Jumilla.....	7
5.3. Día 27 de Marzo, Bullas: informaciones relativas a la producción de cereza en invernadero.....	8
5.4. Día 10 de Mayo: La Alberca	9
5.5. Día 29 de Mayo, Noroeste	9
5.6. Día 17 de Julio, Jumilla:	9
5.7. Reunión de evaluación de la campaña de cereza de 2007.....	9
5.8. Parámetros que definen la calidad del fruto.....	11
5.9. Día 13 de Diciembre, Yecla.....	12
6. Comportamiento del patrón de cerezo INRA SL 64 en La Alberca.....	12
7. Ensayos de patrones de cerezo en finca La Maestra, CIFEA Jumilla.....	13
8. Compatibilidad entre <i>Mayor</i> y <i>Adara</i>	14
9. Comportamiento en colección de variedades de cerezo.....	15
9.1. Cieza, Murcia.....	15
9.2. Fechas de floración de cerezo en La Alberca, Murcia.....	17
9.3. Necesidades de frío en variedades de cerezo en Finca Toli, Jumilla.....	18
9.4. Riego y abonado de cerezo adulto en Jumilla, (CIFEA).....	19
10. Nuevas acciones emprendidas en 2007.....	21
10.1. Colección de variedades en El Chaparral.....	21
10.2. Convenio IMIDA- RIFO de Budapest.....	21
10.3. Vivero de plantaciones de referencia para el Noroeste de la Región.....	21
10.4. Parcela de mejora genética de cerezo.....	22
10.5. Colección de variedades tempranas en climas cálidos de Murcia	22
10.6. Plantaciones de referencia en el Noroeste.....	22
10.7. Plantaciones de referencia en el Altiplano.....	22

	Pagina
10.8. Plantación de referencia en La Alberca	23
10.9. Plantación de referencia de patrones tolerantes a <i>Armillaria – Rosellinia</i> ...	23
11. Parcelas de seguimiento.....	23
11.1. Finca Toli, Jumilla.....	23
11.1.1. Información sobre incidencias climáticas y comportamiento varietal.....	23
11.1.2. Nuevas plantaciones de cerezo sobre SL 64.....	25
11.1.3. Sobreinjerto de cerezo en campo.....	24
11.1.4. Plantación antigua.....	24
11.2. Introducción de nuevos patrones en una parcela de seguimiento ubicada en Bullas.....	27
11.3. Plantación de cerezo en Canara, Cehegín.....	27
11.4. La Jabalina, Cehegín.....	28

1. Participantes

Coordinador IMIDA: Diego Frutos Tomás, Prof. Dr. Ingeniero Agrónomo
Coordinador DGMECA: Rafael Ureña Villanueva, Dr. Ingeniero Agrónomo

Personal del IMIDA:

José Cos Terrer, Dr. En Ciencias Químicas
Antonio Carrillo Navarro, Ingeniero Técnico Agrícola
Gregorio López, Ingeniero Agrónomo
Santos Fernandez, encargado de la finca experimental Hacienda Nueva (IMIDA)

Personal de la DGMECA:

Juan Colomer Perpinyá, Ingeniero Técnico Agrícola, OCA el Altiplano, Jumilla.
Fedrico García Montiel, Ingeniero Agrónomo, OCA de la Vega Media, Cieza.
Pedro José Guirao López, Ingeniero Técnico Agrícola, OCA del Noroeste, Caravaca
Emilio Casanova Pérez, Director CIFEA de Jumilla
David López Romero, Ingeniero Agrónomo, CIFEA de Jumilla.

Agricultores colaboradores

Agustín García Carrión, finca Toli, Jumilla.
Pedro García Carrión, finca Toli, Jumilla
Juan Pérez Zafra, encargado de diversas fincas de cerezo en el Noroeste.

Colaborador consultor

Francisco Silva Conde

2. Objetivos del Proyecto

Evaluar las variables que definen el comportamiento del material vegetal de cerezo (*Punus avium*) en los medios agronómicos concretos de las comarcas elegidas:

- a) En cultivo con fertirrigación por goteo, ó
- b) En cultivo de secano si las condiciones naturales lo permiten.

3. Organización y funcionamiento del Proyecto

El proyecto se articula en diversas acciones experimentales ubicadas tanto en Centros de Investigación y de Experimentación como en fincas colaboradoras de la Región de Murcia.

3.1. Acciones Experimentales

Se define como Acción Experimental a toda plantación o iniciativa protocolizada que se incluya en el Programa Anual de Experimentación.

3.2. Tipos de acciones experimentales

1. Colecciones de variedades (CV)
2. Ensayos
 - 2.1. Comportamiento del material: Patrones y Variedades
 - 2.2. Técnicas de cultivo
 - 2.2.1. Gestión del suelo
 - 2.2.2. Gestión del riego
 - 2.2.3. Gestión del viento
3. Plantaciones de referencia (PR)
4. Parcelas de seguimiento (PS)
5. Parcelas de observación (PO)

3.3. Divulgación de resultados

Los medios utilizados en la divulgación de resultados se resumen en los siguientes apartados:

- Memoria anual
- Revistas, prensa y medios de comunicación

Han aparecido informaciones en la prensa local sobre las actividades del proyecto. Así, en la revista **La Economía** de Marzo de 2007 aparece un reportaje titulado “*El tiempo de las cerezas*” y con el subtítulo “*La biotecnología adapta a la Región un cultivo muy rentable y que necesita poco agua*”.

Por su parte, **El Faro** (7/5/07) daba cuenta en un artículo de las actividades del Proyecto con el titular “*Agricultura impulsa la adaptación del cerezo a la Región*”. En subtítulo añade: “*Ante la crisis que está viviendo la producción frutal europea en general y la murciana en particular, la Consejería de Agricultura y Agua puso en marcha en el año 2006 el grupo de investigación ‘Cerezo’, que estudia el comportamiento de distintos patrones y variedades con el fin de mirar puesto en el uso de esta especie como alternativa de producción*”.

La revista **Valencia Fruits** también daba la noticia en la portada de su número del día 8 de Agosto de 2007 con el titular “*Murcia estudia introducir el cultivo del cerezo en la Región*”, y subtítulo “*En las comarcas del Altiplano y Noroeste ya hay más de cien hectáreas*”.

El canal 7 de televisión realizó y emitió también un reportaje sobre la actividad del Proyecto en el programa *De la tierra al mar*, el sábado 8 de Septiembre de 2007.

- Reuniones técnicas
- Jornadas informativas
- Visitas de agricultores y técnicos a plantaciones

4. Vínculos actuales del Proyecto Regional I+D: Cerezo

Proyecto INIA Cerezo RTA 2006-00057-00-00 (nacional).

Investigador Principal: Diego Frutos.

Acción COST 873 www.cost873.ch

IMIDA www.imida.es

5. Reuniones técnicas y jornadas informativas celebradas en 2007

5.1. Día 16 de Enero, La Alberca.- Discusión para el desarrollo del cerezo en la Región de Murcia a tener en cuenta en 2007 y en años venideros.

Se reunieron en La Alberca (IMIDA) los participantes del Proyecto Regional de I+D sobre cerezo para analizar las posibles vías de desarrollo de este frutal. En dicha reunión se elaboró y aprobó un análisis DAFO sobre la situación actual y las perspectivas de futuro del cerezo en la Región de Murcia. El análisis citado se presentó en una Jornada informativa celebrada en Jumilla el día 1 de Marzo de 2007, y en otra Jornada de cerezo celebrada en La Alberca, el día 10 de Mayo de 2007. Tal análisis DAFO se incluye a continuación.

Cultivo del cerezo en la Región de Murcia: Análisis DAFO

1. Debilidades

- Falta de coordinación entre la I+D y las empresas agroalimentarias, lo que provoca que la investigación no esté suficientemente orientada ni aprovechada para satisfacer las necesidades reales del sector.
- Elevada dependencia exterior del material vegetal, que puede presentar problemas de adaptación al medio en diversas comarcas de la Región
- Se detecta desilusión y poca confianza en el futuro de la producción frutal.

2. Amenazas

- Reducido tamaño de las empresas, edad avanzada de los empresarios, problemas de renovación generacional y bajo grado de formación en muchos casos, lo que dificulta la inversión en investigación y en transferencia tecnológica sobre cerezo.
- Frecuente carencia de interés por parte del sector ante la aparente falta de perspectivas.
- Costes de producción más bajos en países emergentes con capacidad para producir cereza.
- Insuficiente vertebración del sector productor para concentrar la oferta.
- Situaciones de mercado que comprometen la rentabilidad del cultivo por desequilibrios entre oferta y demanda, y entre precios recibidos por los productores con respecto a los pagados por los consumidores.
- Insuficiente financiación I+D para cerezo. Menor peso de las Ciencias Agrarias en los presupuestos de I+D europeos, aunque adquiere cada vez mayor importancia la seguridad alimentaria y el respeto por el medio ambiente.

3. Fortalezas

- Identificación de objetivos y de líneas prioritarias de investigación fundamentalmente en cerezo que podrían aplicarse y beneficiar a otros frutales de hueso.
- Rápido avance de primeros resultados en la Región de Murcia.
- Existencia en la Región de numerosos Centros de Investigación y Transferencia tecnológica con recursos humanos suficientes para dar respuesta a muchos interrogantes del sector.

- Disponibilidad de patrones de cerezo bien adaptados a los suelos de la región. Es posible que la introducción de los mismos permita la obtención de resultados esperanzadores.
- Consumo de agua del cerezo inferior al de otros cultivos frutales.
- Tolerancia del cerezo a *Plum Pox Virus* ('Sharka').
- Mercado favorable tanto para la producción de cereza temprana como para la de plena época. Las variedades de plena estación se adelantan en Murcia con respecto a las zonas tradicionales.
- Cultivo adaptable a la economía de pequeñas explotaciones familiares, que en conjunto tendrán éxito siempre que estas se apoyen en sociedades cooperativas de gestión empresarial capaz de normalizar la producción. Sin normalización no es posible una comercialización adecuada que se adapte a las exigencias del mercado.
- Disponibilidad de mano de obra calificada dentro de un calendario sin solapamiento con otras especies frutales.
- Ubicación estratégica de la Región, muy favorable para la comercialización y distribución de la cereza, producto perecedero no climatérico, que debe de distribuirse y manipularse en las mejores condiciones de calidad de mercado.
- Existencia de un Proyecto Nacional I+D sobre **Introducción y conservación del cerezo**, aprobado en 2007, con tres años de vigencia, y otro Regional de I+D ya aprobado en 2006 **para desarrollo del cerezo en la Región de Murcia**, que ha permitido conformar el actual grupo de trabajo sobre cerezo.

