



# POLINIZACIÓN ASISTIDA

SEMINARIO CIRRE PROYECTO AVELLANO EUROPEO

Gorbea, 06 de agosto de 2015

Autor: Miguel Ellena D.





Proyecto apoyado por  
**CORFO**



# RESULTADOS FINALES DE PROYECTO AVELLANO EUROPEO

EVALUACION DE TECNOLOGIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD DEL FRUTO DE AVELLANO EUROPEO (*CORYLUS AVELLANA* L.) EN LA ZONA SUR DE CHILE.

CREACIÓN DE UN FORMULADO EN BASE A POLEN "POLLENUT-INIA" DE CALIDAD GARANTIZADA, PARA EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD DEL AVELLANO EUROPEO (*CORYLLUS AVELLANA* L) Y EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DEL RUBRO EN CHILE"

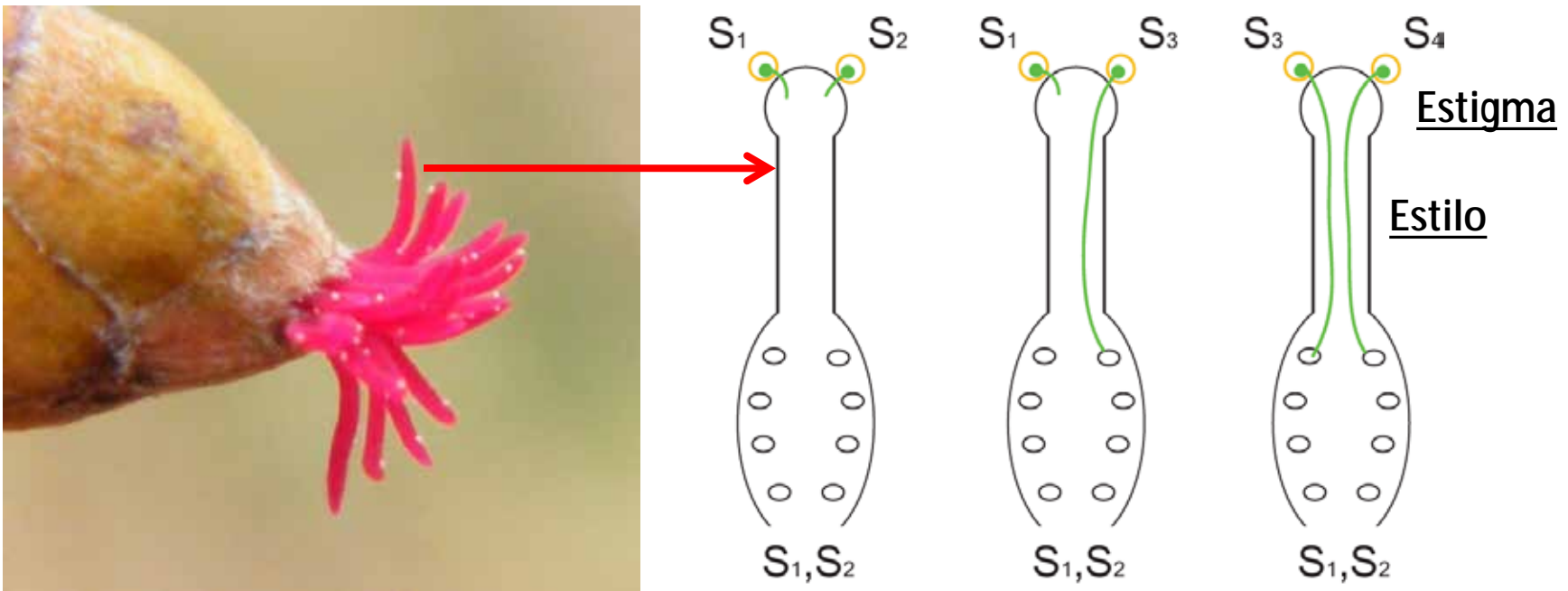


# POLINIZACION EN AVELLANO EUROPEO

- El polen compatible es producido por árboles polinizantes cuya proporción alcanza entre un 10 hasta un 15% de los cultivares comerciales.
- No obstante, los cultivares polinizadores emiten el polen en forma escalonada, el proceso solo es efectivo cuando existen días sin lluvias, menor humedad y temperatura.
- Las condiciones climáticas adversas (lluvias, bajas temperaturas, y alta humedad) dificultan el transporte del polen, afectando la fertilización de la flor
- Para ser eficiente la polinización, el polen debe ser abundante, de elevada viabilidad, la atmósfera más bien seca y el viento a favor.

