

Innovación y Desarrollo de la Industria Cerecera Italiana: Experiencia con Nuevas Variedades de Cerezo en Italia.



Giori Michele

-EXPO CEREZOS Chile, 12 Agosto 2021

La evolución de la forma de cultivo del Cerezo en Italia

1. Premisa: experiencia ... un siglo
2. La alta densidad y marco de plantación
3. Nuevos sistemas de conducción
4. Nuevas variedades
5. Aspectos económicos de la alta densidad

Evolución del marco de plantación y Sistemas de Conducción del Cerezo en Italia

1915

Forma libre
Portainjerto: Franco
Densidad: 90 pl/ ha
Altura: 15-20 m.



1970

Vaso tradicional
Portainjerto: Franco
Densidad: 300-400
árboles/ha
Altura: 6 m



1980

Vasito Catalán o Español
Portainjerto: SL 64
Densidad: 700-800 árboles / ha
Altura: 2,5-3,5m

1980

Sistema de Palmeta
Portainjerto: Colt o Franco
Densidad: 400-500 árboles / ha
Altura: 4-5 m



2000

Sistema en Bandera
Portainjerto: Gisela 6
Densidad: 800 arboles / ha
Altura: 3,5-4 m

2000

Sistema Fusetto
Portainjerto: Gisela 5
Densidad: 1900 árboles / ha
Altura: 3,5-4 m




2005

Eje central
Portainjerto: Gisela 5
Densidad: 5000 árboles / ha
Altura: 2-2,5 m



Vignola (MO), **1915**
Forma libre
Portainjerto: Franco
Densidad: 90 plantas / ha
Altura: 15-20 m.



Verona, 1970
Vaso tradicional
Portainjerto: Franco
Densidad: 300-400 árboles/ha
Altura: 6 m



Lerida (ES), 1980
Vasito Catalán o Español
Portainjerto: SL 64
Densidad: 700-800 árboles / ha
Altura: 2,5-3,5m

Vignola (MO), 1980
Sistema de Palmeta
Portainjerto: Colt o Franco
Densidad: 400-500 árboles / ha
Altura: 4-5 m



Savignano (Mo), **2000**
Sistema en Bandera
Portainjerto: Gisela 6
Densidad: 800 arboles / ha
Altura: 3,5-4 m





Corona (BZ), 2000
Sistema Fusetto
Portainjerto: Gisela 5
Densidad: 1900 árboles / ha
Altura: 3,5-4 m



Ferrara, **2005**

Eje central

Portainjerto: Gisela 5

Densidad: 5000 árboles / ha

Altura: 2-2,5 m

2.La Alta Densidad y los Marcos de Plantación en el Cerezo

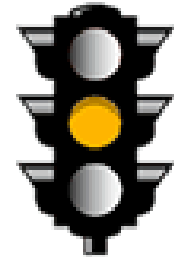
Hacia la alta densidad ...

- Tendencia natural de los árboles de cerezo a alcanzar **tamaños grandes**
- Fuerte **acrotonia** de plantas: Hábito con mayor crecimiento en el ápice con capacidad reducida para ramificarse lateralmente
- Largo período improductivo inicial (cv)
- Portainjertos enanizantes

Ventajas y limitaciones de la alta densidad



- Fructificación temprana
- Altos rendimientos de producción
- Altos rendimientos en la cosecha
- Reducción de costos de cultivo
- Calidad de la fruta
- Amortización rápida de la plantación



- Altos costos de inversión inicial
- Técnica de cultivo muy precisa
- Mantenimiento de la eficiencia de la planta a lo largo del tiempo
- Alta profesionalidad
- Requiere sistemas de protección
- Duración

Elección del modelo de plantación

Ambiente

- Suelo (estructura, textura, fertilidad, etc.)
- Clima (temperatura, humedad, luz, etc.)

