



Avances en Investigación: Tecnologías para el Impulso de la  
Fruticultura en el Sur de Chile. Temuco. 4 Octubre 2018

# **ENSAYOS INIA: RESPUESTAS BIOESTIMULANTE KELPAK® EN CUAJA DE FRUTALES.**

Ing. Agrónomo

**Pedro Larrain**

Gerente Técnico para América Latina

KELP PRODUCTS INTERNATIONAL (PTY) LTD

[pedro.Larrain@kelpak.com](mailto:pedro.Larrain@kelpak.com)

[www.kelpak.com](http://www.kelpak.com)



Avances en Investigación: Tecnologías para el Impulso de la  
Fruticultura en el Sur de Chile. Temuco. 4 Octubre 2018

Reguladores de Crecimiento que  
intervienen en la cuaja de Frutales.

# Cuaja y Reguladores de Crecimiento

Germinación de granos de polen y elongacion de tubos polinicos



# Cuaja y Reguladores de Crecimiento

Germinación de granos de polen y elongacion de tubos polinicos

ALTO auxinas

-Oxide

DEFICIENCIA BORO

CORRECCION BORO



# Germinación & Crecimiento del tubo polínico

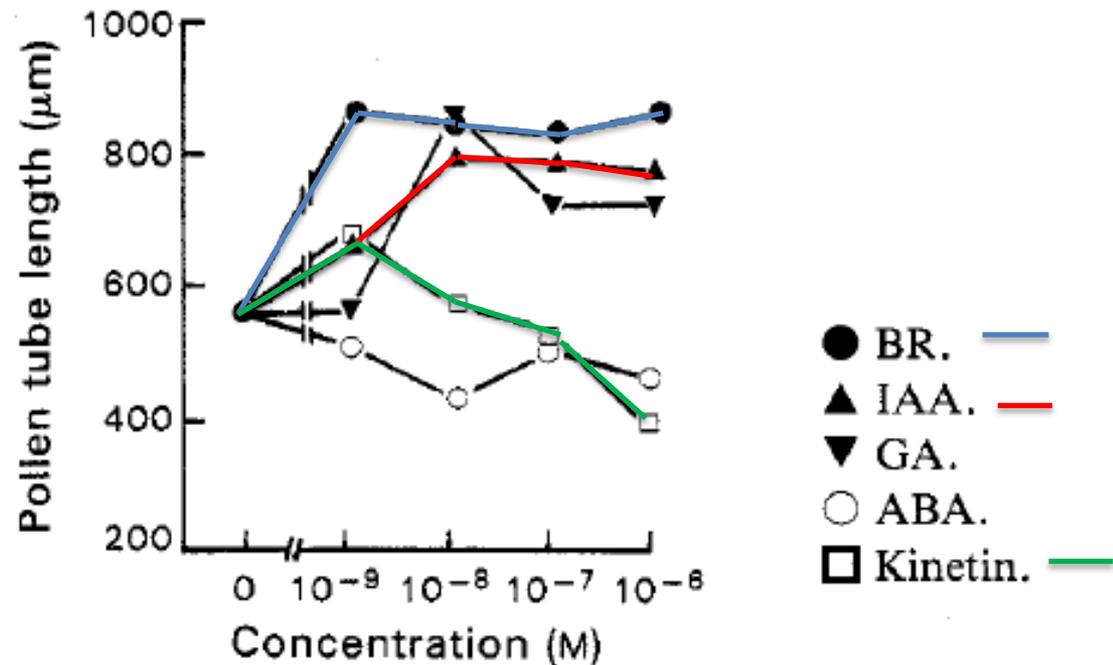
Reguladores de Crecimiento juegan un rol importante

Efecto of brassinolides y otros PGRs sobre el tubo polinico de Cerezos

*F. R. Hewitt<sup>A</sup>, T. Hough<sup>B</sup>, P. O'Neill<sup>B</sup>, J. M. Sasse<sup>A</sup>,  
E. G. Williams<sup>B</sup>, and K. S. Rowan<sup>A</sup>*

*Aust. J. Plant Physiol.*, 1985, 12, 201-11

- **Auxinas (+)**
- **Brassinoesteroides (++)**
- Giberelinas (+)
- Ac. Absicico (-)
- **Citoquininas (-)**



# Productos Citoquininicos o de acción citoquininica (efecto negative en cuanto a cuaja) en el mercado.

## Contenido de Hormonas:

- **Stimplex** (segun folleto): **promotores citoquinincos**, promotores de Giberelinas, Betainas (ver Goemar).  
→ Base Ascophyllum.
- **Crop+** (según Boletin España): **Citoquininas 1200ppm**, Auxinas: 90ppm, Giberelinas: Trazas.  
→ Base Ascophyllum.
- **Biozyme** (según etiqueta): **Citoquininas (Zeatina: 0,0094%)**, Giberelinas (AG: 0,0036%) y Auxinas (AIA: 0,0036%).  
→ Segun Folleto: Regulador de Crec. A base de extractos vegetales con elevada actividad **Citocininica**.
- **BM86 (GOEMAR)** (según folleto): Fitohormonas (200 µg/kg): Citoquininas, Giberelinas y Auxinas. **Betainas (140 µg/L): Accion = Citoquininica**. Segun Ficha Tecnica: 50% Polisacaridos. Segun Red Agricola (Mayo 2015): BM86 activa las vias metabolicas y asi hormonas de las plantas: Poliaminas. (B, Mo, N).
- **Calibra (GOEMAR)** (según folleto): **Citoquininas**, Giberelinas , Auxinas. Poli-Oligosacaridos (50%). Betainas. (Zn y Mn)  
→ Ambos (BM86 y Calibra) son de Ascophyllum y ambas bajo proceso GA142.
- **Citogrower** (segun ficha Técnica): Amonoacidos derivados de la Adenina con acción Citoquininica: 1,1%.
- **BioForte** (segun Ficha Tecnica): Fitohormonas (**Citoquininas**). Segun fabricante (Sagal): Añta concentracion de Citoquininas, ademas de Auxinas y Giberelinas. Origen Natural.
- **X-Cyte** (segun ficha tecnica): **440 ppm Citoquininas** (Naturales: Kinetinas)
- **Stimulate** (segun ficha Tecnica): **100 ppm Citoquininas**, 56 ppm Ac. Gib y 56 ppm Auxina (IBA) todas de origen Natural.
- **AlgaChem** (segun Ficha Tecnica): **Citoquininas**, Giberelinas y Auxinas (sin especificar) provenientes de 4 algas Chilenas: Lessonia (trabeculata y Nigrescens), Macrosystis, Durvillea.

## PRUEBA DE EFECTO DEL PRODUCTO ALGACHEM SOBRE LA CALIDAD DE FRUTOS DE CEREZOS CV. BING Temporada 2013-14

**Cuadro 3.** Descripción de los tratamientos realizados.

Tratamiento	Producto	Dosis	N° de aplicaciones	Momento de aplicación	Fecha de aplicación
T0	-	-	-	-	-
T1	Algachem	200 cc/hl	3	Plena flor	26-sep
				+	+
				10 días después	08-oct
T2	Algachem	250 cc/hl	3	10 días después	17-oct
				+	+
				Plena flor	26-sep
T3	Stimplex	250 cc/hl	3	+	+
				10 días después	08-oct
				+	+
				10 días después	17-oct



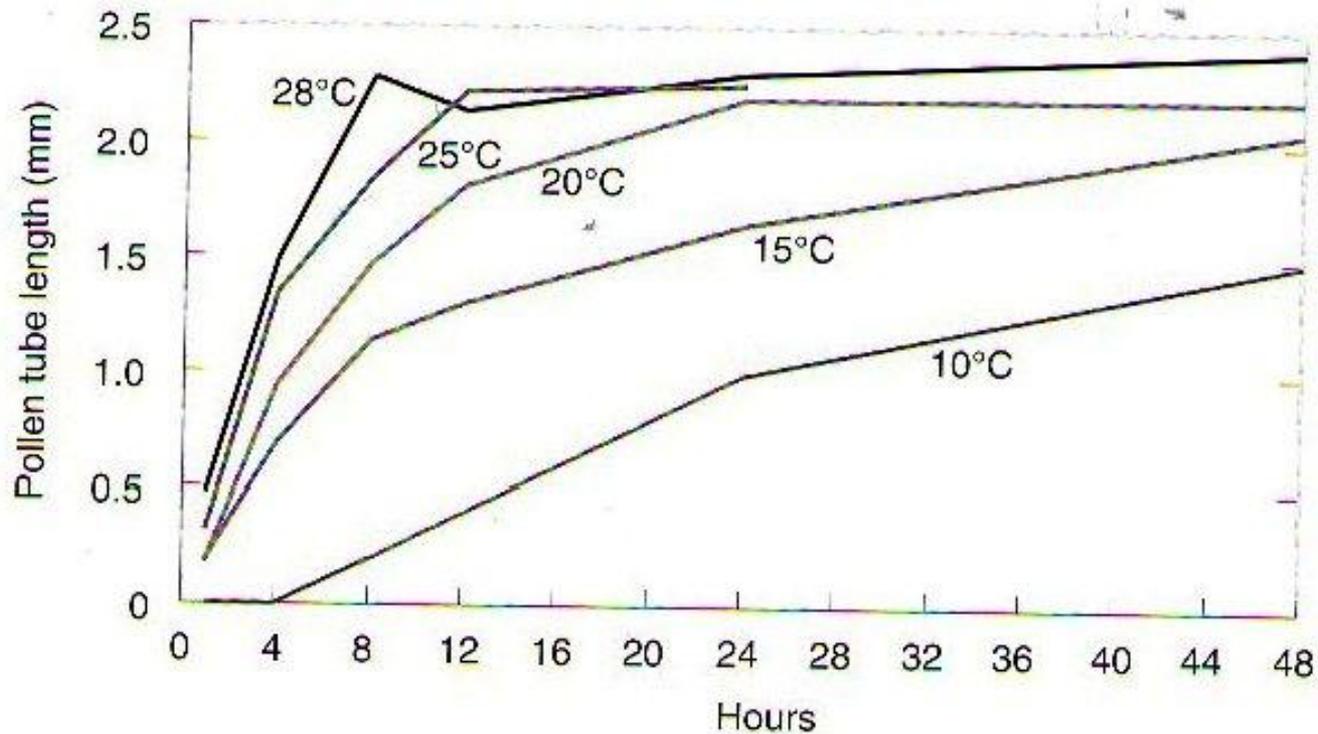
PRUEBA DE EFECTO DEL PRODUCTO ALGACHEM SOBRE LA CALIDAD DE FRUTOS DE CEREZOS CV. BING.

**Cuadro 5.** Medias, desviación estándar y p-valor asociado al ANOVA realizado, para las variables carga frutal y carga normalizada.

Tratamiento	Carga		Carga normal	
	Media	D.E.	Media	D.E.
	-----frutos/árbol-----		-----frutos/cm <sup>2</sup> de ASTT-----	
T0	3403	1220	11	5
T1	2080	-39%	7	1
T2	2029	-40%	6	1
T3	3202	-6%	11	6
p-valor	0,360*		0,324	

\*Los valores obtenidos de carga debieron ser transformados a Ln para cumplir con los supuestos del ANOVA.

# Elongación del tubo polínico a diferentes temperaturas en floración de *Vitis Rupestri*



**Figure 32.** Elongation of *Vitis rupestris* pollen tubes at the various temperatures shown. (Drawn from data by Staudt 1982, with permission)





# KELPAK® muchos más que Auxinas para la cuaja

Incrementan la germinación de granos de polen y el largo de los tubos polínicos





# Sinergismo incrementa la actividad de bioensayos

	PGR o RDC	Kelpak	Unidad	
sinergismo	Auxinas	138	$\mu\text{g/L}$	sinergismo
	(Bioensayos)	11000	$\mu\text{g/L}$ (IBA) = 11 mg/L	
	Citoquininas	0.32	$\mu\text{g/L}$	
	(Bioensayos)	30	mg/L (kinetina)	
	ABA	0.02	$\mu\text{g/L}$	
	GA's	0.55	$\mu\text{g/L}$	
	Poliaminas	4.0	mg/L	
	Brassinolides	1.1	$\mu\text{g/L}$	
	Florotanninos	2.0	mg/L	

# Resumen Publicaciones Cientificas sobre nuevas hormonas en Kelpak<sup>®</sup>

Hormona (PGR)	Contenido	Año	Publicación Científica	Autor(es)
Citoquininas	0,03 mg/L (actividad biológica equiv. a Kinetina)	1984	<i>Tesis PhD. Doctoral</i>	Feantonby-Smith
Auxinas	11 mg/L (Act. Bio. equiv. a IBA)	1991	<i>J. Plant Physiol. Vol 139 pp. 590-594</i>	Crouch et al.
Auxinas	7 Auxinas 12 Citoquininas	2004	<i>J. of Appl. Phycology 16: 31-39.</i>	Stirk et al.
Poliaminas	4 mg/L	2012	<i>Botanica marina 55(5): 539-546</i>	Papenfus et al.
Ac. Absicico (ABA), Giberelinas (GAs) y Brassinosteroides (Br)	0,02 µg/L 0,55 µg/L 1,10 µg/L	2014	<i>J.Appl.Phycology 26:561-567</i>	Stirk et al.
Phlorotanninos	2 mg/L	2016	<i>Algal Research 20 57-60</i>	Rengasany et al



# Reguladores de Crecimiento de Kelpak<sup>®</sup> y la cuaja

“Poliaminas”

Auxinas

Brassinosteroides (Brassinolides)

# KELPAK® contiene poliaminas

---



## Efectos en las Plantas:

Iniciación Radicular solo en presencia de Auxinas

**Inducción y formación de yemas florales**

**Germinación de granos de Polen**

Crecimiento de Frutos

Retraso senescencia

Reducción síntomas de estrés:

- deficiencias de Potasio (K)

- Sequias

- Excesos de humedad

- Salinidad

# Respuestas Auxinicas

- **Elongación Celular**
- Crecimiento de raices
- Iniciación Floral (mas frutos)
- **Cuaja / Retención de Fruta (mas frutos)**
- Desarrollo de Frutos (Elongación Celular)
- Absición de hojas

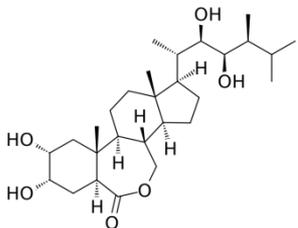


# Kelpak contiene: Brassinosteroides / Brassinolides

1,1 µg/L



- Un relativo “nuevo” grupo de Regulares de Crecimiento
- Promotores de Elongación Celular junto a las Auxinas, por lo tanto: frutos de mayor tamaño.
- Promotores radiculares junto a las auxinas
- Promotores de la elongación de tubos polínicos, por lo tanto: la cuaja.
- Juegan un rol en la diferenciación vascular
- Protegen contra el frio y heladas, sequia y otros estres.





