



JORNADA DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR FRUTÍCOLA Y ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE PUERTAS ABIERTAS DE AFRUEX

Seguimiento de la maduración mediante tecnología
no destructiva en fruta de hueso

Belén Velardo Micharet

6 de noviembre de 2018





JORNADA DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR FRUTÍCOLA Y ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA DE PUERTAS ABIERTAS DE AFRUEX

Manuel Serradilla Sánchez
María José Rodríguez Gómez
Ana María Fernández León
Guadalupe Pavón González
Julián E. Fernández Sánchez

Juan Benito Largo Pulido
Patricia Calvo Magro
Francisco Sánchez Íñiguez
David Tejerina Barrado

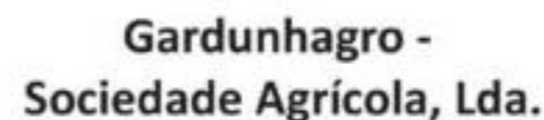


IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS NO DESTRUCTIVAS EN CAMPO Y CENTRAL HORTOFRUTÍCOLA

ENTIDADES PARTICIPANTES



ENTIDADES COLABORADORAS



SECTOR FRUTÍCOLA EXTREMEÑO:

□FRUTAS DE INTERÉS:

1. Ciruela japonesa (90.9%)
2. Nectarina (81.8%)
3. Melocotón (72.7%)
4. Ciruela europea (36.4%)
5. Cereza (18.2%)

□DESTINO DE LA FRUTA:

1. Mercado europeo (100%)
2. Mercado nacional (63.6%)
3. Ultramar (54.5%)

□EL 90.9% APLICA DIFERENTES FECHAS DE RECOLECCIÓN EN FUNCIÓN DEL DESTINO DE LA FRUTA.

□NINGUNA EMPRESA UTILIZA SISTEMAS NO DESTRUCTIVOS PARA LA CALIDAD EN CAMPO Y CENTRAL PORQUE:

1. Desconocen el uso de las tecnologías
2. Son muy caras
3. Son muy complejas

□EL 100% ENCUENTRA INTERESANTE EL ESTUDIO PLANTEADO EN EL PROYECTO



11 encuestas
recibidas

CIRUELA JAPONESA



- ✓ Black Splendor
- ✓ Prime Time
- ✓ Jonh W
- ✓ Golden Globe (15 junio, problemas de cuajado)
- ✓ Angeleno (estudio NIRSS en central)

CIRUELA EUROPEA



- ✓ Reina Claudia Verde



ENSAYOS EN CAMPO

MELOCOTÓN



- ✓ Carla
- ✓ Sweet Dream (España)
- ✓ Swwet Dream (Portugal)



NECTARINA



- ✓ Garofa, R8
- ✓ Nectatinto

ENSAYOS EN CAMPO

CEREZA



- ✓ Early Bigi
- ✓ Samba
- ✓ Lapins (Cáceres)
- ✓ Lapins (Badajoz)
- ✓ Prime Giant (Portugal)

ENSAYOS EN CAMPO



DA-Meter

Cherry -Meter

- Reservar de 2-3 árboles por cultivar
- Marcar 60 frutos por cultivar (20-30 frutos/árbol)
- Realizar un seguimiento periódico de la maduración del fruto en el árbol, desde que el fruto está verde hasta que alcanza la madurez de consumo en el árbol:
 - 21 días antes de recolección comercial
 - 14 días antes de recolección comercial
 - 7 días antes de recolección comercial
 - 3 días antes de recolección comercial
 - En recolección comercial
 - 3 días después de recolección comercial
 - 7 días después de recolección comercial



ENSAYO EN CENTRAL



LabSpec 2500

- Ciruela Angeleno (EXAASA)
- 210 frutos analizados de forma independiente
- 8 fechas de recolección diferentes (del 4 al 17 de septiembre de 2018)

RESULTADOS



CIRUELA PRIME TIME



22/06

27/06

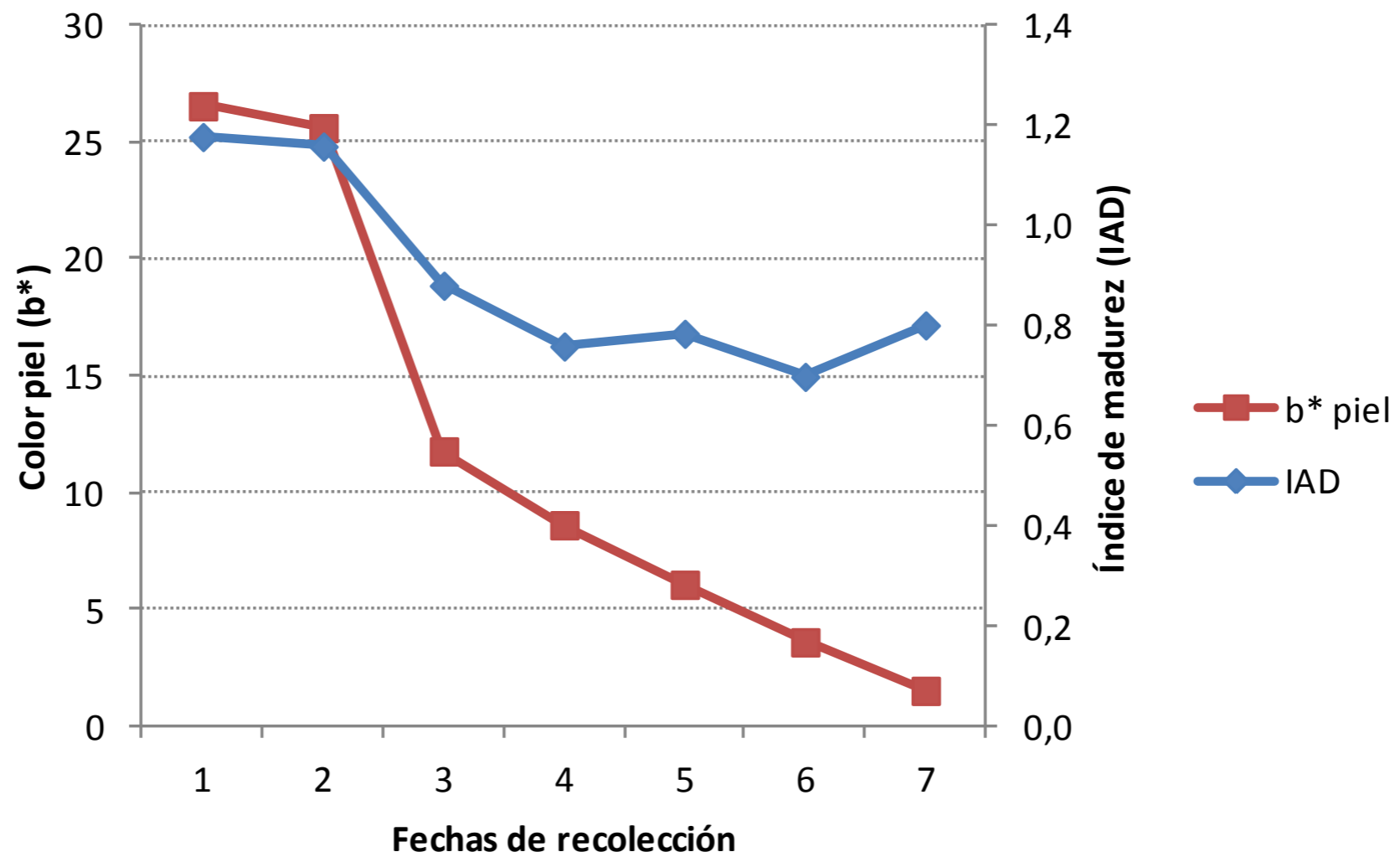
06/07

10/07

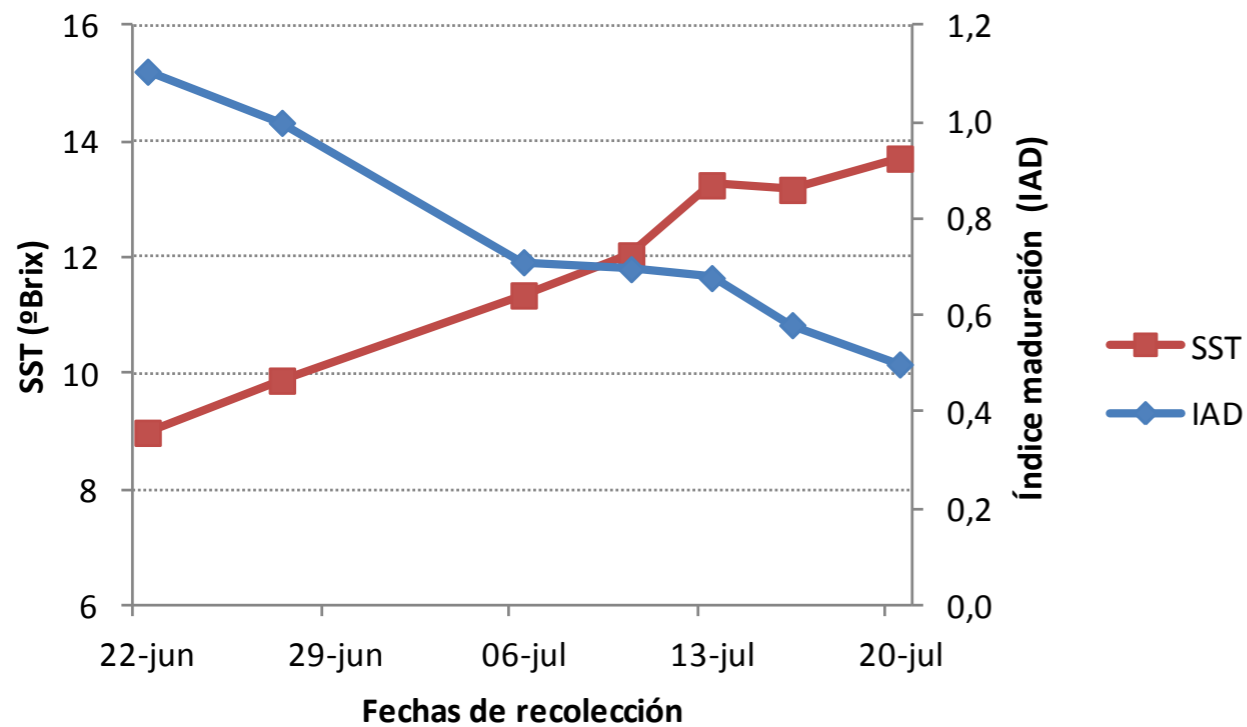
13/07 (RC)