Técnica

- Manejo suelo
- Poda
- Aporte hídrico nutricional
- Grado de profesionalismo

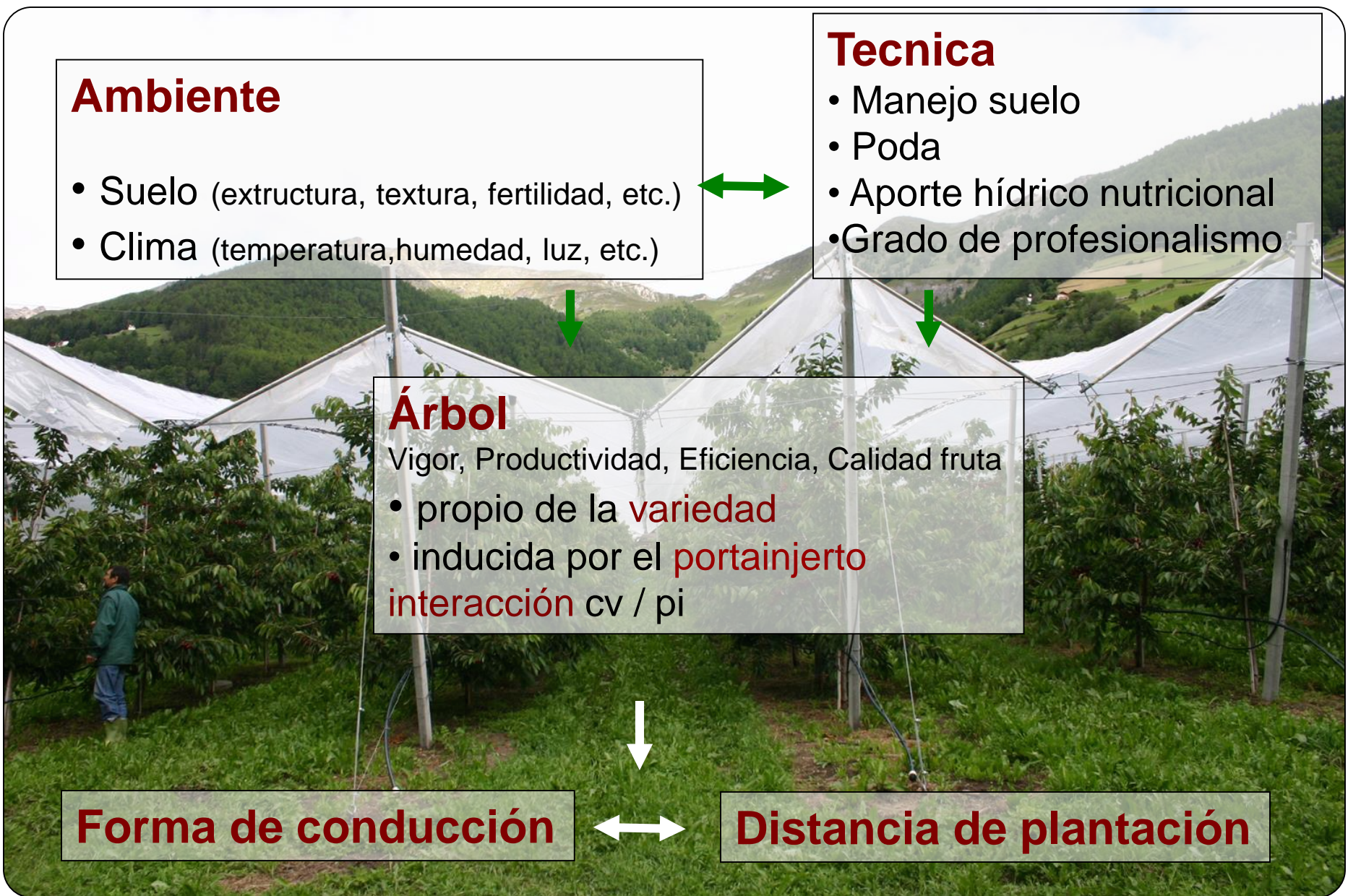
Árbol

Vigor, Productividad, Eficiencia, Calidad fruta

- propio de la **variedad**
 - inducida por el **portainjerto**
- interacción** cv / pi

Forma de conducción

Distancia de plantación

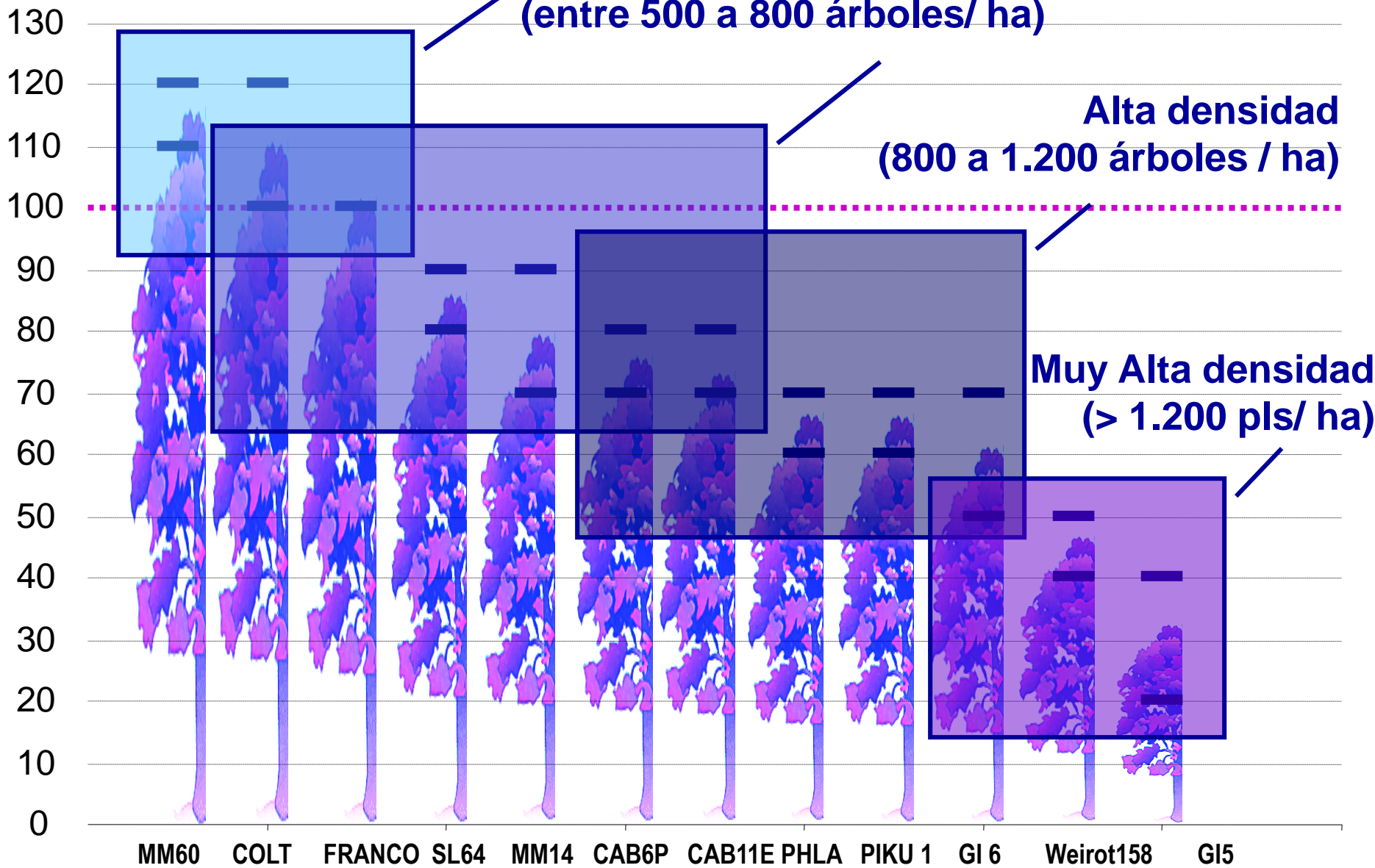


Baja densidad (< 500 árboles / ha)