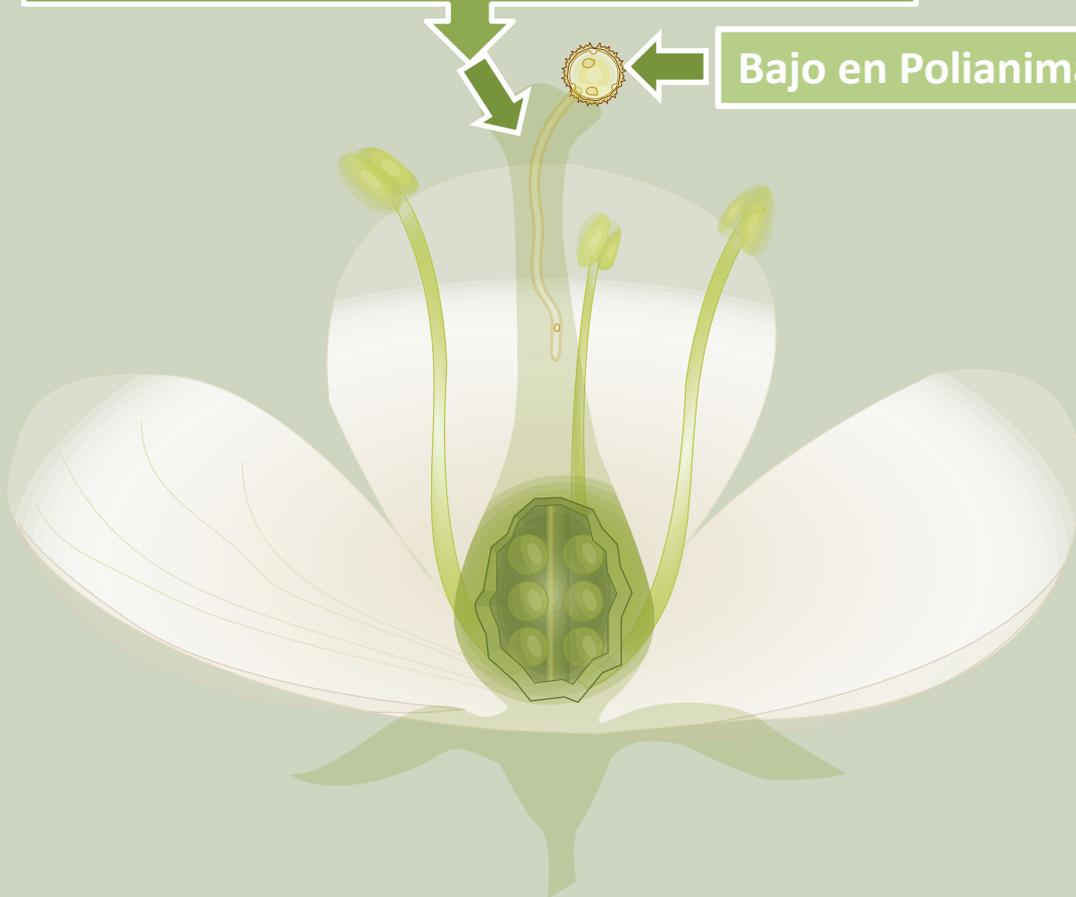


# Cuaja y Reguladores de Crecimiento

Germinación de granos de polen y elongación de tubos polínicos

Bajo en auxinas,  
brassinosteroides

Bajo en Polianimas



Pobre Germinación del  
Polen / largo tubo  
polínico

Pobre Fertilización  
Ovulo

Poca cuaja



# Cuaja y Reguladores de Crecimiento

Germinación de granos de polen y elongacion de tubos polinicos

**KELPAK® alto en auxinas,  
brasinosteroides y poliaminas**



Buena Germination /  
Elongacion Tubo Polinico

Incrementa Fecundacion

Asegura la Cuaja

Aumenta  
Producción

# Kelpak stimulates pollen germination and pollen tube elongation

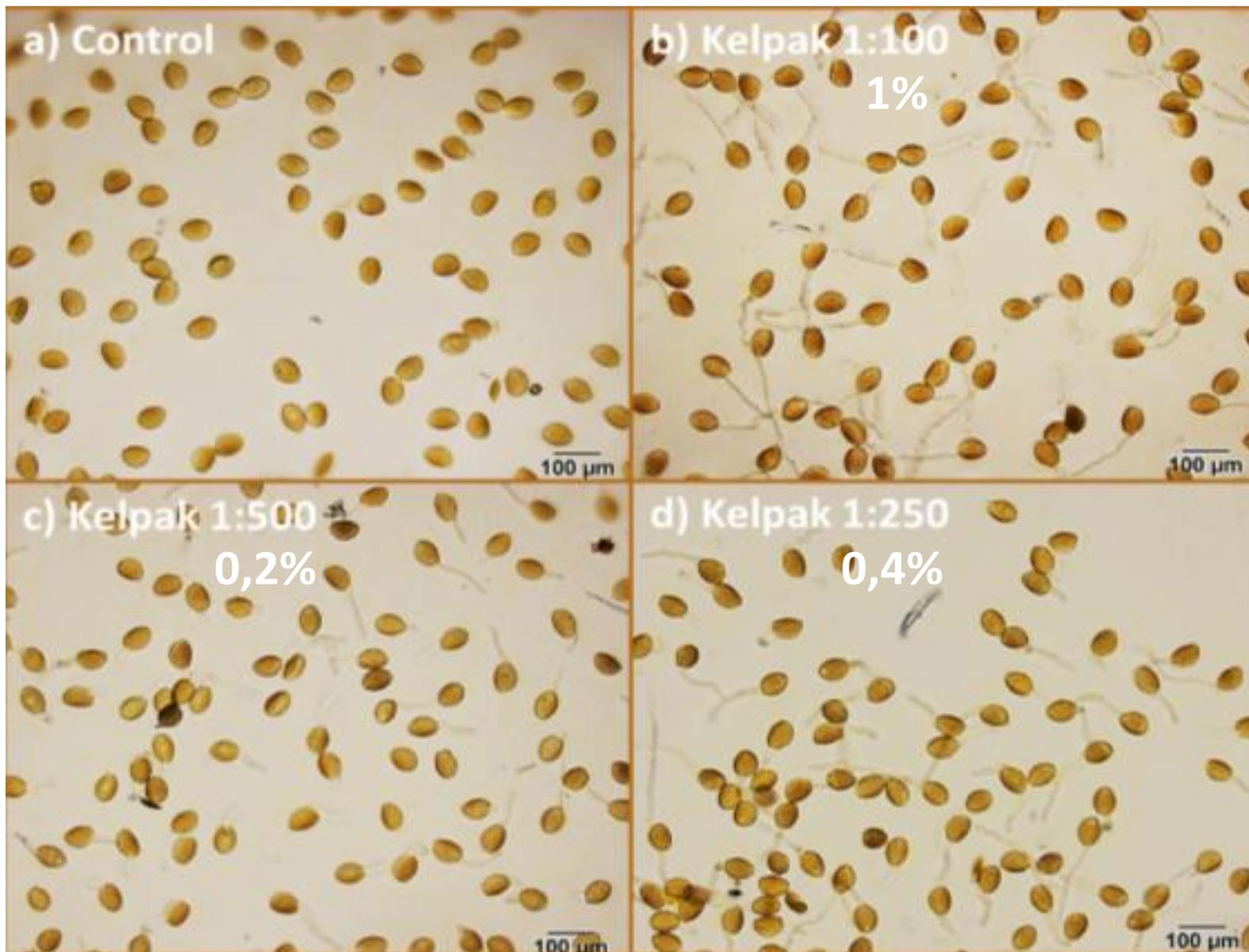
Heino B. Papenfus

*Research Centre for Plant Growth and Development, School of Life Sciences,*

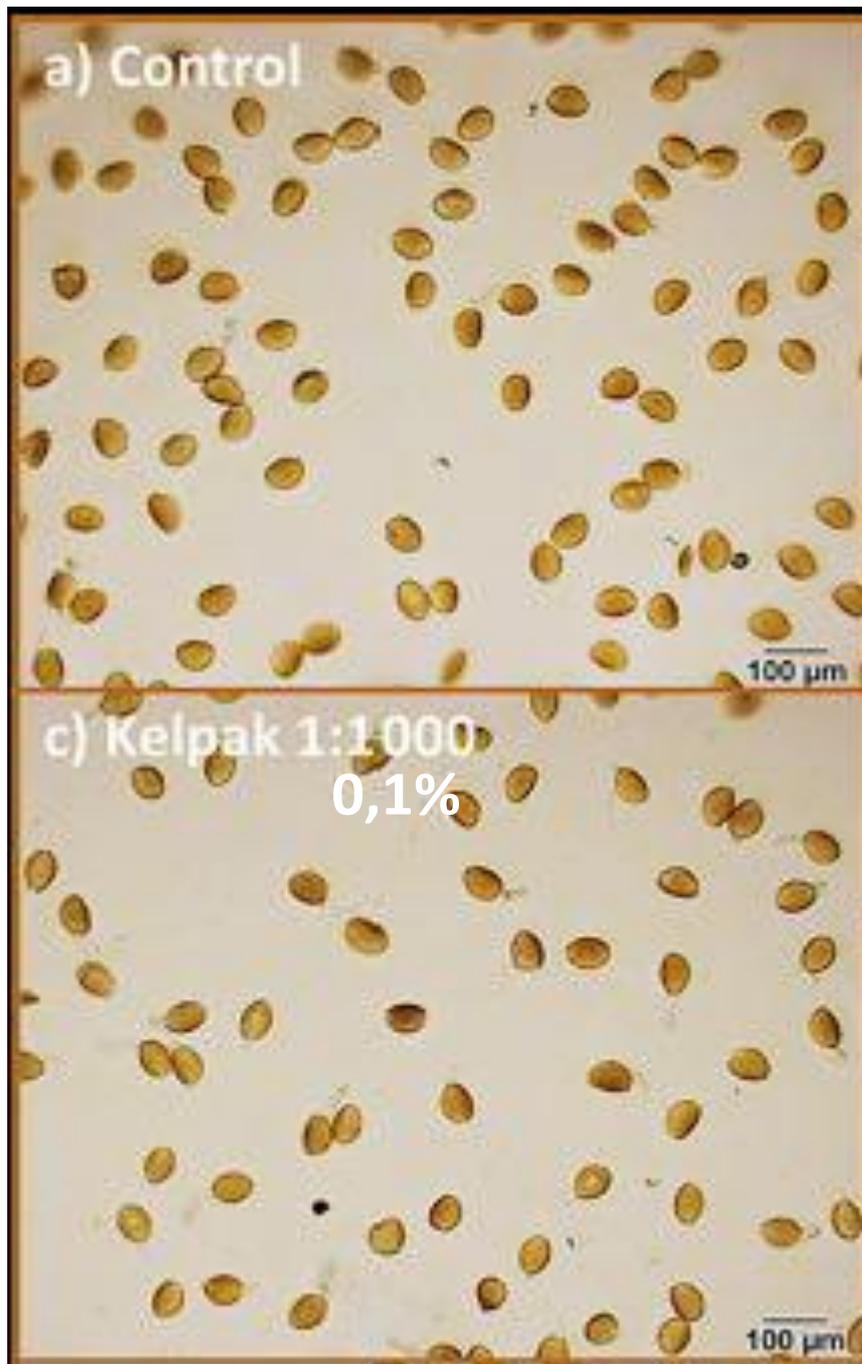
*University of KwaZulu-Natal, Private Bag X01, Scottsville 3209, South Africa*

Study conducted on 1 December 2014

Tratamientos	Medio	Dosis de Kelpak
Control	BKW: 300ppmCaNO <sub>3</sub> + 100ppmKNO <sub>3</sub> + 100ppmMgSO <sub>4</sub> + 100ppmH <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (Ac. Borico) + 10%Sucrosa	
	BKW +	Kelpak 1:100 (1%)
	BKW +	Kelpak 1:250 (0,4%)
	BKW +	Kelpak 1:500 (0,2%)
	BKW +	Kelpak 1:1000 (0,1%)



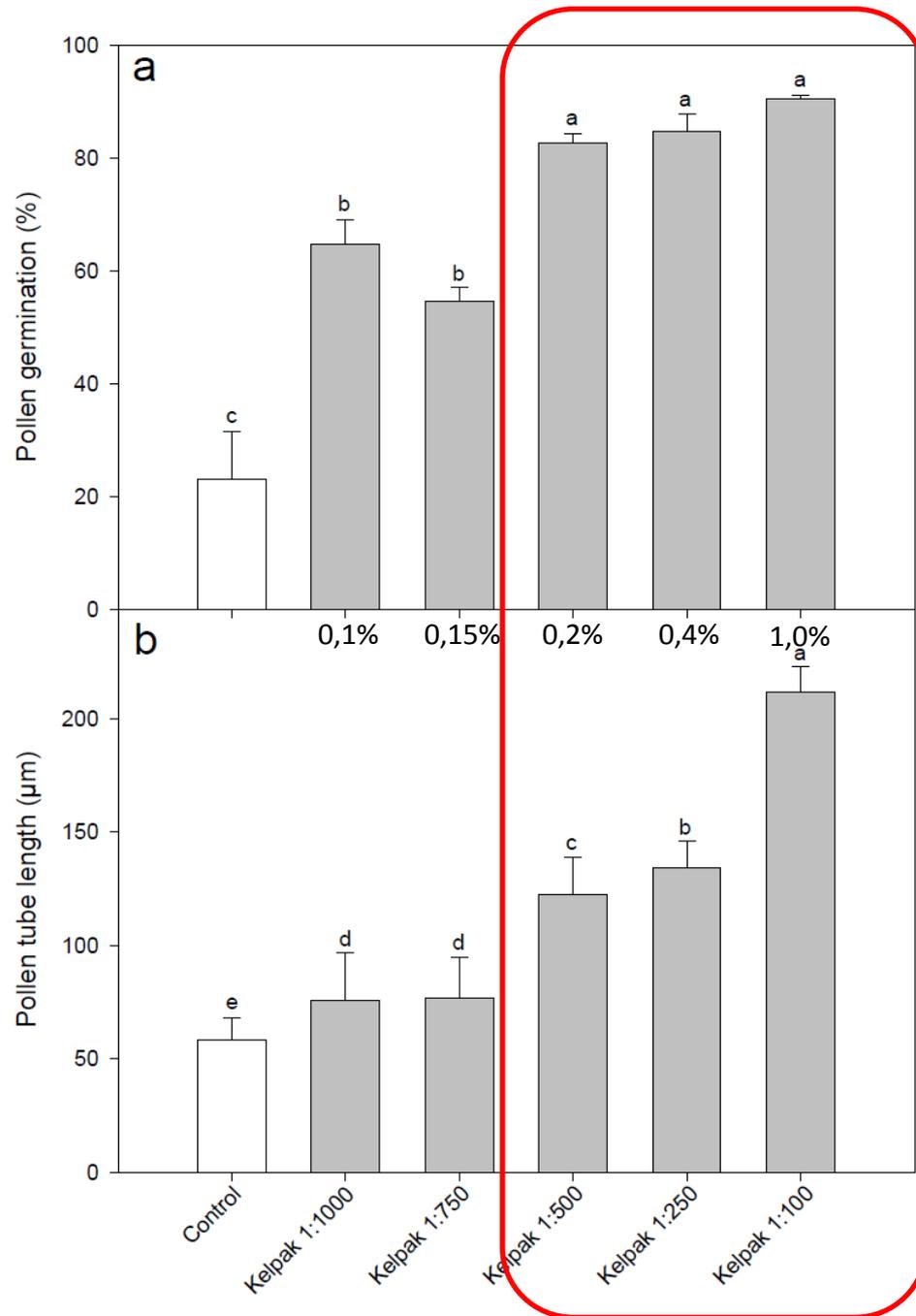
**Dosis actual de Kelpak para cuaja: 0,3% (300cc/100 L).**  
Fotos tomadas 1 hora despues de puesto los granos de polen



Minimo efecto de una Sub dosis de Kelpak®

Fotos tomadas 1 hora despues de puesto los granos de polen

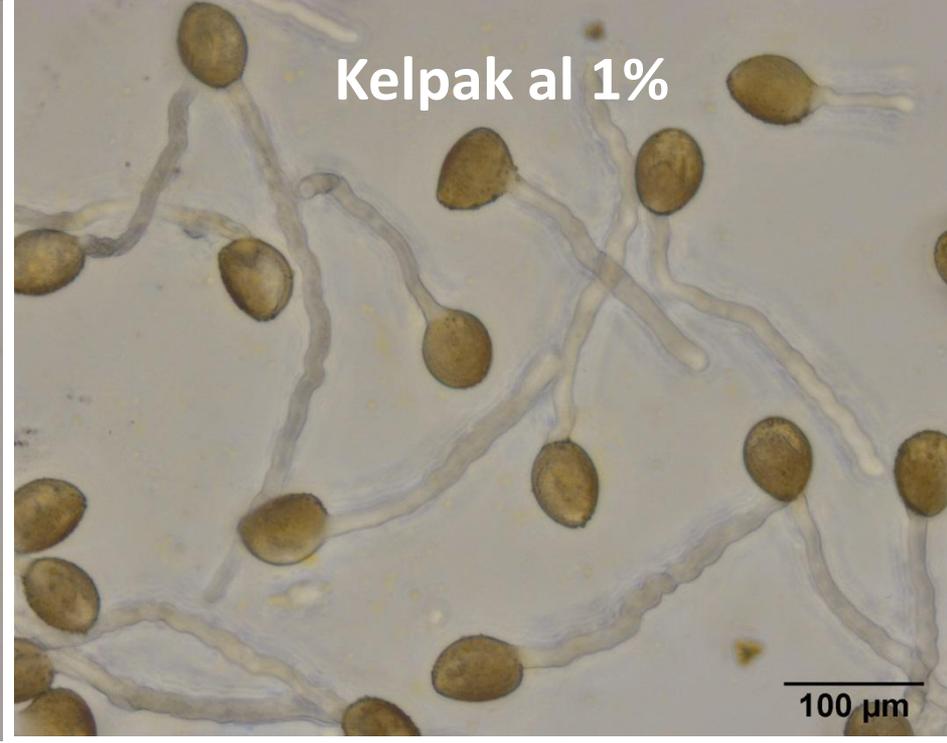
Mediciones  
realizadas 1 hora  
después de puesto  
los granos de polen



