



Instituto Canario
de Investigaciones
Agrarias
Gobierno de Canarias

JORNADAS TÉCNICAS DE PAPAYA
CANARIAS 28, 29 Y 30 DE JUNIO

Requerimientos nutritivos del cultivo de papaya en Canarias



FINCA LA ESTACIÓN (ICIA)
GRAN CANARIA

INTRODUCCIÓN



Calidad organoléptica (todo el año)
Influencia Varietal

Condiciones climáticas
Radiación y
Temperatura

Nutrición mineral
Potasio

Determinar la **absorción de nutrientes** a lo largo del ciclo

ENSAYO I – 2014/2015



Trasplante: 23 y 29 enero 2014

Eksoitika II (porte alto)
Red Royale (porte bajo)



No injertada



Injertada





•Sexado: mayo – junio



1 planta por contenedor



Marco: 4 x 1.5 m



Parámetros medidos



- **Concentración de Absorción:**

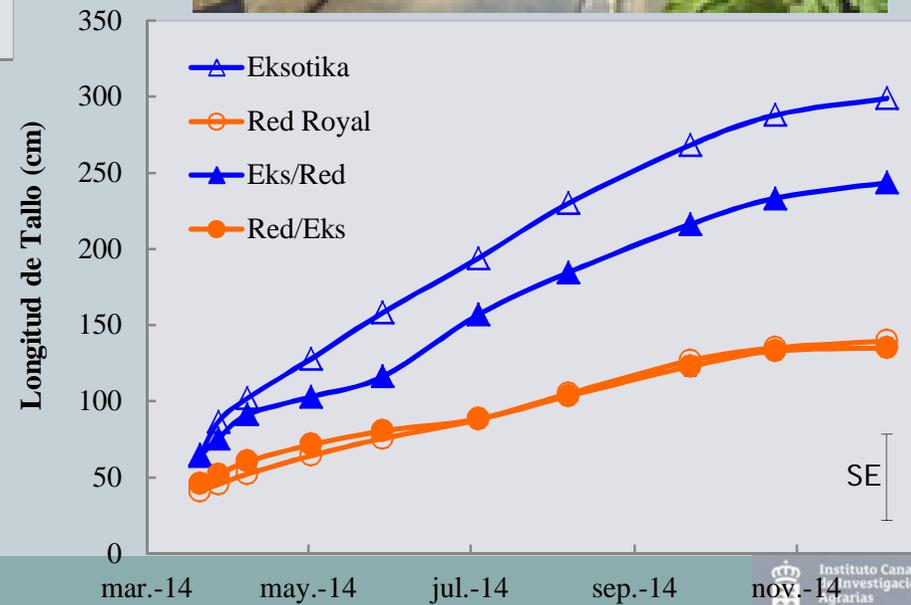
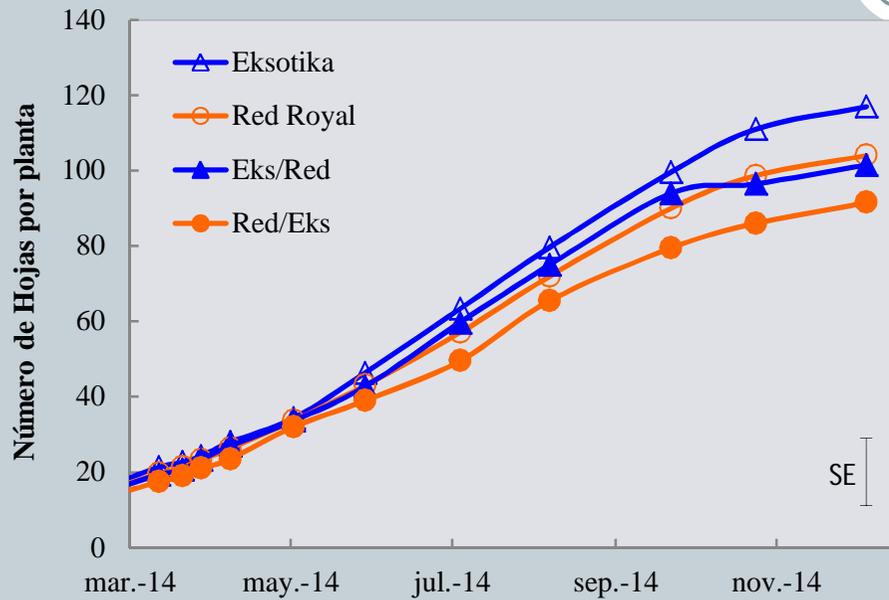
$$CA_j = \frac{V_i \times C_{ij} - V_f \times C_{fj}}{V_i - V_f}$$

| pH | CE (dS/m) | Composición Solución Nutritiva (mmol·L ⁻¹) | | | | | | | |
|-----|--------------|--|---|----------------|------------------|------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|
| | | N-NO ₃ ⁻ | P-H ₂ PO ₄ ⁻ | K ⁺ | Ca ⁺² | Mg ⁺² | S-SO ₄ ⁼ | Na ⁺ | Cl ⁻ |
| 6.0 | 1.8 | 5.8 | 1.9 | 4.4 | 2.6 | 1.6 | 2.8 | 5.3 | 4.4 |