4. Oportunidades

- Aparente disposición a colaborar con las instituciones públicas en temas de investigación y de transferencia tecnológica por parte de los agricultores, de las empresas agroalimentarias y de sus correspondientes organizaciones o entidades representativas, de los operadores comerciales, de las asociaciones de consumidores y del sector servicios entre otros. Estos grupos están cada vez más interesados por las producciones realizadas de forma respetuosa con el medio ambiente y por la calidad y seguridad alimentaria.
- Posibilidades de ser tanto **alternativa** a otros cultivos en crisis como **origen** de otros trabajos de investigación para la mejora de las técnicas de cultivo de otras especies frutales de manifiesto interés en la Región.

Recomendaciones para 2007

1. Impulsar como factor de competitividad, tanto en las empresas como en las organizaciones agrarias de la Región de Murcia, una nueva cultura de la innovación del cultivo del cerezo con base en el desarrollo tecnológico. Es sabido que en general existe una estrecha relación entre la competitividad y el uso de las tecnologías más modernas y actuales. Se espera con este impulso implicar a estas organizaciones en proyectos de I+D+i.
2. Informar sobre los resultados de los trabajos para transmitir a las organizaciones de agricultores los logros sobre mejora del cultivo del cerezo. Para ello se recomienda el uso preferente de documentos básicos, y la organización de jornadas y seminarios para la correcta aplicación de la tecnología disponible.
3. Desarrollar un proyecto de mejora genética para obtención de nuevas variedades de cerezo para la Región de Murcia, con objeto de evitar o disminuir la dependencia exterior sobre material vegetal.
4. Insistir en el estudio de nuevas técnicas productivas que ayuden a reducir costes y a mejorar las características físicas y organolépticas de las cerezas para intentar que estas lleguen al consumidor con la mejor calidad de mercado. Así se fomentará el consumo.
5. Avanzar en el uso eficiente del agua de acuerdo con la fisiología de las variedades de cerezo injertadas sobre los patrones que mejor se adaptan a los suelos de la Región de Murcia.

5.2. Día 1 de Marzo, Jumilla.- En el Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias de esta localidad se desarrolló una Jornada Técnica bajo el título El Cerezo en la Región de Murcia, en la que se dio cuenta de la situación actual del proyecto de I+D sobre cerezo en la Región de Murcia mediante la exposición de los siguientes temas:

Diego Frutos.- Presentación y situación de Proyecto

David López.- Situación actual de las acciones experimentales en el Altiplano

Pedro José Guirao.- Situación actual de las acciones experimentales en el Noroeste

Juan Colomer.- Estudio nutricional del cerezo en el Altiplano

Antonio Carrillo.- Las temperaturas y su influencia en la floración del cerezo

Federico García.- Fechas de floración y producción de las variedades de cerezo objeto de estudio en la Vega Alta

Antonio Carrillo, José Cos y Federico García.- Propagación 2007.- preparación de plantaciones experimentales.

José Cos.- Mejora genética del cerezo

Rafael Ureña.- Plan estratégico: objetivos.

5.3. Día 27 de Marzo, Bullas. Información relativa a la producción de cereza en invernadero.- Se celebró en la sede del Organismo de la Denominación de Origen 'Bullas' una reunión del Grupo Cerezo en la que estuvo presente el presidente de la Cooperativa Canaraflor en representación de la misma. Dicha cooperativa está interesada en buscar nuevas salidas a sus actuales problemas de producción mediante la diversificación de cultivos. Se interesaron fundamentalmente en la producción de cereza forzada en invernadero. Como antecedentes se tienen noticias de una empresa ubicada en Cataluña que hace este tipo de producción. Para ello cubren el invernadero una vez que las necesidades de frío del cerezo están cubiertas. La polinización se realiza con la ayuda de abejorros. En Canara existe una infraestructura de invernaderos que permitirían el cultivo del cerezo en estas condiciones. Se resume a continuación la información aportada en dicha reunión.

Informaciones relativas a la producción de cereza en invernadero.

El día 27 de Marzo de 2007 se reunieron los participantes del proyecto en Bullas (Murcia) para hablar sobre la posibilidad de cultivar cerezo bajo invernadero en la Región de Murcia. A dicha reunión asistió el Presidente de la cooperativa Canaraflor. Tal iniciativa surgió por la conveniencia de encontrar soluciones alternativas al cultivo de la flor en determinadas zonas de la Región en donde la infraestructura de invernaderos ya está instalada. Por otra parte, se tienen referencias de al menos una empresa española que adelanta la producción al mes de marzo cultivando el cerezo en invernadero. A tal fin se aportó información sobre las variables ambientales que influyen en el cultivo. Así, el clima del invernadero debe ajustarse a las exigencias del cultivo, que en líneas generales serían las siguientes:

Polinización, floración, cuajado y temperaturas

Con temperaturas de primavera entre -3°C no se dañaron los órganos vegetativos de 40 variedades, aunque las flores se vieron afectadas. A 20 grados el tubo polínico alcanza al óvulo en 1 ó 2 días. Al bajar la temperatura aumenta la vida del óvulo. La polinización, para que sea efectiva, debe producirse al menos durante la mitad del tiempo de floración. El cuajado no se mejoró con la aplicación aérea de polen, pero si se activó con los insectos polinizadores *Osmia fingira* y *Apis melifera*; por ello, se ha estudiado la introducción de colmenas en función de las condiciones climáticas, de la época de floración y del programa de tratamientos.

El patrón y la poda tienen influencia sobre la cantidad de flor y sobre el cuajado. El patrón también puede influir sobre la época de floración. Sin embargo el riego tiene poco efecto sobre el desarrollo de la flor, aunque avanzó ligeramente la época de floración.

La cianamida de hidrógeno (*Dormex*®) se ensayó con éxito en Israel con las variedades *Rainier* y *Sam* para lugares con inviernos suaves y en cotas bajas. Asimismo se tienen referencias de Francia de que este producto adelantó la floración de *Burlat* entre 8 y 10 días. También se ha utilizado con éxito en zonas con poco frío, como en La Alberca, Murcia. Se están ensayando otros productos que sustituyan al *Dormex*®.

Rajado del fruto

Existe información sobre las causas de este accidente, que parece estar relacionado con el contenido de humedad, con la tasa de transpiración, con el tamaño y con la firmeza

del fruto. Sin embargo, las variaciones de estos parámetros no son capaces de explicar las diferencias varietales halladas con respecto al rajado.

El rajado del fruto aparece con la humedad relativa del aire próxima a saturación, y parece estar más relacionado con la tasa de absorción de agua que con la cantidad total de agua acumulada en el fruto. Asimismo, la absorción radicular influiría en el rajado solo cuando las lluvias van seguidas de periodos de sequía permanentes. Por otra parte se ha comentado que el rajado aumenta con la temperatura y es independiente del contenido de sólidos. También se ha comprobado que el portainjertos influye sobre el número de frutos rajados.

Entre las posibles soluciones a adoptar para paliar los efectos del rajado se apuntan las siguientes:

- Neutralización de iones H⁺ en la epidermis.
- Aplicación de abono foliar.
- Aplicación de Promalina®, ANA ó GA4, aunque existen discrepancias sobre la efectividad y oportunidad de estos tratamientos, y
- Utilización de sales de calcio distribuidas en hoja y en frutos en riego por aspersión en función de la humedad de la hoja, según se ha recomendado en Michigan, USA.

En esta reunión se concluyó que es necesaria la investigación sobre cerezo en invernadero en función del clima local antes de recomendar el material vegetal y las técnicas de cultivo recomendables para tal fin.

Antonio Carrillo, José Cos, Federico García, Gregorio López, Diego Frutos

5.4. Día 10 de Mayo, La Alberca.- En esta jornada se volvió a dar la información de la jornada anteriormente indicada incluyendo además datos sobre las observaciones de floración y comportamiento en 2007, que se compararon con las previsiones expuestas en la Jornada Técnica de Jumilla.

5.5. Día 29 de Mayo, Noroeste.- El Grupo Cerezo visitó la Comarca del Noroeste para evaluar la situación de las plantaciones experimentales y las parcelas de observación, y celebró una reunión para definir los emplazamientos de las nuevas plantaciones que se iban a realizar en 2007.

5.6. Día 17 de Julio, Jumilla.- En la Finca La Maestra, del CIFEA, se reunió el Grupo Cerezo para evaluar la campaña de 2007. En esta reunión se abordaron cuestiones relacionadas con la comercialización, la calidad y la producción que se resumen en los tres apartados que siguen.

5.6.1. Reunión de evaluación de la campaña de cereza de 2007.

Precios y mercados nacionales

De un estudio de mercado con precios y volúmenes recogidos en Mercabarna, Mercasevilla, Mercabilbao y Mercalicante se pudieron establecer las siguientes conclusiones:

1. Existen tres épocas bien definidas de cotización de cereza, Diciembre-Enero, 10 de Marzo a 1ª semana de Abril y última semana de Abril a primeros de Julio.
2. La primera época se caracteriza por la llegada de cereza del Hemisferio Sur, la segunda por aportes muy reducidos procedentes de invernaderos, con precios muy elevados, y la tercera corresponde a la producción española principalmente.
3. Se detectaron tres niveles de precios: máximos, habituales y mínimos, claramente relacionados con la calidad del fruto comercializado.
4. Las variedades vendidas en los Mercas no parecen ser las mismas que las cultivadas. Así, se cotizaron '*California con rabo*' y '*California sin rabo*'; aquella podría ser una sinonimia local de la variedad *Van* y esta última correspondería a otras que son como *Van* y a cualquiera de las variedades extranjeras que pueden recolectarse como picotas por desprender bien el pedúnculo, sin dejar herida en la epidermis del fruto. Por su parte, cuando *Van* se recogía sin rabo, algo verde para que aguantara, no funcionaba bien como picota después de transcurridas 48 horas desde la recolección. Otra denominación comercial de los mercas es *Navalinda*, que responde a la variedad población del mismo nombre. Es difícil fijar una fecha de salida de esta variedad por la especial situación

topográfica del Valle del Jerte (Cáceres): en las zonas altas madura después que en alturas medias. *Navalinda* alcanzó bajos precios en la campaña de 2007.