16/07

20/07



CIRUELA PRIME TIME



Correlación de Pearson	IAD
Calibre(mm)	-,639 ^{**}
Firmeza penetración (N)	,668 ^{**}
L* piel	,728 ^{**}
a* piel	-,764 ^{**}
b* piel	,788 ^{**}
C* piel	,755 ^{**}
h piel	,784 ^{**}
a*/b* piel	-,497 ^{**}
L* pulpa	,478 ^{**}
a* pulpa	-,772 [*]
b* pulpa	-,258 ^{**}
C* pulpa	-,655 ^{**}
h pulpa	,812 ^{**}
a*/b* pulpa	-,783 ^{**}
Peso(g)	-,629 ^{**}
SST(°Brix)	-,778 ^{**}
Acidez(%Ac. Málico)	,573 ^{**}

Índices de madurez destructivos (RC):

- ✓ Calibre: 64 mm
- ✓ Peso: 145 g
- ✓ Firmeza: 33,2 N (5kg/cm²)
- ✓ SST: 13,3 °Brix
- ✓ Acidez: 1,3 % ácido málico
- ✓ SST/Acidez: 10,2

Índice de madurez no destructivos (DA-Meter):

(0.389-1.598)
x = 0.791



CIRUELA JONH W



03/08



10/08



17/08



20/08



27/08



30/08



03/09



06/09 (RC)



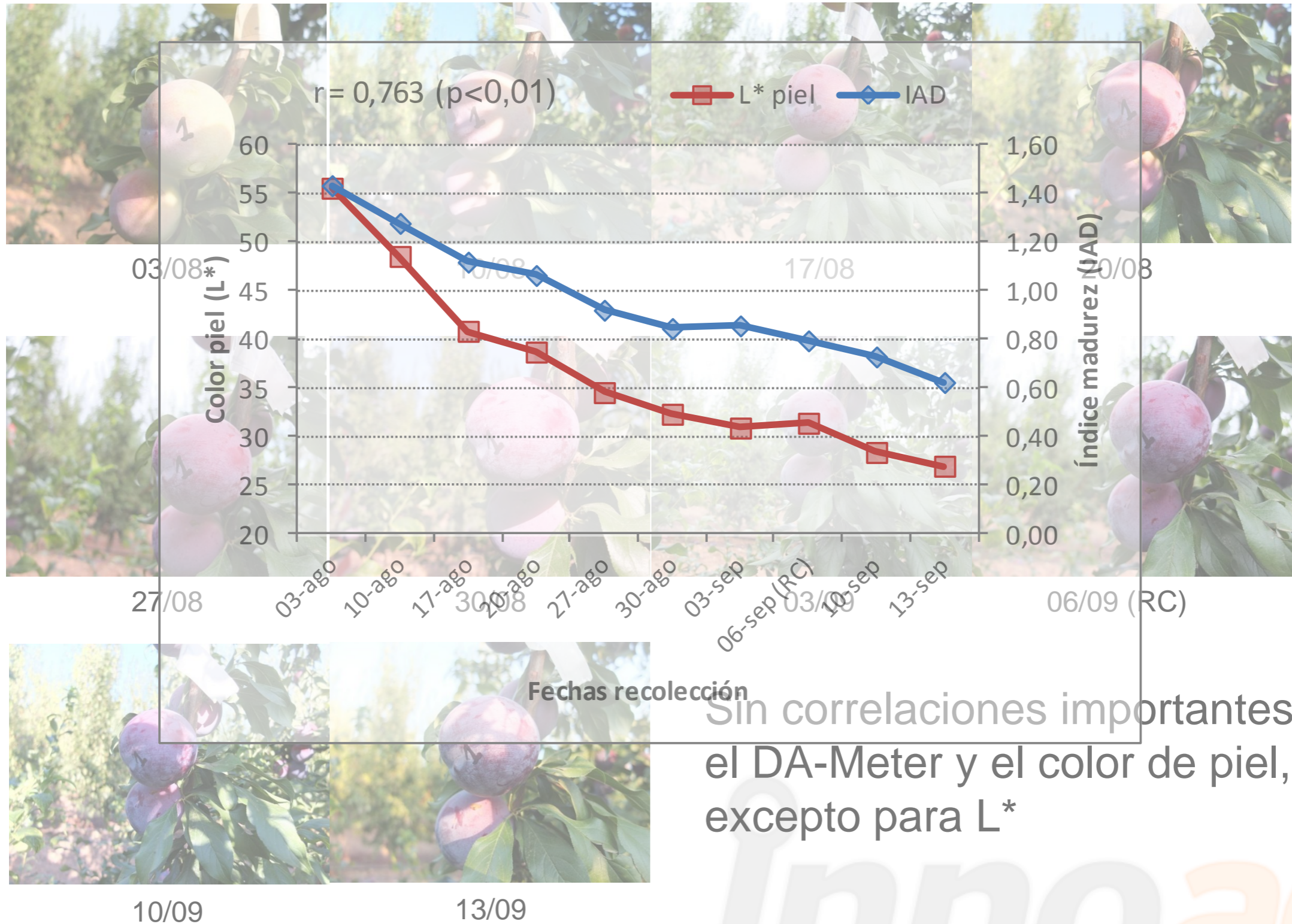
10/09



13/09

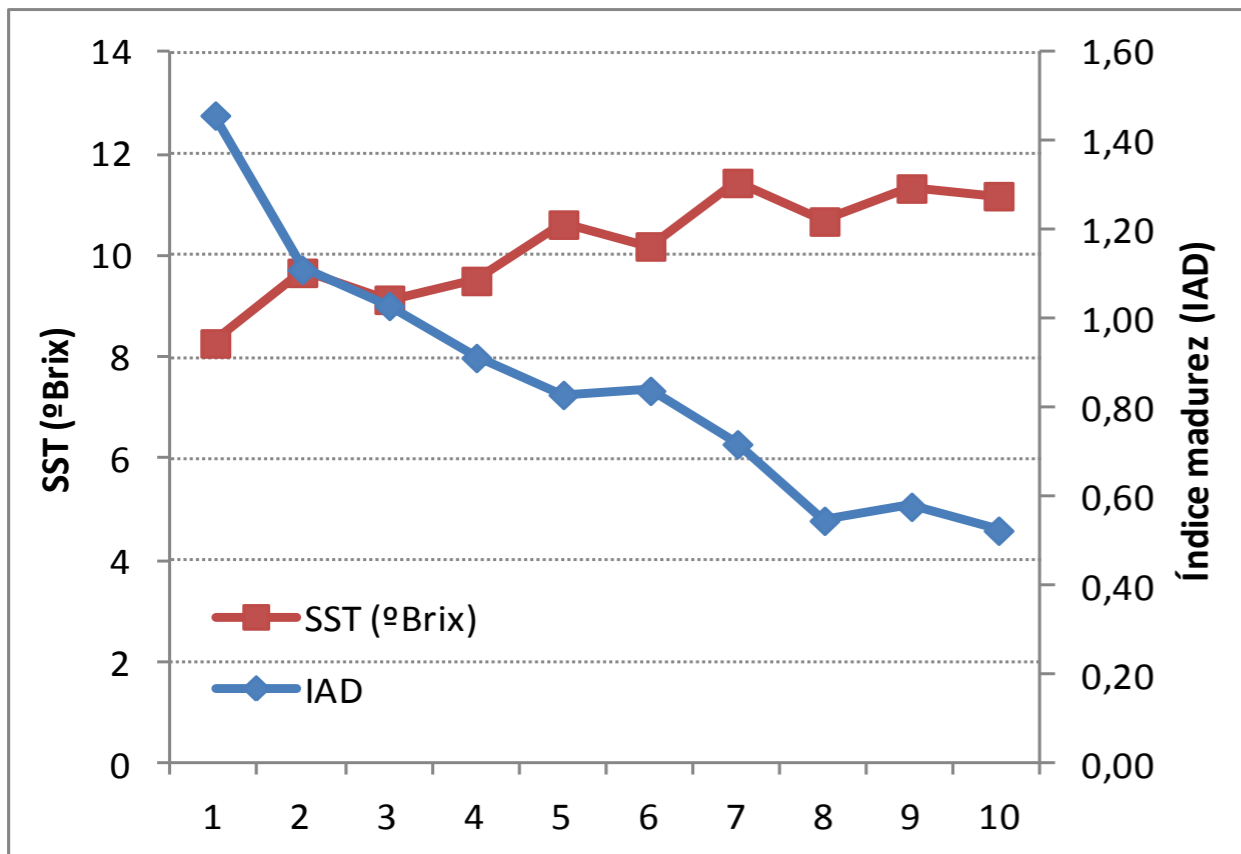
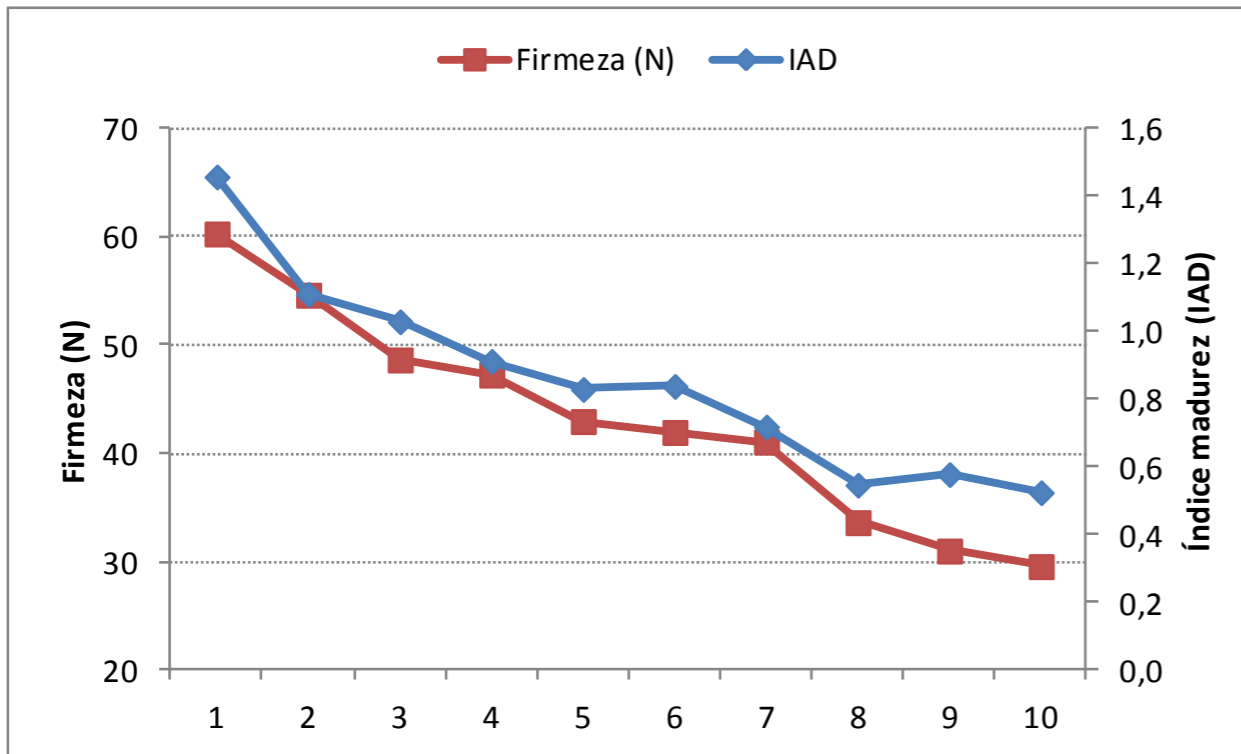
Sin correlaciones importantes entre el DA-Meter y el color de piel, excepto para L*