- **Longitud de tallo**
- **Altura de emisión de la primera flor**
- **Tasa de emisión de hojas**
- **Producción total y neta**
- **Peso medio de los frutos**

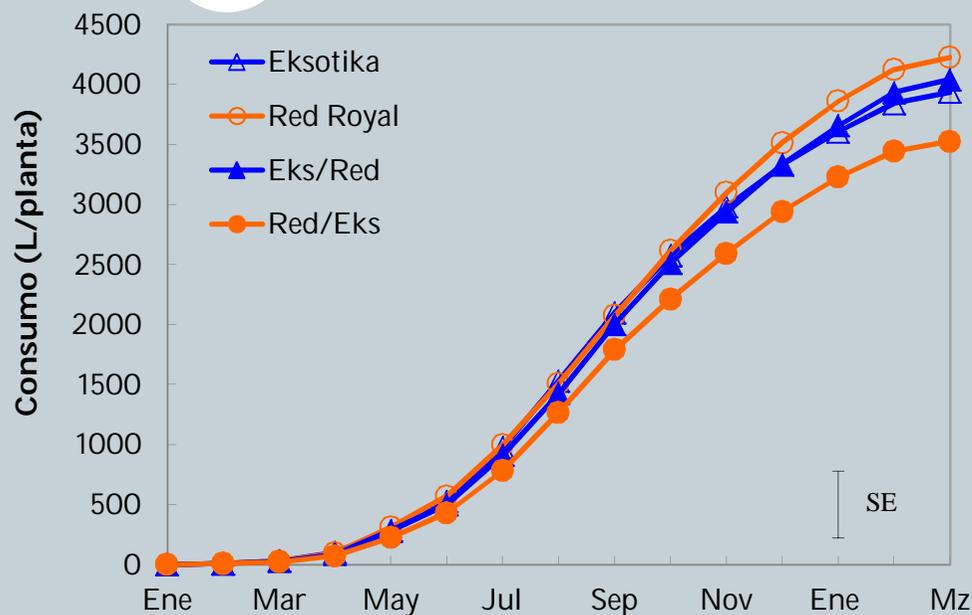


Parámetros fisiológicos

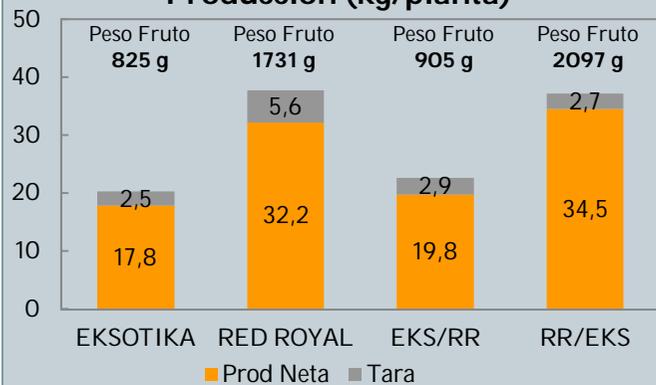




Consumo de agua y nutrientes (13 meses)



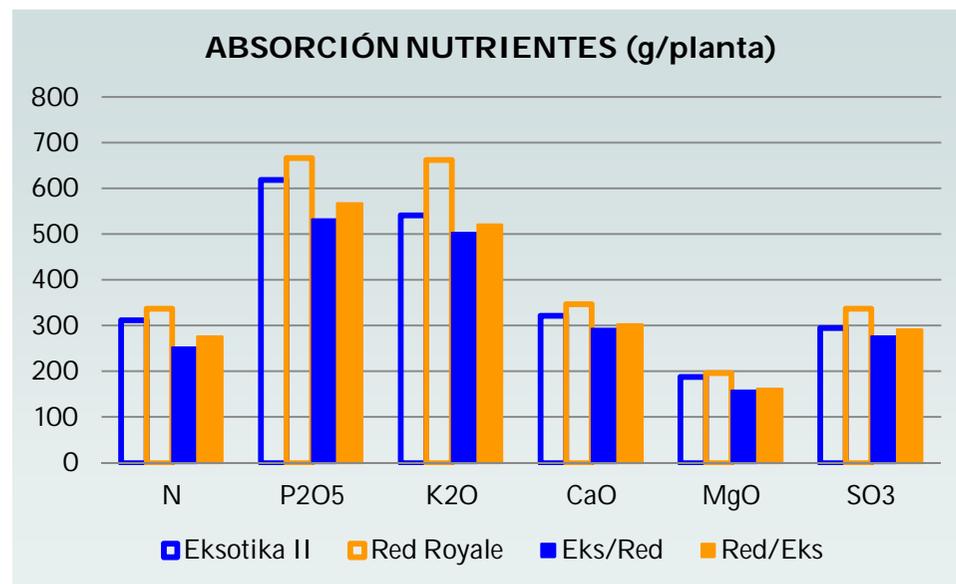
Producción (kg/planta)