**Media densidad
(entre 500 a 800 árboles/ ha)**

**Alta densidad
(800 a 1.200 árboles / ha)**

**Muy Alta densidad
(> 1.200 pls/ ha)**



Densidad	Forma de Conducción	Distancia (m)	Portainjerto
Baja (hasta 500)	Vaso tradicional	6,0-5,5 x 4,0-5,0	Vigoroso
	Palmeta	5,5-5,0 x 4,0-5,0	
	Bandera	5,5-5,0 x 3,5-4,5	
Media (desde 500 a 800)	Vasito bajo	5,0-5,5 x 4,5-3,5	Vigoroso Semienanizante
	Vaso multi eje	5,0-5,5 x 4,5-3,5	
	Palmeta	5,0-5,5 x 4,5-3,5	
	Bandera	5,0-5,5 x 4,0-3,5	
Alta (desde 800 a 1200)	Vasetto basso	4,5-5,0 x 4,0-3,0	Semienanizante Enanizante
	Fusetto	4,5-5,0 x 3,5-2,5	
	Solaxe	4,5-5,0 x 3,5-2,5	
Muy Alta (mayor a 1200)	Fusetto	4,0-3,5 x 2,5-1,5	Enanizante
	Forma a V	4,0-3,5 x 1,5-0,5-0,3	
	Asse centrale	3,0-3,5 x 1,0-0,5	

Formas por volumen
Portainjertos vigorosos
Altas densidades
(Paclobutrazol)

Formas en la pared
Portainjertos semienanimados
Alta y Muy Alta densidad

Formas por volumen
Portainjertos vigorosos
Densidad media y media-alta

3. Sistemas de Conducción

Vasito bajo catalan

Poda en verde al 2º y 3º año:

- debilitamiento del árbol
- retardo en producción de fruta

Especialmente en las variedades con alto vigor, hábito erguido, lenta entrada en producción (ej. Summit)

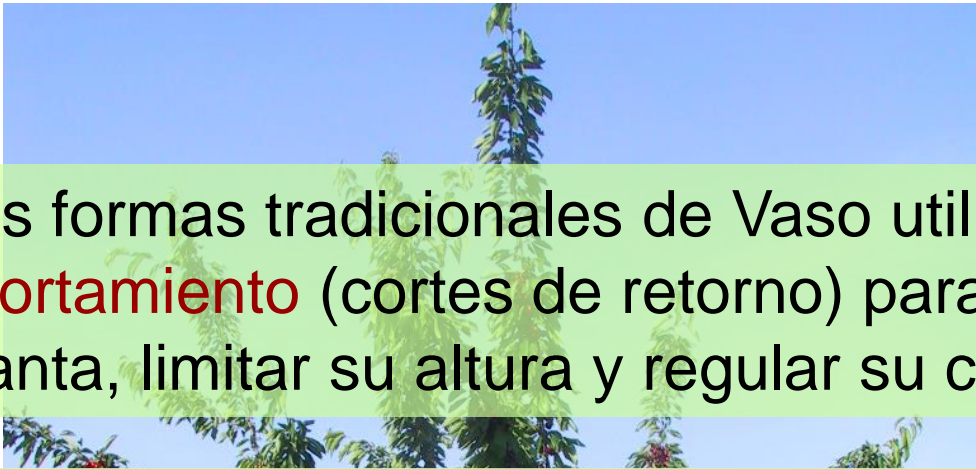
Portainjerto vigoroso
Variedad de elevada fertilidad
Densidad medio-alta o alta
Poda en verde

Ambiente
Stress hídrico controlado
Tratamiento con Cultar


Alta productividad
Elevada calidad de fruta
Poda mecánica



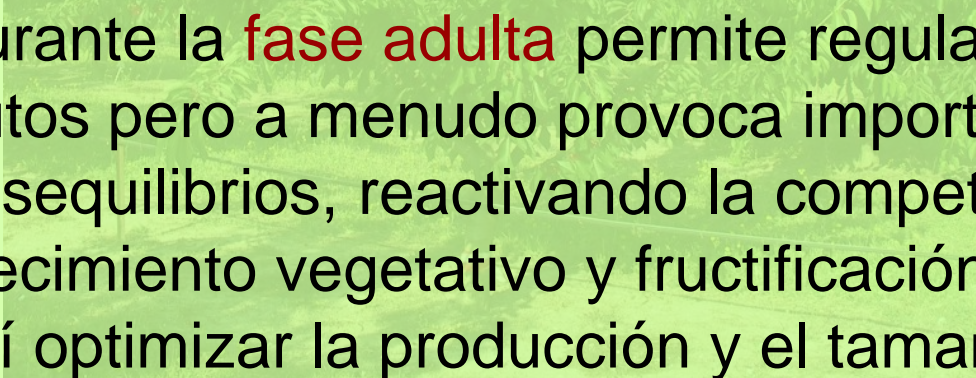
Vaso multi-eje



Las formas tradicionales de Vaso utilizan la poda de **acortamiento** (cortes de retorno) para dar forma a la planta, limitar su altura y regular su carga de producción



Esta técnica tiene como principal inconveniente el **retraso en la entrada en producción** y el alargamiento del período juvenil de los árboles



Durante la **fase adulta** permite regular la carga de frutos pero a menudo provoca importantes desequilibrios, reactivando la competencia entre crecimiento vegetativo y fructificación, no permitiendo así optimizar la producción y el tamaño de los frutos.