CIRUELA JONH W



Sin correlaciones importantes entre el DA-Meter y el color de piel, excepto para L*

CIRUELA JONH W



Correlación de Pearson	IAD
Calibre (mm)	-,375**
Fuerza (N)	,795**
L* piel	,693**
a* piel	-,574**
b* piel	,691**
C* piel	,631**
h piel	,725**
a*/b* piel	-,736**
L* pulpa	,375**
a* pulpa	-,759**
b* pulpa	,503**
C* pulpa	,555**
h pulpa	,728**
a*/b* pulpa	-,730**
Peso (g)	-,426**
SST (°Brix)	-,491**
Ácidoz (%Ac. Málico)	,600**

CIRUELA JONH W



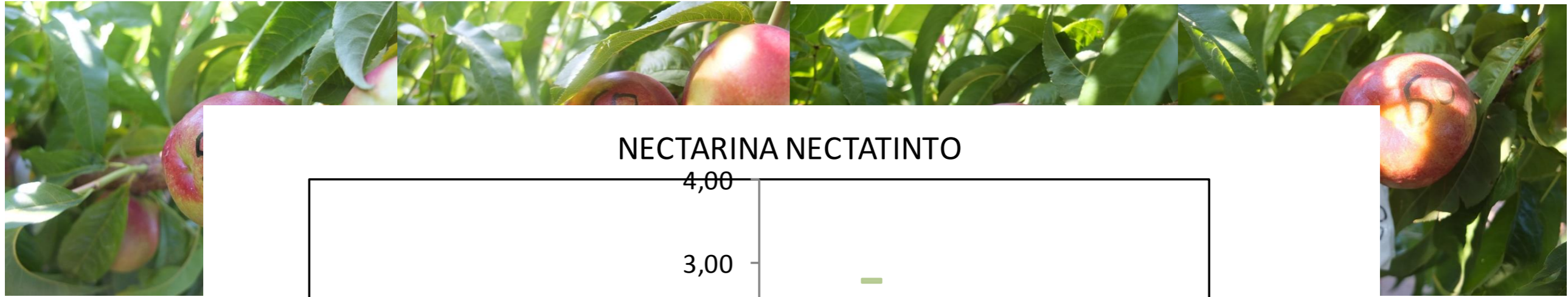
Índices de madurez destructivos
(RC):

- ✓ Calibre: 63 mm
- ✓ Peso: 128 g
- ✓ Firmeza: 33,6 N (5kg/cm²)
- ✓ SST: 10,7 °Brix
- ✓ Acidez: 1,3 % ácido málico
- ✓ SST/Acidez: 8,3

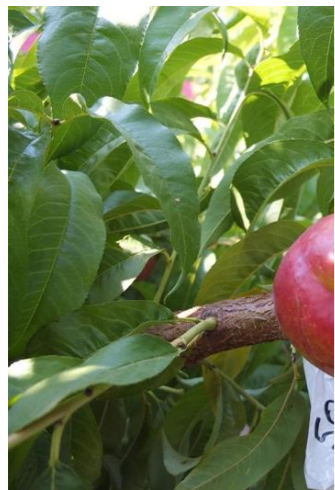
Índice de madurez no destructivos
(DA-Meter):