Eficiencia en el Uso de Agua (L/kg)

| Treatment | Eksotika | Red Royal | Eks/Red | Red/Eks |
|-------------------|----------|-----------|---------|---------|
| Efficiency (L/kg) | 197,3 | 129,4 | 186,8 | 97,5 |

CONSUMO NUTRIENTES (g/planta en 13 meses)



EFICIENCIA EN EL USO DE NUTRIENTES (g/kg)

| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO | SO ₃ |
|--------------------|-------------|-------------------------------|------------------|-------------|------------|-----------------|
| Eksotika II | 15.6 | 31.0 | 27.1 | 16.1 | 9.4 | 14.8 |
| Red Royale | 10.3 | 20.4 | 20.3 | 10.6 | 6.0 | 10.3 |
| Eks/Red | 11.7 | 24.6 | 23.3 | 13.6 | 7.4 | 12.8 |
| Red/Eks | 7.6 | 15.7 | 14.5 | 8.4 | 4.5 | 8.1 |
| | 8-16 | 16-31 | 15-27 | 8-16 | 5-9 | 8-15 |

Concentraciones de Absorción



CONCENTRACIÓN DE ABSORCIÓN MEDIAS DESDE LA FLORACIÓN
(mmol·L⁻¹)

| | N | P | K | Ca | Mg | S |
|--------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|
| Flor-Cuaje Frutos | 4,7 | 1,4 | 3,8 | 1,5 | 1,4 | 1,4 |
| Cuaje Frutos-Recolección | 6,5 | 2,3 | 4,2 | 1,7 | 1,1 | 1,4 |
| Post-Recolección | 5,2 | 2,4 | 2,6 | 1,7 | 1,2 | 1,1 |

ENSAYO II – 2015/2016



Trasplante: 18 de mayo 2015



Sweet Mary

Planta no sexada



Tipos de fertilización (mmol/L):

| Composición media (mmol/L) | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tratamiento | pH | CE (dS/m) | N | P | K | Ca | Mg | S | Na | Cl |
| CONTROL | 5.6 | 1.8 | 9,1 | 2,1 | 5,5 | 5,0 | 2,8 | 2,6 | 4,7 | 4,3 |
| POTASIO | 5.1 | 1.8 | 5,9 | 1,7 | 6,4 | 4,5 | 2,2 | 5,8 | 4,8 | 4,3 |

| Composición media (mg/L) | | | | | | |
|--------------------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|-----|-----------------|
| Tratamiento | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO | SO ₃ |
| CONTROL | 128 | 148 | 258 | 278 | 113 | 209 |
| POTASIO | 83 | 122 | 303 | 250 | 87 | 464 |

| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|---------|---|-------------------------------|------------------|
| Control | 1 | 1,2 | 2,0 |
| Potasio | 1 | 1,5 | 3,7 |