# POLINIZADORES

## Compatibilidad genética entre las variedades





# POLINIZADORES

Contemporaneidad de los periodos de **floración**: Para una buena polinización es necesario cubrir todo el periodo de floración femenino de la variedad principal.





# POLINIZADORES

- Emisión de polen abundante por parte de los amentos
- Alta capacidad germinativa del polen





# POLINIZADORES

Calidad de las avellanas de las variedades polinizadoras: para evitar que la producción de los cultivares polinizadores sea una tara improductiva, la calidad de su fruta debería ser lo más cercana al de la variedad principal y por tanto apreciada por el mercado.



Barcelona

Tonda Giffoni

Tonda Romana

TGL







# RESULTADOS DE INVESTIGACION: 2009-2015

Se presentarán los resultados de trabajos realizados entre el 2009 a 2015 de 2 proyectos de investigación (CORFO y FIA).



# EFECTO DE SELECCIONES DE C.V. POLINIZANTES SOBRE EL RENDIMIENTO (KG/HA) CV. BARCELONA (6 AÑOS), A TRAVES DE POLINIZACION ASISTIDA.

Temporadas	2008-2009				
Polinizantes	Promedio de Producción (Kg/Ha).				
Método de Aplicación	Selección INIA 24	Selección INIA 45	Selección INIA 3	Selección INIA 103	Testigo
Asperjado	1.770 a	1.145 a	1.182 a	1.533 b	
Pincelado	1.312ab	846 abc	908 b	1.778 a	
Testigo					993 bc



# EFFECTO DE DISTINTOS METODOS DE APLICACIÓN DE POLEN SOBRE EL RENDIMIENTO (KG/HA) DE C.V. BARCELONA (6 AÑOS), GORBEA.

Método de Aplicación	Rdto (kg/ha)	%
Licopodium	2.985	143%
Amentos	2.556	123%
Asperjado	2.432	117%
Fresco	2.165	104%
<b>Conservado</b>	<b>2.499</b>	<b>83%</b>
Testigo	2.085	100%



# Efecto de selecciones de cv polinizantes sobre el rendimiento (Kg/Ha) cv Barcelona (6 años) de Avellano Europeo, a través de Polinización Asistida. Gorbea, Araucanía

Promedio de Producción (Kg/Ha)	Temporadas			
	2008-2009		2009-2010	
Polinizantes	Kg/ha	%	Kg/ha	%
Selección INIA 103	1.655,7	167%		
Selección INIA 24	1.586,9	160%	2.742,9	132%
Selección INIA 45	1.032,8	104%	2.462,8	118%
Selección INIA 87			2.422,9	116%
Selección INIA 3	1.044,6	105%		
Selección INIA 33			2.315,6	111%
Testigo	992,6	100%	2.085,0	100%