5. Existe un periodo de cotización muy atrayente para la producción temprana con buen calibre y presentación, que puede y debe estimular el cultivo del cerezo en las zonas que más adelantan este cultivo en la Región.
6. Las producciones de las comarcas del Noroeste y del Altiplano saldrían al mercado entre mediados de Mayo y primera decena de Julio. Estas comarcas pueden competir en el mercado si comercializan cereza de calibre grande y máxima calidad.
7. La cereza, barata en origen, fue cara y mala en algunos mercados. Como llovió en el tiempo de recolección, se cogió verde para que no se rajara.
8. En Murcia, los precios de esta campaña han sido buenos o muy buenos para el agricultor y excesivamente elevados para el consumidor.

Antonio Carrillo, José Cos, Federico García, Gregorio López, Diego Frutos

Campaña de 2007 en la Región de Murcia

Si la campaña de 2006 fue la de producción más alta de los últimos 5 años, la de 2007 se ha estimado en un 30 % y en un 25% de aquella en el Altiplano y en el NO respectivamente. En las explotaciones murcianas con moderna tecnología de fertirrigación, con buena gestión del suelo y del árbol, los precios altos han beneficiado a más del 50% de la cosecha., lo que parece confirmar la necesidad de cultivar con conocimiento de la fisiología del cerezo en cada ambiente. El precio medio de la cereza en Jumilla se estimó por encima de 3 euros pagados al productor. Incluso se vendió la cereza ligeramente rajada para consumo inmediato a la recolección, antes de que se produjeran fermentaciones perjudiciales no deseadas como consecuencia de la rotura de la epidermis. Las bajas producciones se atribuyen a una climatología adversa en el periodo de floración y cuajado, con incidencias de heladas tardías, más acusadas en el Altiplano, y con frecuentes lluvias y fuertes vientos que perjudicaron la fecundación. Por otra parte, la falta de frío en los primeros meses de invierno dio lugar a una floración muy escalonada.

Las malas condiciones en la polinización han arruinado las cosechas de las plantaciones experimentales de Cieza, con producción muy baja o nula. Incluso las polinizaciones artificiales del programa de mejora genética del IMIDA han fracasado en Cieza. En este caso los fuertes vendavales secaron el pistilo desnudo de la flor artificialmente polinizada, impidiendo la normal fecundación. Sin embargo, los árboles que se estudian en La Alberca (IMIDA), produjeron satisfactoriamente porque la climatología no fue demasiado perjudicial para cerezo.

Federico García, Hnos. Carrión Guardiola, Antonio Carrillo, Pedro Guirao, Juan Perez,
Juan Colomer

Calidad

La calidad es un concepto complejo que depende de los mercados, que son los que señalan lo que desean comprar y las condiciones que han de cumplir los productos ofertados. Intervienen en la calidad factores sensoriales, de difícil evaluación por ser subjetivos. Otros, calibre, color, acidez, dureza de la pulpa, contenido en vitaminas o en sales minerales, e incluso la presencia de residuos de pesticidas son más fáciles de medir. Por consiguiente pueden definirse distintos tipos de calidad: biológica, organoléptica, dietética - constituida por sus componentes nutricionales e higiénicos-, de mercado, óptima e industrial.

Los grandes calibres o las coloraciones atractivas pueden ser atributos rechazables si el sabor no dice nada o es desagradable por desequilibrio entre acidez y azúcares, o por falta de aromas.

En la calidad intervienen diversas decisiones que van desde la elección del material vegetal hasta la manipulación y el transporte, pasando por la gestión del cultivo del árbol, siempre expuesto a las inclemencias del ambiente, inclemencias que hay que tener en cuenta y que a veces se pueden prevenir o corregir.

Los productores con más éxito en los mercados han ofertado una **calidad garantizada** definida por características concretas fácilmente mensurables. La calidad garantizada elimina la imagen negativa de lo cultivado frente a lo silvestre o **natural**, que en numerosas ocasiones presenta una calidad baja o nula.

La **normalización** es la secuencia de actuaciones sobre la producción para conseguir la calidad garantizada que se desea. Se inicia con la elección del material vegetal, continúa con la producción y finaliza en la clasificación y acondicionamiento en almacén. La distribución también influye sobre la calidad. En cada uno de los eslabones de la cadena de normalización se puede actuar para conseguir la calidad garantizada.

Teniendo en cuenta estos conceptos, podría intentarse definir unos objetivos de calidad para la cereza, en la que debe primar el sabor por encima de otros componentes tales como el calibre o el color. El calibre pequeño (26 mm) puede ser bueno en cereza temprana, y rechazable en cereza tardía, de mejor calidad.

Se puede actuar sobre la composición organoléptica eligiendo el punto más favorable de la recolección. Se puede también conservar durante más tiempo el fruto recolectado con atmósfera controlada. Es asimismo posible mantener verde el 'rabo' de la cereza durante más tiempo con una adecuada humedad en frigorífico. El sistema de cultivo también influye en el aumento de calibres superiores y en contenido en azúcares. Todas estas posibilidades de actuación permiten afirmar que **la calidad se gestiona**.

Francisco Silva

5.6.2. Parámetros que definen la calidad del fruto.

Con respecto a la definición de calidad en cerezo en la Región de Murcia se presenta un resumen del trabajo de idoneidad investigadora realizado por Federico García como asignatura de su Tesis Doctoral.

Se ha evaluado en Cieza, Murcia, el período de floración de cada variedad, el porcentaje de cuajado y el desarrollo de los frutos en el árbol, analizando las curvas de crecimiento y los diferentes parámetros relacionados con la calidad de las cerezas a lo largo de todo el proceso de crecimiento y maduración del fruto en el árbol. Los resultados mostraron diferencias entre las variedades fechas de recolección y en calidad de los frutos recién cosechados. Así, la variedad más precoz en estas condiciones de cultivo fue *Early Bigi* y la más tardía *Lapins*. Por otra parte, las cerezas de mayor tamaño fueron las de la variedad *Early Bigi* y las de menor tamaño las de *Chelan*. En cuanto al contenido en sólidos solubles totales (SST) y acidez también hubo diferencias importantes entre variedades, oscilando los SST entre los 24 °Brix de *Sylvia* y los 15 de *Satin* y la acidez entre el 1.2 % de *Cashemire* y *Sylvia* y el 0.8 % en *Satin* y *Lapins*, en el estado de maduración comercial.

En cuanto a la fisiología de la maduración de la cereza en el árbol, se confirma que todas las variedades presentan un patrón de maduración de tipo no climatérico, con una tasa de respiración que disminuye a lo largo del proceso de desarrollo y maduración. Los resultados obtenidos se comentan a continuación.

1. Las curvas de crecimiento para la altura, los diámetros 1 (perpendicular al plano de sutura) y 2 (paralelo al plano de sutura), el volumen y el peso del fruto, de las diez variedades estudiadas, presentan una evolución de tipo sigmoide, es decir se diferencian claramente tres fases: una primera fase de desarrollo lento, una segunda fase de desarrollo más rápido y una tercera fase, en la que se vuelve a dar un desarrollo lento. No obstante los valores finales alcanzados fueron diferentes en las distintas variedades.

2. En todas las variedades estudiadas, el valor del diámetro 1 es siempre mayor al diámetro 2, lo que implica que la cereza posea una forma ovalada.

3. Se confirma que todas las variedades presentan un patrón de maduración de tipo no climatérico, ya que no se observaron picos en la tasa de respiración y ni en la producción de etileno. No obstante, en la producción de etileno se observaron pequeños incrementos que pudieron relacionarse con distintos procesos fisiológicos del fruto, como endurecimiento del hueso, inicio en los cambios de color e intensificación del color rojo oscuro.

4. En las diez variedades estudiadas, observamos que los distintos parámetros del color pueden ser un buen índice de maduración, que nos indicarían el momento óptimo de recolección, ya que cuando el fruto alcanzó su color característico según la variedad, se alcanzaron también los niveles óptimos de sólidos solubles, acidez y firmeza, que determinan el grado máximo de aceptabilidad por el consumidor.

5. En una primera fase la firmeza de los frutos aumentó, dándose a continuación un descenso hasta que alcanzó su valor final. Este descenso se inició coincidiendo, con la fase de crecimiento rápido del fruto.

6. Los SST, aumentaron durante la fase de crecimiento rápido del fruto. Se encontraron diferencias significativas entre variedades, oscilando los valores desde 10-12 °Brix y hasta valores finales de 20-23 °Brix.

7. La acidez aumentó en la mayoría de las variedades durante el crecimiento y maduración del fruto, pero encontramos variedades en las que la acidez no sufrió cambios importantes durante la maduración. No obstante, existieron diferencias significativas entre variedades.

8. En definitiva, los cambios relacionados con la maduración, como son el incremento de azúcares, la acidez, el color y el descenso de la firmeza, se iniciaron en una fase temprana del desarrollo y progresaron lentamente hasta la total maduración.

La figura 1 permite observar la evolución de los sólidos solubles totales (SST), de la acidez y del color en cerezas de la variedad *Lapins*, considerada como modelo.