Floración: mitad de julio

Sexado: tercera semana agosto



24 de junio 2015

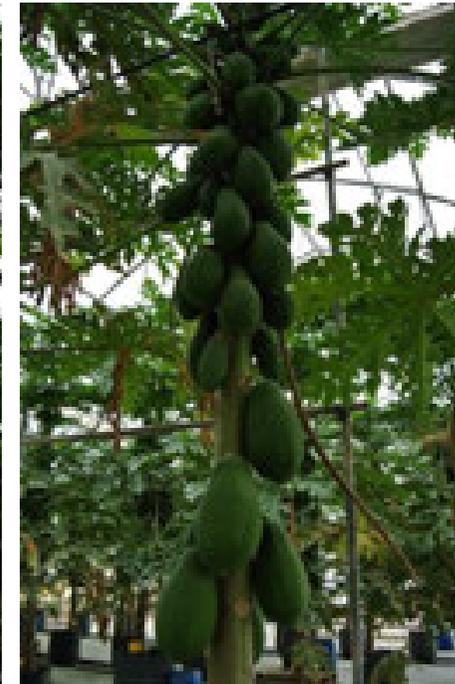


31 de agosto 2015

18 de diciembre 2015



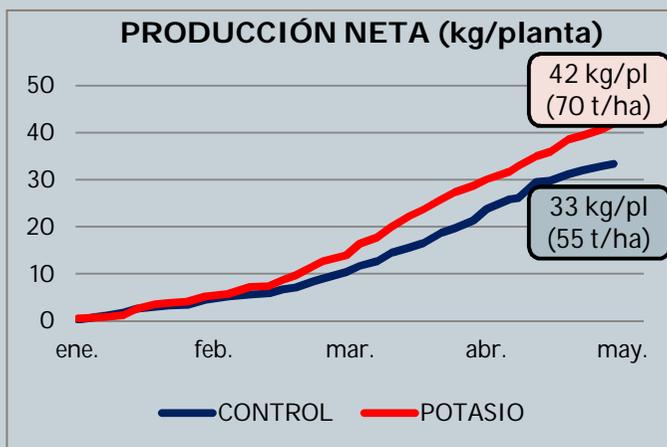
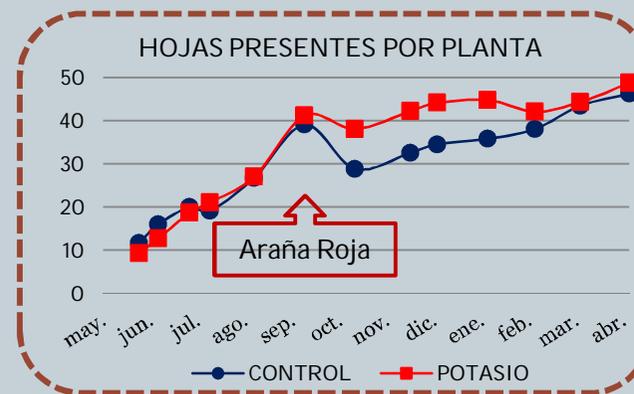
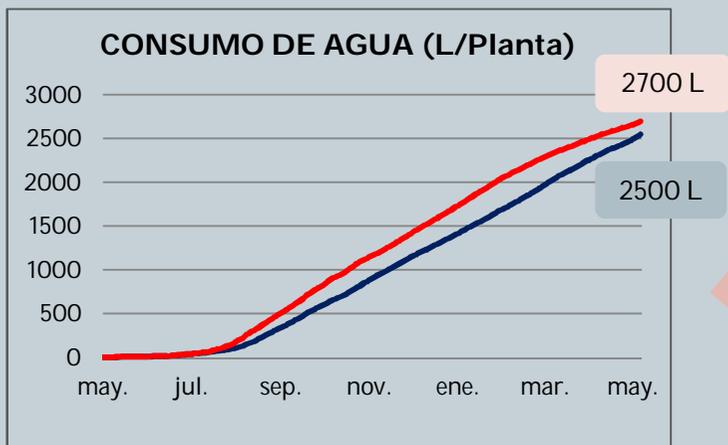
Altura primera flor: 76 cm
Altura primer fruto: 105 cm



12 de enero de 2016

CONSUMO AGUA (L/planta)

(1 año de cultivo-4 meses de Recolección)

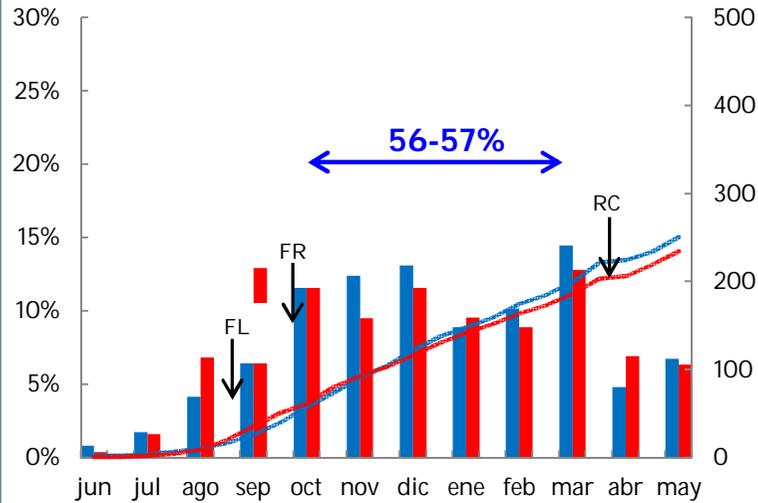


Eficiencia en el Uso de Agua EUA (L/kg)