(0.177-1.129)
x = 0.797

NECTARINA NECTATINTO



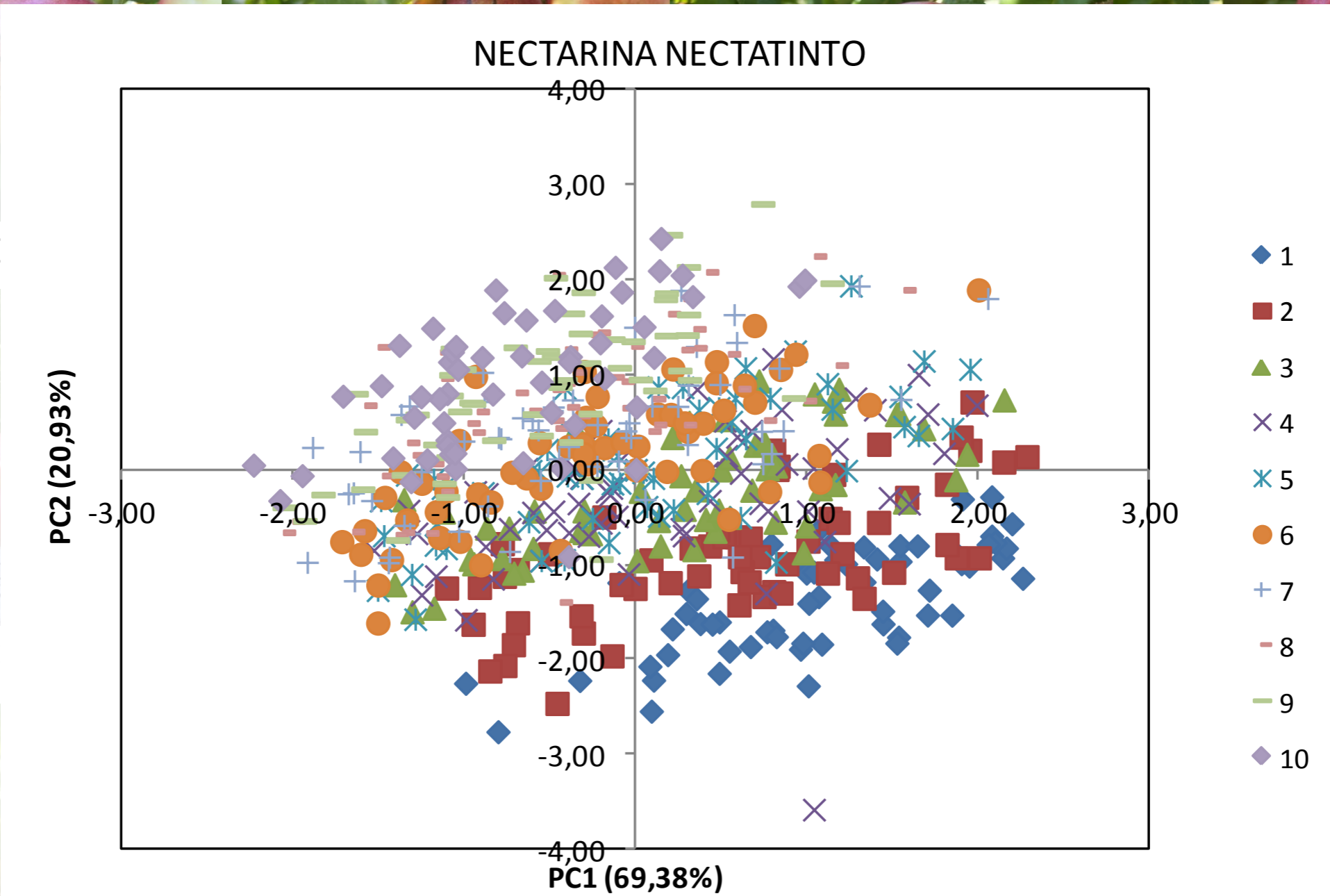
31/0



2



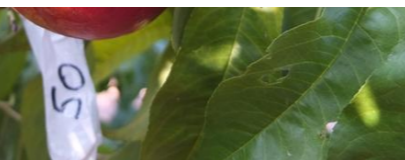
04/09



3

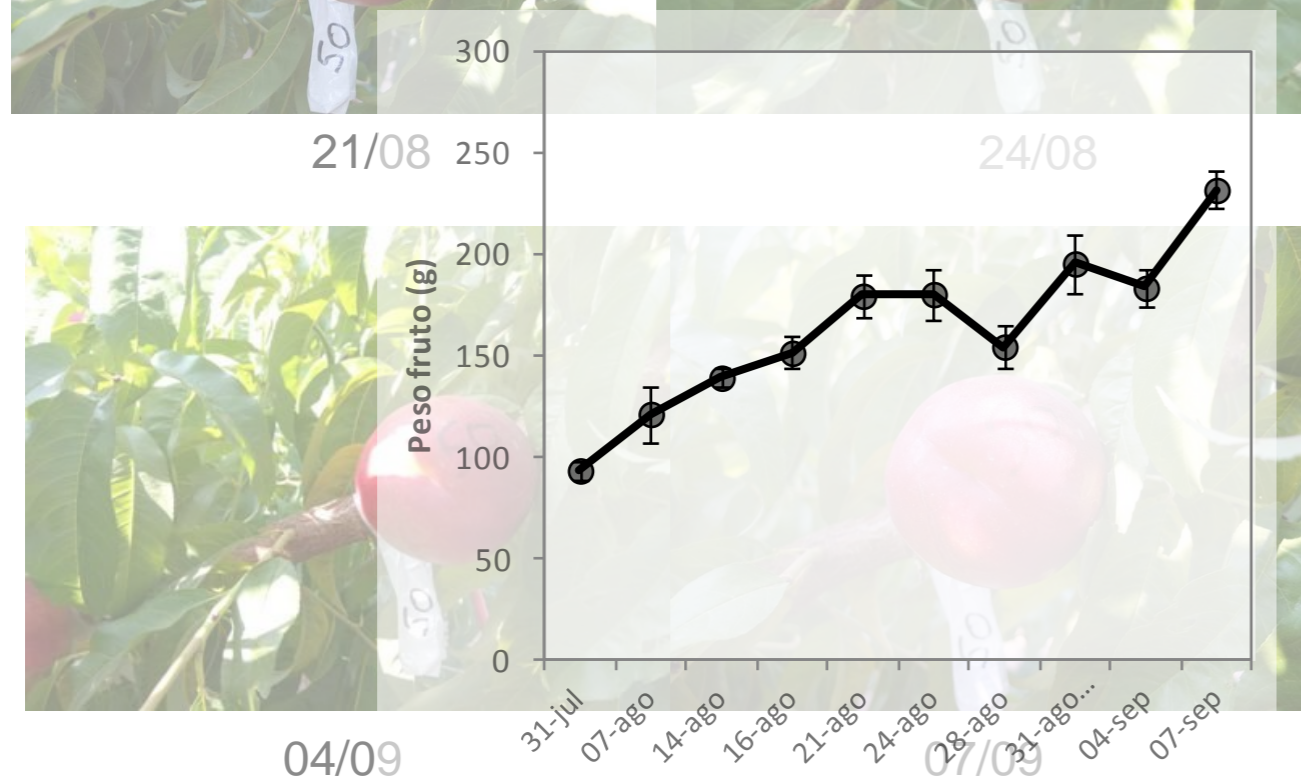
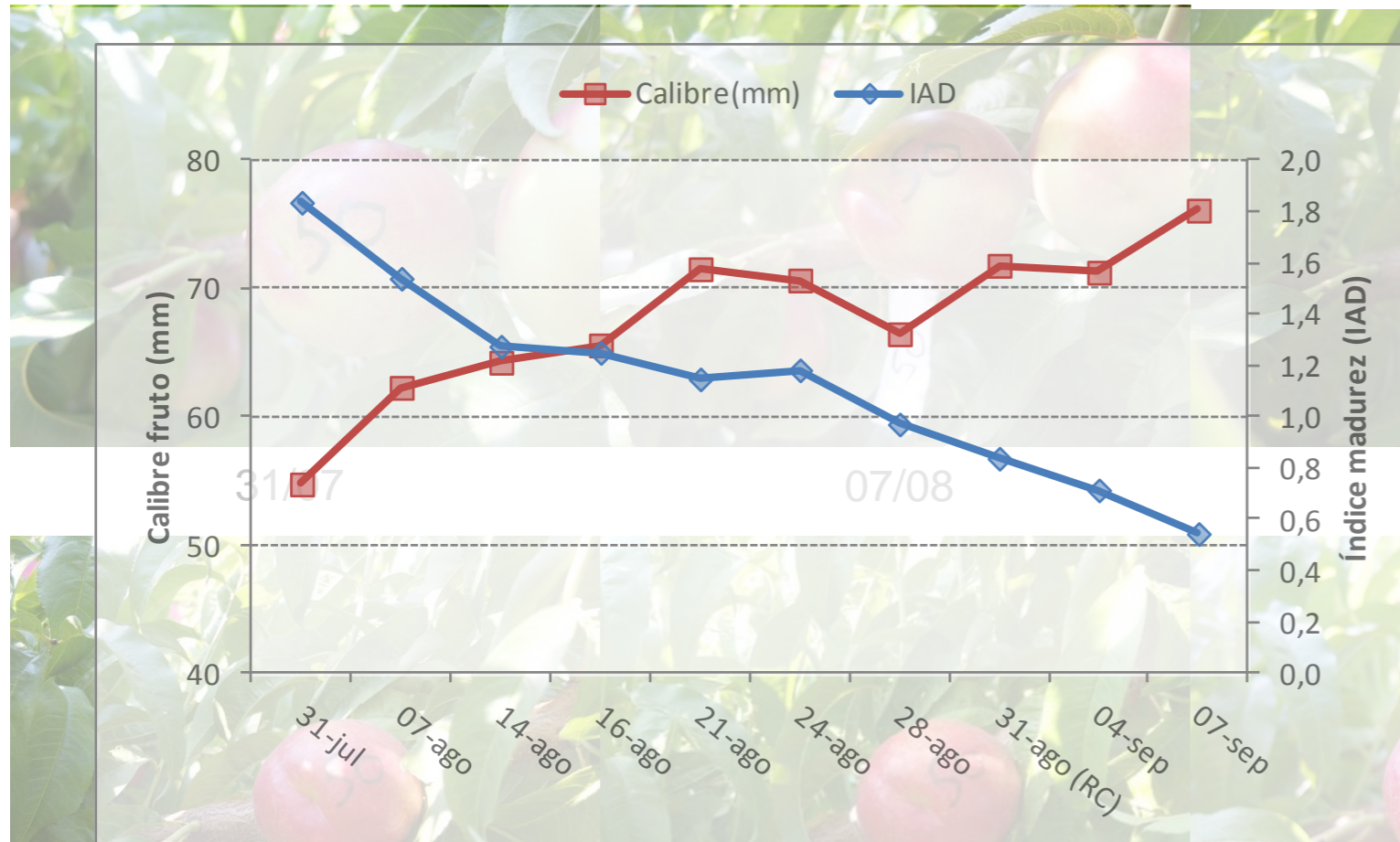


3 (RC)



07/09

NECTARINA NECTATINTO



Correlación de Pearson	IAD
Calibre(mm)	-,722**
Firmeza (N)	,767**
L* piel	,460**
a* piel	-,732**
b* piel	,342**
C* piel	-,078
h piel	,694**
a*/b* piel	-,673**
L* pulpa	,562**
a* pulpa	-,910**
b* pulpa	-,414**
C* pulpa	-,151
h pulpa	,905**
a*/b* pulpa	-,908**
Peso(g)	-,693**
SST (°Brix)	-,639**
Acidez (%Ac. Malico)	,409**

NECTARINA NECTATINTO



Índices de madurez destructivos
(RC):

- ✓ Calibre: 72 mm
- ✓ Peso: 195,2 g
- ✓ Firmeza: 66,1 N (11,6 kg/cm²)
- ✓ SST: 15,85 °Brix
- ✓ Acidez: 0,40 % ácido málico
- ✓ SST/Acidez: 39,6

Índice de madurez no destructivos
(DA-Meter):

