

## Incremento de calibre y de producción comercial en naranja 'Sanguinelli' y mandarinas 'Cultifort' y 'Clemensoon' con CLEMENTGROS® PLUS

Joan Carles Bataller y Orene Cabot (Nufarm España, S.A.).

La aplicación de CLEMENTGROS® PLUS (diclorprop-P 2,5% [EC]) en naranja 'Sanguinelli' y mandarinas 'Cultifort' y 'Clemensoon', en estadios tempranos del desarrollo del fruto, incrementa el calibre medio de los frutos cosechados y disminuye el número de frutos en el árbol, resultando en más cosecha comercial y una posible disminución del tiempo de aclareo manual, sin perjuicio de la calidad de los frutos. En todas las variedades ensayadas, la aplicación de diclorprop-P contribuye al incremento de la rentabilidad de la explotación.

PALABRAS CLAVE: CLEMENTGROS® PLUS, diclorprop-P, cítricos, mandarina, naranja, 'Sanguinelli', 'Cultifort', 'Clemensoon', calibre, aclareo, cosecha, zumo.

En el mercado de cítricos para consumo en fresco el calibre de los frutos es crítico para obtener una buena rentabilidad. Además, frente a la continua presión en los precios de venta, el control de los costes es un factor clave, siendo necesario reducir al mínimo los costes de mano de obra de poda, aclareo y recolección.

La demanda de naranja 'Sanguinelli', dirigida principalmente a exportación, tiendas *gourmet* y el canal Horeca, ha crecido en estos últimos años, siendo el color de la piel y el calibre los parámetros determinantes para su valor comercial.

Las mandarinas 'Clemensoon' y 'Cultifort' son variedades muy productivas, de recolección temprana, con buenas cualidades organolépticas y buen precio de mercado. Sin embargo, variedades tan productivas acostumbran a tener problemas para alcanzar calibres comerciales ( $\geq 50$  mm) y precisan de varios pases de aclareo, incrementando los costes de mano de obra.

Durante los años 2016 y 2017, Nufarm realizó ensayos en estas tres variedades con CLEMENTGROS® PLUS, aplicado en estadios tempranos del desarrollo del fruto, con el objetivo de determinar el efecto sobre el calibre de los frutos y la cosecha comercial.

### Descripción de los ensayos

En cada uno de los tres ensayos se consideraron



Foto 1. Naranja 'Sanguinelli'.

cuatro tesis, un testigo sin tratar y tres momentos diferentes de aplicación de diclorprop-P, en función del calibre medio de los frutos. Los ensayos se dispusieron en bloques al azar, con cinco repeticiones

por tesis y tres árboles por repetición. La dosis de CLEMENTGROS® PLUS fue de 150 cc/hl de producto formulado (2.000 l/ha) y no se realizó aclareo manual.

Características de las parcelas de ensayo y momento de aplicación:

- Naranja 'Sanguinelli': finca ubicada en Balsicas (Murcia), árboles injertados en 2011 sobre mandarina Oro grande en pie *Citrus macrophylla*, con un marco de plantación de 6x4 m. Las aplicaciones se realizaron a los 6-8 mm (29 abril), 13-15 mm (19 mayo) y 17-19 mm (30 mayo). La recolección tuvo lugar el 4 de enero.
- Mandarina 'Cultifort': finca ubicada en Rótova (Valencia), árboles injertados en 2012 sobre mandarina Oro grande en pie *Citrus macrophylla*, con un marco de plantación de 3,85x3,3 m. Las aplicaciones se realizaron a los 6-8 mm (10 mayo), 10-12 mm (25 mayo) y 14-16 mm (8 junio). La recolección tuvo lugar entre el 30 de septiembre y el 26 de octubre.
- Mandarina 'Clemensoon': finca ubicada en Tortosa (Tarragona), árboles injertados en 2014 sobre naranja Chislett en pie *Citrangue carrizo*, con un marco de plantación de 5x3 m. Los árboles eran jóvenes y las producciones bajas, pero suficientes para realizar el ensayo. Las aplicaciones se realizaron a los 6-7 mm, 8-9 mm y 10-11 mm, entre el 15 y el 25 de mayo. La recolección tuvo lugar el 14 de octubre.