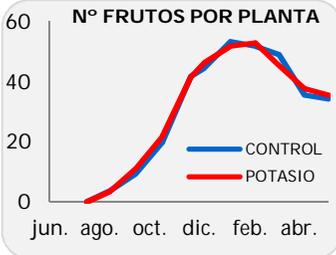
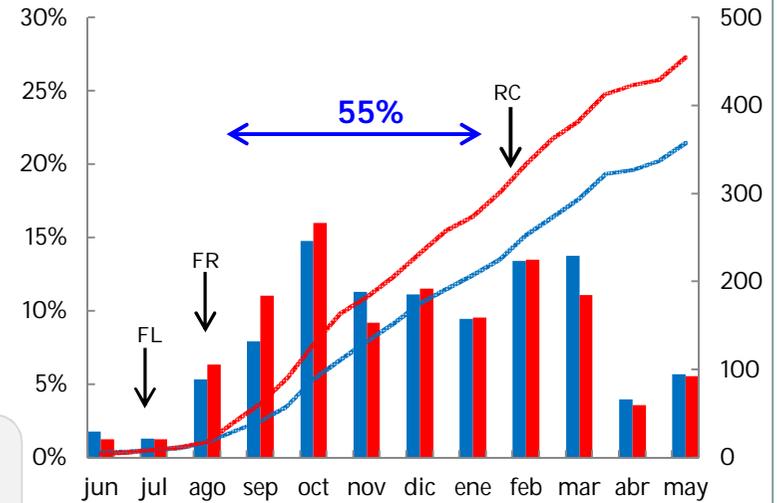
| | Total | Neto |
|----------------|-------|------|
| CONTROL | 69 | 76 |
| POTASIO | 59 | 64 |

Consumo de nutrientes (g/planta y año)

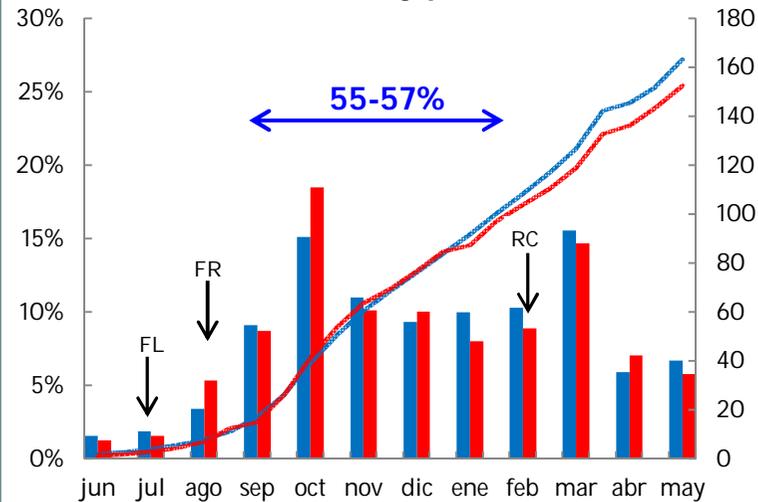
NITRATO (g/planta)



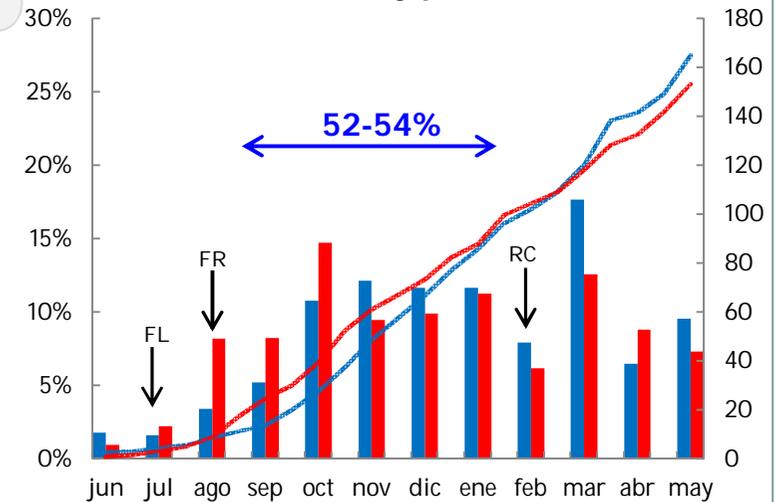
POTASIO (g/planta)



FOSFATO (g/planta)



CALCIO (g/planta)

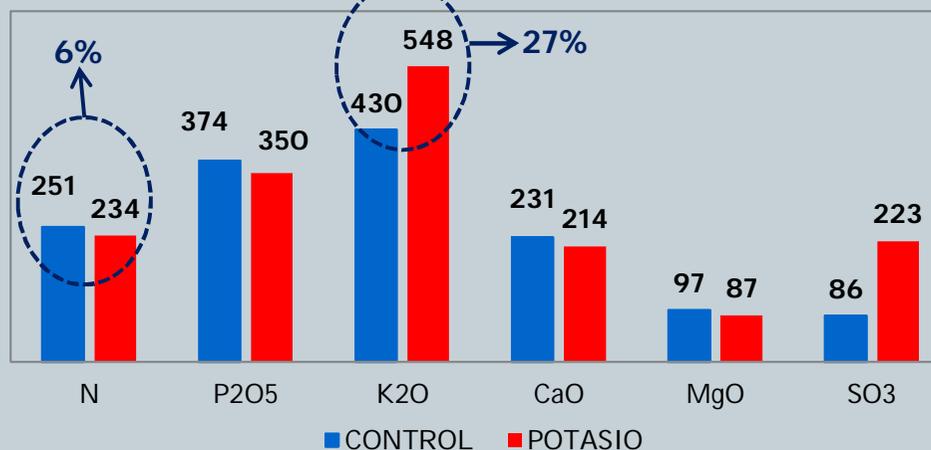


● Control ■ Potasio

CONSUMO NUTRIENTES (g/planta)