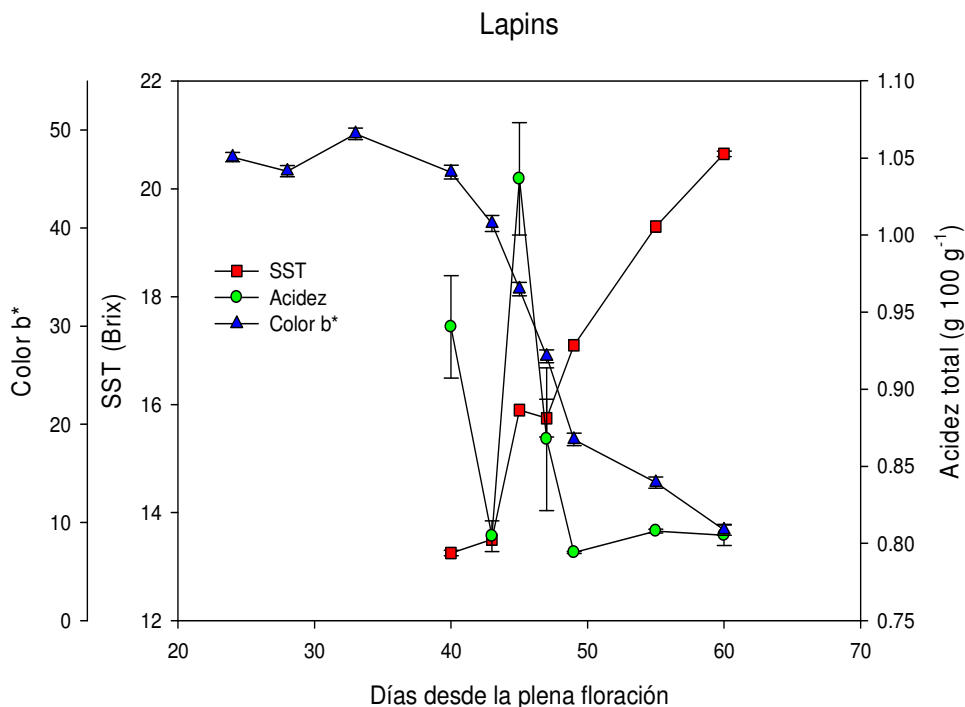


Figura 1.- Evolución de los sólidos solubles totales (SST), de la acidez y del color en la variedad *Lapins* cultivada en Cieza.

Federico García

5.7. Día 13 de Diciembre, Yecla.- Visita a las parcelas donde se van a plantar las nuevas plantaciones de referencia de variedades y de patrones. Posterior reunión de trabajo estableciendo un balance final del proyecto en el ejercicio de 2007.

6. Comportamiento del patrón de cerezo INRA SL 64 en La Alberca, Murcia.

En La Alberca se han arrancado los cerezos injertados sobre *SL 64* a los 5 años de la plantación. La mayoría de ellos estaban secos y otros presentaban síntomas de decaimiento que presagiaban una próxima muerte. Examinado el sistema radicular de los árboles arrancados se pudo comprobar que el crecimiento de las raíces era muy limitado. No se apreció un equilibrio adecuado entre la masa de raíces y la parte aérea. Este dato permite aconsejar nuevamente lo que ya se sabe desde hace años: el pié de *Santa Lucía* no es válido para los suelos de La Alberca en particular, y por extensión tampoco lo es para otros suelos similares de la Región, como ya es sabido. Otros cerezos sobre híbrido melocotonero- almendro *Mayor* ubicados junto a los árboles arrancados permanecen vivos y sanos. Por ello parece confirmarse la buena decisión de cultivar cerezos en Murcia sobre los patrones que se adaptan bien a sus difíciles suelos. Tales patrones son básicamente los híbridos de melocotonero – almendro, recomendados principalmente en suelos ligeros y calizos, y los patrones *Mariana*, ambos



Figura 2.- Arranque de cerezos sobre SL 64 a los 5 años de la plantación. Se apreciaron síntomas de asfixia radicular y pobres crecimientos de raíces.



Figura 3.- Detalle del desequilibrio entre la masa de raíces y la copa el árbol.

usados con intermediario de *Adara*. En las figuras 2 y 3 se puede apreciar el tamaño de la copa del árbol y la pobreza del sistema radicular del patrón SL 64 en el suelo de La Alberca.

Antonio Carrillo, Gregorio López, Diego Frutos

7. Ensayos de patrones de cerezo en finca La Maestra, CIFEA de Jumilla.

En 2007 han completado su primera hoja dos ensayos de patrones de cerezo ubicados en Finca La Maestra, del CIFEA de Jumilla. El primero incluye a los patrones *Adara*, *Adara/Mariana 2624*, *Adara sobre híbrido melocotonero – almendro Mayor*, *MaxMa 14* e *INRA SL 64*, injertados con la variedad autofértil *New Star*. En este primer año se han tomado datos de vigor, que se resumen en la figura 4. No se han detectado diferencias significativas entre las tres repeticiones que constituyen el ensayo.

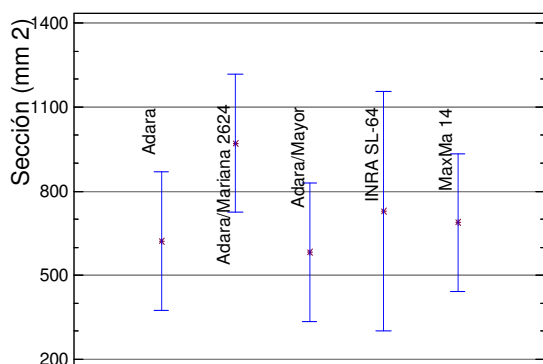


Figura 4.-Valores medios en mm² de las secciones del tronco de los patrones de cerezo, e intervalos de confianza al 95% según el test de Tukey del ensayo 1

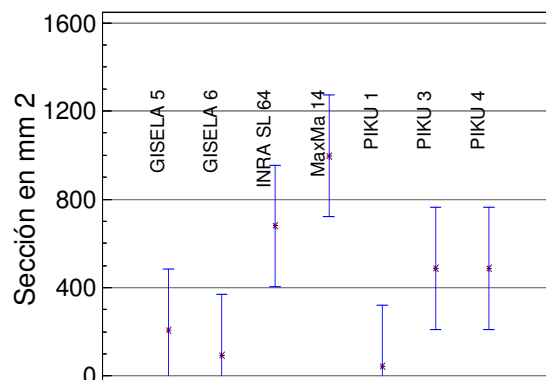


Figura 5.-Valores medios en mm² de las secciones del tronco de los patrones de cerezo, e intervalos de confianza al 95% según el test de Tukey del ensayo 2

Durante este primer año se han producido en el ensayo 19 marras, correspondiendo 10 a SL64, 6 a Adara/Mayor, 2 a Adara y 1 a Adara/Mariana 2624. El ensayo se ha podido analizar estadísticamente eliminando una de las repeticiones.

El segundo ensayo incluye a los patrones *Gisela 5*, *Gisela 6*, *Maxma 14* (testigo), *Piku 4.20* [*Prunus avium* x (*P. canescens* x *P. tomentosa*)] ó *Piku 1*; *Piku 4.83* [*P. pseudocerasus* x (*P. canescens* x *P. incisa*)] ó *Piku 3*; *Piku 1.10* (*P. cerasus* x *P. cursar*) ó *Piku 4*; y *SL 64* (testigo), todos ellos injertados con la variedad *New Star*. En la figura 5 se presentan como estimación del vigor los valores medios de las secciones de tronco en mm², y sus intervalos de confianza al 95% según el test de Tukey. *Gisela 6* y *Piku 1* fueron significativamente menos vigorosos que los testigos *INRA SL 64* y *Maxma 14*. Con vigor intermedio se presentaron *Piku 3* y *Piku 4*, que no diferían significativamente de los de mayor sección media (*Maxma 14* y *SL 64*), ni de los menos vigorosos *Gisela 5* y *6* y *Piku 1*.

En este ensayo se han producido 6 marras en el primer verdor, 5 corresponden a *Piku 1* y 1 a *Piku 3*.

David Lopez, Federico García, Emilio Casanova, Diego Frutos, Antonio Carrillo

8. Compatibilidad entre *Mayor* y *Adara*.

En la memoria del año 2006 se incluyó una nota en la que se comentaba que de manera general, la incompatibilidad entre híbrido melocotonero-almendro sobre mirobolán debía ser de tipo translocada, y por ello, la combinación recíproca parecía claramente compatible.

Es sabido que este comportamiento es propio de la incompatibilidad translocada, que también se caracteriza por la aparición de coloraciones rojizas en hoja durante el verano, como si ya hubiera llegado el otoño. Otro síntoma característico de esta incompatibilidad es el acercamiento o plegamiento de las dos mitades del haz de la hoja y arqueado del nervio central (epinástias).



Figura 6.- 22 de Agosto de 2007. Ausencia de coloraciones otoñales en hoja de *Mayor* sobre *Adara*



Figura 7.- 22 de Agosto de 2007. Hojas con aspecto normal tanto en *Mayor* como en *Adara*



Figura 8.- Injertos de 1^{er} verdor con caída normal de la hoja, en la combinación *Mayor /Adara*, Nov 2007,

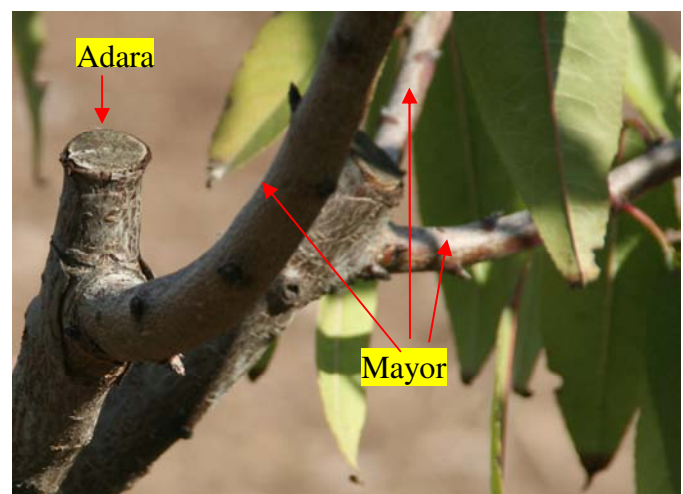


Figura 9.- Injertos del 1^{er} verdor de *Mayor / Adara*, en Noviembre de 2007, que no manifiestan síntomas de incompatibilidad.