Control

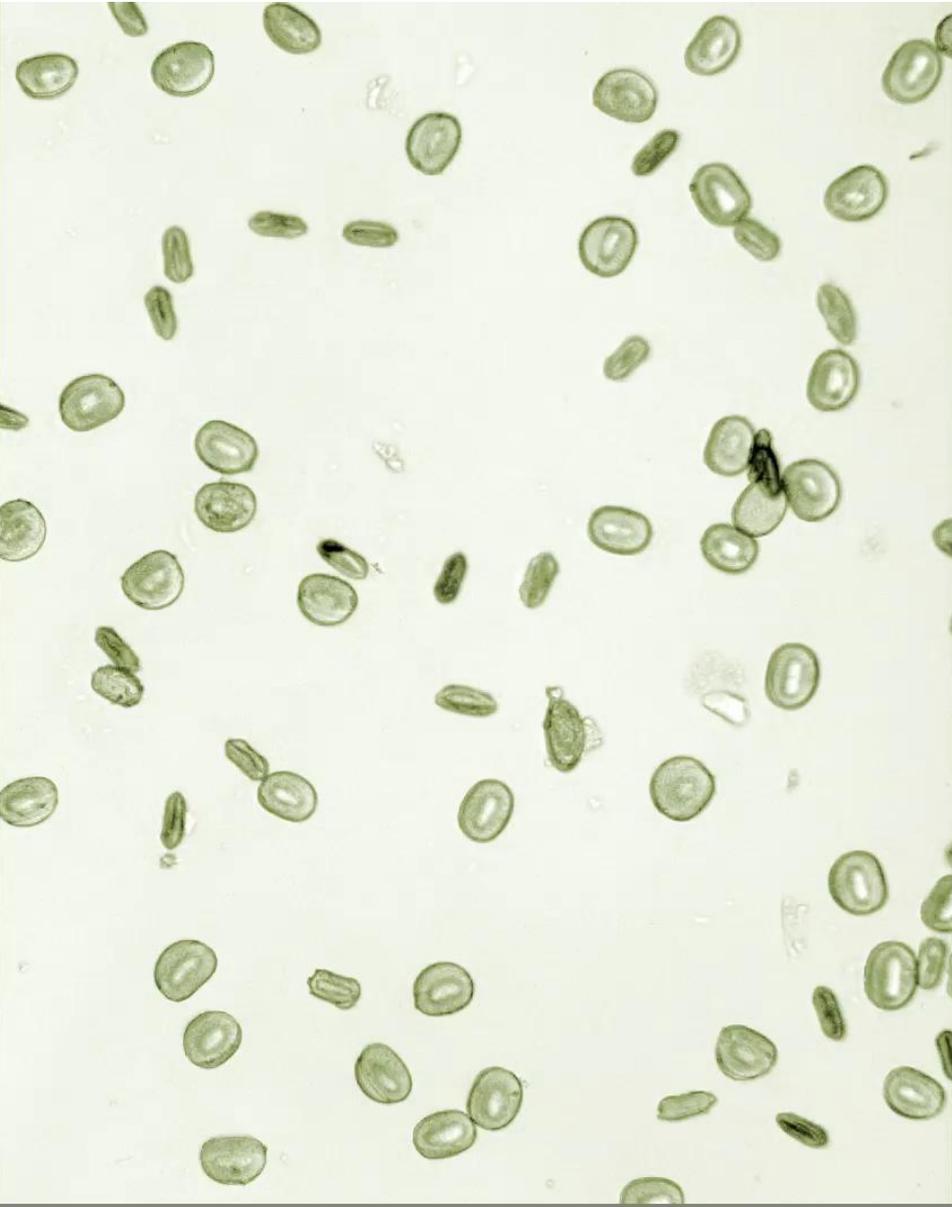


Kelpak al 1%



1 hora despues de la aplicación: 60% mas de Germinación y 4 veces más largos los tubos polinicos

Kelpak sobre la Elongación de tubos polínicos (comienzo despues de 20 min)



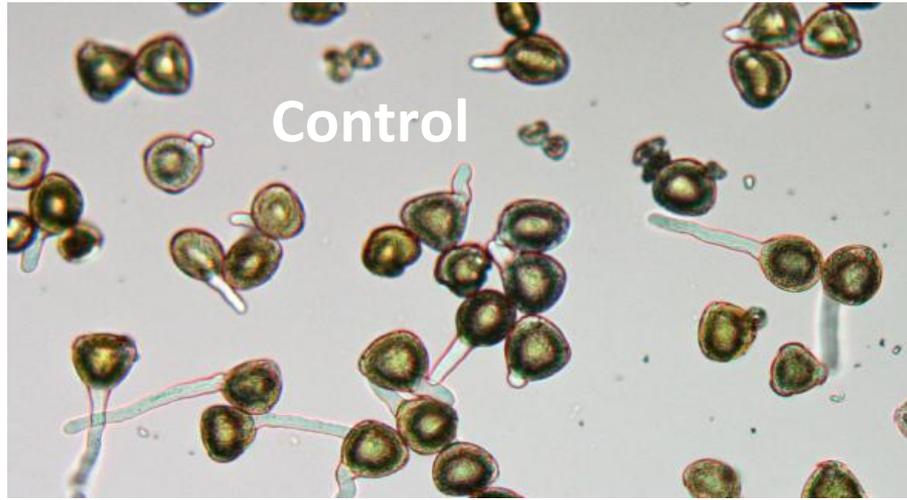
Control



Kelpak



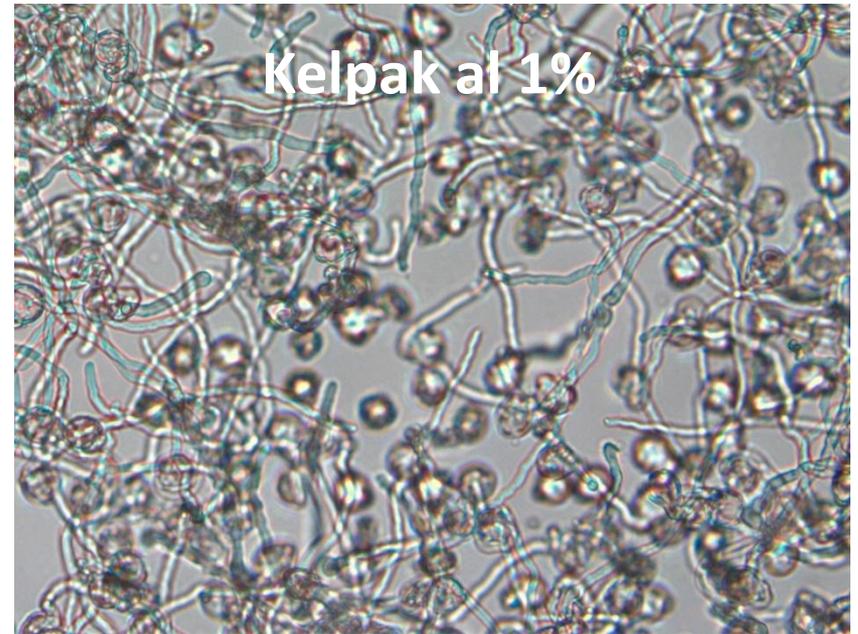
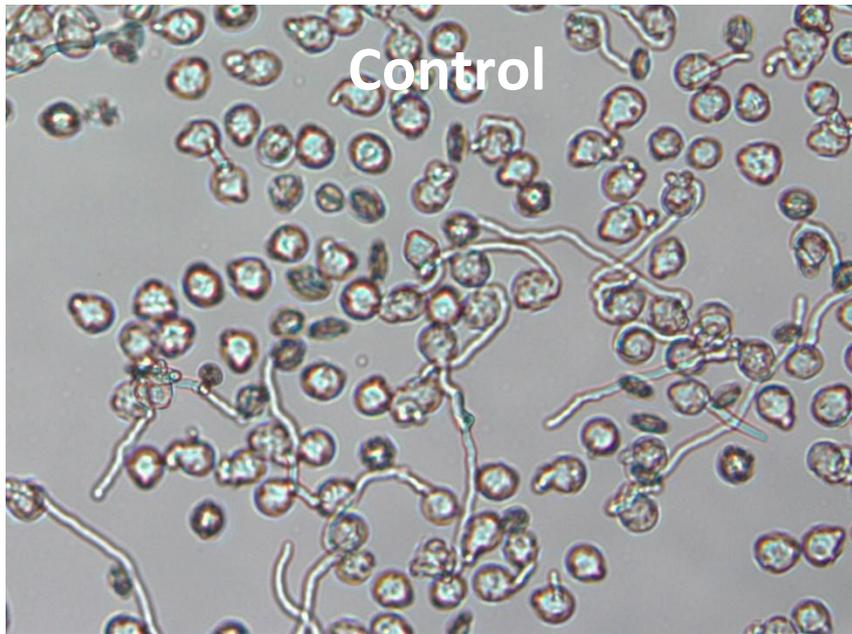
# Efecto de Kelpak® *in vitro* sobre el % de germinación de granos polen de Cerezos cv. Bing y su elongación de tubos polínicos. H. Papenfus PhD, 2015.



Treatment/Parameter	Control	Kelpak®	% Improvement
% Pollen Grain Germination	47,0 b	63,5 a	+35%
Pollen Tube Length $\mu\text{m}$	71,3 b	129.2 a	+81%



Efecto de Kelpak® *in vitro* sobre el % de germinación de granos polen de Kiwis var. (macho-polinizante) Sorelli y su elongación de tubos polínicos . H. Papenfus PhD, 2018.

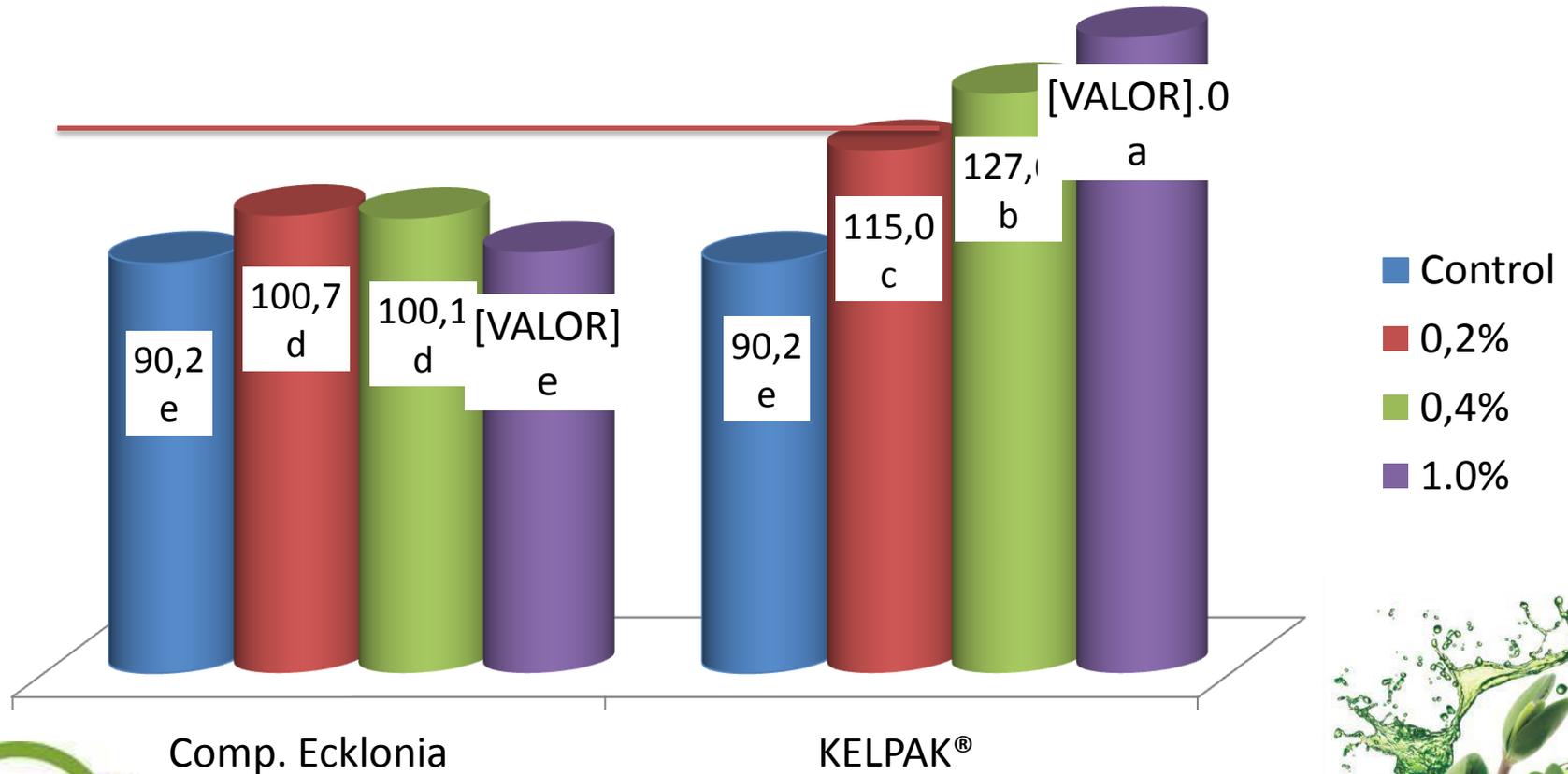


4 horas después de aplicado el Kelpak al 1%



# Comparación de la Elongación de tubos polínicos ( $\mu\text{m}$ )

H. Papenfus PhD - Mayo, 2016.



20 granos de polen por repetición, 5 repeticiones  
Crecimiento alcanzado 40 minutos después de iniciado el estudio





# Diferencias entre Algas y Productos en base a estas

## Diferente composicion y efectos





Es suficiente que el origen sea la misma Alga para ser iguales?

Diferentes fabricantes logran diferentes productos finales



Productos producidos bajo diferentes metodos de producción, daran diferentes Productos y por lo tanto diferentes respuestas a los cultivos cuando son usados en los mismos momentos y dosis.

**Decir que Kelpak y Otros Extractos de Ecklonia  
máxima son iguales es como decir que 2 vinos son  
iguales porque están hechos con la misma variedad y  
son de la misma zona!!!!**



Keermont, Steepside Syrah, Stellenbosch,  
South Africa 2012 96 puntos decanter  
50 USD la botella 750cc



Peller Estates Shiraz,  
11 USD x 1 L en caja tetra

Ambos productos son diferentes a pesar que parten de la misma alga, porque la Materia Prima es cosechada de diferente forma y en zonas diferentes, con metodos de producción diferentes, y por eso dan diferentes Productos y por lo tanto tendran diferentes respuestas a los cultivos cuando son usados en los mismos momentos y dosis.

# KELPAK<sup>®</sup> en cuaja de Cerezos



# Aumento de Cuaja con Kelpak en año de alta Carga en Bing (Temp. 2017-18). CER.

ENSAYO COMPO  
BASFOLIAR KELP

2017-2018



Cuadro 3. Descripción de los tratamientos.