(0.114-1.394)
x = 0.752

CEREZA EARLY BIGI



25/04



03/05



07/05



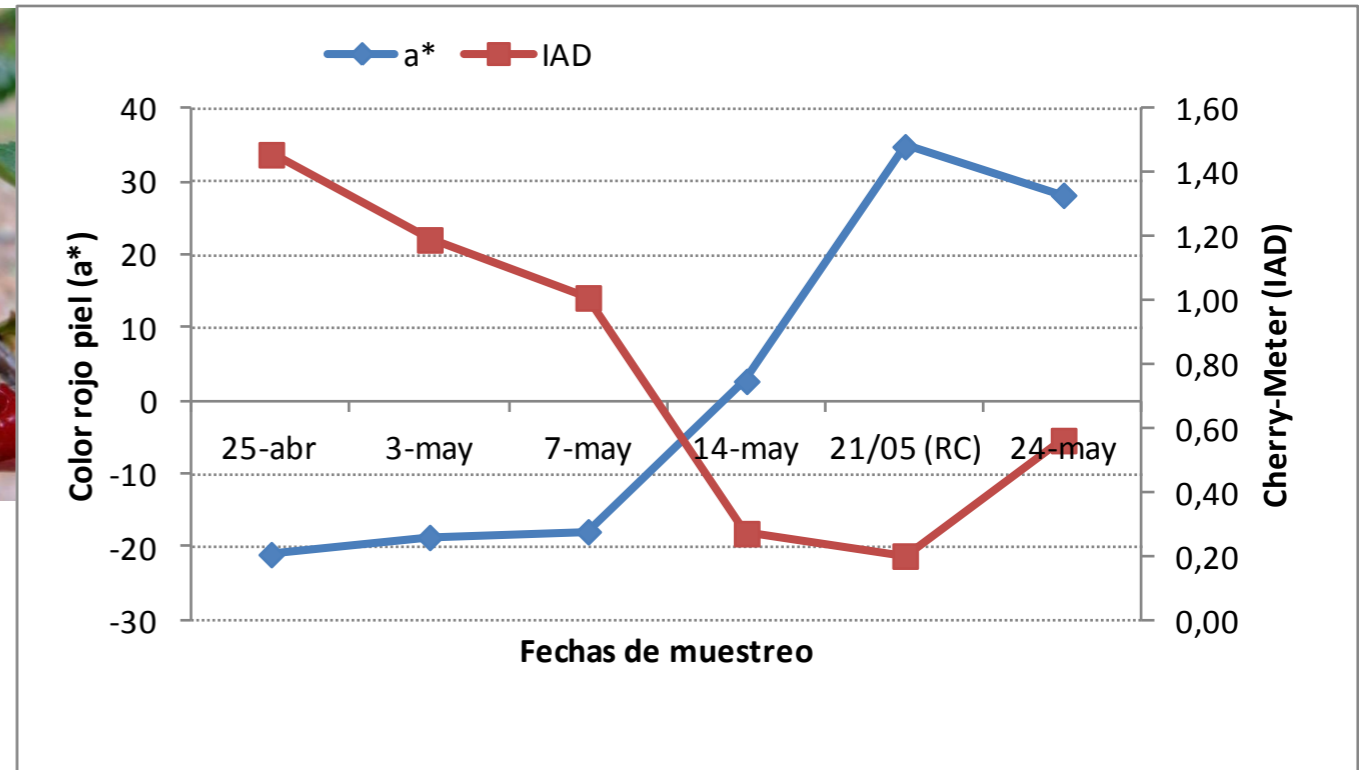
14/05



21/05 (RC)



24/05



CEREZA EARLY BIGI

Correlación de Pearson	IAD
Fuerza (N)	,279 ^{**}
L* piel	,310 ^{**}
a* piel	-,503^{**}
b* piel	,472 ^{**}
C* piel	,508 ^{**}
h piel	,431 ^{**}
a*/b* piel	-,375 [*]
L* pulpa	,307 ^{**}
a* pulpa	-,465 ^{**}
b* pulpa	,495 ^{**}
C* pulpa	,498 ^{**}
h pulpa	,398 ^{**}
a*/b* pulpa	-,386 ^{**}
PESO (g)	-,542^{**}
SST	-,043 ^{**}
ACIDEZ	-,591^{**}
SST/ACIDEZ	,594[*]

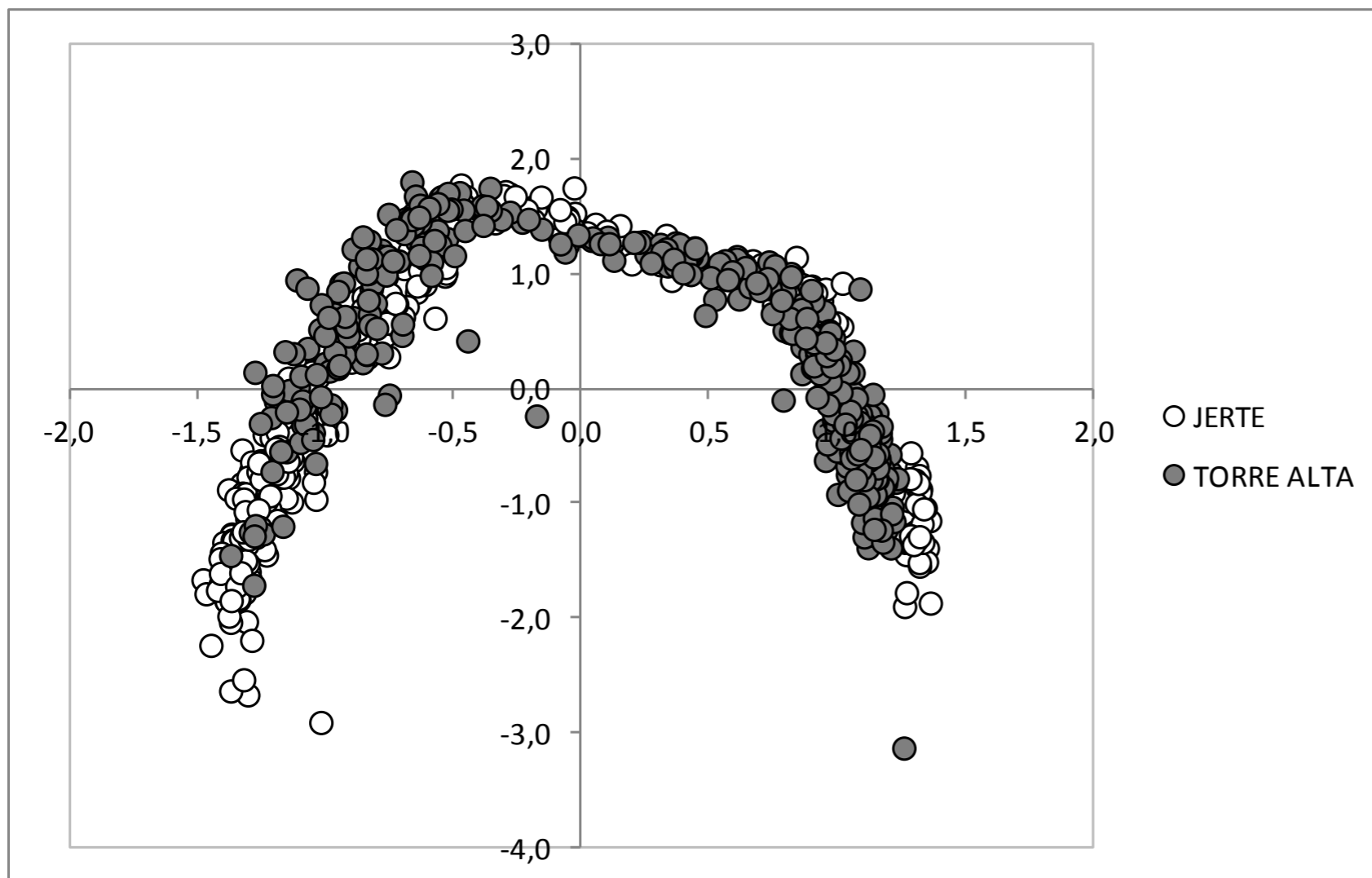
Índices de madurez destructivos
(RC):

- ✓ Calibre: 26 mm
- ✓ Peso: 8.5 g
- ✓ Firmeza: 0,8 N (compresión)
- ✓ SST: 10 °Brix
- ✓ Acidez: 0,50 % ácido málico
- ✓ SST/Acidez: 21,7

Índice de madurez no destructivos
(DA-Meter):