Tales síntomas confirmarían el tipo de compatibilidad translocada que en principio se había supuesto entre la combinación híbrido melocotonero – almendro sobre mirobolán. Persiguiendo la comprobación de estos síntomas en hojas, se injertaron sobre un pié de *Adara* cinco yemas de *Mayor* en verano de 2006. En verano de 2007 se pudo comprobar que el aspecto de las hojas de *Mayor / Adara* eran completamente normales (figuras 6 y 7). Estas hojas cayeron en otoño cuando normalmente se produce la caída de hojas. Por otra parte también pudo comprobarse que la unión entre patrón e injerto no presentaba discontinuidad en la corteza. Por tanto, dado que la combinación *Adara / Mayor* es compatible y que su recíproca *Mayor / Adara* no presenta síntomas de incompatibilidad, podría pensarse que no existe incompatibilidad entre ambas selecciones. Estos resultados se deben confirmar en los próximos dos años cuando se examinen los cortes de las uniones en la combinación *Mayor/Adara*. En las figuras 8 y 9 se presenta el estado de los injertos de *Mayor* sobre patrón *Adara* en noviembre de 2007, al final de su primer verdor. Es de suponer un comportamiento parecido entre la compatibilidad de otras selecciones de híbridos de melocotonero - almendro con *Adara*, lo que ampliaría la elección de patrones de cerezo en suelos difíciles como los de la Región de Murcia. De hecho ya se han plantado variedades de cerezo sobre selecciones *GxN* con intermediario *Adara*, y las uniones parecen completamente compatibles.

Diego Frutos

9. Comportamiento en colección de variedades de cerezo

9.1 Cieza, Murcia.

En la colección de variedades ubicada en la finca colaboradora “El Olmico” (Cieza), se han tomado datos de las fechas de inicio, plena y final de floración, así como de la época de recolección. Esta colección incluye 40 variedades.

En la figura 10, podemos observar los períodos de floración de las variedades de cerezo incluidas en la colección de Cieza, años 2006 y 2007.

En el año 2006, el inicio de floración de todas las variedades es posterior respecto al 2007. El período de plena floración es más amplio, siendo por el contrario la duración de la floración más corta, entre 10 y 21 días según variedades. Podemos distinguir claramente 3 grupos de variedades: precoces, medias y tardías, no existiendo diferencias en días dentro de cada grupo. En el año 2007, se acumularon menos unidades de frío, lo cual provocó desarreglos vegetativos, brotaciones irregulares y caída de yemas. La floración se inicia antes, con un período más amplio (20-45 días). No se pueden distinguir claramente grupos de variedades con respecto a la agrupación de la floración, ya que esta fue muy escalonada.

La recolección se inició el 24 de abril con las variedades *Early Bigi*, y *Primulat*, y continuó con *Chelan* y *Cashmere*, todas ellas precoces y de buen calibre. La producción ha sido escasa, totalmente influenciada por las condiciones climáticas de fuertes vientos, fríos y húmedos junto con lluvias persistentes durante el período de floración, lo cual motivó una mala polinización y un mal cuajado. Sólo se registró cosecha en las variedades autofértiles.

Dentro de la colección se eligieron 10 variedades como representativas entre las categorías extraprecoces, precoces, medias y tardías. Tales variedades eran *Early Bigi*, *Primulat*, *Chelan*, *Cashmere*, *Santina*, *Tieton*, *Sylvia*, *Lapins*, *Sonata* y *Satin*. En ellas se midieron una serie de parámetros tales como densidad floral, número de yemas de flor, número de flores, caída de yemas, número de frutos y frutos dobles. Los datos medios obtenidos del estudio son los siguientes:

- Yemas de flor por ramillete: de 5 a 9
- Flores por yema de flor: de 2 a 4
- Densidad floral (yemas de flor por centímetro de rama): de 0,53 a 0,91
- Caída de yemas: del 10 al 15 %
- Cuajado de frutos: del 25 al 30%
- Frutos dobles: del 20 al 40%

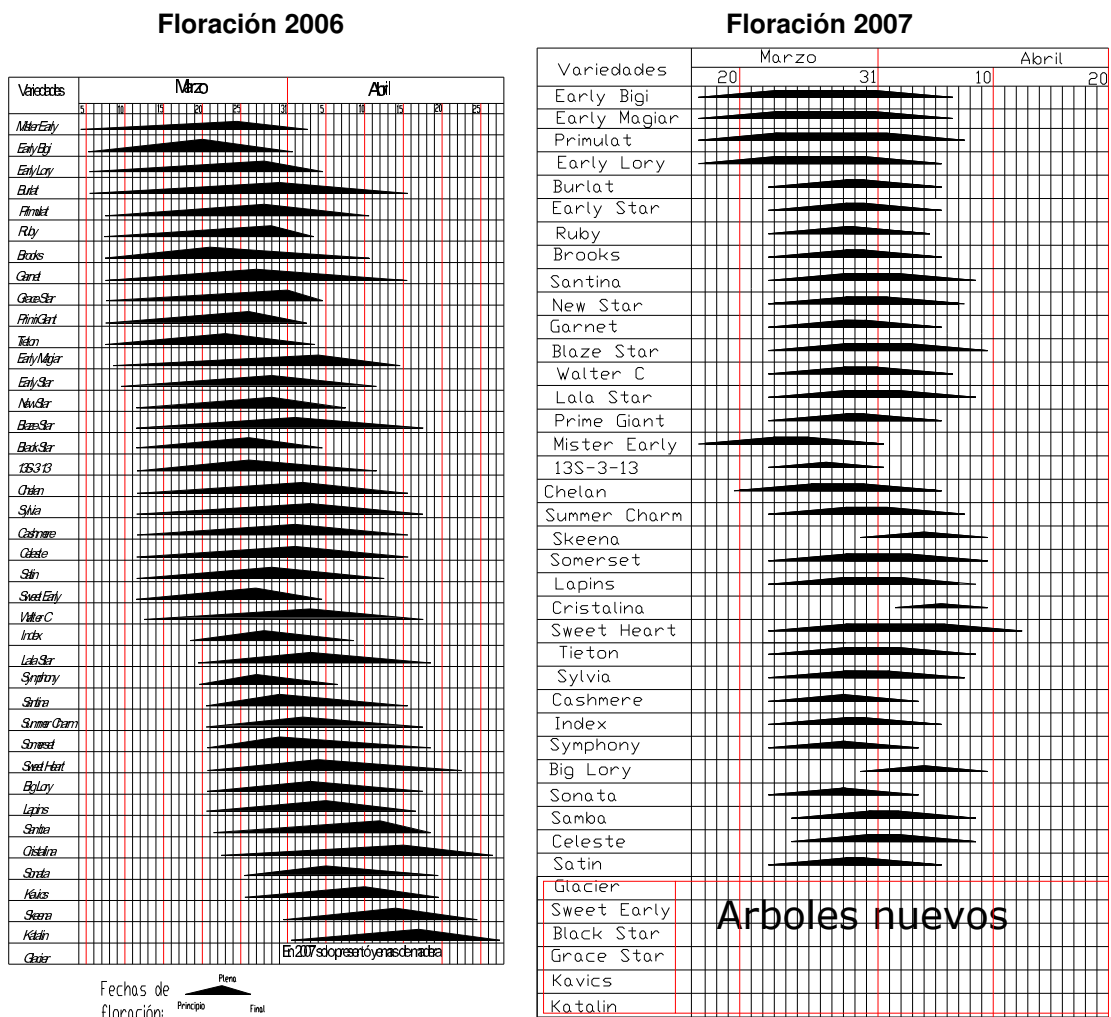


Figura 10.- Períodos de floración años 2006 y 2007 de las variedades de cerezo incluidas colección.

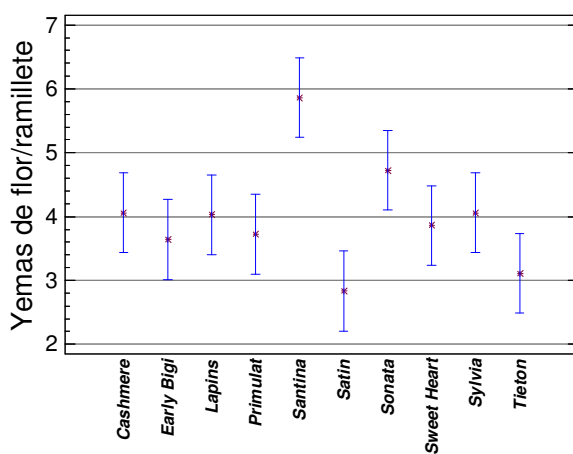


Figura 11.- Número de yemas de flor por ramillete en 10 variedades de cerezo cultivadas en Cieza, Murcia

La variedad *Santina* fue la que presentó el mayor número de yemas de flor (media de 5.5) por ramillete significativamente superior a las restantes variedades, excepto *Sonata* (4.4), sin diferencias significativas con respecto a de aquella. Esta variedad solamente era superior a *Satín* (2.6) y a *Tieton* (3.1). Las restantes variedades, con un número de yemas comprendido entre 4,0 y 2.6 no diferían significativamente (figura 11). Las diferencias encontradas se calcularon mediante el test de Tukey al 95% de significación.

Por otra parte, no se encontraron diferencias significativas entre la posición Note y Sur ni entre las tres repeticiones realizadas en el análisis de la varianza correspondiente.