Tratamiento	Producto	Dosis (l/ha)	Mojamiento (L/ha)	N° de aplicaciones	Momento de aplicación	Fecha de aplicación
T0	-	-	-	-	-	-
T1	Basfoliar Kelp	300	1500	5	Inicio de floración + 100% flor + Caída de chaqueta + Color pajizo (junto a ac. giberélico) + 7 días después (junto a ac. giberélico)	20/09/17 27/09/17 06/10/17 16/11/17 23/11/17
T2	Testigo comercial (i.a. <i>Ecklonia maxima</i> )	300	1500	5	Inicio de floración + 100% flor + Caída de chaqueta + Color pajizo (junto a ac. giberélico) + 7 días después (junto a ac. giberélico)	20/09/17 27/09/17 06/10/17 16/11/17 23/11/17

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE BASFOLIAR KELP SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE FRUTA EN CEREZO (*Prunus avium* L.) VAR. BING

Tratamiento	Carga frutal (frutos/pl)		
	Media	E.E.	
Testigo	2686	594	
5x0,3% Basfoliar Kelp	2633	396	-2%
5x0,3% Kelpak®	2870	398	+6,8%
p-valor	0,9285		



S4-04

# Application of an *Ecklonia maxima* seaweed product at two different timings can improve the fruit set and yield in 'Bing' sweet cherry trees.

Andres Ureta<sup>1</sup>, Catalina Atenas<sup>1</sup>, Pedro Larraín<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> CER - Centro de Evaluación Rosario, Rengo, Chile.

<sup>2</sup> Kelp Products International, South Africa. Latin America Office – Chile.

\*Presenter.



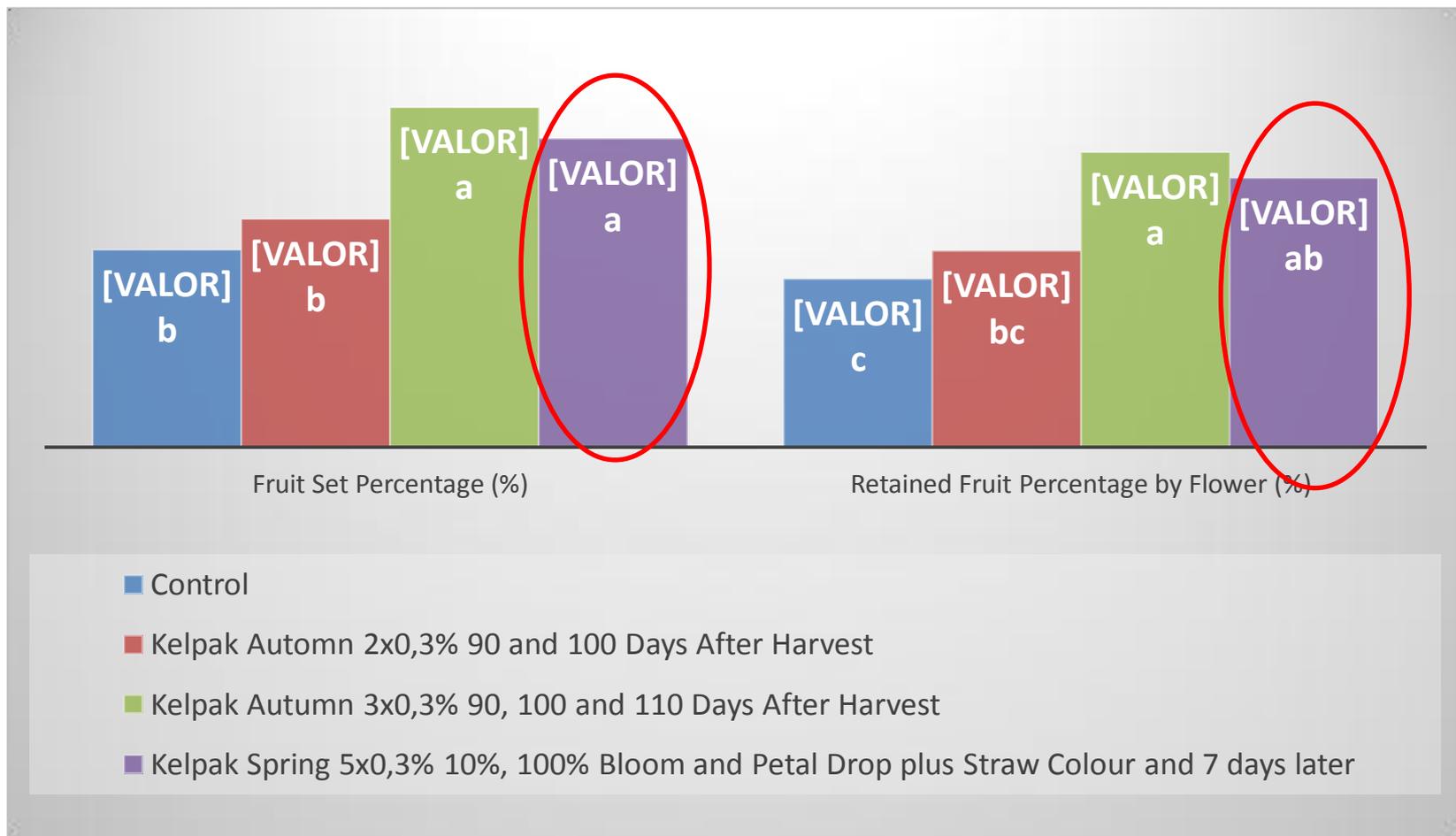
Cherry Symposium  
in YAMAGATA, Japan 2017

# Description of the treatments used for each year of investigation

Treatment	2014	2015	2016
Control	X	X	X
Kelpak® 2x0,3% in Autumn: 90 and 100 days after harvest (DAH)	X		
Kelpak® 3x0,3% in Autumn: 90, 100 and 110 DAH	X	X	
Kelpak® 2x0,3% in Autumn: 110 and 120 days after harvest		X	X
Kelpak® 3x0,3% in Spring: 10%,100% bloom and petal drop		X	X
Kelpak® 5x0,3% in Spring: 10%, 100% bloom and petal drop plus straw colour (pit hardening) and 7 days later.	X		

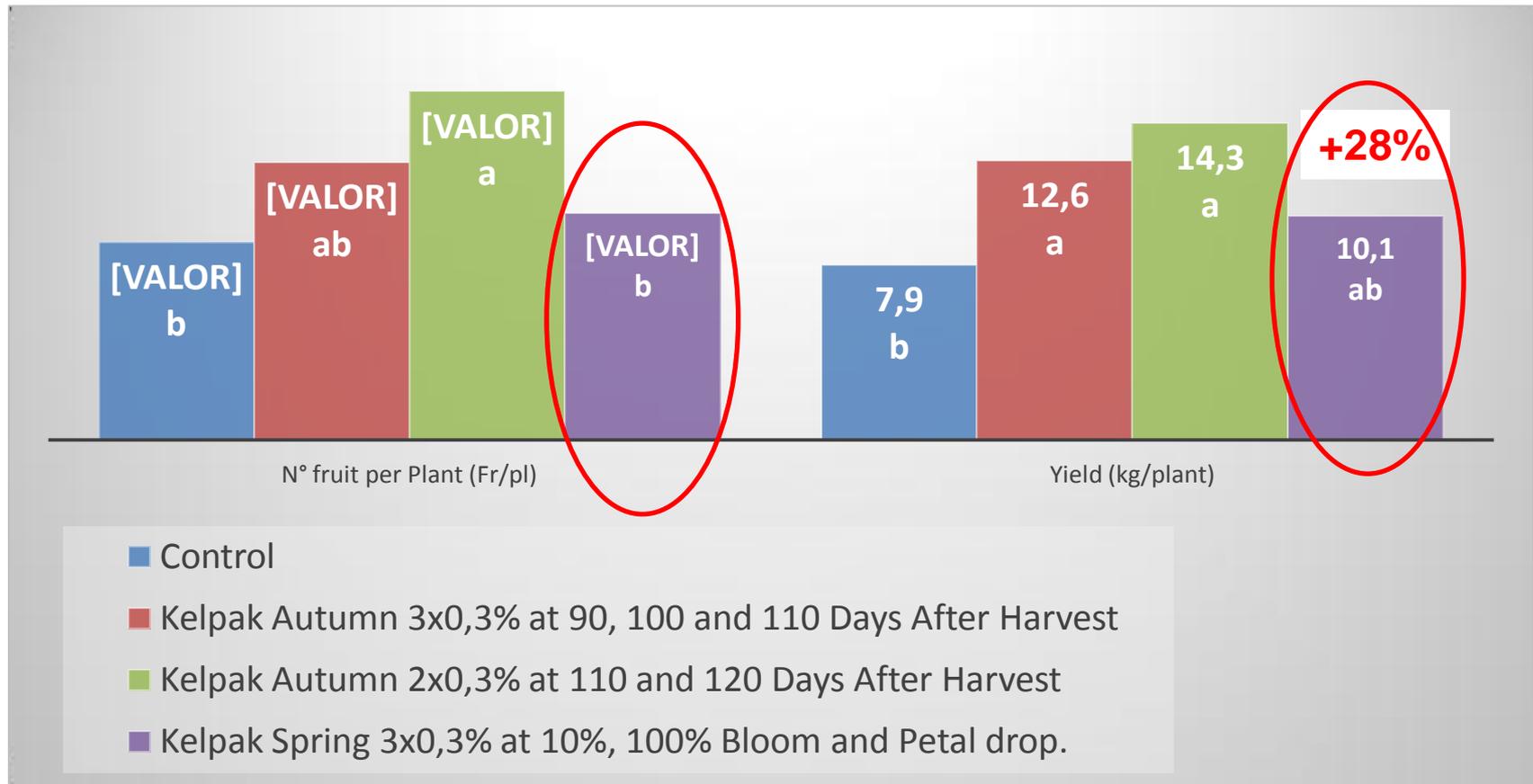


# Fruit set (%) and fruit retained (%) per flower when treated with Kelpak<sup>®</sup> during either autumn or spring in 2014.



Identical letters indicate no significant difference between treatments at 95% confidence level

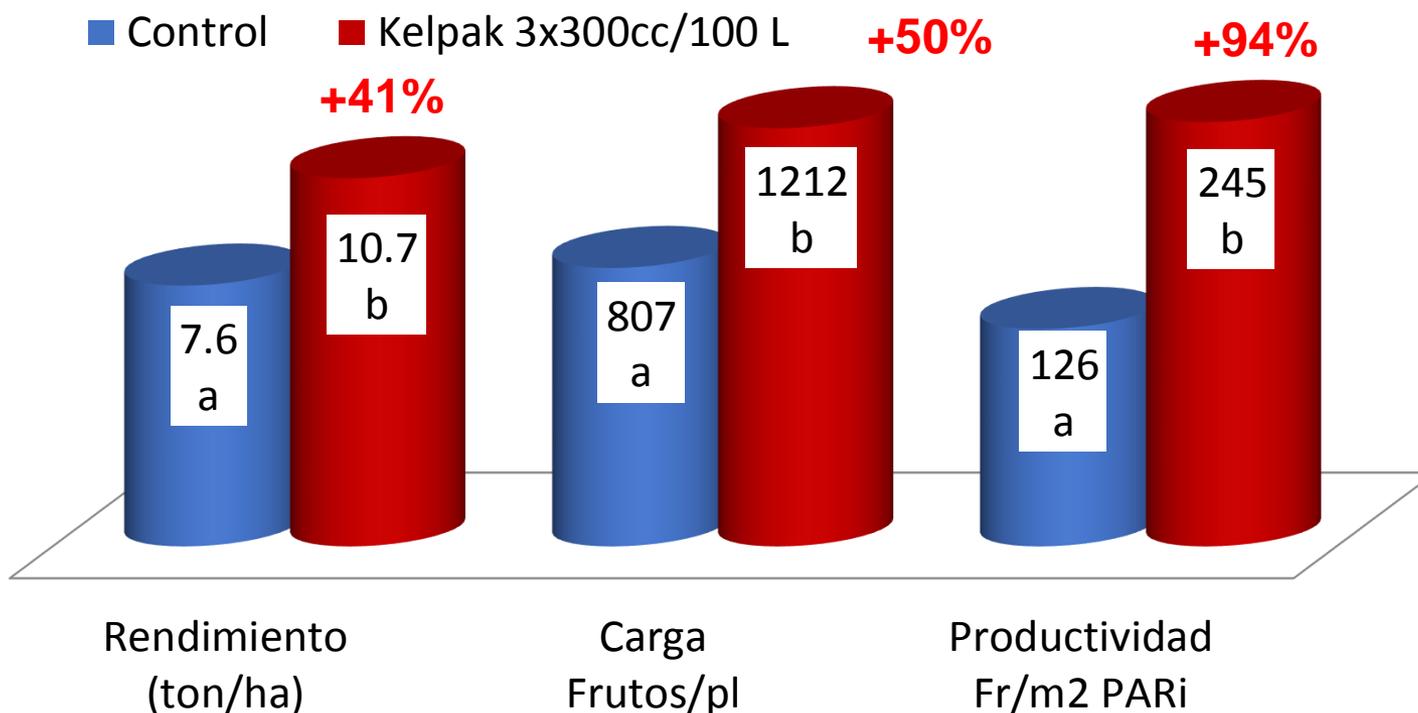
# Number of Fruit per Plant and yield (kg/plant) on year 2015.



Identical letters indicate no significant difference between treatments at 95% confidence level

# Aumento Producción en Cerezos cv. Bing sobre Gisela 6, en Codegua, VI Región Chile.

## CER-Centro Evaluación Rosario. Temp. 2016-17.



3 aplicaciones:

- 1.- 20% Flor    09-09.16
- 2.- 50% Flor    13-09.16
- 3.- Plena Flor    16-09.16

# KELPAK® en cuaja de Nogales





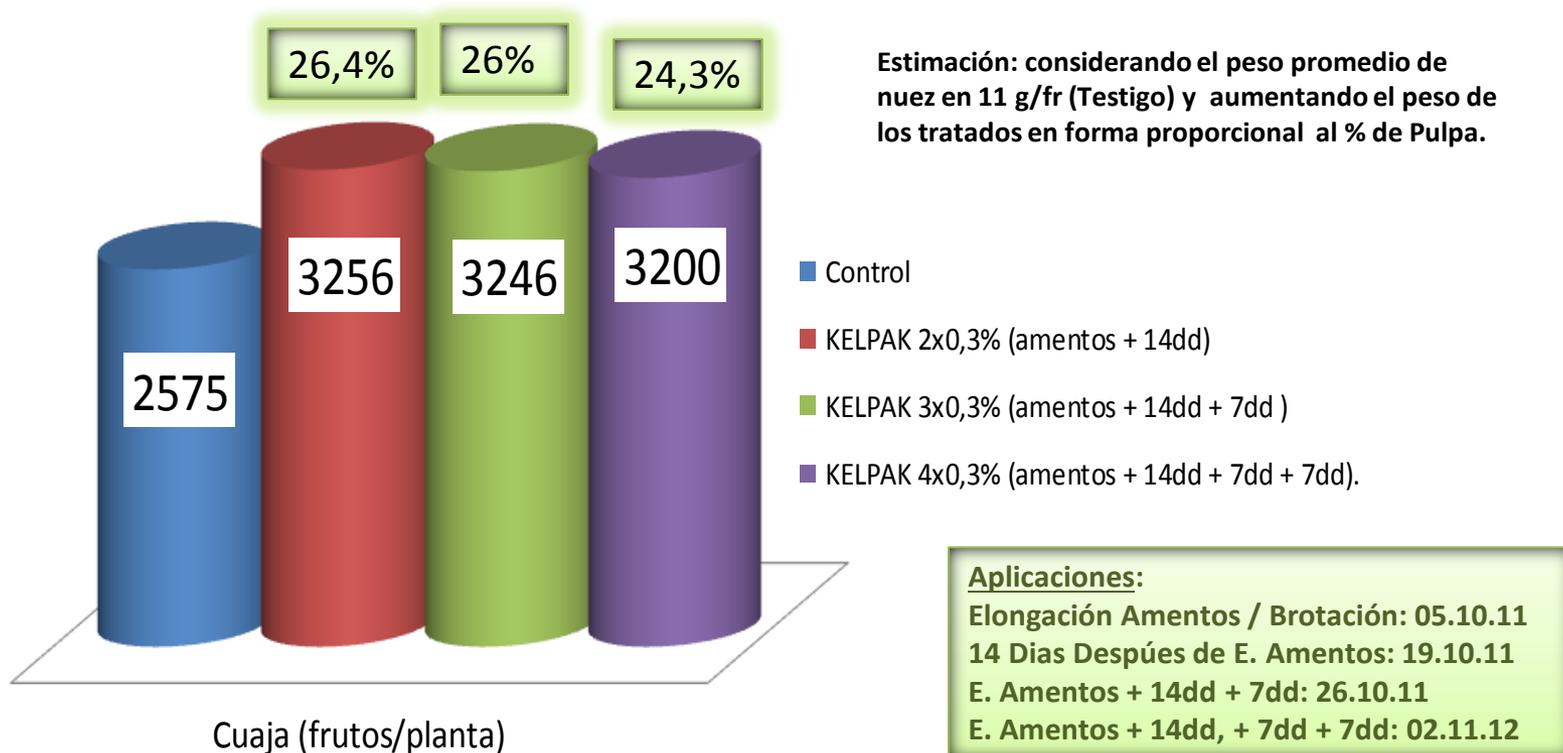
**Evacuación de KELPAK® en Nogales cv. Chandler en  
2 huertos diferentes: en Formación y en Plena  
producción, sobre la calidad y producción.  
Temporada: 2011/12 y 2012/13**