Vaso multi-eje



En cambio, aplicando:

- una “**poda larga**” = ramas no acortadas.
- junto con la **flexión** artificial de las ramas

Se obtiene una formación temprana de dardos y se acelera la fructificación de los árboles



Vaso multi-eje

Para la regulación de la carga productiva y la mejora del calibre del fruto se utiliza el aclareo artificial de los dardos floríferos (“extinción”)



Principal inconveniente:

- carga de fruta excesiva
- riesgo de deterioro de la calidad de las cerezas



Vignola (Mo) - 2008
Grace Star / Colt - IV foglia

-VAITOLI

Solaxe



Fusetto

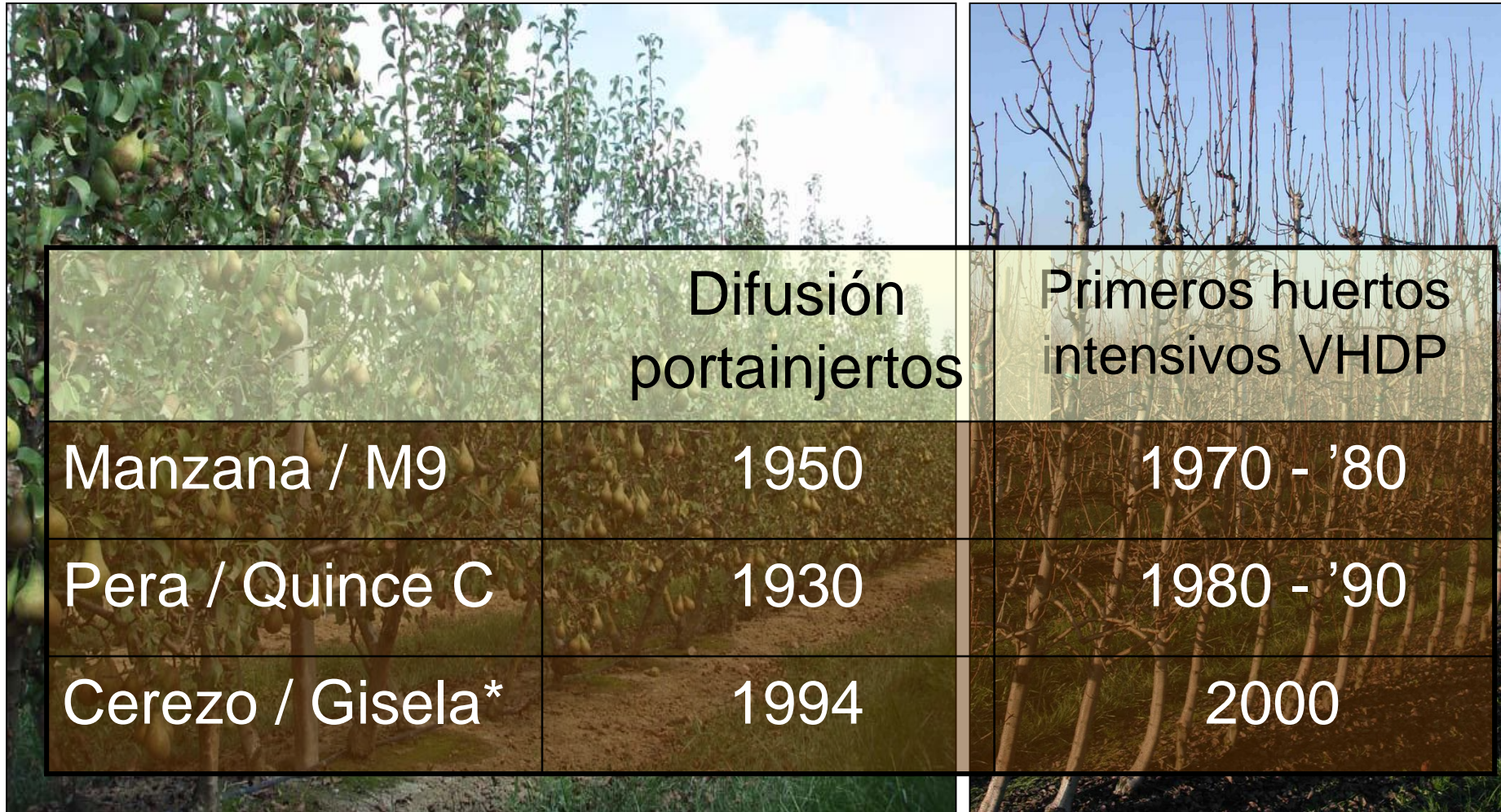


Varianti del fusetto

	Fusetto	Fusetto Zahn	Fusetto Vogel	Fusetto Brunner
Distancia (m)	4-4,5 – 1,5-2,5	4-4,5 x 1,5-2,5	3,5-6 x 1,5-4	4,5-6 x 2,5-3,5
Densidad (pl./ha)	900 – 1700	900-1700	450 – 1800	450 – 650
Altura árbol (m)	2,5-3.5	2,5 – 3,5	2,5-4	3,5-4
Condición suelo	Óptimo	Óptimo	Óptimo +	Media
Portainjerto (vigor)	Medio Semi enanizante	Vigoroso Semi enanizante	Medio Semi enanizante	Vigoroso Semi enanizante
Fructificación inicial	3° año	4° año	3° año	4° año
Calidad Planta	Planta ramificada o no	Planta ramificada	Planta ramificada	Planta ramificada o no