(1 año de cultivo)

CONSUMO NUTRIENTES (g/planta y año)



EQUILIBRIOS EN EL CONSUMO DE NUTRIENTES:

| CONTROL | N | P2O5 | K2O |
|------------------|---|------|-----|
| Flor-Recolección | 1 | 1,4 | 1,7 |
| Post-Recolección | 1 | 1,6 | 1,8 |

| POTASIO | N | P2O5 | K2O |
|------------------|---|------|-----|
| Flor-Recolección | 1 | 1,4 | 2,4 |
| Post-Recolección | 1 | 1,6 | 2,5 |

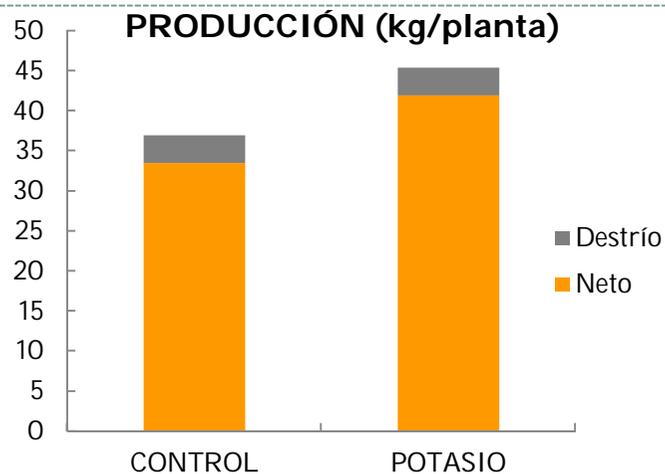
Equilibrio en la solución nutritiva:

| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|---------|---|-------------------------------|------------------|
| Control | 1 | 1,2 | 2,0 |

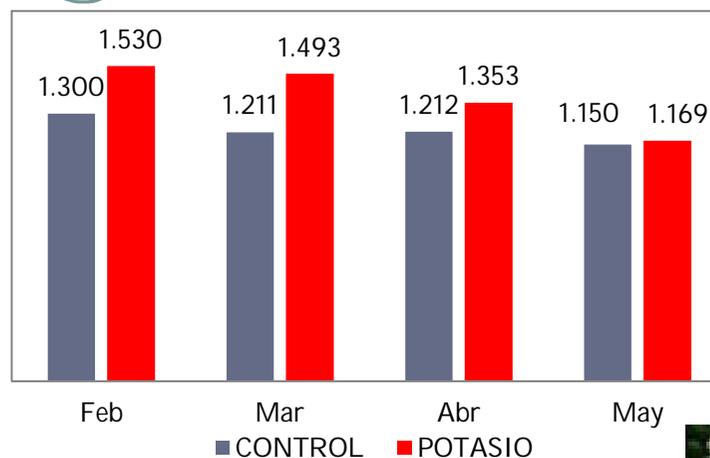
Equilibrio en la solución nutritiva:

| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|---------|---|-------------------------------|------------------|
| Potasio | 1 | 1,5 | 3,7 |

PRODUCCIÓN



PESO MEDIO FRUTO (g)



EFICIENCIA EN EL USO DE NUTRIENTES (g/kg)