Instituto de Investigaciones Agropecuarias 

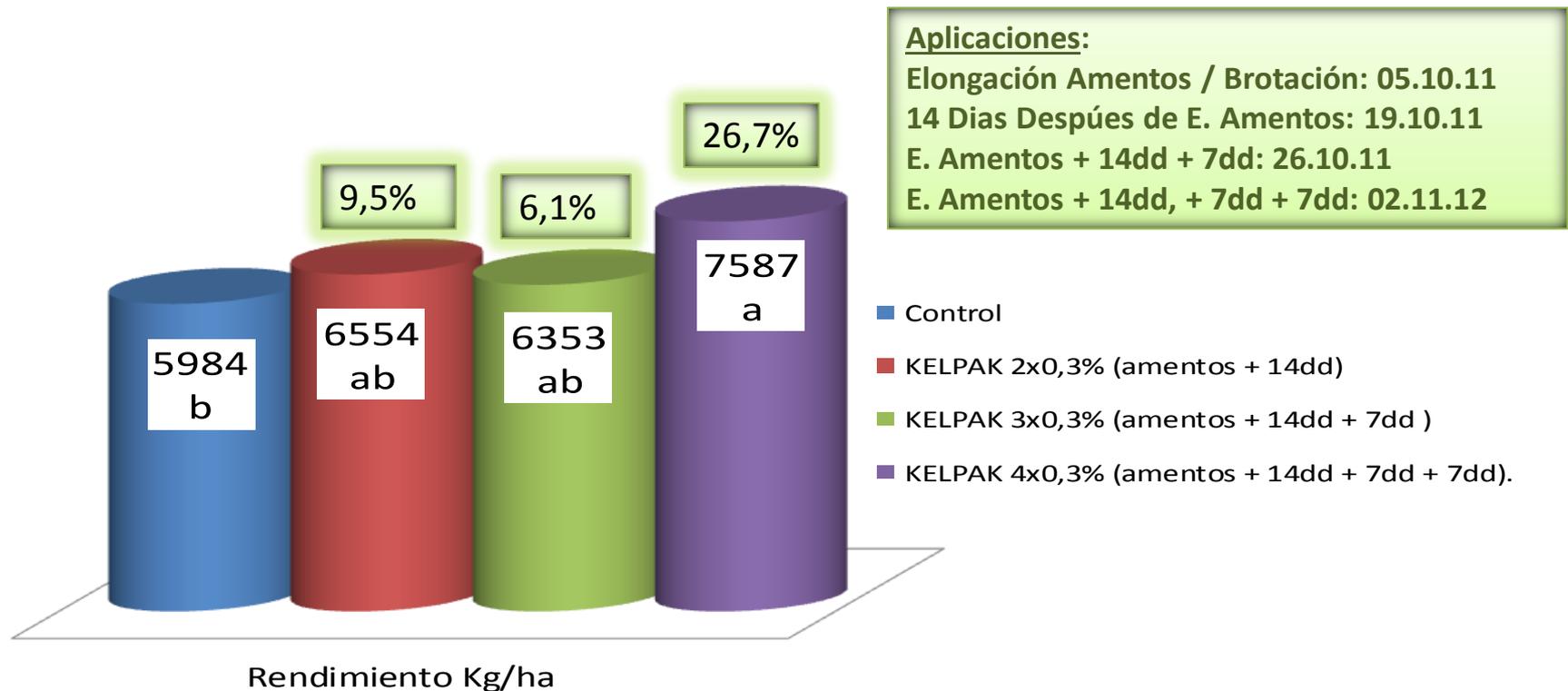
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN RAYENTUÉ  
M. Sc. Gamalier Lemus

# Aumento de la Cuaja (frutos/planta) de Nueces cv. Chandler, luego de 2, 3 o 4 aplicaciones de Kelpak, en un huerto Adulto. Pimpinela - Requinoa, VI Región, Chile. INIA Rayentué (Gamalier Lemus – I.Salgado – M.Bravo). Temp. 2011-12.



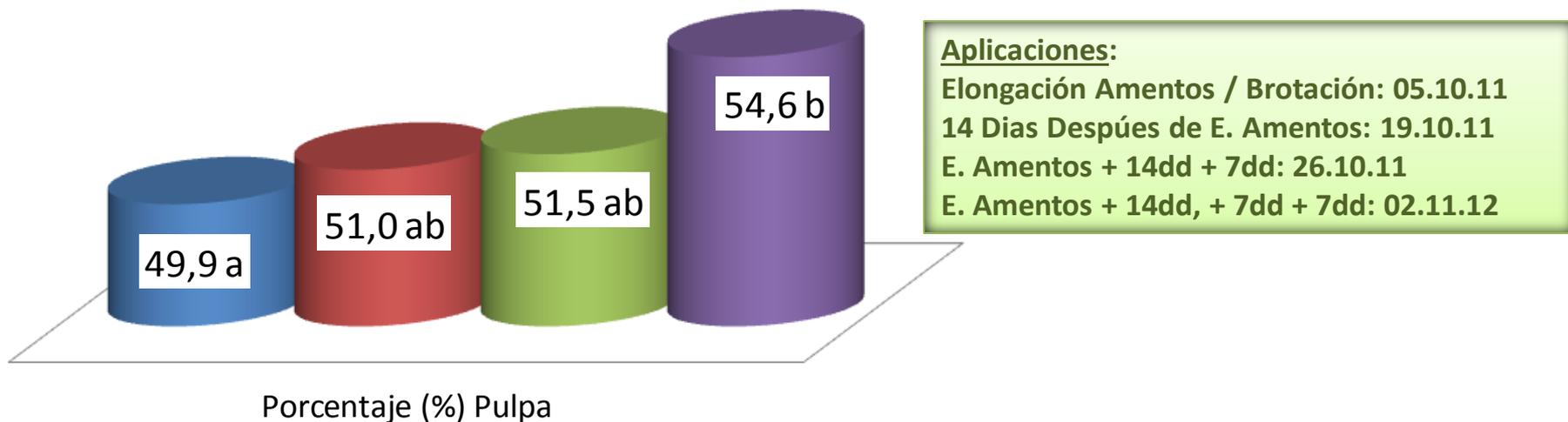


# Rendimiento (Kg/ha) de Nueces cv. Chandler, luego de 2, 3 o 4 aplicaciones de Kelpak, en un huerto Adulto. Pimpinela - Requinoa, VI Región, Chile. INIA Rayentué (Gamalier Lemus – I.Salgado – M.Bravo). Temp. 2011-12.

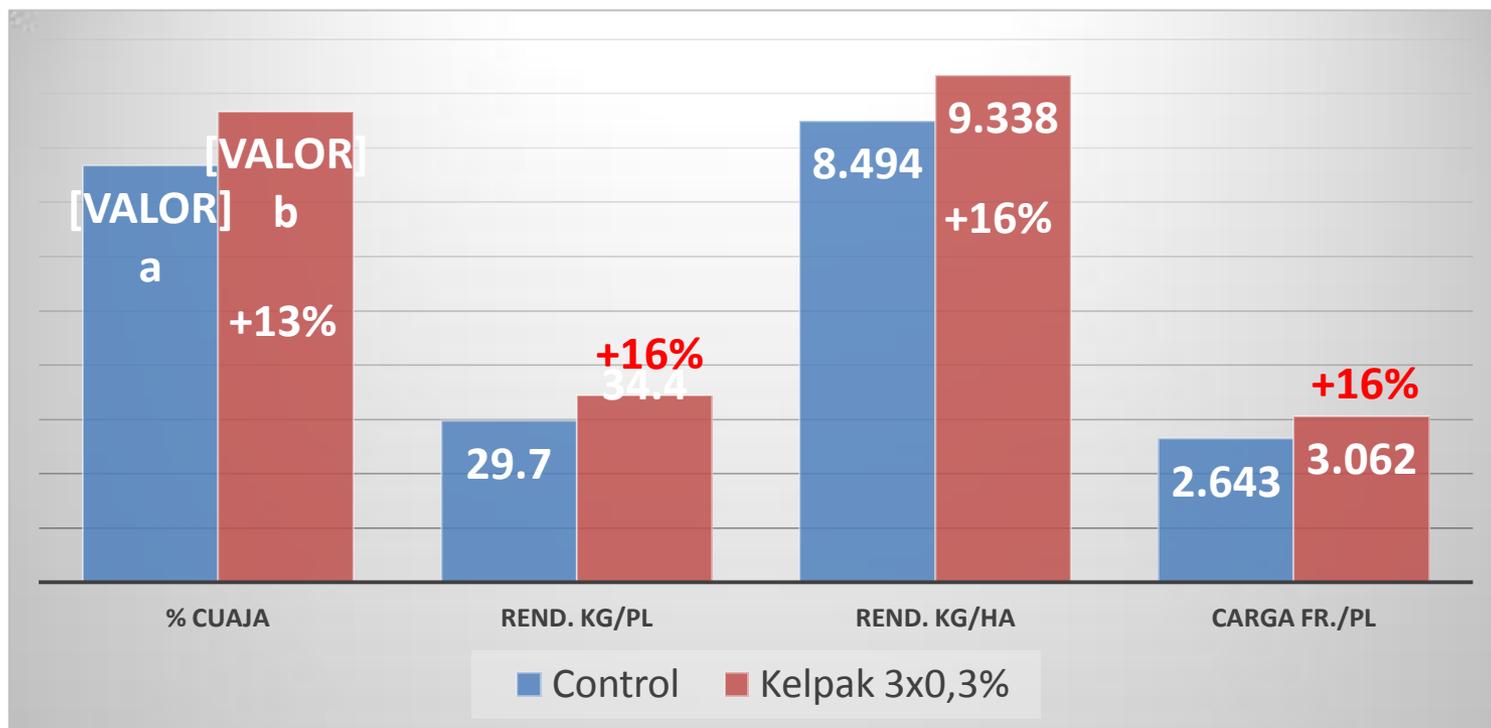


# Porcentaje (%) de Pulpa de Nueces cv. Chandler, luego de 2, 3 o 4 aplicaciones de Kelpak, en un huerto Adulto. Pimpinela - Requinoa, VI Región, Chile. INIA Rayentué (Gamalier Lemus – I.Salgado – M.Bravo). Temp. 2011-12.

- Control
- KELPAK 2x0,3% (Amentos + 14dd)
- KELPAK 3x0,3% (amentos + 14dd + 7dd)
- KELPAK 4x0,3% (amentos + 14dd + 7dd + 7dd).



# Aumento de cuaja y producción con aplicaciones de Kelpak durante floración de Nogales cv. Chandler. CER Centro Evaluación Rosario Temporada 2016-17.



## Aplicaciones:

Amentos Elongados: 27.09.16

14 Dias Después: 13.10.16

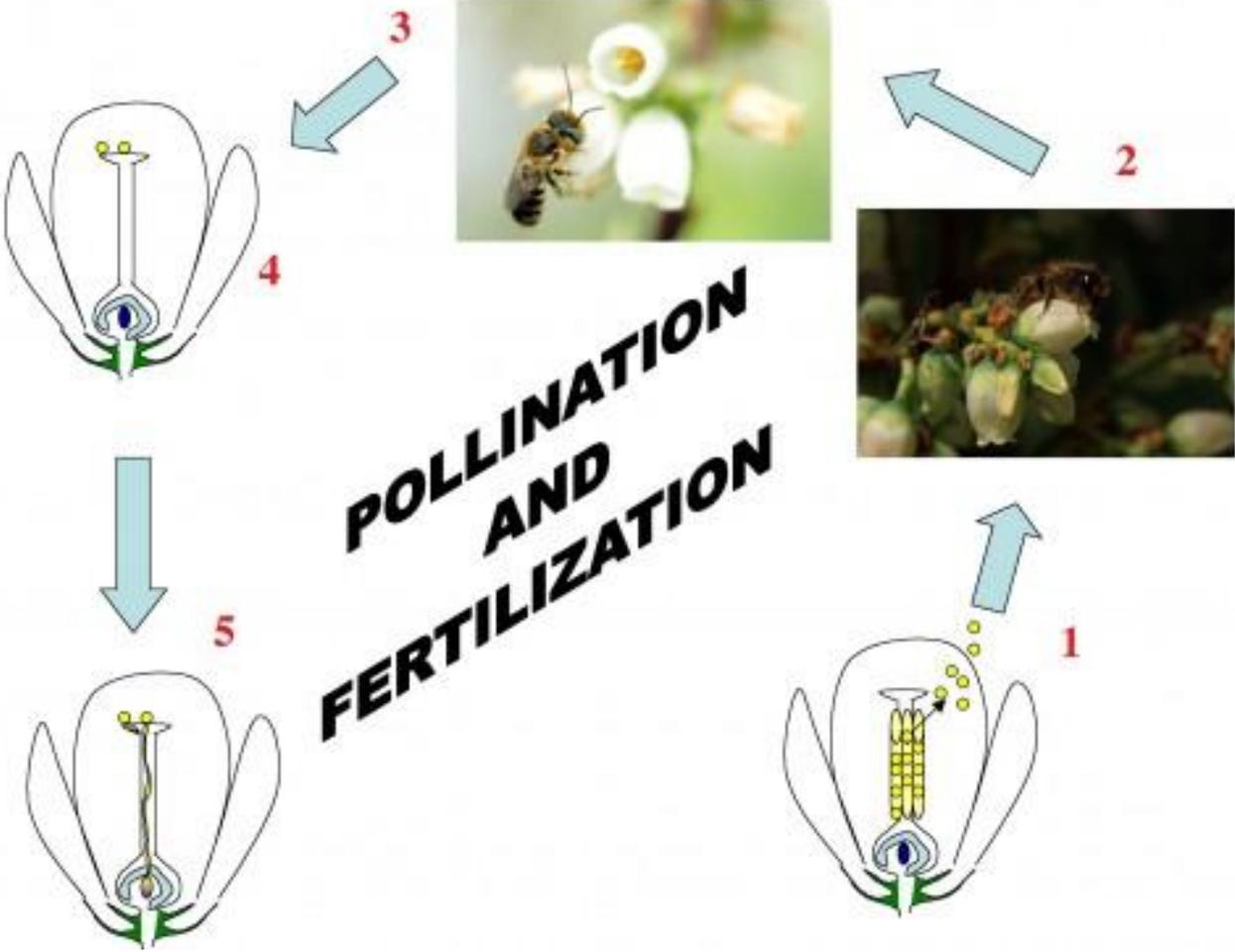
14 días después: 26.10.16



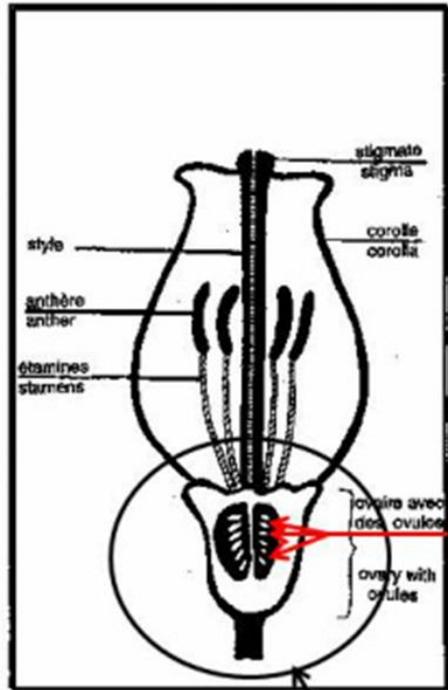
# KELPAK® en Arándanos



# Polinizacion y Cuaje del Arandano



# Cuaje de Flores con múltiples ovulos como Arándano: mas semillas, mas Calibre, mas firmeza!!!



Blueberry flower



Ovules

Ovary

# Tratamientos y Momentos de Evaluación

Tratamientos	Productos	Ingrediente activo	Formulación	Dosis/ ha (L ó Kg)
T0	Check	—	—	—
T1	Kelpak	Auxinas + Citoquininas	SL	2,0 L/ha
T2	Kelpak	Auxinas + Citoquininas	SL	3,0 L/ha
T3	Kelpak	Auxinas + Citoquininas	SL	4,0 L/ha
T4	Kelpak	Auxinas + Citoquininas	SL	5,0 L/ha