Fonte: Hrotko, 2005

Muy Alta densidad



	Difusión portainjertos	Primeros huertos intensivos VHDP
Manzana / M9	1950	1970 - '80
Pera / Quince C	1930	1980 - '90
Cerezo / Gisela*	1994	2000

* Gisela 5 e Gisela 6 + otros portainjertos enamizantes

2000

Primera plantación

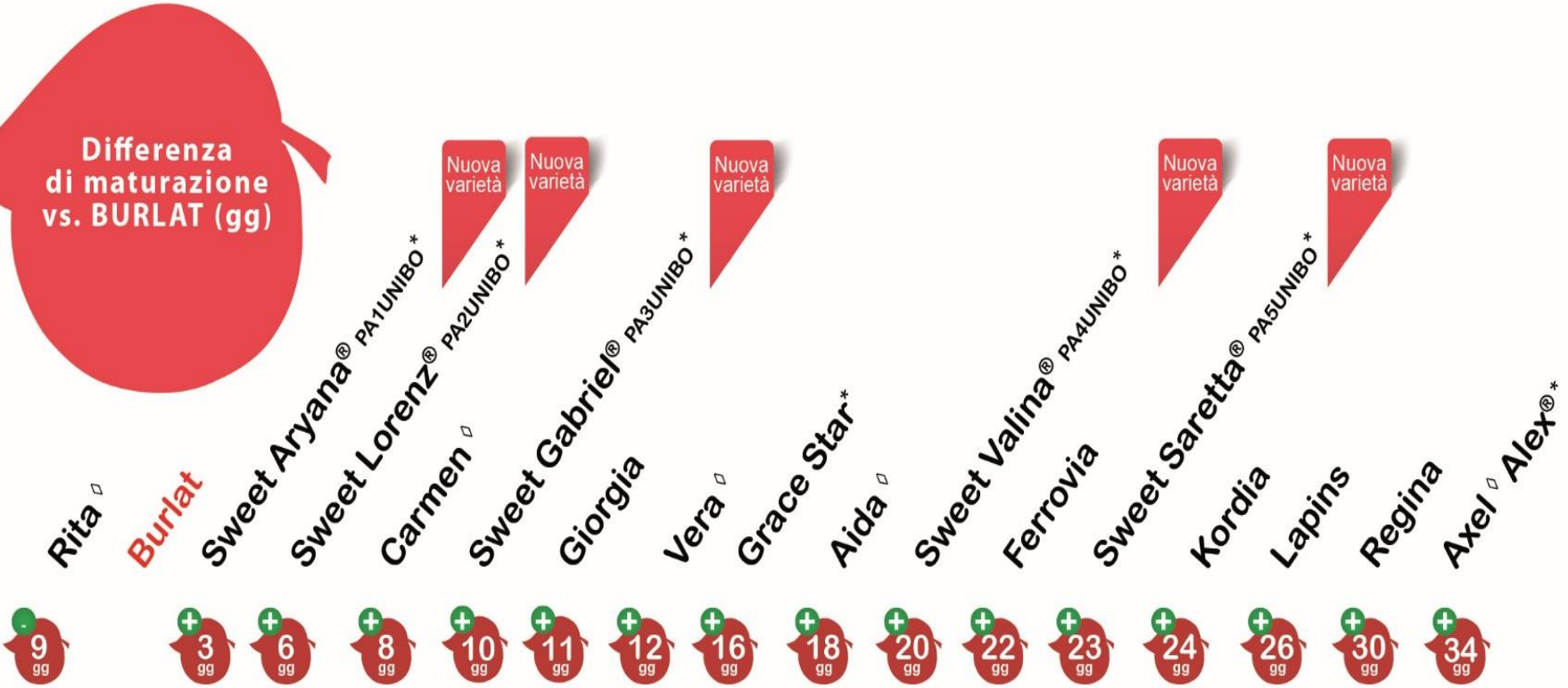
2010

Evolución

Respuesta del mercado



Differenza di maturazione vs. BURLAT (gg)



La serie SWEET ®

Stefano Lugli

stefano.lugli@unibo.it

www.ciliegio.unibo.it



Objetivo del programa



ALTA CALIDAD

UNIFORMIDAD'



ALTA CALIDAD'

CALIBRE

28 mm

FIRMEZA

0.40 kg

COLOR

4-5 code

DULZOR

18 %

UNIFORMIDAD'

```
graph TD; A[UNIFORMIDAD'] --- B[CALENDARIO]; A --- C[N. VARIEDAD']; A --- D[MARCA]; B --- E[6-7 semana]; C --- F[6-7]; D --- G[Sweet ®];
```

CALENDARIO

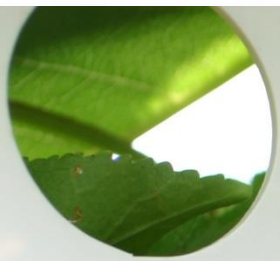
6-7
semana

N. VARIEDAD'

6-7

MARCA

Sweet ®



28 mm



30 mm



Programa de mejoramiento **SWEET™ cherry UNIBO:** **RESULTADOS**



5 SWEET®

14 selecciones

3.000 individuos

La serie Sweet



Sweet Aryana ®

PA1UNIBO*

Sweet Lorenz ®

PA2UNIBO*

Sweet Gabriel ®

PA3UNIBO*

Sweet Valina ®

PA4UNIBO*

Sweet Saretta ®

PA4UNIBO*



CPVO · OCVV

®: Marchio comunitario - Titolarità: Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