De cada uno de los árboles del ensayo se midió, justo antes de la cosecha, el calibre de 100 frutos (mm), el número de frutos y la cosecha total (kg) por árbol. A partir de la evaluación del calibre se obtuvo el calibre medio (mm), la distribución de calibres, el destrío (%) y la cosecha comercial (kg/árbol).

## Resultados

La aplicación de CLEMENTGROS® PLUS, en todas las variedades y momentos del desarrollo del fruto estudiados, incrementó el calibre de los frutos, redujo el destrío e incrementó la producción comercial (Tabla 1). Además, se observó una disminución en el número de frutos por árbol del 10% al 30% en función de la variedad y el momento de aplicación. El incremento de calibre se debió al efecto auxínico del diclorprop-P y a la reducción de la competencia entre frutos.

En las Figuras 1, 2 y 3 se muestra la distribución de los calibres. En todas las variedades se incrementó el porcentaje de frutos con calibres más valorados comercialmente.

El efecto de la aplicación de diclorprop-P sobre la calidad de los frutos se determinó en naranja 'Sanguinelli' y en mandarina 'Cultifort' a partir de tres

	Tesis	Calibre medio (mm)	SD	Diferencia vs no tratado	Destrío*	Cosecha total (kg/árbol)	Cosecha comercial (kg/árbol)	Nº frutos/árbol
Naranja Sanguinelli	No tratado	65,36	4,05		36%	77,21	49,49	514
	Clementgros Plus 6-8 mm	68,50	4,92	3,14	18%	79,33	65,36	472
	Clementgros Plus 13-15 mm	68,06	4,28	2,69	23%	84,62	65,58	518
	Clementgros Plus 17-19 mm	67,81	4,37	2,44	23%	90,30	69,62	573
Mandarina Cultifort	No tratado	49,89	2,58		54%	52,79	24,46	705
	Clementgros Plus 6-8 mm	52,40	2,39	2,52	30%	54,72	38,49	737
	Clementgros Plus 10-12 mm	53,75	1,68	3,86	18%	48,13	39,52	596
	Clementgros Plus 14-16 mm	50,83	1,68	0,95	44%	45,31	25,37	590
Mandarina Clemensoon	No tratado	57,49	5,22		28%	19,63	14,17	175
	Clementgros Plus 6-7 mm	63,87	5,93	6,38	5%	17,88	17,00	135
	Clementgros Plus 8-9 mm	64,34	5,36	6,86	3%	15,87	15,36	125
	Clementgros Plus 10-11 mm	62,22	4,86	4,74	6%	19,95	18,80	152

Tabla 1. Parámetros evaluados en el momento de la cosecha, para cada variedad ensayada y tesis. (\*) Se considera destrío la fruta <66mm en naranja 'Sanguinelli', <50mm en mandarina 'Cultifort' y <54mm en mandarina 'Clemensoon'.

	Tesis	% zumo	Brix	IM
Naranja Sanguinelli	No tratado	49,73	9,73	6,90
	Clementgros Plus 6-8 mm	50,57	10,00	7,20
	Clementgros Plus 13-15 mm	50,33	9,93	7,20
	Clementgros Plus 17-19 mm	51,13	9,60	7,00
Mandarina Cultifort	No tratado	52,97	10,67	9,77
	Clementgros Plus 6-8 mm	52,57	10,60	9,20
	Clementgros Plus 10-12 mm	52,30	10,53	9,70
	Clementgros Plus 14-16 mm	52,83	10,87	8,93

Tabla 2. Parámetros de calidad de los frutos de naranja 'Sanguinelli' y mandarina 'Cultifort'.