## Momentos de aplicación

Primera Aplicación	Floración
Segunda Aplicación	Cuajado
Tercera Aplicación	Envero
Cuarta Aplicación	Maduración

## Momentos de evaluación

Primera Evaluación	Inicio de cosecha
Segunda Evaluación	07 DDIC
Tercera Evaluación	14 DDIC
Cuarta Evaluación	21 DDIC

**Número de aplicaciones: 4 aplic.**  
**IC: Inicio de cosecha**

**Volumen de agua: 490 – 640 L/ ha**  
**DDIC: Días Después del Inicio de Cosecha**

# Estados fenológicos del cultivo al momento de la aplicación



**1° Aplicación: Floración**



**2° Aplicación: Cuajado y crec. de frutos**



**3° Aplicación: Envero**

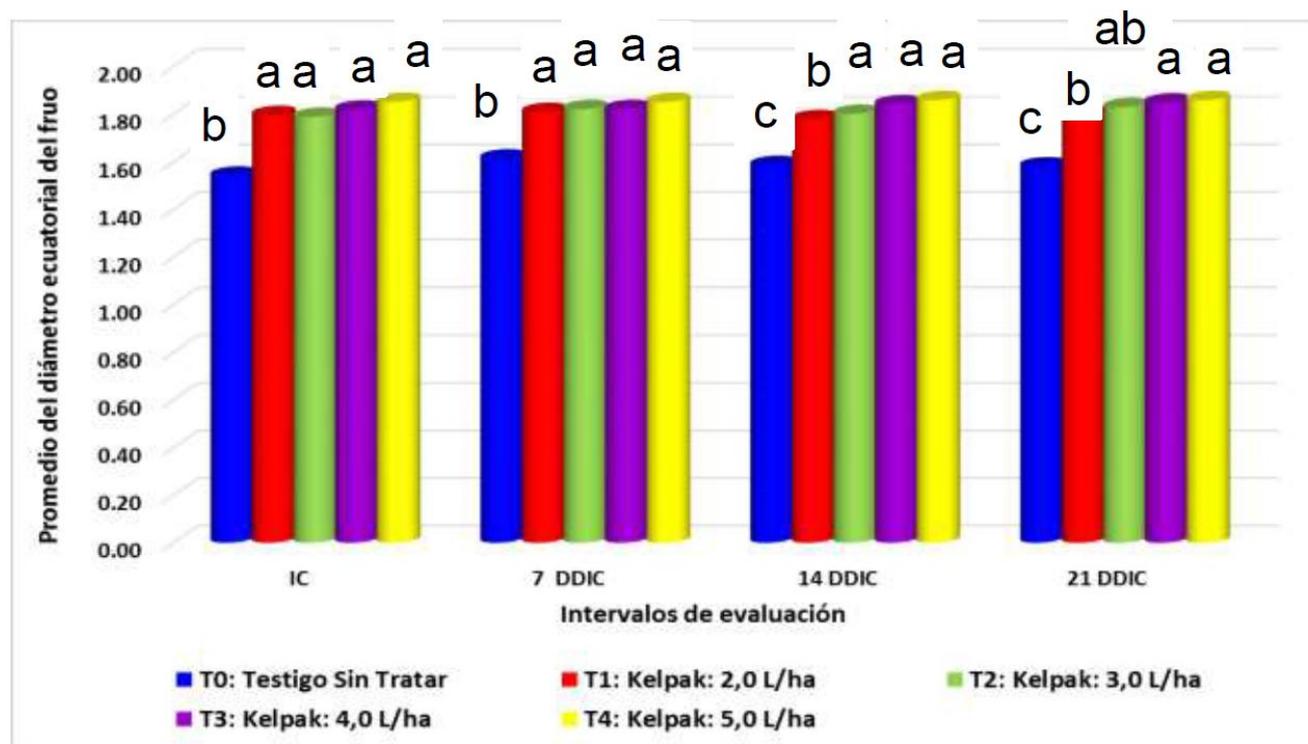


**4° Aplicación: Maduración de frutos**



# Ensayo 1: Incremento del tamaño y calidad de frutos, Imperial, Cañete – Perú, 2016

## Parámetro 1: Promedio del diámetro ecuatorial de frutos (mm)

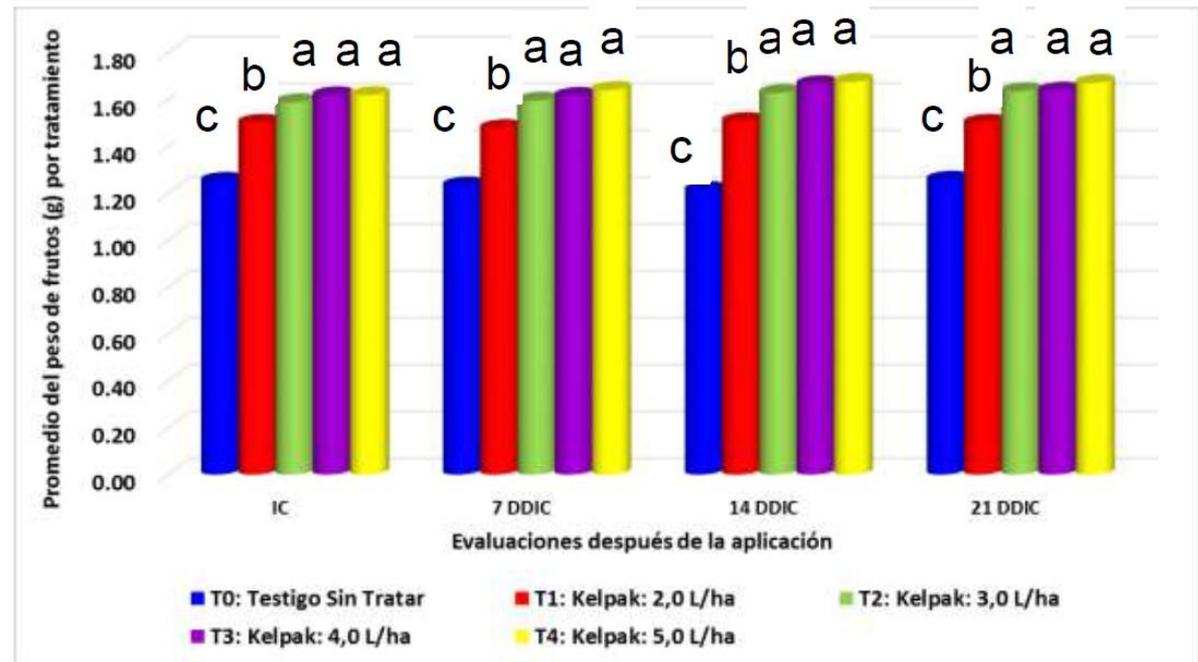


Número de aplicaciones: 4 aplic.  
IC: Inicio de cosecha

Volumen de agua: 490 – 640 L/ Ha  
DDIC: Días después del inicio de cosecha

# Ensayo 1: Incremento del tamaño y calidad de frutos, Imperial, Cañete – Perú, 2016

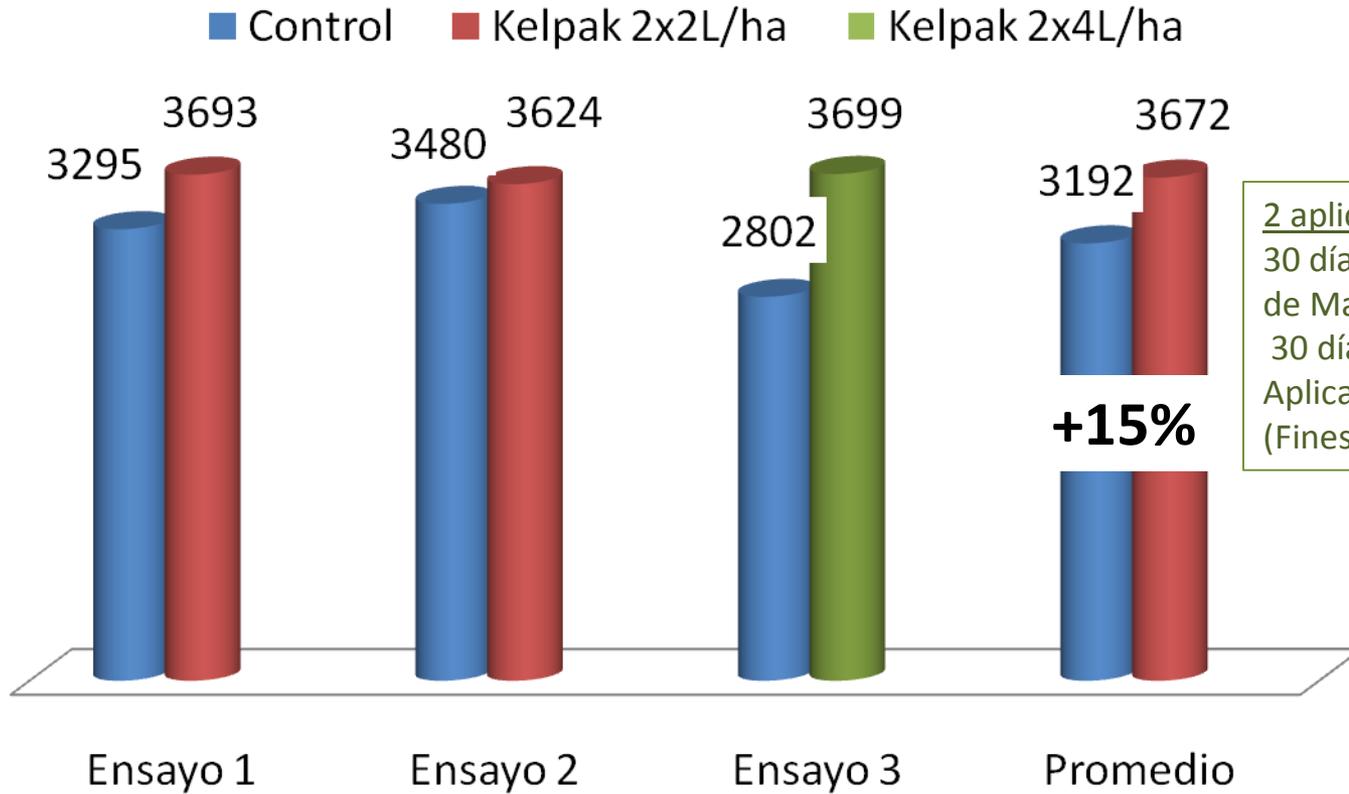
## Parámetro 2: Promedio del peso de frutos (g) por tratamiento



# KELPAK<sup>®</sup> en sobre la cuaja en Avellano Europeo



# Aumento Producción (Ton/ha) en Avellanas cv. Barcelona en Valle de Willamette, Oregon, USA. 2004.



2 aplicaciones:  
30 días antes de inicio cuaja (fines de Mayo)  
30 días después de la 1ra. Aplicación, previo a la cuaja (Fines de Junio)



**ENSAYOS EN AVELLANOS EUROPEOS  
INIA-CARILLANCA (VILCUN- IX REGION).  
DR. MIGUEL ELLENA – ABEL GONZALEZ,  
TEMP. 2015/16 - 2016/17 Y 2017/18**



**INIA**  
Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile



# Ensayo 0 (2016) efecto Kelpak sobre la producción de Polen de los polinizantes

## Antecedentes del huerto:

The logo of INIA is located in the top left corner of the slide, within the blue and red header bar. It features a white coat of arms with a central shield and two figures on either side, topped with a crown.

INIA  
Ministerio de  
Agricultura

Gobierno de Chile

Cultivo: Avellanos

Cultivar: Barcelona

Localidad: Predio Santa Teresa, Vilcun, IX Region Chile.

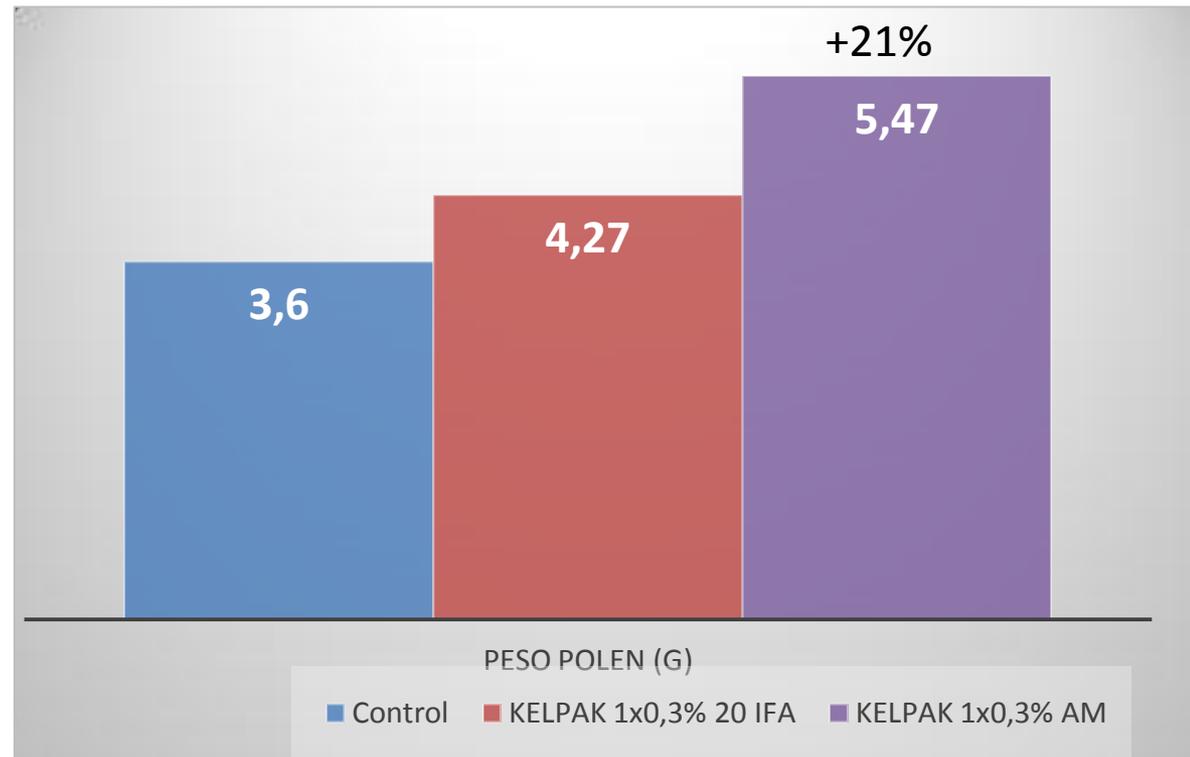
Distancia de Plantacion: 5x4m

N° Plantas por Hectarea: 500.