*: Privativa comunitaria - Titolarità: Alma Mater Studiorum - Università di Bologna



Sweet Aryana ® PA1UNIBO*



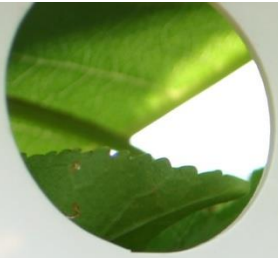
Sweet Lorenz ® PA2UNIBO*



Sweet Gabriel ® PA3UNIBO*



Sweet Valina ® PA4UNIBO*



28 mm

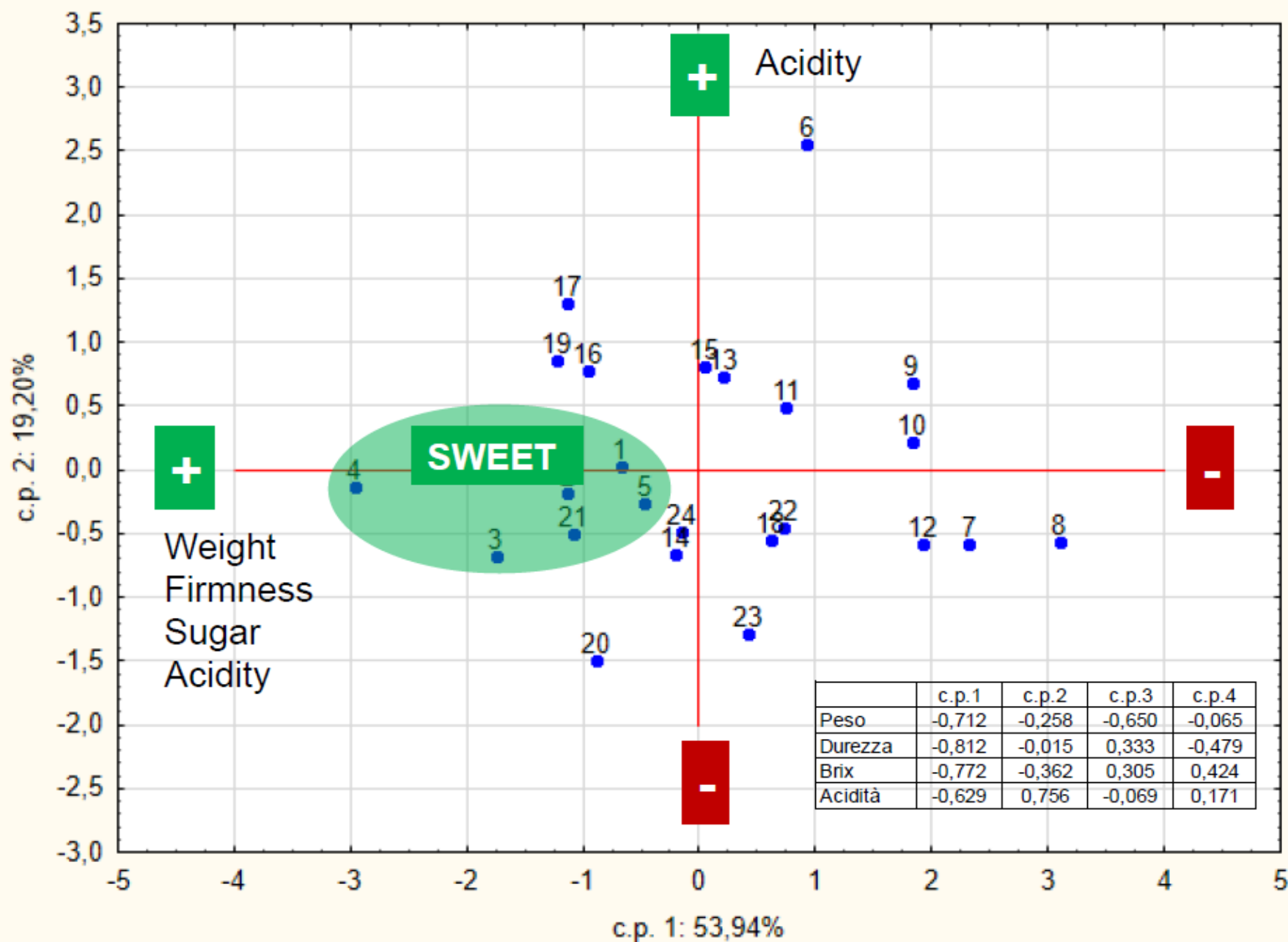


30 mm



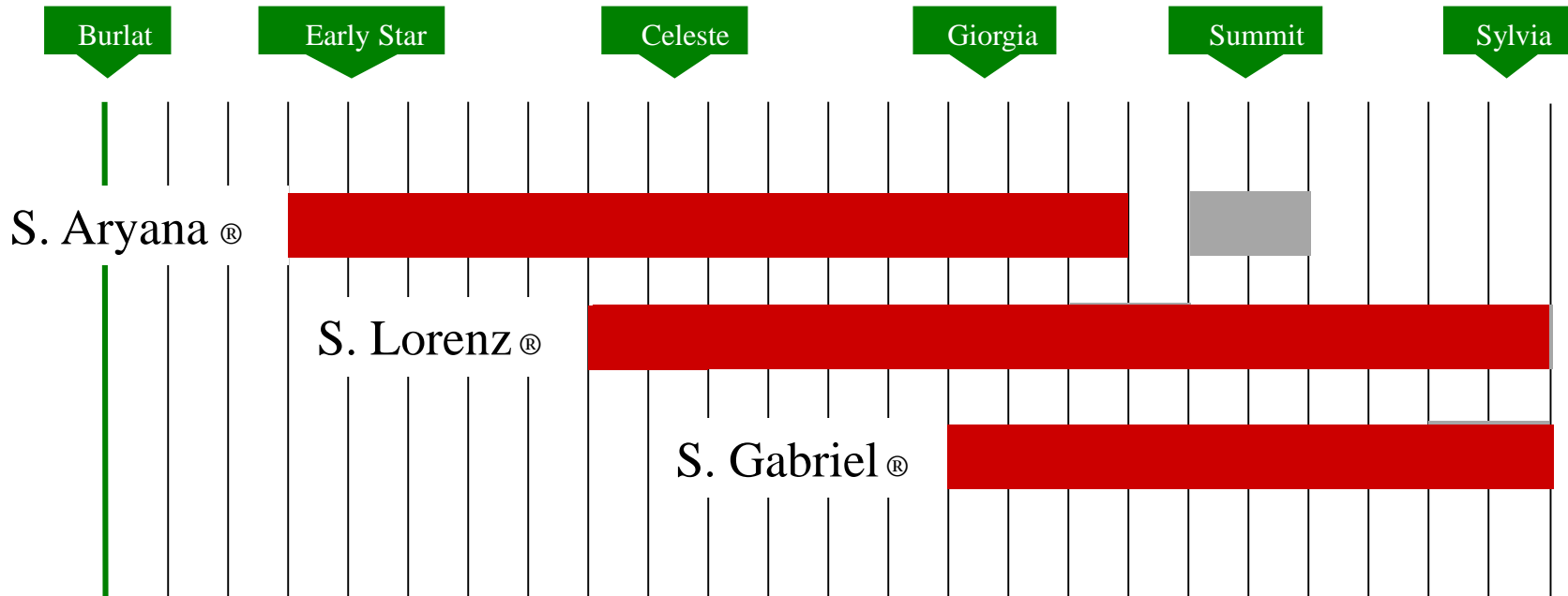
Sweet Saretta ® PA5UNIBO*

Principal components analysis of the parameters of quality of cherries Sweet ®



2. Maduración

Sweet Lorenz ®	Peso	Calibro	Firmeza	Dulzor
2012	g	28+ %	kg	°Brix
3 días	11.4	77.1	0.52	17.8
12 días	11.9	79.8	0.48	19.0
18 días	12.3	85.9	0.40	21.0



3. Caracterización Alélica



Variedad	Par alélico	Grupo	Época de floración (+/- días Burlat)	Polinizantes recomendados
Sweet Aryana®	S3S4'	SC/O	Precoce (-2-3)	
Sweet Lorenz®	S3S4	III	Precoce (-1-2)	Sweet Gabriel®, Sweet Saretta®, Sweet Aryana®
Sweet Gabriel®	S1S4	IX	Medio precoce (0)	Sweet Aryana®, Sweet Lorenz®, Sweet Valina®
Sweet Valina®	S3S4	III	Intermedia (+3-4)	Sweet Gabriel® , Sweet Saretta®, Sweet Aryana®
Sweet Saretta®	S3S4'	SC/O	Intermedia (+2-3)	-

PROTECCIÓN:

Agua

Insectos

Aves

Hielo-Escarcha



Serie Sweet ® : algunas problemáticas observadas en Italia

Sensibilidad a partidura: 30+ mm se parte– progenitores Canadienses

S.Aryana ® : Planta demasiado productiva, se afecta el vigor (alta producción -> disminuye vigor)

S.Lorenz ® : Planta muy vigorosa -> menos botones florales

S.Gabriel ® : Muy productiva

S.Valina ® : Atención a microdeficiencias (boro)