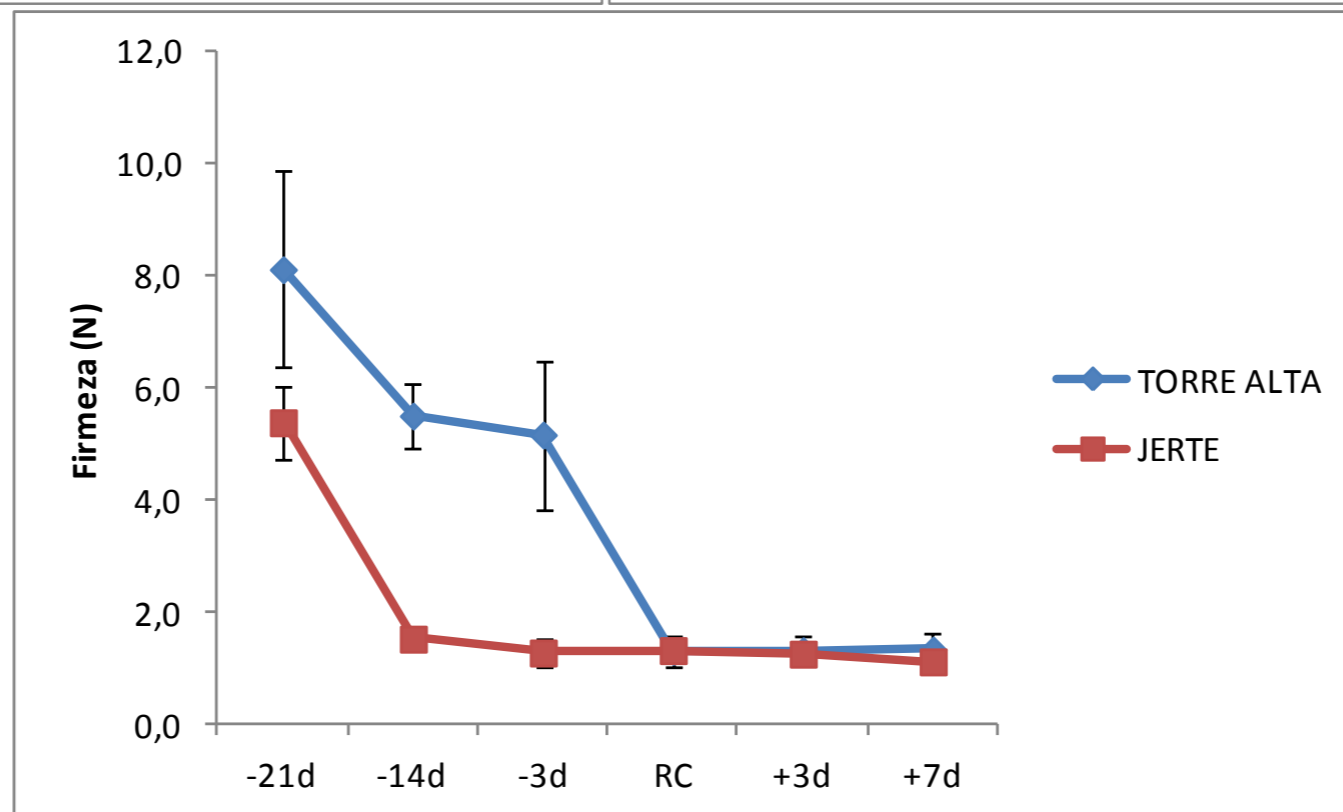
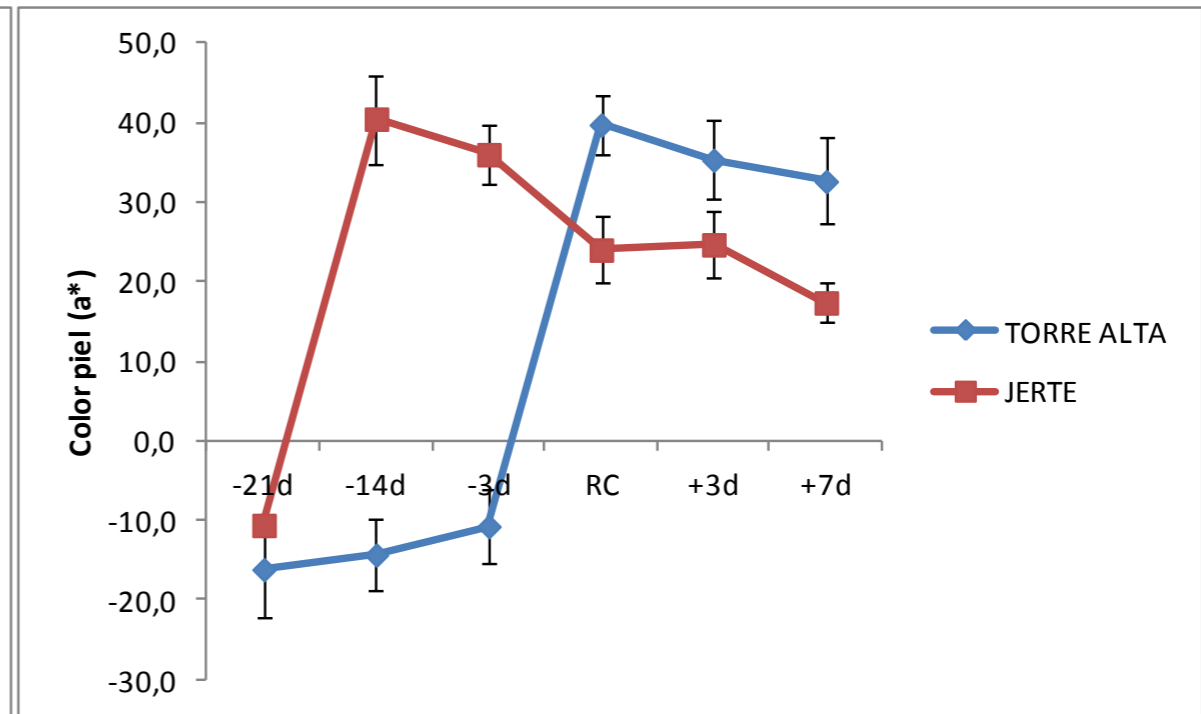
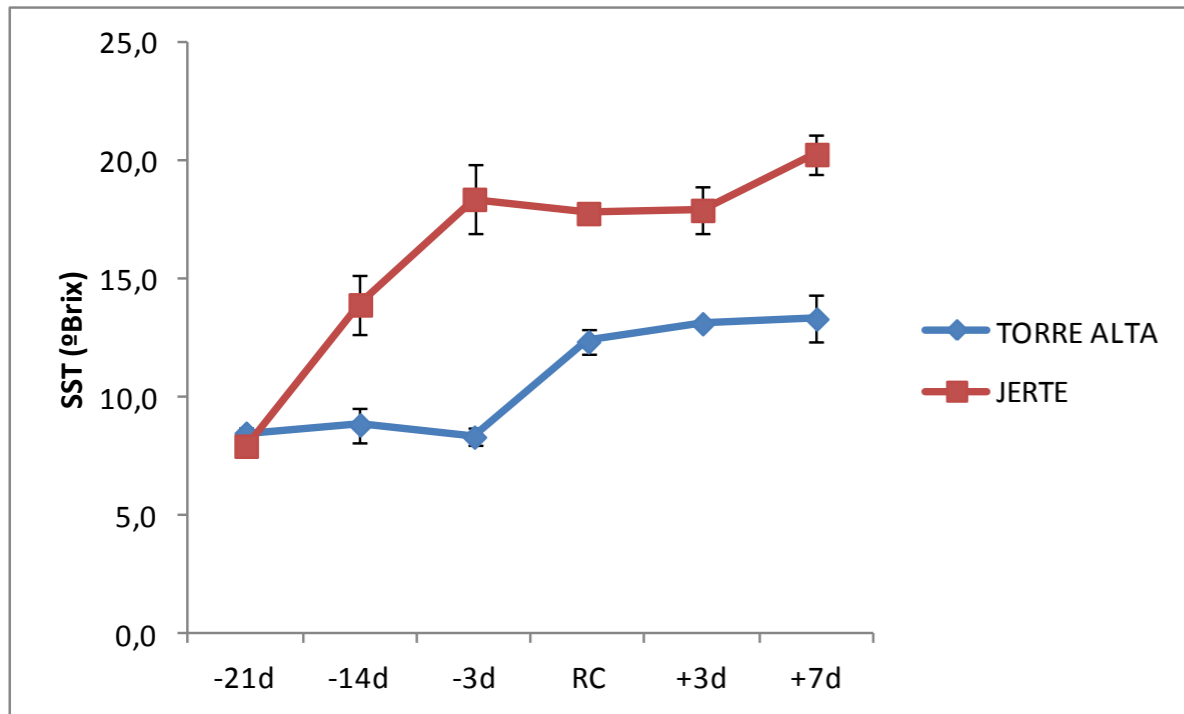
(0.003-0.797)
x = 0.218

CEREZA LAPINS



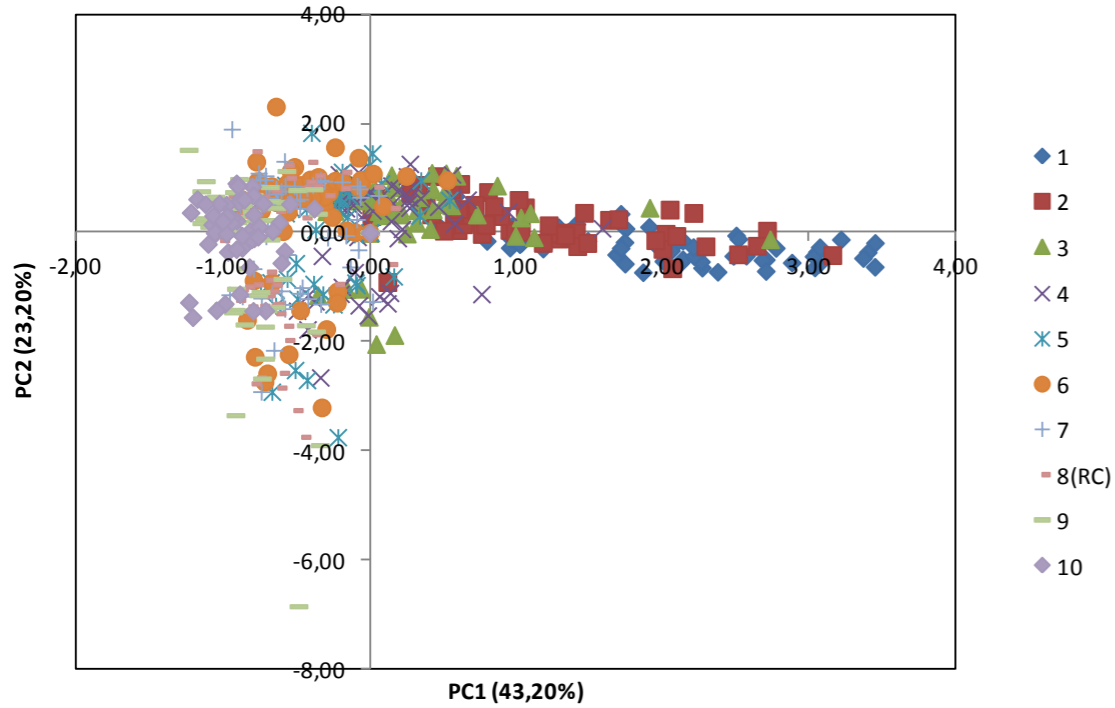
MUESTREOS	TORRE ALTA	JERTE
1	09-may	11-jun
2	17-may	18-jun
3	23-may	25-jun
4 (RC)	06-jun	02-jul
5	08-jun	04-jul
6	12-jun	09-jul