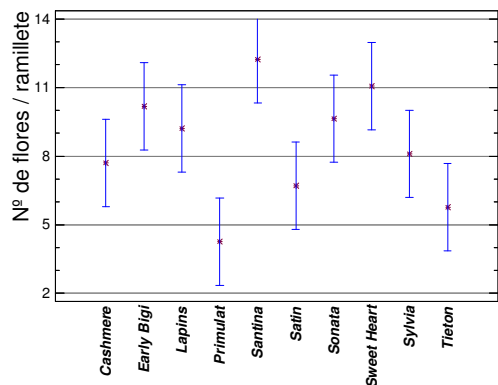


Figura 12.- Diferencias en número de flores por ramillete en diez variedades de cerezo ubicadas en Cieza, Murcia, en 2007

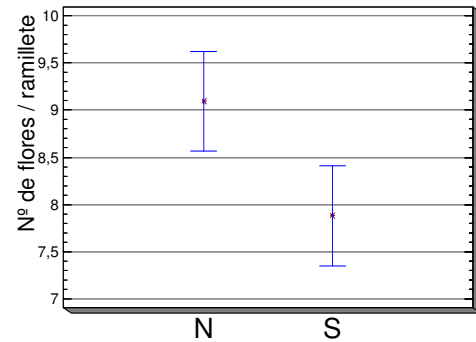


Figura 13.- Para el conjunto de variedades estudiadas se encontraron diferencias significativas en el número de flores por ramillete según su posición en el árbol

La figura 12 muestra las diferencias (test de Tukey al 95 %) entre las variedades estudiadas en Cieza con respecto al número de flores por ramillete. La variedad *Santina* fue la que contabilizó el mayor número de flores por ramillete (12.1), significativamente superior a *Sylvia* (8.0), *Cashmere* (7.5), *Satín* (6.8), *Tieton* (5.9) y *Primulat* (4.0). Un grupo intermedio lo constituían *Early Bigi* (10.0), *Lapins* (9.3), *Sonata* (9.8), y *Sweet Heart* (11.0) solo presentaban diferencias significativas con *Tieton* y *Lapins*.

La ubicación Norte o Sur también fue significativa para el conjunto de variedades con respecto al número de flores por ramillete (figura 13). Así, en la cara Norte se anotaron como media 9.1 flores, y en la Sur ,7.9 flores por ramillete. No se encontraron en este parámetro diferencias debidas al número de repeticiones.

El cuajado fue muy deficiente en 2007 en todas las variedades. Esta incidencia es atribuible a una climatología muy adversa en el momento de la polinización, con bajas temperaturas y fuertes vientos que impidieron el proceso normal de fecundación.

Federico García

9.2. Fechas de floración del cerezo en La Alberca, Murcia



Figura 14.- Floración del cerezo en La Alberca, Murcia, el 7 de Marzo de 2007. A) los cerezos sin tratamiento (izquierda) florecen después que los tratados con *Dormex*[®](derecha). B) Floración escalonada y frutos dobles. C) algunas mariposas podrían actuar como insectos polinizadores en La Alberca

El 7 de Marzo de 2007 había cerezos en plena floración (figura 14). Pudo observarse que el tratamiento con cianamida de hidrógeno (Dormex[®]) avanzó la floración (figura 14A). también se observó que la floración no era uniforme, ya que había flores en estado F y frutos ya cuajados, con un porcentaje significativo de frutos dobles en algunas variedades (figura 14B). Asimismo se comprobó la presencia de mariposas sobre las flores que podrían polinizar los frutos (figura 14C).



Figura 15.- El día 3 de Mayo ya había frutos con suficiente color y buen sabor para recolectarlos. Quizás sean unas de las primeras cerezas que se recolectan en España en esta fecha, con precios muy favorables.

El día 3 de Mayo de 2007 se inició la recolección de cerezo en La Alberca (figura 15), en donde había frutos suficientemente maduros para iniciar la recolección. Las características de los frutos recolectados se resumen en el cuadro 1

Cuadro 1.- Parámetros característicos de los frutos recolectados en 2007 en La Alberca (IMIDA).

Variedad	Solidos solubles totales (°Brix)						Porcentajes de	
	Maduras	Semimaduras	Verdes		Rajados	Dobles		
Chelan	16,9	17,2	13,9	15,1		4	22	
Tieton	20,7	19,3	13,3	13,9		0	12	
Cashmere	19,7	28	12,7	13,5	15,7	13,2	40	18
Riaño	29,9	27,2	16,6	16,7			26	0
Cristal	26,9	19,1	15,1	12,9	15,6	10,4	2	6

Las variedades más productivas fueron *Cashmere* y *Cristal*.

Gregorio López, Antonio Carrillo, José Cos, Diego Frutos

9.3 Necesidades de frío en variedades de cerezo en Finca Toli, Jumilla

En 2007 se tomaron en la finca Toli (Jumilla, Murcia), ramos de las variedades de cerezo *Early Bigi*, *Early Lory*, *Primulat*, *Prime Giant*, *S-57* y *Sweet Heart*, injertadas sobre el patrón SL-64. Las fechas de recogida de ramos fueron los días 4, 11, 18 y 26 de Enero, y 2, 9, 16 de Febrero de 2007. Tales ramos, recolectados con yemas en estado fenológico de reposo (estado A de Baggioolini), se pusieron en cámara climatizada a 25 °C, en recipientes que contenían una solución de sacarosa al 2% en agua. Tal solución mojaba la base de los ramos recolectados. A los 10 días de estar en la cámara se contaron las yemas que habían evolucionado a estados B o más avanzados (Baggioolini). Con los conteos así obtenidos se calcularon los porcentajes de yemas evolucionadas a estado B o más avanzado, con respecto al total de yemas. Los porcentajes así obtenidos se transformaron mediante la función $\zeta = \arcsin(x)^{1/2}$ y los valores de ζ se sometieron a un análisis de varianza de la forma $Y_{ij} = \mu + V_i + F_j + VF_{ji}$, con $i = 1, 2, \dots, 6$; y $j = 1, 2, \dots, 7$, en donde μ representa a la media general, V a las variedades y F a las fechas de recogida de ramos. En la figura 16 se observa que no se

encontraron diferencias significativas entre las variedades objeto de estudio mediante el test de Tukey al nivel del 95 %.

Considerando los datos de horas frío incluidos en el cuadro 1 y que todas las variedades evolucionaron con independencia de la fecha de recogida de ramos, podríamos concluir que en las condiciones de Jumilla sería suficiente una acumulación de horas frío como las incluidas en dicho cuadro para obtener una buena brotación y floración en las seis variedades de cerezo estudiadas.

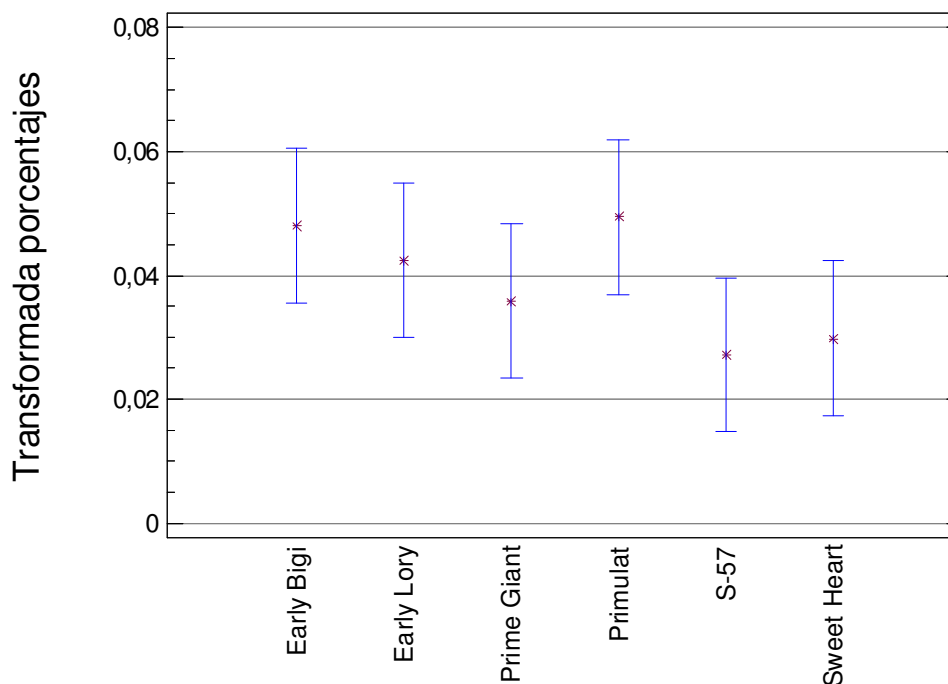


Figura 16.- Separación de medias representativas de los porcentajes de yemas evolucionadas de las 6 variedades cultivadas en Finca Toli, Jumilla.

El mínimo de horas frío acumulado durante la recogida de las muestras de ramos se resume en el cuadro 2.

Cuadro2.- Mínimo de horas frío acumuladas en Jumilla (Murcia) en los meses de recogida de muestras de ramos de cerezo en finca Toli, Jumilla. Fuente: SIAM (<http://siam.imida.es/siam.htm>).

Periodo	Horas frío (<7°C)	Richardson
Octubre - Diciembre 2006	233	290
Octubre 2006- Enero 2007	313	425

David López, Federico García, Antonio Carrillo, Emilio Casanova

9.4.- Riego y abonado de cerezo adulto en Jumilla, (CIFEA)

En una parcela de variedades de cerezo ubicada en la finca La Maestra, del CIFEA de Jumilla, con árboles de más de 10 años, en donde ya se han anotado marras sobre el patrón SL 64, se aportaron mediante fertirrigación las dosis de riego y frecuencias que se incluyen en el cuadro 3. La dotación de riego por hectárea fue de 3.066 m³ por hectárea en el año 2006.

Cuadro 3.-Riego parcela cerezos adultos

Mes	Días / semana	Horas / riego
enero	0,5	2
febrero	1	2
marzo	3	2
abril	5	2,5 / 2,5
mayo	6	2,5 / 2,5
junio	5	3
julio	6	3
agosto	6	3
septiembre	5	2,5
octubre	3	2
noviembre	1	2
diciembre	0,5	2

En el cuadro 4 se indican las unidades fertilizantes utilizadas en la parcela. Estas cantidades equivalen a unos aportes de 90-70-80 unidades fertilizantes de N-P₂O₅-K. Existen criterios técnicos razonables que parecen indicar la conveniencia de aplicar preferentemente el abonado nitrogenado en otoño, antes de la caída de la hoja, ya que la aplicación en primavera no se aprovecha por la precocidad de la recolección.