	Tesis	Incremento de cosecha comercial (kg/árbol)	Nº árboles/ha	Precio (€/kg)	Beneficio económico bruto (€/ha)
Naranja Sanguinelli	Clementgros Plus 17-19 mm	20,13	416	0,70	5862
Mandarina Cultifort	Clementgros Plus 10-12 mm	15,06	787	0,65	7703
Mandarina Clemensoon	Clementgros Plus 10-11 mm	4,62	666	0,65	3078

Tabla 3. Beneficio económico bruto (€/ha con IVA).

muestras representativas por tesis (Tabla 2). Se midió el porcentaje de zumo, los grados Brix y el índice de madurez (IM), y se observó que diclorprop-P no alteró ninguno de los parámetros analizados.

En mandarina 'Clemensoon', Anecoop evaluó el contenido en zumo de 100 frutos por tesis (Figura 4), distinguiéndose entre frutos sin falta de zumo, frutos parcialmente con falta de zumo y frutos con falta de zumo, no observándose

ninguna correlación alguna entre el tratamiento y el contenido de zumo de los frutos.

## Valoración económica del tratamiento

En la Tabla 3 se muestra el beneficio económico (€/ha) obtenido con CLEMENTGROS® PLUS. Los cálculos se hicieron a partir del incremento de

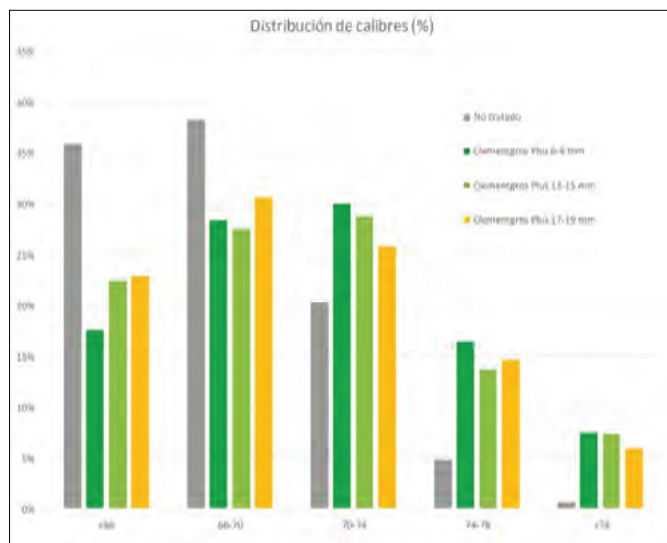


Figura 1. Distribución de calibres en naranja 'Sanguinelli'.

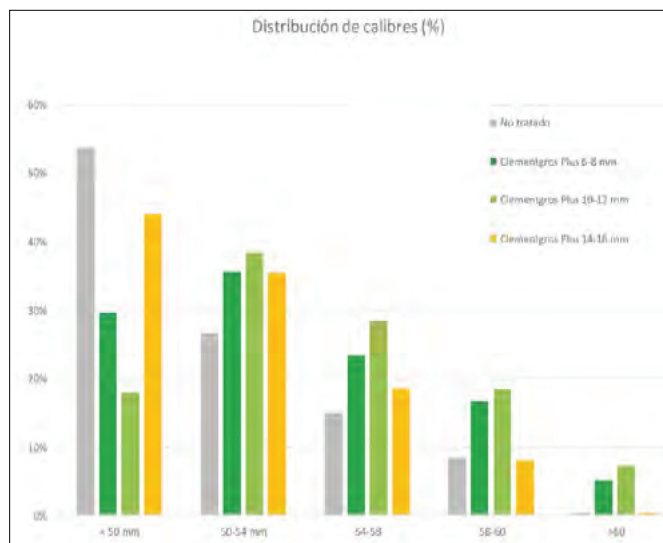


Figura 2. Distribución de calibres en mandarina 'Cultifort'.