S.Saretta ® : Tomó algunos años limpiarla, susceptible a Monilia

S.Stefany ® : Entrada en producción más tardía, le cuesta más ramificarse

Proyecto de Innovación y Desarrollo del Cerezo



Por qué el cultivo del cerezo

Por qué el cultivo del cerezo

el mercado de consumo

...consumo de familias italianas en el período 2003-2013...

Fonte dati: Report Consumi Ortofrutticoli GFK-MACFRUT



-19%



-14%



-15%



-11%



+15%



+40%



+12%



+20%

Por qué el cultivo del cerezo: Qué quiere el Mercado?

Respuesta del Mercado:
CALIBRE



Proyecto de innovación y desarrollo del cerezo



La Idea de Negocio

el modelo de cultivo propuesto

TIPO DE PLANTA:

Muy Alta densidad:
Alrededor de 5.000 piante/ha



Az. Agr. MORETTI
Voghiera -FE-
16 aprile 2015

Altura media planta:
2,3 m



Mario Tonioni
KEEP IN TOUCH SYSTEM

Máximo control de las intervenciones fitosanitarias
Máxima sostenibilidad medioambiental:



SISTEMA KEEP IN TOUCH

Protección anti-granizo, anti-escarcha y anti-agua

Protección anti-insecto



Drosophila Suzukii

La Idea de Negocio

Establecimiento



Fructificación



Calibre



La Idea de Negocio: EL PREDIO

Agronómica

1. Tipología terreno
2. Disponibilidad agua
3. Exposición

Estructural

1. Calendario de Cosecha
2. Mano de obra
3. Maquinaria

Economica

1. Retorno del capital



La Idea de Negocio: ESTABLECIMIENTO /PLANTACIÓN

Predio Ideal:

- Terreno drenado
- Riego obligatorio
- Uso de mano de obra «escasa»
- Mecanización adecuada