Cuadro 4.- Fertilizantes y su distribución en la parcela d

Mes	33,5-0-0	12-60-0	13-0-46
enero	0	7	0
febrero	1,5	6,5	4,5
marzo	3	5	7,5
abril	6	0	9
mayo	2,5	0	10,5
junio	1,5	0	9
julio	6	3,5	3
agosto	5,5	2	4,5
septiembre	4,6	2,4	3,6
octubre	2,4	1,5	3
noviembre	0	1,5	0
diciembre	0	0	0

El fruto en cerezo crecería principalmente a expensas de las reservas del año anterior, por lo que es conveniente prepararlo adecuadamente. No obstante, en la plantación de cerezo que se comenta, se consiguieron buenas cosechas en algunas variedades, como *Brooks* y *New Star*.

David López, Federico García, Emilio Casanova, Diego Frutos, Antonio Carrillo.

10. Nuevas acciones emprendidas en 2007

10.1. Colección de variedades en El Chaparral

Ha completado su 1ª hoja una colección de variedades de cerezo ubicada en la finca experimental de Hacienda Nueva, ubicada en El Chaparral, Cehegín. Esta colección está constituida por 80 variedades injertadas sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*. Los fallos de injerto de la colección *ex situ*, abierta a nuevas incorporaciones, se remediaron con nuevos injertos realizados a primeros de Septiembre. En el momento actual todas las variedades están prendidas.

Federico García, José Cos, Antonio Carrillo.

10.2. Convenio IMIDA-RIFO de Budapest

Se ha firmado un convenio entre el Research Institute for Fruit Growing and Ornamental de Budapest, Hungría, y el IMIDA para estudiar en las condiciones de Murcia las variedades húngaras *Sandor (IV-6-12)*, *Rita (IV-5/62)*, *Tünde (IV-13/51)*, *Carmen (III-42/114)*, *Péter (IV-6/5)*, *Vera (IV-15/6)*, *Aida (IV-13/20)* y *Axel (III-16/45)*. Tales variedades se injertaron en colección en el mes de Septiembre en El Chaparral, Cehegín.

Diego Frutos

10.3. Vivero de plantaciones de referencia para el Noroeste de la Región

En Hacienda redonda se cultivaron los patrones de *Mariana 2624* con intermediario de *Adara* en bolsas de polietileno y se cultivaron con fertirrigación por goteo. En Mayo se injertaron las variedades de cerezo sobre el intermediario y se mantuvieron en las bolsas hasta su distribución en las plantaciones de referencia, finalizadas en Diciembre de 2007.

La TV 7 hizo un reportaje sobre el vivero y la colección de variedades de Hacienda Nueva que se emitió el sábado 8 de Septiembre de 2007 en el programa 'De la tierra al mar'. Esta labor divulgativa de los resultados de la investigación sobre el cerezo es de gran ayuda para el proyecto por los apoyos que aporta al mismo por parte de la sociedad murciana, receptora principal de los resultados que se obtengan. Por ello queremos testimoniar nuestro agradecimiento a la dirección de dicho programa televisivo y a todos los participantes en su elaboración y emisión (Figuras 17 y 18).



Figura 17.- Vivero de cerezo sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*, el día 7/9/2007.



Figura 18.- Elaboración del reportaje sobre el proyecto para el programa 'De la tierra al mar', de la TV 7.

Diego Frutos, Federico García, Antonio Carrillo, Pedro Guirao, Santos Fernández

10.4. Parcela de mejora genética de cerezo

Se inició en Hacienda Nueva, en primavera de 2007, la plantación de la parcela de selección de los nuevos genotipos del programa de obtención de nuevas variedades de cerezo para la Región de Murcia. Su cultivo en este primer año ha transcurrido sin especiales incidencias que comentar.

José Cos, Antonio Carrillo, Santos Fernández

10.5. Colección de variedades precoces en climas cálidos de Murcia.

En La Alberca (IMIDA), se injertaron en cámara climatizada en primavera de 2007 diversas variedades extratempranas y tempranas de cerezo sobre híbrido melocotonero-almendro *Mayor* con intermediario de *Adara*, (figuras 18^a y b) se mantuvieron en maceta



Figura18.- a) Detalle de injertos de cerezo /Adara /Mayor, y b) forzado en cámara de injertos dobles de cerezo



Figura 19.- Plantación de la colección de cerezo de La Alberca (IMIDA), el día 12 de Diciembre de 2007

durante la estación de crecimiento y se plantaron en una parcela de la finca experimental del IMIDA en La Alberca (IMIDA) el día 12 de Diciembre de 2007 (figura 19). Esta colección incluye a las variedades *Early Star*, *New Moon*, *New Star*, *Early Bigi*, *Primulat*, *Santina*, *Satin*, *Cashmere*, *Chelan*, *Early Lory*, *Sweet Early*, *Tieton*, *Lapins*, *Riaño*, y *Cristal*. Se está cultivando esta colección con fertirrigación por goteo.

Antonio Carrillo, José Cos, Gregorio López, Diego Frutos.

10.6. Plantaciones de referencia en el Noroeste

En 2007 se han plantado en Moratalla (Murcia) tres plantaciones de referencia de variedades de cerezo sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara* para estudio de comportamiento de variedades. En dos de ellas se han incluido las variedades *Celeste*, *Cashmere*, *Chelan*, *Early Lory*, *New Moon*, *13-S-3-13*, *Prime Giant*, *Sonata* y *New Star*, y en la tercera se incluyen *Lapins*, *Santina*, *Satin* y *New Moon*.

Pedro Guirao, Juan Pérez

10.7. Plantaciones de referencia en el Altiplano

En La Alberca se han preparado plantas de cerezo injertadas sobre selecciones de híbridos de melocotonero – almendro (*Mayor*, *GxN 9*, *GxN 15* y *GxN22*) y sobre *Mariana 2624*, todos ellos con intermediario de *Adara*, injertados con las variedades *Lapins* y *Tieton*, para estudio de comportamiento de patrones en un suelo arenoso de Yecla (Murcia).

En la misma finca también se ha plantado una plantación de referencia de variedades de media estación sobre Mariana 2626 con intermediario de *Adara*. Las variedades incluidas son: *Early Bigi*, *Early Lory*, *Primulat* y *Satin*.

Juan Colomer, Federico García

10.8. Plantación de referencia en La Alberca, Murcia

En La Alberca (Murcia) ha completado su primer verdor una plantación de referencia con variedades extratempranas de cerezo injertadas sobre *Mariana 2624* con intermediario de *Adara*. En el primer año se produjeron 80 marras por exceso de abono nitrogenado por descuido del agricultor propietario de la citada parcela durante la primavera de 2007. Los árboles supervivientes se han ido recuperando a lo largo del año. La mayoría de las marras se produjeron entre los cerezos que se plantaron en medio de una plantación de ciruelo *Red Beaut*. Se ha previsto la reposición de marras de *Adara/Mariana 2624* en invierno de 2008 y su injertada posterior en la parcela durante la primavera del mismo año.

Antonio Carrillo, José Cos, Diego Frutos

10.9. Plantación de referencia de patrones tolerantes a *Armillaria-Rosellinia*

En Jumilla (Murcia), en parcelas diversas de la Finca Toli, propiedad de los hermanos Carrión Guardiola, se plantaron en Abril de 2007 en parcelas contaminadas por hongos tipo *Armillaria-Rosellinia* que afectaban a plantaciones de cerezo sobre patrón *INRA SL 64*, diversas variedades sobre híbridos melocotonero-almendro *Mayor* y *GxN 9*, y sobre *Mariana 2624*, todos ellos con intermediario de *Adara* (figura 10).



Figura 20.- Una repetición de las plantaciones de referencia de comportamiento de patrones en suelos con *Rosellinia*, en Finca Toli, Jumilla.

Agustín y Pedro Carrión Guardiola

11. Parcelas de seguimiento

11.1. Finca Toli, Jumilla

11.1.1. Información sobre incidencias climáticas y comportamiento varietal

El 15 de Marzo se registró una helada en Jumilla de - 4° C que coincidió con el estado fenológico de *botón rosa*. (Conviene aquí recordar que el 7 de Marzo ya había flores en estado F y frutos cuajados en La Alberca). El cuajado inicial de la variedad *Prime Giant* tuvo lugar a partir del 9 de Abril, y se dio por finalizado el 13 ó el 14 del mismo mes. Sin embargo, *Brooks*, *Early Lory*, *Early Bigi*, *n° 57* y *Sweet Heart* empezaron el cuajado unos días antes (1-

8 de Abril). La floración fue muy escalonada, atípica, y podría ser la consecuencia de las altas temperaturas registradas en Enero y del frío y la lluvia del mes de Abril (figura 21).

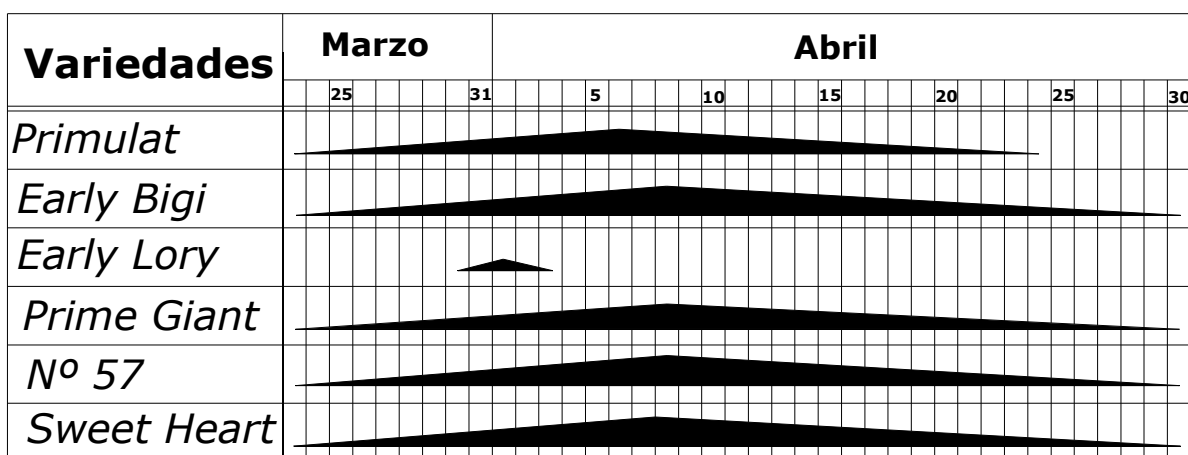


Figura 21.- Diagrama de evolución de la floración del cerezo en finca Toli, Jumilla, en 2007



Figura 22.- 18 de Mayo de 2007. Cuajado inicial y caída del fruto en *Prime Giant*. A) Detalle de los frutos que van a caer, con una zona coloreada prematuramente, sin clorofila. B) Conteo de 23 frutos coloreados antes de caer sobre un total de 66 frutos cuajados.