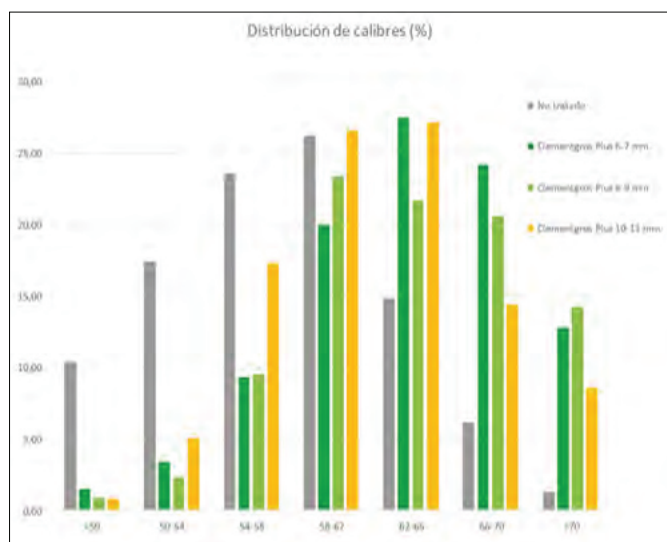


Figura 3. Distribución de calibres en mandarina 'Clemenson'.

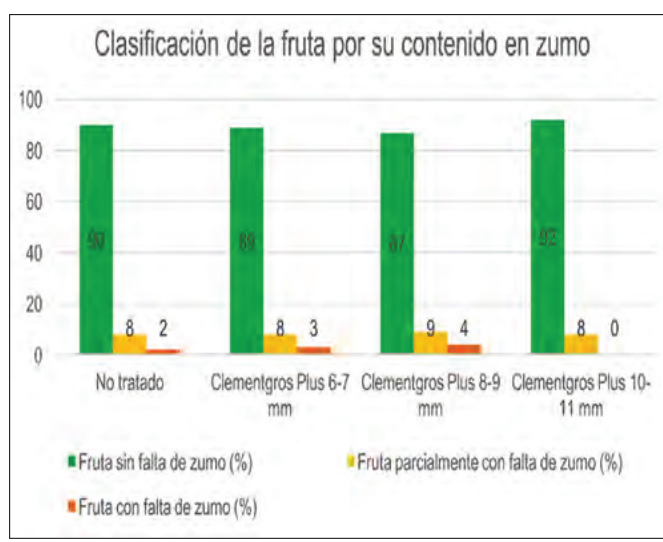


Figura 4. Clasificación de los frutos en función de su contenido de zumo en mandarina 'Clemenson'.

cosecha respecto a árboles no tratados, el marco de plantación y el precio de venta medio en la parcela de ensayo, sin tener en cuenta el coste del tratamiento.

El beneficio económico osciló entre 3.078 €/ha y 7.703 €/ha. Este amplio rango se debió a las diferentes condiciones de cada parcela.

También debe tenerse en cuenta que el efecto de aclareo del diclorprop-P podría contribuir a incrementar la rentabilidad de la explotación, al reducir el coste del aclareo manual. En futuros ensayos se valorará este parámetro.

## Conclusiones

En todas las variedades ensayadas, el tratamiento

con CLEMENTGROS® PLUS en estadios tempranos del desarrollo del fruto:

- Incrementa el calibre medio.
- Disminuye el destrío, incrementando la cosecha comercial.
- Incrementa el porcentaje de frutos con calibres más valorados comercialmente.
- En función del momento de aplicación, reduce el número de frutos por árbol, con una posible disminución del tiempo de aclareo manual.
- No afecta la calidad interna de los frutos.
- Contribuye a aumentar la rentabilidad de la explotación.

**Abstract:** CLEMENTGROS® PLUS (dichlorprop-P 2,5% [EC]) in 'Sanguinelli' oranges and 'Cultifort' and 'Clemenson' mandarins, applied in early stages of fruit development, increases the caliber of harvested fruits and decreases the number of fruits by tree, leading to higher commercial yield and potential reduction on manual thinning time, without affecting fruit quality. In all cultivars, dichlorprop-P contributes to higher farm profitability.

**Agradecimientos:** Agradecemos a Anecoop y a la empresa Delta Fruits la colaboración prestada en el estudio en la mandarina 'Clemenson'.