Año de plantación: 2007

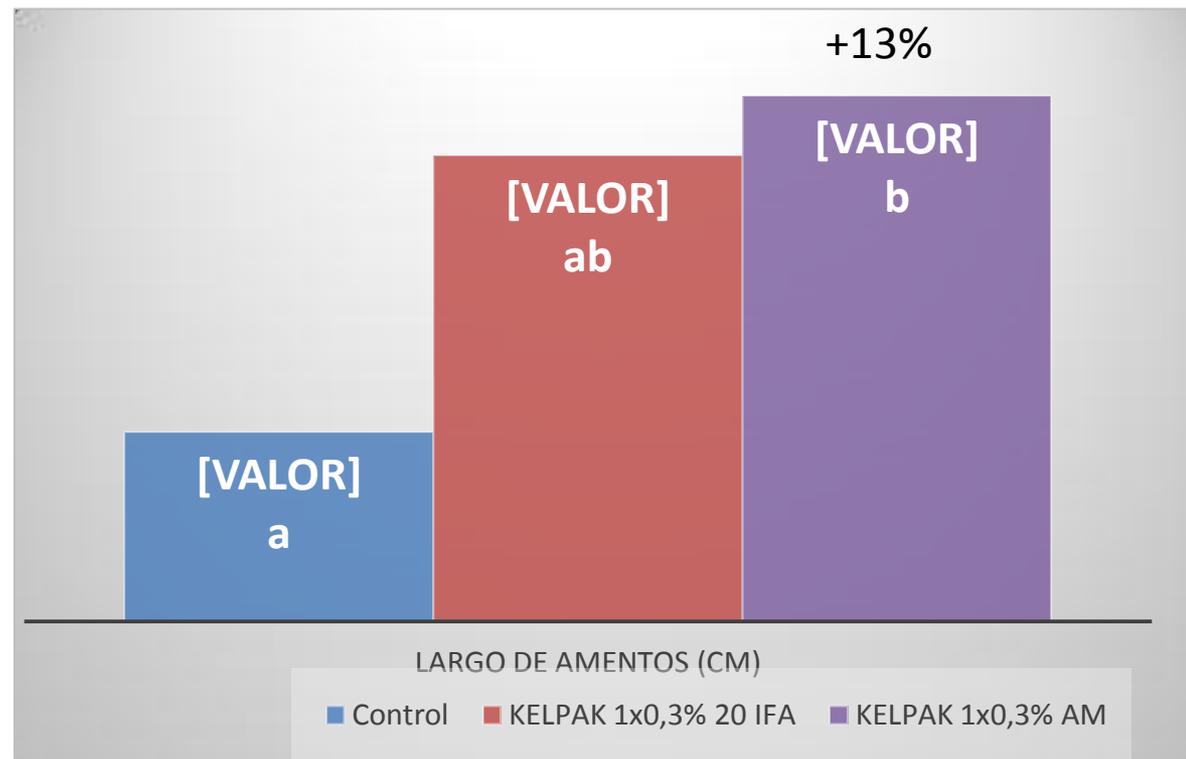
Temporada: 2016-17

# Aumento del Rendimiento del rendimiento de Polen (g de Polen) con el uso de KELPAK® en amentos maduros.



IFA: Inicio Formación Amentos – AM: Amentos Maduros

# Aumento del Largo de Amentos (cm) con el uso de KELPAK® en amentos maduros.



IFA: Inicio Formación Amentos – AM: Amentos Maduros



# Ensayo 1 (2015-16).

## Antecedentes del huerto:

Cultivo: Avellanos

Cultivar: Barcelona

Localidad: Predio Santa Teresa, Vilcun, IX Region Chile.

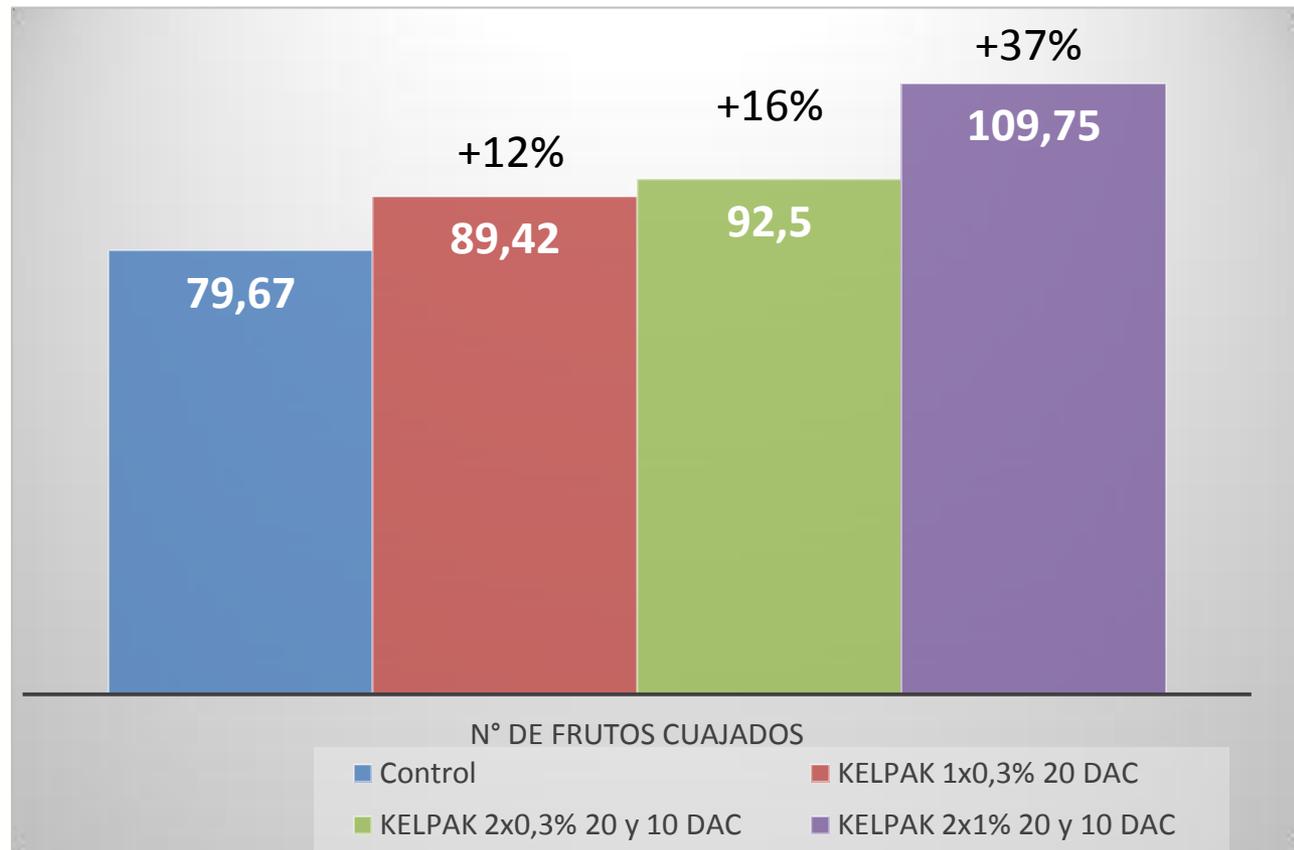
Distancia de Plantacion: 5x4m

N° Plantas por Hectarea: 500.

Año de plantación: 2007

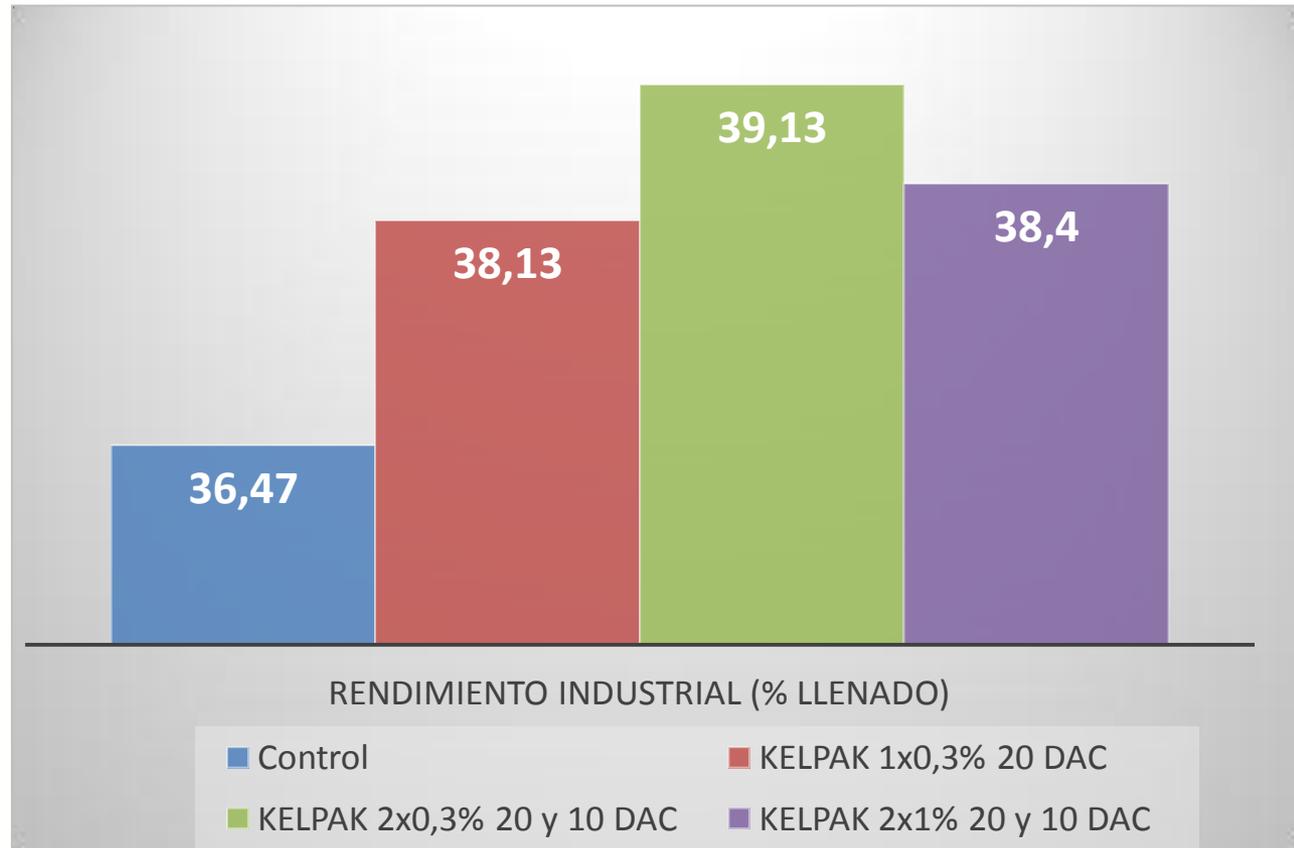
Temporada: 2015/16

# Aumento del Numero de Frutos cuajados por unidad de medición con el uso de KELPAK® en pre-cuajado.



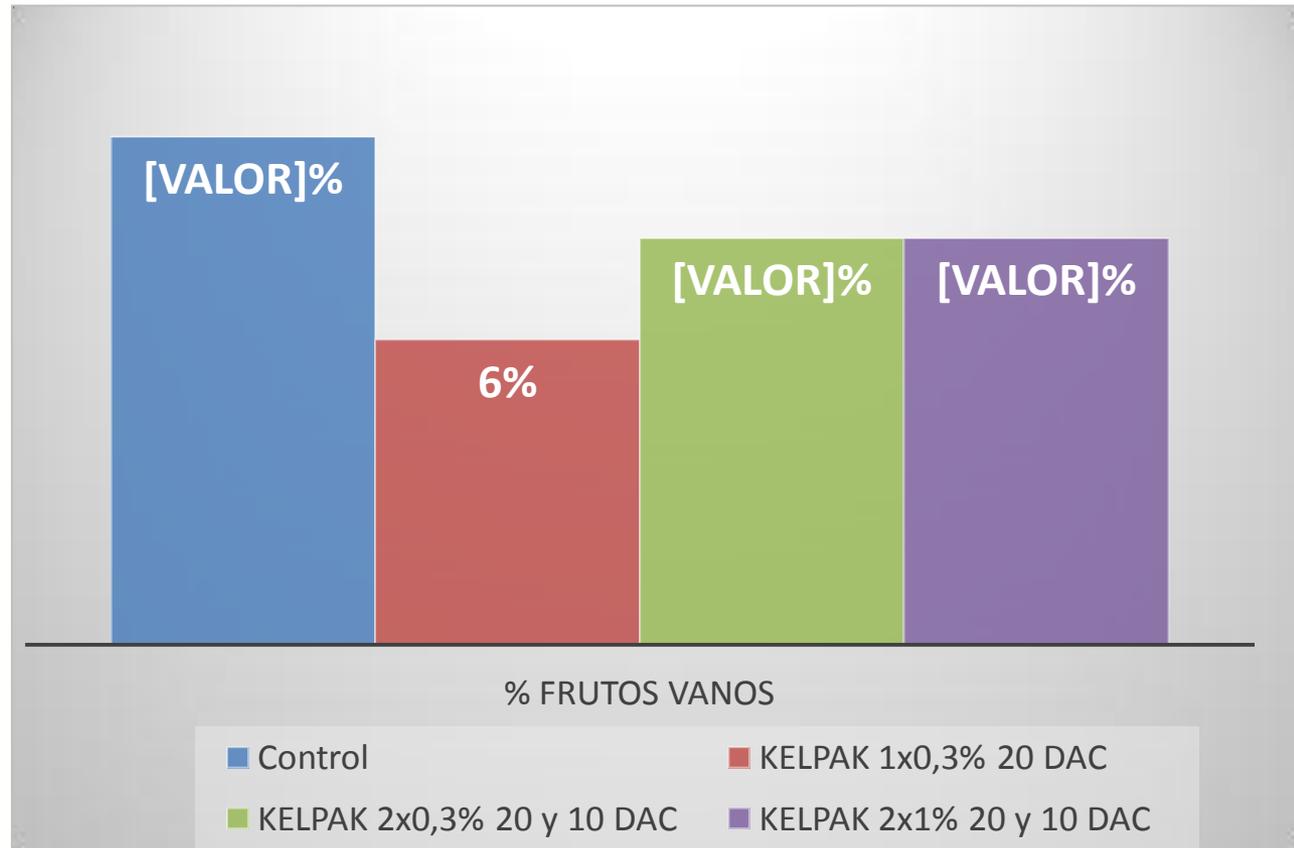
DAC: Dias Antes de Cuaja

# Aumento Rendimiento Industrial (% llenado) con el uso de KELPAK® en pre-fecundación.



DAC: Dias Antes de Cuaja

# Disminución del % de frutos vanos con el uso de KELPAK® en pre-fecundación.



DAC: Dias Antes de Cuaja

# Ensayo 2 (2016-2017)

## Antecedentes del huerto:

Cultivo: Avellano Europeo

Cultivar: Barcelona

Localidad: Centro Regional INIA Carillanca,  
Vilcun, IX Region Chile.