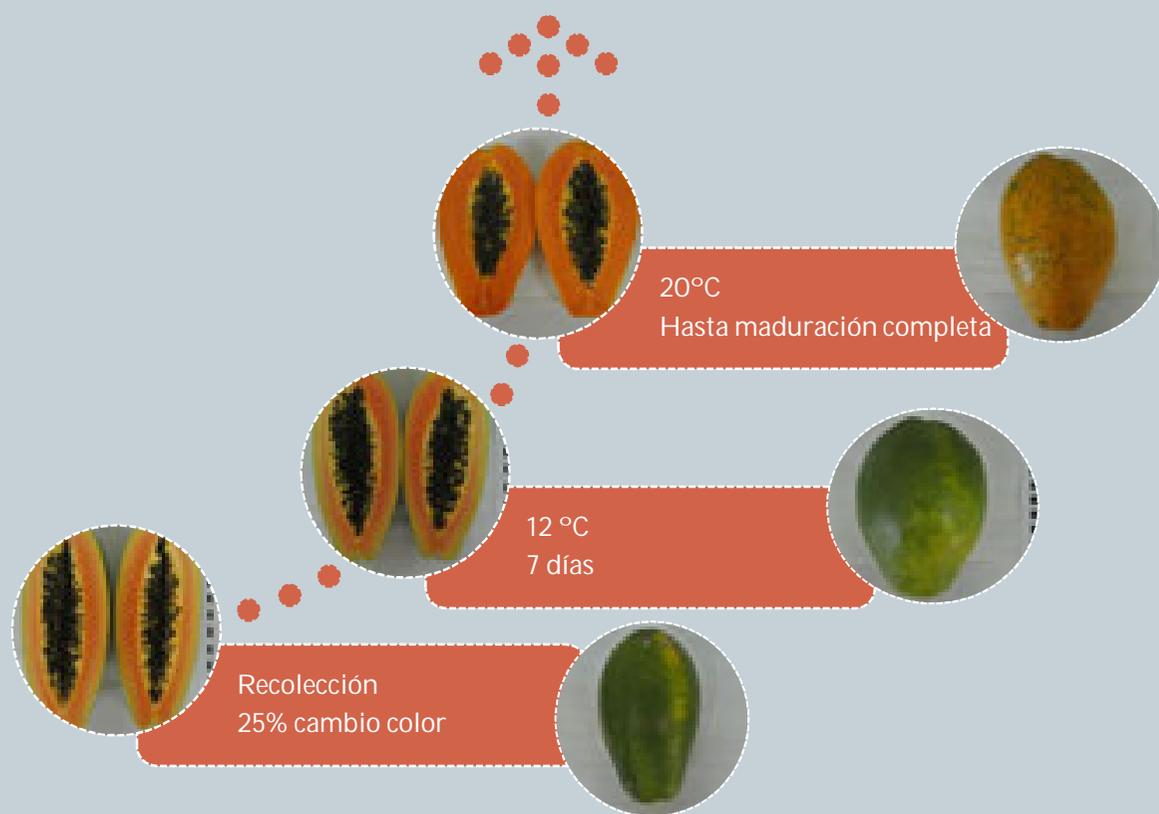
| | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO | SO ₃ |
|----------------|-----|------|------|-----|-----|-----------------|
| CONTROL | 6.8 | 10.1 | 11.6 | 6.2 | 2.6 | 2.3 |
| POTASIO | 5.2 | 7.7 | 12.1 | 4.7 | 1.9 | 4.9 |



POSTCOSECHA

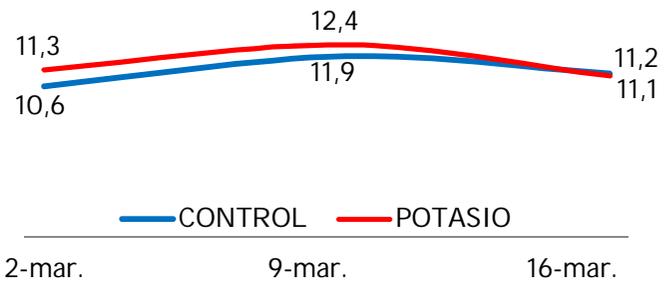


SIMULACIÓN DE LA CADENA DE COMERCIALIZACIÓN:

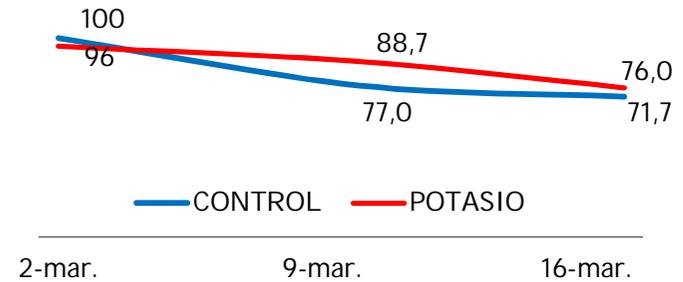


POSTCOSECHA

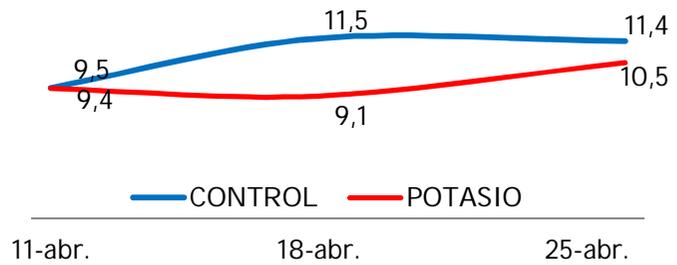
° BRIX



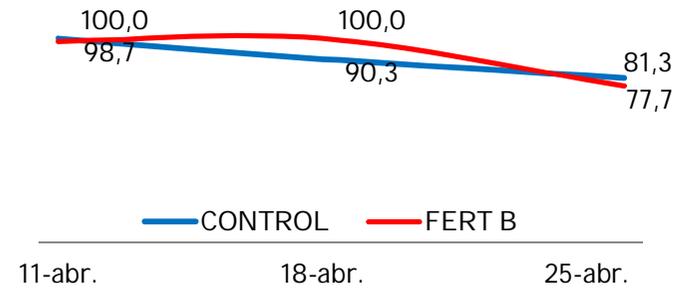
DUREZA



° BRIX

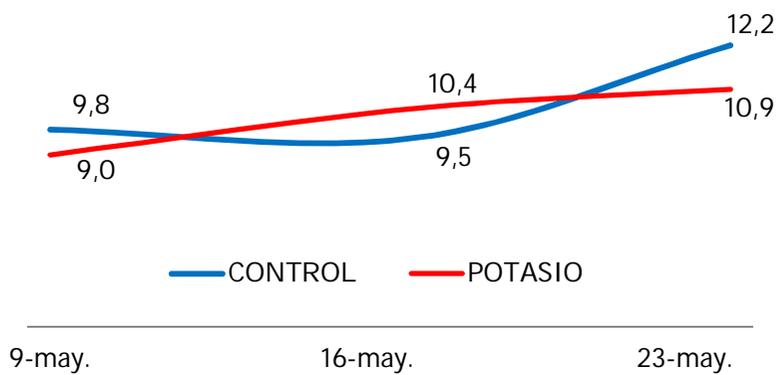


DUREZA

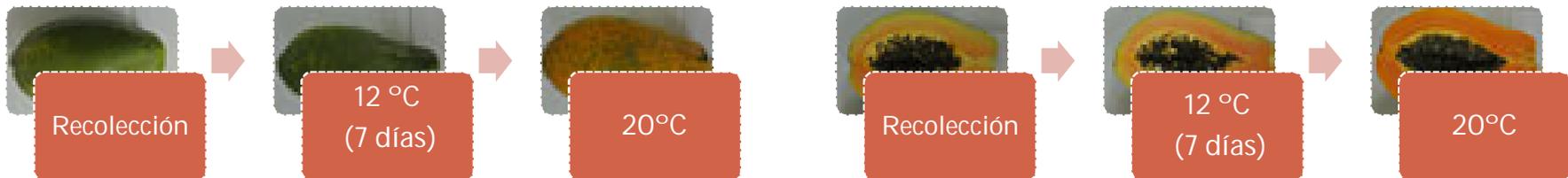
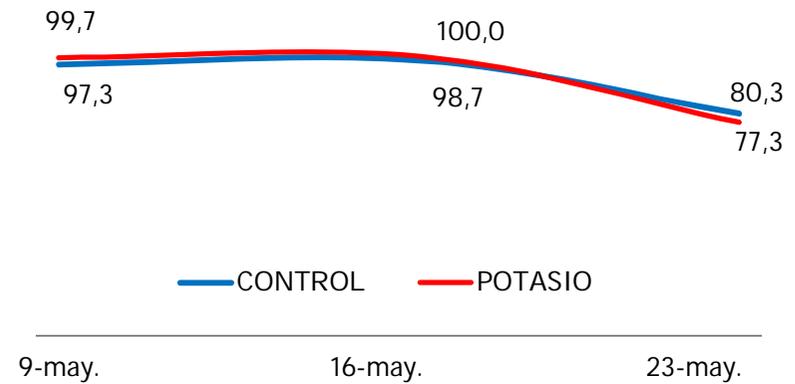


POSTCOSECHA

° BRIX



DUREZA



CONCLUSIONES



Mayor demanda de nutrientes en el periodo entre el cuaje de los primeros frutos hasta el comienzo de la recolección (más de la mitad de los requerimientos nutritivos del primer año)

Rango de consumo nutrientes obtenido en un año de cultivo:

230-250 g/planta N

430-550 g/planta K₂O

350-370 g/planta P₂O₅

210-230 g/planta CaO

Se llegó a un equilibrio máximo en la absorción de N:K₂O de 1:2,5.

Todo el potasio aplicado por encima de este equilibrio se desaprovechaba.

Con 430 g/planta y año de Potasio (K₂O), la calidad de los frutos (dureza y grados brix) fue similar a aplicar 540 g/planta y año (26% más)

Peso medio de frutos mayor al aplicar más potasio??

(efecto de mayor área foliar??)

Precaución con el exceso de nitrógeno: se pierde (lavado) y además favorece la incidencia de plagas.

ICIA

Muchas gracias



www.icia.es

Vanesa Raya Ramallo
vraya@icia.es