Ideal Económico:

- Retorno del capital en poco tiempo

La Idea de Negocio: LA PLANTA

Estimular la vegetación



Producción en el eje



La Idea de Negocio: LA PLANTA



Tipo de fructificación:

- en la nueva vegetación (1 año)
- renovación continua de la vegetación
- botones florales "únicos"
- facilidad de corte (Calificación calibre)

La Idea de Negocio: LA PLANTA

Planta ideal



Internudos cortos



Proyecto de innovación y desarrollo del cerezo



Directrices de sostenibilidad económica

Directrices de sostenibilidad económica

Plan de inversión

COSTO DE REFERENCIA DE LA PLANTA

1 ha con espacio de plantación:

polos: 6,0 m x 3,5 m y plantas 0,70 m x 3,5 m



Az. Agr. MORETTI Voghiera -FE-
16 aprile 2015

Preparación base:	5.000 €
Sistema "KEEP IN TOUCH":	38.500 €
Sistema de Fertirrigación:	4.000 €
Implementación y asistencia 3 años:	10.000 €
Plantas y preparación del suelo:	38.000 €
TOTAL COSTOS	95.500 €
CUOTA DE AMORTIZACIÓN durante 15 años	6.500 €

Directrices de sostenibilidad económica

PIANO DEGLI INVESTIMENTI

COSTO DE PRODUCCIÓN
incluido el costo de uso de las máquinas:



Gastos generales:	1.000 €
Costo del personal:	11.000 €
Fertilización y Aplic. fitosanitarias:	2.000 €
Energía y mantenimiento:	1.500 €
COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN	15.500 €

incluida la depreciación

22.000 € / año

producción



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

KORDIA-FERROVIA
año 2006-2008
2,6 kg/planta

PRODUCTIVIDAD VEGETAL:

5.000 plantas/ha Media = 2,5 kg/planta en regimen de:

Año 1:	/	/
Año 2:	25%	kg 0,5
Año 3:	50%	kg 1,2
Años 4-15:	100%	kg 2,5 x 12

MEDIA ANUAL **kg 9.400**

COSTO DE PRODUCCIÓN

2,20 € / KG



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

C. CEREZO 2015:

2,00-2,40 €/kg

según variedad

Directrices de sostenibilidad económica

/// **ingresos potenciales** ///

RENTABILIDAD':

producción vendible a plena capacidad

TRATAMIENTO SOBRE DATOS VAR.«KORDIA-FERROVIA»
CONVEGNO CILIEGIO 2015



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



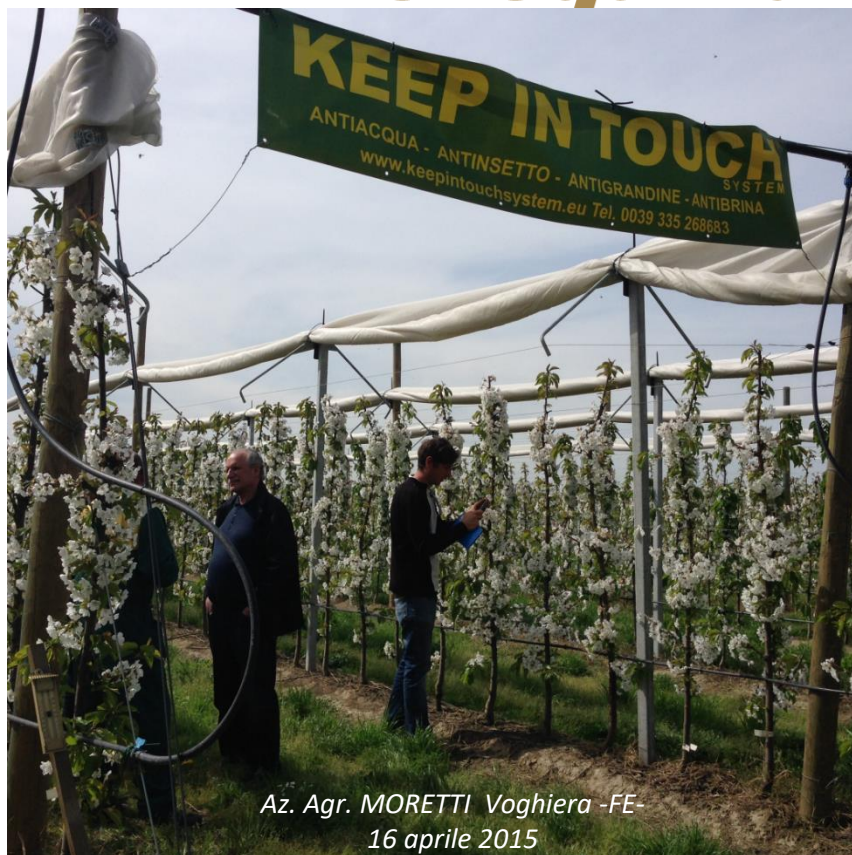
Cal	26-28 mm	11%	€/kg 3,00*
Cal	28-30 mm	23%	€/kg 3,40
Cal	30-32 mm	40%	€/kg 3,80
Cal	sobre 32 mm	26%	€/kg 4,20

MEDIA ANUAL €/kg 3,65

36.000 € / año

* Precios de referencia para años 2013-2014 (mes de Junio Mercato di Vignola)

... el equilibrio económico ...



COSTOS ANUALES € 22.000

INGRESOS ANUALES € 36.000

UTILIDAD NETA

14.000 € / ha

Proyecto de innovación y desarrollo del cultivo de la cereza



... Los costos de la mano de obra son 12,50 € por hora



**El mejor huerto
es.....**

gracias por la atención y hasta luego