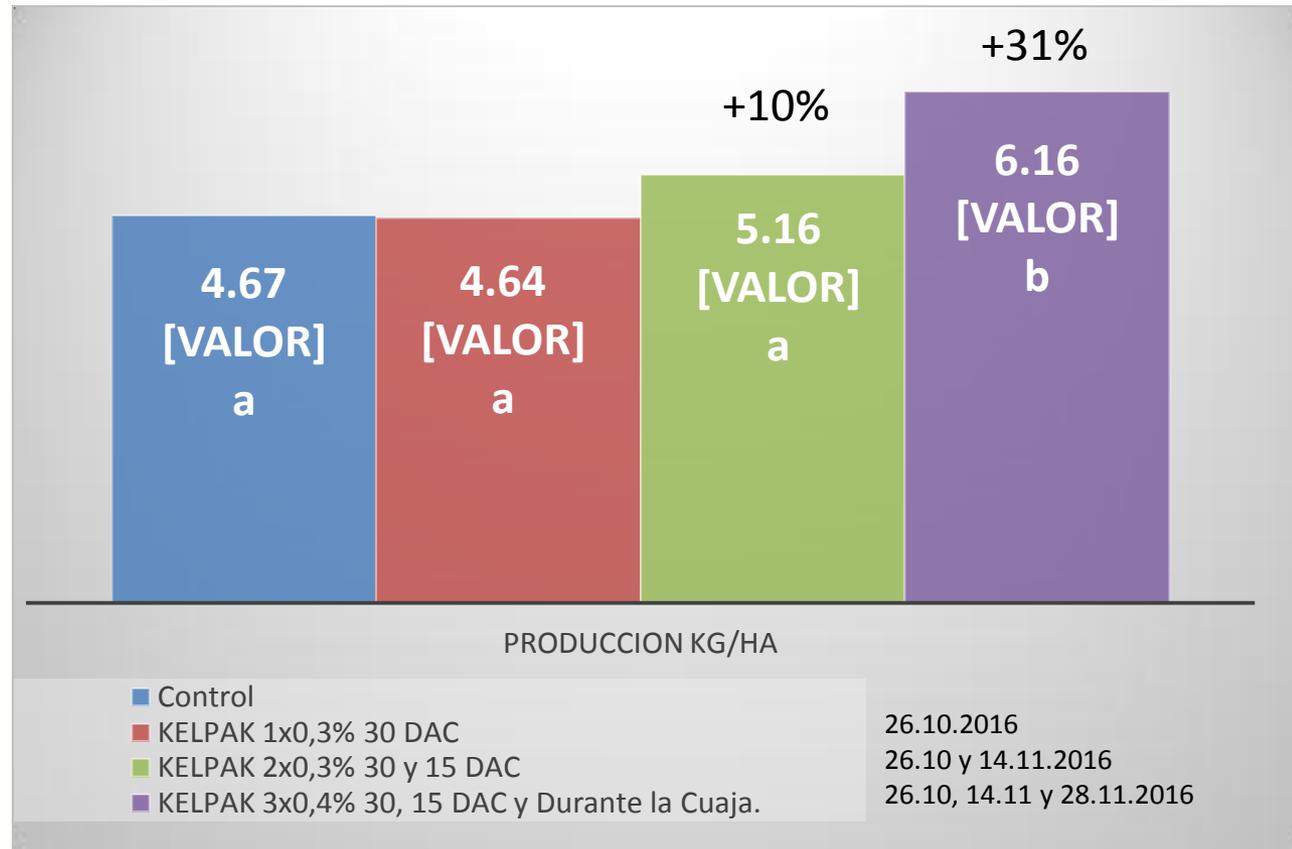
Distancia de Plantacion: 5x4m

N° Plantas por Hectarea: 500.

Año de plantación: 2009

Temporada: 2016/17

# Aumento de la Producción (kg/pl y kg/ha) con el uso de KELPAK® en pre-fecundación.



DAF: Días Antes de Cuaja  $p < 0,01$

# Ensayo 3 (2017-2018)

## Antecedentes del huerto:

Cultivo: Avellano Europeo

Cultivar: Barcelona

Localidad: Centro Regional INIA Carillanca,  
Vilcun, IX Region Chile.

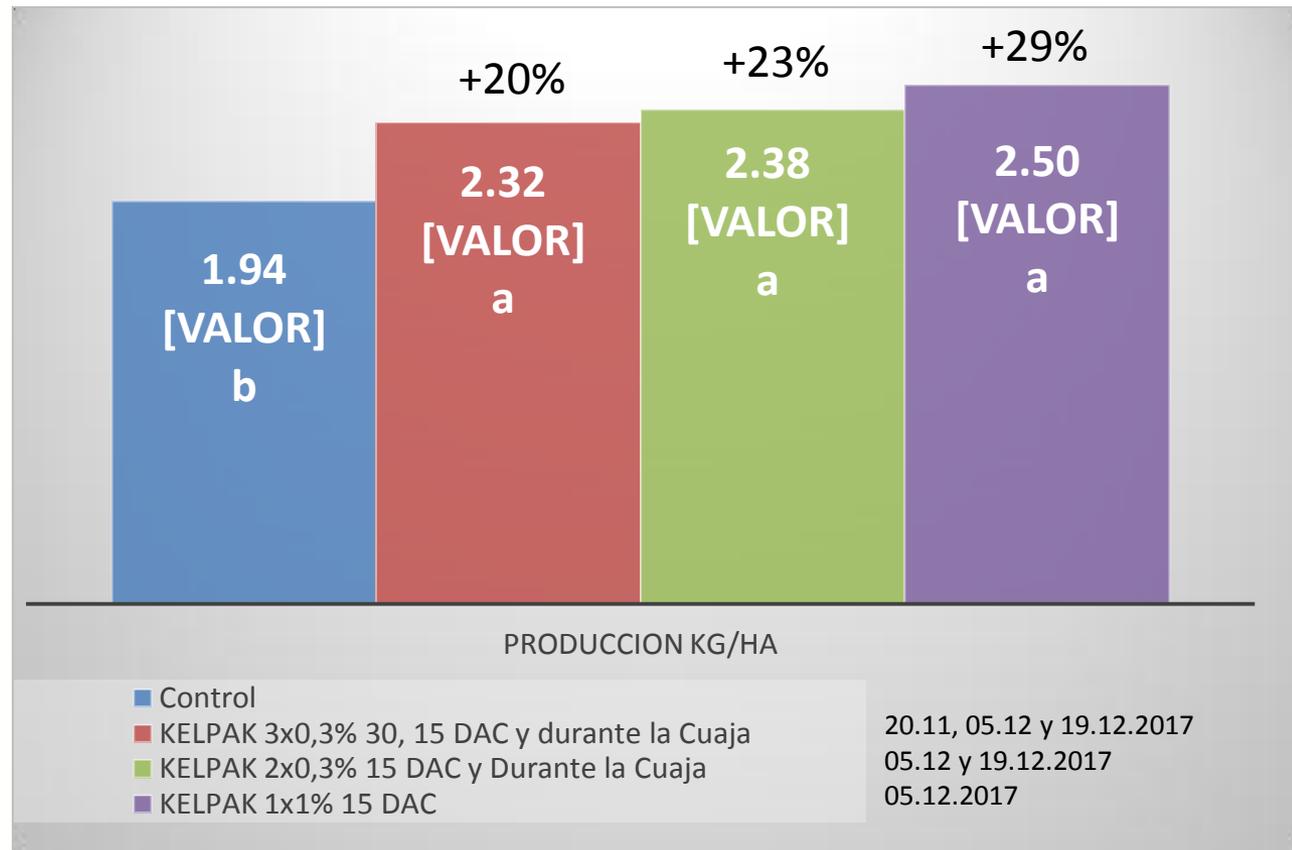
Distancia de Plantacion: 5x4m

N° Plantas por Hectarea: 500.

Año de plantación: 2009

Temporada: 2017/18

# Aumento de la Producción (kg/pl y kg/ha) con el uso de KELPAK® en pre-fecundación.



DAC: Dias Antes de Cuaja      p<0,05



# Elongación de los tubos polínicos de Avellanos var. Española con Kelpak® luego de 24 horas .



Ensayo 4 (2018)

Trabajo *in vitro* con Polen de Avellanos



Control: Sin Kelpak

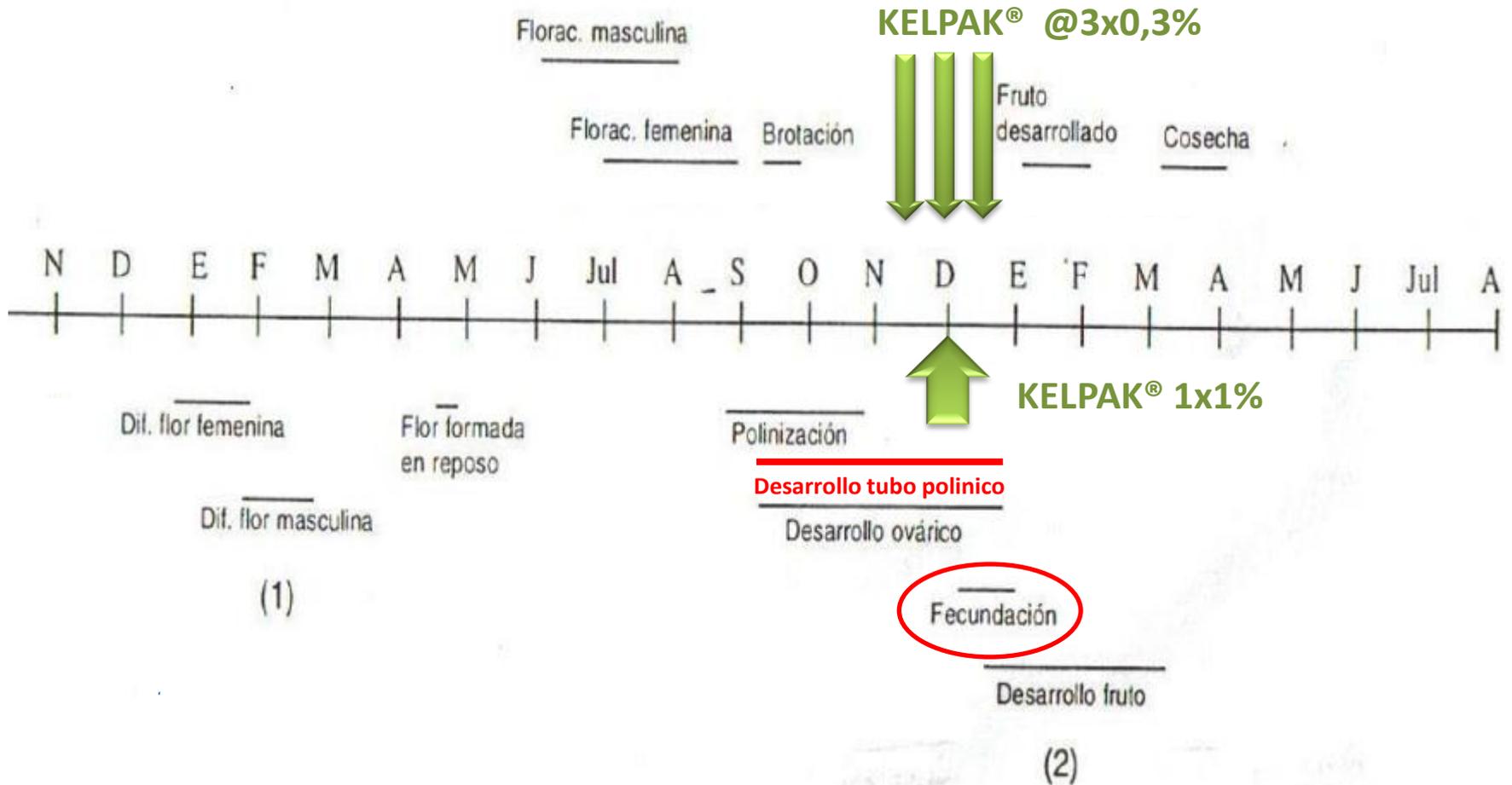


Tratado: Con Kelpak

# AVELLANO

## Diferenciación floral y desarrollo del fruto (\*)

### IX Region al Sur



# Recomendación de Kelpak en Avellanos en producción

Cultivo	Objetivo	N° Aplicaciones	Época de Aplicación	Dosis x 100 L
Avellanos	Mejorar Cuaja, producción	3 ó	1ra Aplicación 30 días antes del inicio de cuaja y repetir dos veces, cada 15 días.	300cc*
		1	20 días antes de cuaja	1 L

\*Subir a 400 cc/100 L en el caso de mezclas con Cobre a excepción de AgroCopper®.



# Kelpak Aplicaciones para Cerezos



Aplicaciones para Cuaja (Aux y BRs) y/o Retención de fruta.



Para Calibre Productos: Citoquininicos (+Div. Celular)



Aplicaciones para Elongación Celular: Calibre (Aux y BRs) y/o Retención de fruta.



- |     |   |
|-----|---|
| I   | División Celular (Citoquininas)                   |
| II  | Endurecimiento del Carozo                         |
| III | Elongacion Celular (Auxinas y Brassinoesteroides) |

20% a 30% Flor

Plena Flor

Caída de Pétalos

Fruto Color Pajizo

62. 20% flores abiertas



65. Plena floración



77. 70% tamaño final



81. Inicio cambio color



89. Fruto maduro

# Recomendaciones de Uso para Cerezos

Objetivo	Dosis por Aplic.	N° Aplic.	Época
Mejorar Cuaja	300 cc/100 L ó	2	<u>Post Cosecha (para cuaja):</u> Fin de Marzo y 14 días después.
Mejorar Cuaja	300 cc/100 L	3	<u>3 aplicaciones (para cuaja) en:</u> 20-30% Flor, Plena Flor, Caída de Pétalos a caída de chaqueta (cada 5 a 7 días).
Calibre, Retención de fruta	300 cc/100 L	2-4	<u>2 a 4 aplicaciones (para Calibre) en:</u> Fruto Color Pajizo y repetir a los 7 a 10 días.

**Variedades Autofértiles** como Lapins y otras de alta cuaja, realizar sólo las 2 hasta 4 últimas aplicaciones para Calibre.

En **Variadales con problemas de caída en Noviembre** (C14 – Royal Dawn, Santina, Bing, Regina, o Lapins y otras) comenzar las aplicaciones de Calibre-Retención de fruta 7 días antes de la de Fruto Color Pajizo para evitar caída de Noviembre (Junio, en Hemisferio Norte).

# Recomendación de uso de KELPAK en la var. Chandler.

Objetivo	Producto	Dosis por Aplic.	N° Aplic	Época
Mejorar Cuaja - Retención de Fruta y Calibre	KELPAK	300 cc/100 L 2 a 3 primeras para Cuaja y 2 a 3 últimas para Calibre	5	1ª Amentos Elongados / Brotación 2ª 14 Días Después de Amentos 3ª 14 días después de la 2ª 4ª 14 días después de la 3ª 5ª 14 días después de la 4ª

Kelpak puede mezclarse con Retain® a las dosis comerciales de ambos productos.

Kelpak® puede mezclarse con AgroCopper®, otros cobres se debe subir la dosis de Kelpak a 400 cc/100 L.



# Kelpak®: Uso para Calibre en Arandano

KELPAK®

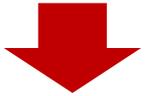


**Poliaminas** para Germinación Grano de polen,  
**Auxinas y Brassinoesteroides** para Elongación  
Tubos polínicos: > Semillas > Calibre > Peso  
> Firmeza de frutos



Para Calibre Productos:  
Citoquininicos (+Div. Celular)

KELPAK®

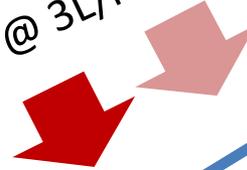


**Auxinas y Brassinoesteroides**  
para Elongación Celular: >  
Calibre (Auxinas y BRs >  
Elongación Celular) > Firmeza

KELPAK®  
@ 3 L/ha



KELPAK®  
@ 3L/ha



- I División Celular (Citoquininas)
- II Poco Crecimiento
- III Elongacion Celular (Auxinas y BRs)



II

III

Cambio Color (Rosado)



I

Inicio  
Flor

Plena  
Flor

Cuja

Días Después de Flor



# Resumen de ensayos para Cuaja en Chile

Especie / variedad	Tratamiento	% incremento
Almendros / Non pareil	3xKelpak al 0,3% 20% Flor, Plena Flor y caída de petalos	21% en kg/ha 14,8% en Frutos/planta
Cerezos / Bing	3xKelpak al 0,3% 20% Flor, Plena Flor y caída de petalos	22% en Kg/ha 23% en Frutos/planta
Ciruelos / Angeleno	3xKelpak al 0,3% 20% Flor, Plena Flor y caída de petalos	17% en Kg/ha 17% en Frutos/planta
Ciruelo / D'agen	3xKelpak al 0,3% 20% Flor, plena flor y caída de petalos	8,3% en Kg/ha 7,1% en % conversion
Nogales / Chandler	3xKelpak al 0,3% Elongacion de amentos, 14 y 14 días despues	9% en Kg/ha 14% en Frutos/planta
Nogales / Serr	3xKelpak al 0,3% Flor pistilada 14 y 14 días después	35% en kg/ha 13% en Frutos/planta
Paltos Hass	1 o 2xKelpak 3 L/ha (aereo) Inicio floración (aplicación de Inh. Gib) repetido si repite inh.)	7% en Kg/ha 8% en Frutos/planta
Avellano Europeo	3xKelpak al 0,3% 30, 15 días antes cuaja y durante cuaja ó 1x1% 20 DAC	23% en Kg/ha 23% en Fruto/planta







CHILELO  
HACEMOS  
TODOS



Instituto de Investigaciones Agropecuarias