Prime Giant presentó un buen cuajado, y parece ser que las condiciones climatológicas adversas solo le produjeron un aclareo de fruto (figura 22). El día 18 de Mayo se observó una cosecha muy abundante en esta variedad, con fruta bien repartida en todo el árbol. *Nº 57* tenía poca flor, y posteriormente dio una cosecha baja, aunque aceptable, lo que es un buen resultado, ya que es la variedad más complicada. Por su parte, *Brooks* tenía una buena cosecha. Sin embargo *Sweet Heart* y *Early Lory* rindieron poco fruto. *Early Lory* da un fruto blando, por lo que es necesario recolectarla entera, cuando tiene color, aunque su nivel de azúcares sea bajo.

Agustín y Pedro Carrión Guardiola, David López, Federico García, Diego Frutos, Rafael Ureña

11.1.2- Nueva plantación de cerezo sobre SL 64

El sistema utilizado para las plantaciones de cerezo sobre *SL 64* en Finca Toli (Jumilla, Murcia) consiste en plantar el patrón y dejarlo crecer todo un año y formararlo en tres brazos.



Figura 23.-Mediados de Julio de 2006. Aspecto de la plantación injertada en primavera del mismo año, sobre *SL64* plantado en 2005.



Figura 24.- 5 de Mayo 2007. Evolución de los árboles en la estación vegetativa siguiente. No se aprecian grandes diferencias de crecimiento.



Figura 25.- Mediados de Julio de 2006. Se observaban brotes nuevos para descabezarlos y formar el vaso de múltiples brazos ó Arbusto Español (Spanish Bush), bien adaptado a cerezo.



Figura 26.- 5 de Mayo de 2007. Hay mayor densidad de hojas y se inicia el crecimiento de los brotes nuevos en los ramos del año anterior descabezados este año.

En la primavera y el verano siguiente se procede a su injerto, poniendo una yema en cada brazo. El porcentaje de prendimiento es muy elevado. Los injertos que brotan en primavera pueden dar vasos ya formados el primer año (Figuras 23 y 25). Al año siguiente ya se encuentran los árboles formados (figuras 24 y 26). Para conseguir estos resultados en las condiciones de Jumilla es necesario disponer de fertirrigación por goteo sin embargo, el

patrón referido es poco longevo, como se puede observar en la figura 27, en donde empiezan a producirse fallos al 5° ó 6° verdor.

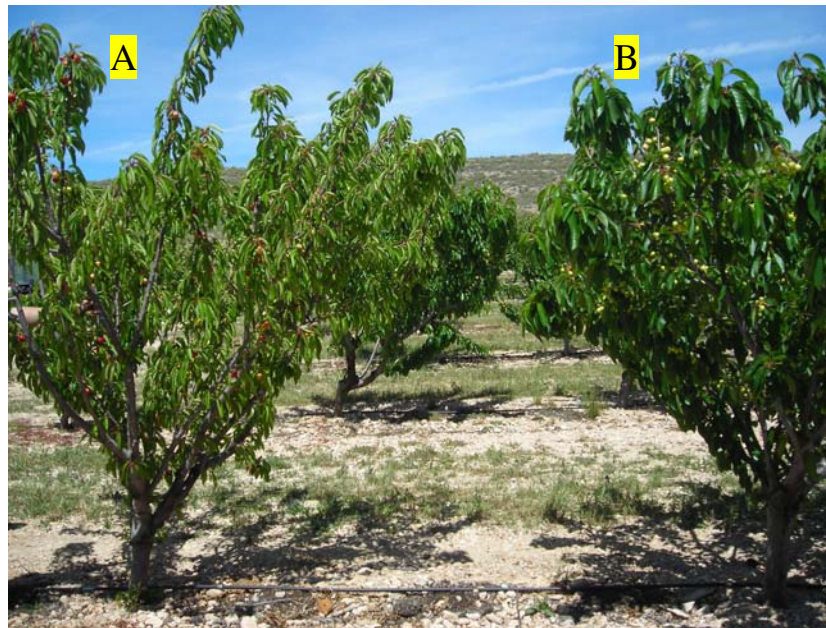


Figura 27.- Cerezos sobre *SL 64* a principios de 5° verdor (5 de Mayo de 2006). A) Síntomas de decaimiento atribuidos a asfixia radicular o deterioro de las raíces por hongos del tipo *Armillaria*, o ambas cosas a la vez. B) Arbol sano.

Agustín y Pedro Carrión Guardiola, Federico García, Diego Frutos, Rafael Ureña

1

11.1.4. Sobreinjerto de cerezo en campo

Se recurre a esta práctica en Finca Toli cuando se desea cambiar de variedad un cerezo ya injertado. Para ello se practica en primavera un injerto de astilla sobre las ramas de la



Figura 28.- a) En primavera se hacía un injerto de astilla bajo la corteza y se cubría con mástil en frío, sin atar. El prendimiento era muy elevado



Figura 29.- Cerezo reinjertado. Foto tomada el día 5 de Mayo de 2007.

variedad de cerezo que se desea sustituir y se cubre el injerto con mástil. El porcentaje de prendimiento de injertos con este procedimiento es muy elevado, y permite una rápida transformación de la variedad Figuras 28 y 29).

Agustín y Pedro Carrión Guardiola

11.1.5. Plantación antigua



Figura 30.- La parcela más antigua, con unos 10 años, ha dado árboles sombreados en exceso a las distancias 3 x 5 metros

En la figura 30 se puede observar el porte de la variedad *Prime Giant* sobre *SL 64* el día 5 de Mayo de 2007, a principios de su décimo verdor. Su marco de plantación, de 4 x 3 metros, parece algo reducido y tiende a sombrear en exceso el interior del árbol, lo que da lugar a una menor producción en las zonas más bajas (Figura 30). Para remediar el parte este inconveniente se recurre a una poda de aclareo de ramos que permita el paso de la luz al centro de la copa del árbol. Es difícil de regenerar la vegetación de las partes más bajas. La aplicación de *Promalina*[®] parece estimular la brotación de yemas basales de las ramas principales y reconstruir el árbol.

Agustín y Pedro Carrión Guardiola

11.2. Introducción de nuevos patrones en una parcela de seguimiento ubicada en Bullas

En las marras de la plantación de cerezo de Bullas, donde las variedades existentes están injertadas sobre *Pontaleb* en su segundo y tercer verdor, se plantaron 10 patrones híbridos de melocotonero – almendro injertados con *Adara* el día 12 de Julio de 2007 para reinjertar sobre este *in situ* las variedades correspondientes a la misma fila de las marras, lo que se produjo el día 6 de Septiembre del mismo año. En total se plantaron 4 *Mayor* y 6 *GxN-15* que se injertaron con las variedades *Brooks* (4 *Mayor* y 1 *GxN 15*), *4-70* (2 *GxN 15*), *Prime Giant* (1 *GxN 15*) y *Somerset* (2 *GxN 15*), todos ellos con intermediario de *Adara*.

Pedro Guirao, Juan Pérez

11.3. Plantación de cerezo en Canara, Cehegín



Figura 31.- Estados de la vegetación de las variedades *4/70* y *New Star* en Cañepla el día 12 de Abril de 2007



Figura 32.- Encerradas en el contorno se observan las sierpes *CAB 6* junto al tronco del mismo patón. Se riega por goteo.

El 12 de Abril se observó e estado de una plantación de cerezo sobre Santa Lucía de semilla ubicada en Canara (Cehegín), que completaban su 6º verdor en 2007 (Figuras 31 y

32). Dicha plantación incluía a las variedades *4/70*, *Brooks* y *New Star*. En opinión del propietario, la *4/70* es la más precoz y a la que más dinero le saca. La de mejor calidad es *Brooks*, y la más tardía *New Star*. En esta plantación también se han incluido 7 cerezos sobre *CAB 6* (selección EM de *Prunus cerasus*). Los árboles sobre *Santa Lucía* empiezan a morirse en el 5º verdor en las condiciones de suelo margoso de la plantación.

Se practica un descabezado en verano que da lugar a una emisión de brotes en la zona superior del árbol que sombrea a la parte baja del mismo. Debe recomendarse otro tipo de poda. Los árboles sobre *CAB 6* reciben una poda más severa que los injertados sobre *Santa Lucía*. Esto parece indicar una mejor adaptación al suelo de este patrón, a pesar de su emisión de sierpes.

Existe en Canara interés por desarrollar el cultivo del cerezo en invernadero por las perspectivas de rentabilidad despertadas por este tipo de producción.

Diego Frutos, Santos Fernandez

11.4. La Jabalina, Cehegín

El día 12 de Abril se realizó una visita a la plantación de cerezo de La Jabalina con



Figura 33.- Estado de la plantación de cerezo de La Jabalina el 12 de Abril de 2007. Fuerte escalonamiento en la floración atribuible a la falta de frío



Figura 34.- Detalle de la coincidencia de hojas y de flores abiertas en cerezo el 12 de Abril de 2007 en La Jabalina. Árboles de 14 años sobre Santa Lucía.



Figura 35.- Detalle de la presencia de hojas y de flores el 12 de Abril en cerezos de La Jabalina.



Figura 36.- Cuajado y frutos dobles en cerezo de La Jabalina, el 12 de Abril de 2007.

objeto de observar el estado de la floración en esa fecha. Pudo apreciarse un fuerte escalonamiento de la floración que en principio sería atribuible a la falta de frío registrado en

otoño-invierno de 2006-2007. Los árboles se vienen tratando año tras año con cianamida de hidrógeno para agrupar la floración (figuras 33 a 36).

En Mayo de 2007 se comprobó la presencia de la producción de La Jabalina en Mercamurcia, y se evaluó como cereza Extra y 1ª clase.

Diego Frutos, Santos Fernández