CEREZA LAPINS

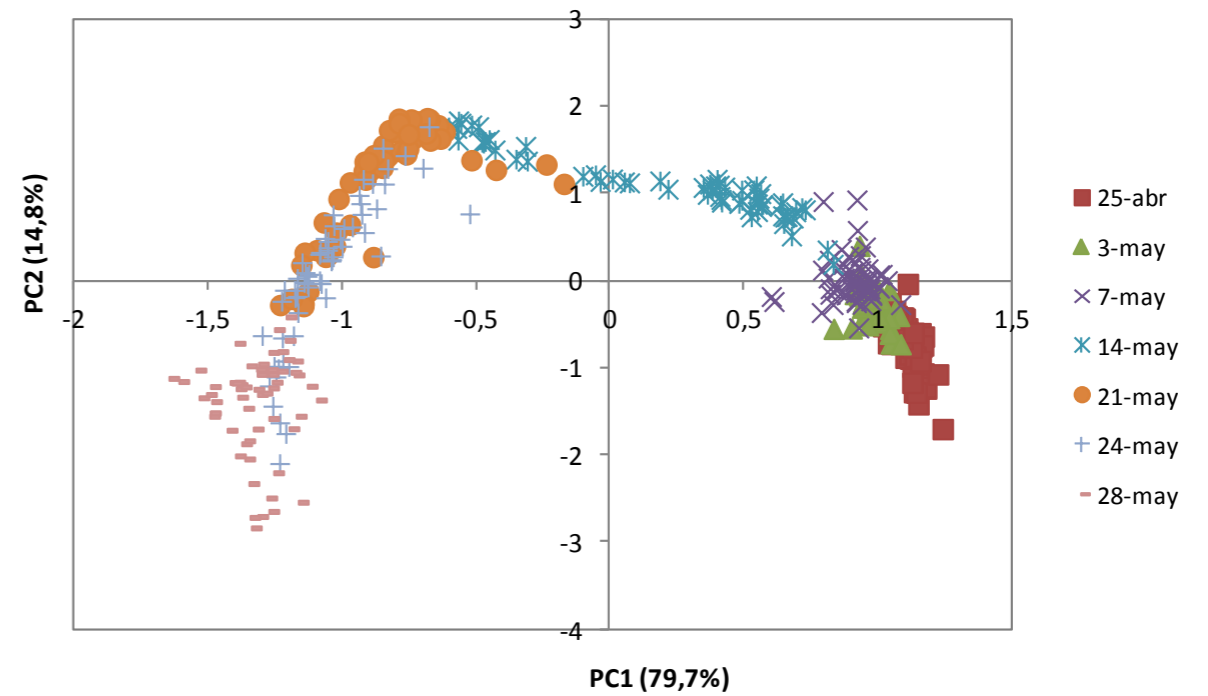


PATRÓN MADURACIÓN

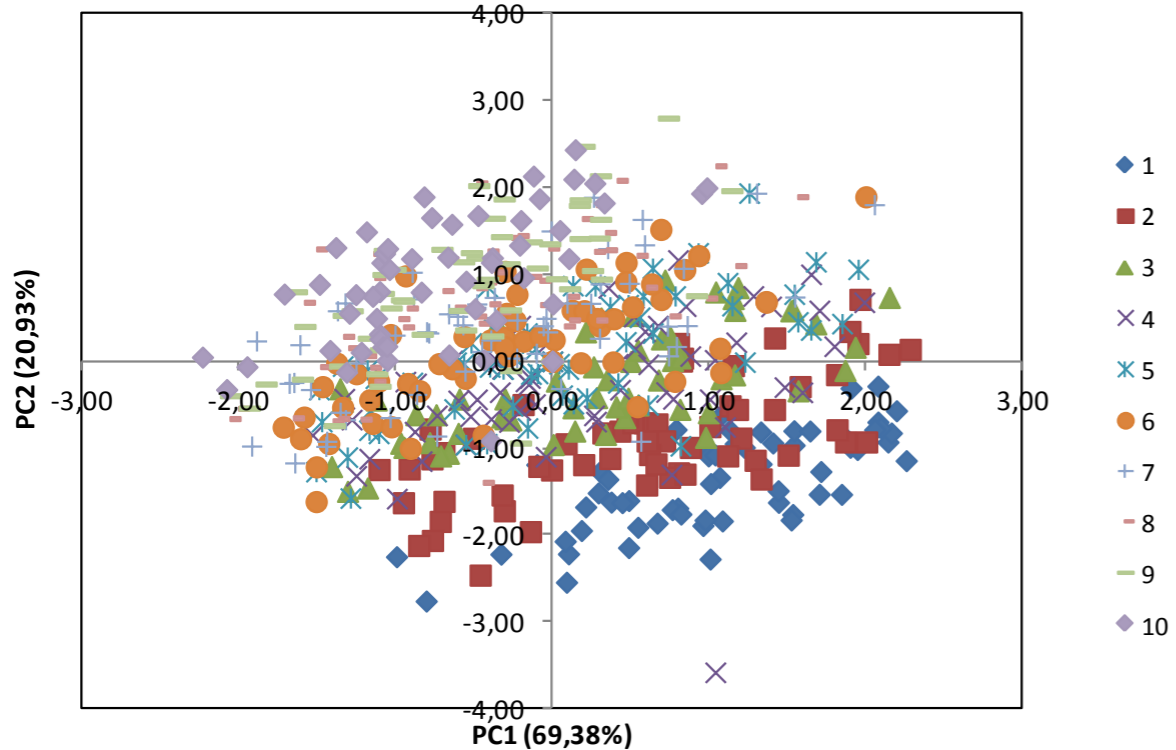
CIRUELA JONH W



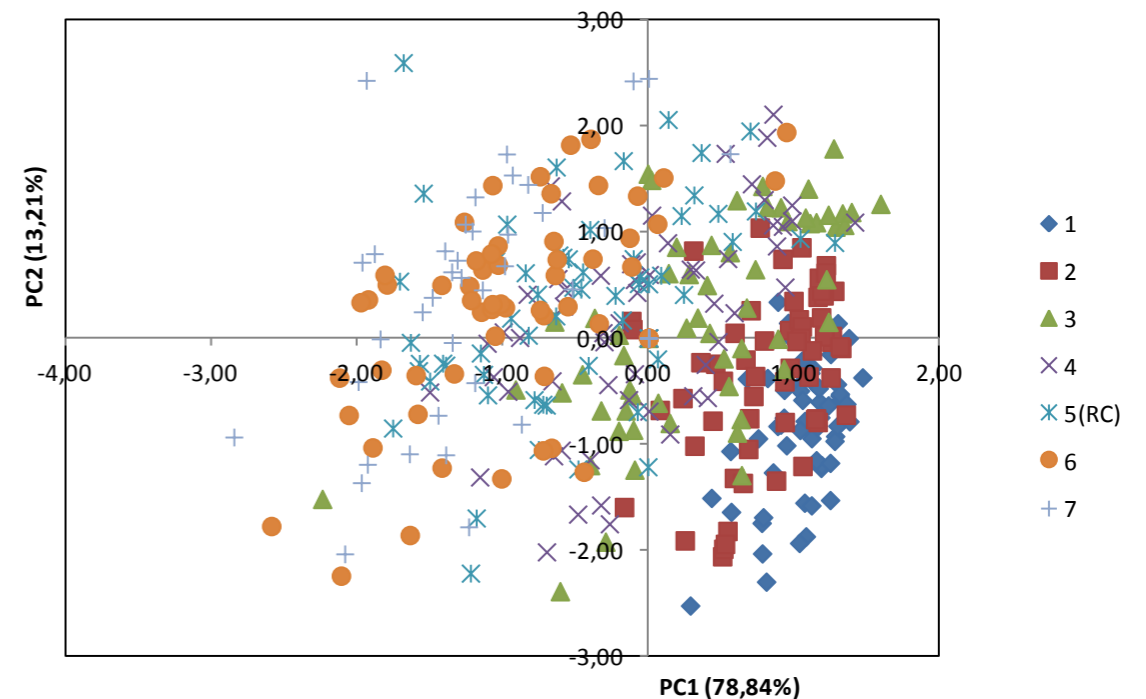
CEREZA EARLY BIGI



NECTARINA NECTATINTO



MELOCOTÓN SWEET DREAM

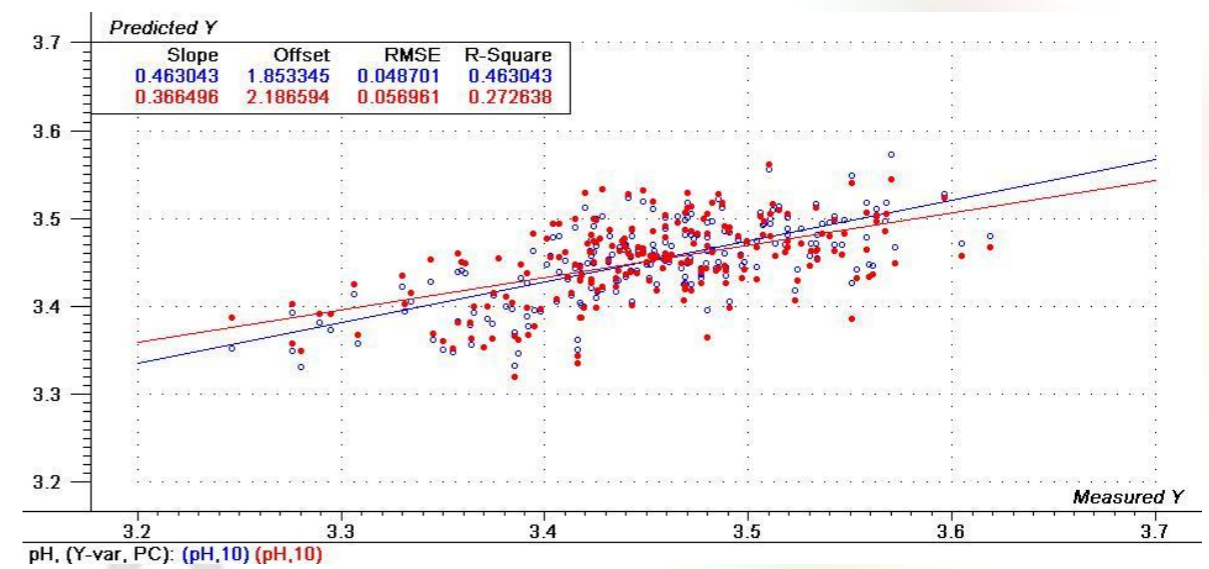
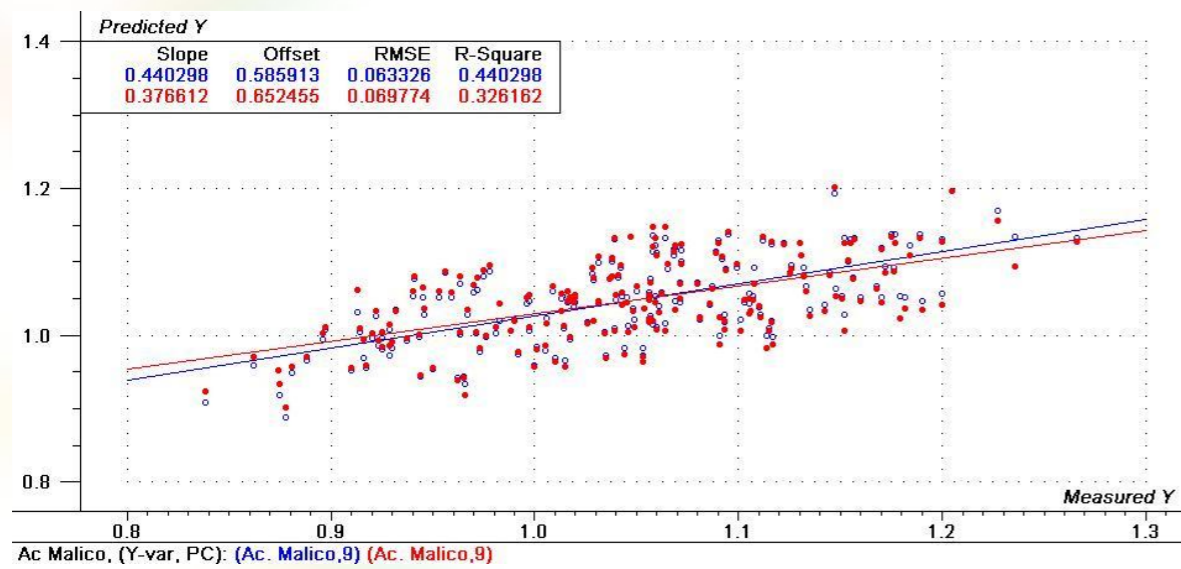
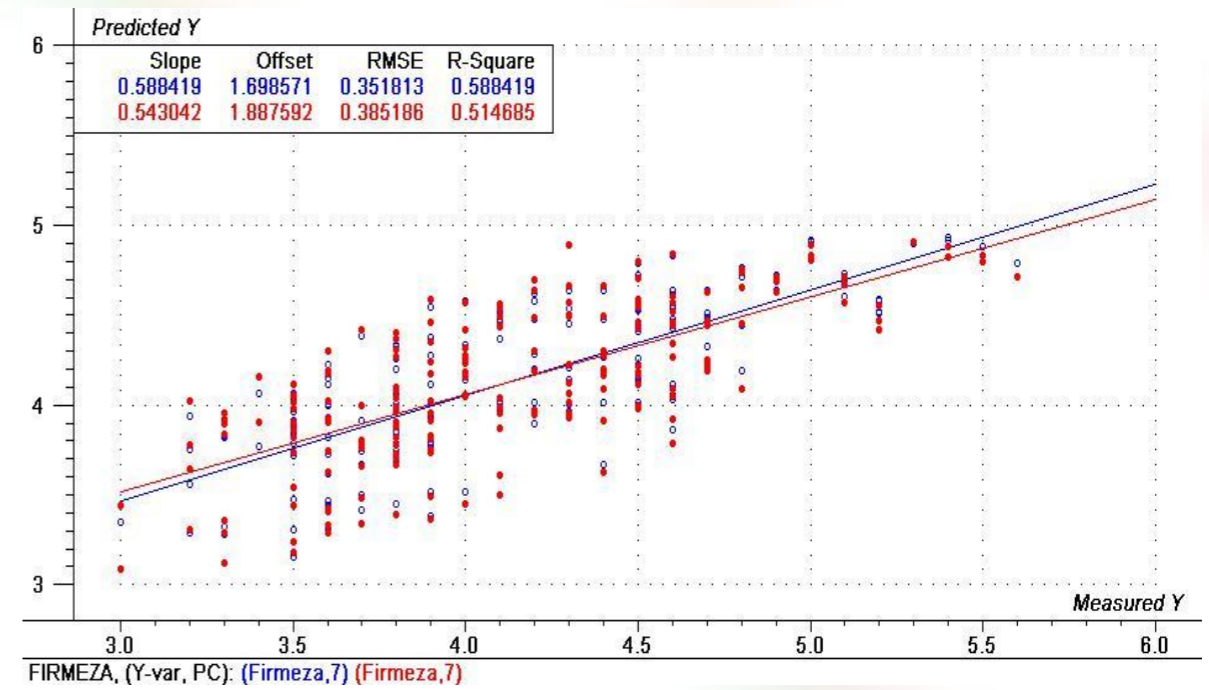
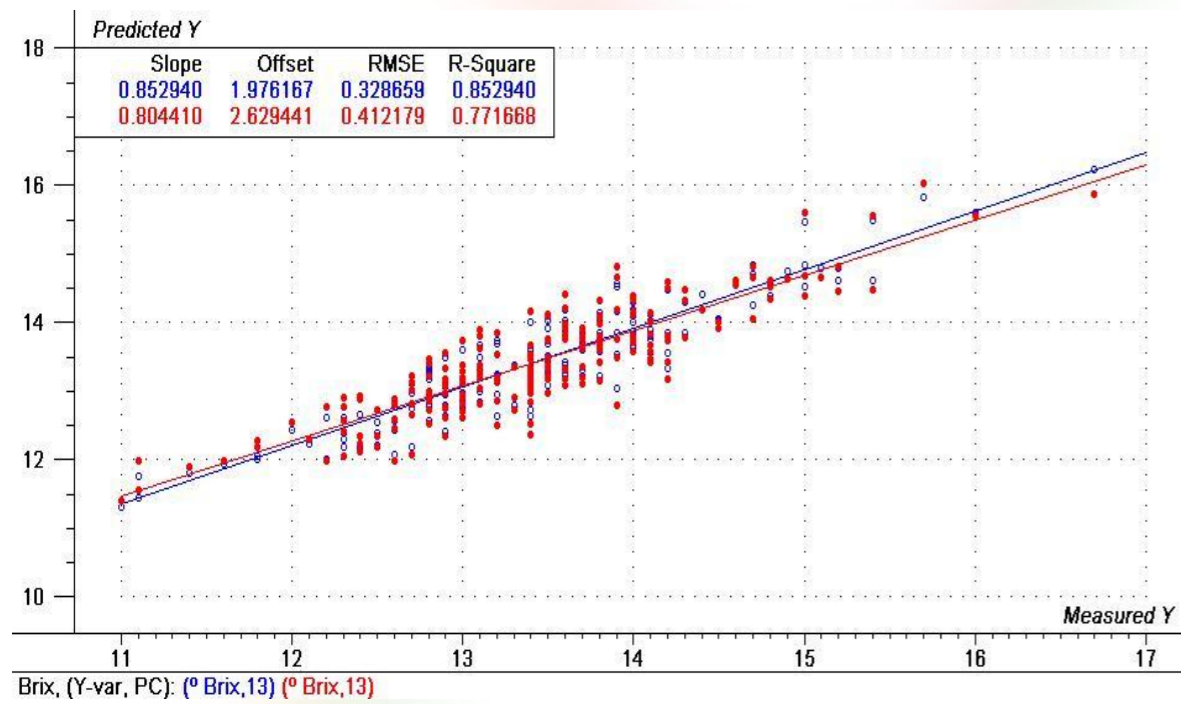




ENSAYO NIRSS EN CENTRAL CON CIRUELA ANGELENO

- Ciruela Angeleno (EXAASA)
- 210 frutos analizados de forma independiente
- 8 fechas de recolección diferentes (del 4 al 17 de septiembre de 2018)







MUCHAS GRACIAS

Para mayor información:

belen.velardo@juntaex.es

belenvelardo@gmail.com

Teléfono: 924012650 (ext. 42669)