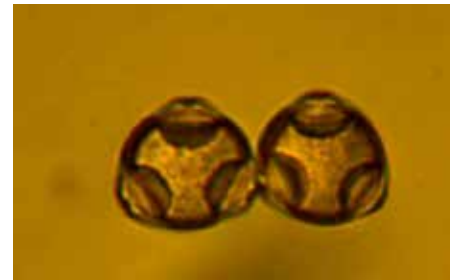


# PROYECTO: POLEN-NUT-INIA

## Polinización asistida



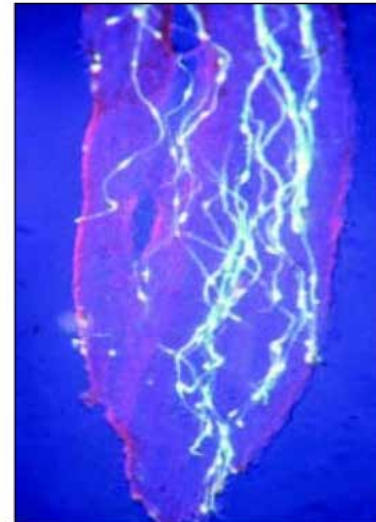
# VIABILIDAD DE SELECCIONES DE POLINIZANTES



Grano de polen no hidratado

Grano de polen compatible

Grano de polen incompatible







# VIABILIDAD (%) DE SELECCIONES DE POLINIZANTES

Germinación de Polen (%)	Gránulos de Polen (MM)	Polen Huertos Adultos	
Polinizante/Temporada	por gramo	2012	2013
Azul	580	62%	70%
Rojo	615	11%	86%
Verde		11%	14%
Amarillo		9%	
Blanco	340		21%
Café		58%	
Barcelona	410	24%	59%



# RESULTADOS DE POLINIZACION ASISTIDA EN LA PRODUCCION DE HUERTOS DE AVELLANO EN LA ZONA SUR DE CHILE.







# EFECTO DEL TIPO DE FORMULADO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE AVELLANO EUROPEO 2013-2104

Localidad	Gorbea		Osorno		(Ambas)	
	Producción (kg/ha)	%	Producción (kg/ha)	%	Producción (kg/ha)	%
Líquido Mojable	1.812	112%	974	155%	1.393	124%
Polvo Mojable	1.989	123%	1.278	203%	1.634	145%
Testigo	1.618	100%	629	100%	1.123	100%



# Formulado Líquido





# PREPARACION DEL MEDIO LIQUIDO







# EFECTO DEL TIPO (3) FORMULACIONES “LIQUIDAS” SOBRE LA PRODUCCION DE AVELLANO EUROPEO (KG/HA).

Localidad	Gorbea		Osorno		(Ambas)	
	Producción (kg/ha)	%	Producción (kg/ha)	%	Producción (kg/ha)	%
ML 1	1.588	98%	1.004	160%	1.296	115%
ML 2	1.988	123%	830	132%	1.409	125%
ML 3	1.860	115%	1.090	173%	1.475	131%
Testigo	1.618	100%	629	100%	1.123	100%



# Formulado sólido



# PREPARACION DEL MEDIO SÓLIDO





# EFFECTO DEL TIPO (2) FORMULACIONES " POLVO SECO" SOBRE LA PRODUCTIVIDAD (KG/HA) DE AVELLANO EUROPEO.

Localidad	Gorbea		Osorno		(Ambos)	
	Producción (kg/ha)	%	Producción (kg/ha)	%	Producción (kg/ha)	%
Formulado Seco						
WD 1	1.544	95%	1.220	194%	1.382	123%
WD 2	2.434	150%	1.336	212%	1.885	168%
Testigo	1.618	100%	629	100%	1.123	100%



# Método de Aplicación

Neumática



Hidroneumática



Centrifuga







# EFFECTO DE DIFERENTES METODOS DE APLICACIÓN DE POLEN SOBRE LA PRODUCTIVIDAD (KG/HA) EN AVELLANO EUROPEO.

Localidad	Gorbea		Osorno		(Ambas)	
	Producción (kg/ha)	%	Producción (kg/ha)	%	Producción (kg/ha)	%
Centrifuga	1.362	84%	925	147%	1.144	102%
Hidroneumática	2.029	125%	1.032	164%	1.530	136%
Neumática	2.045	126%	967	154%	1.506	134%
Pulverizadora	1.989	123%	1.278	203%	1.634	145%
Testigo	1.618	100%	629	100%	1.123	100%



# ENSAYOS TEMPORADA 2014-2015





# Localidad de Gorbea, región La Araucanía cv. Barcelona.

	Testigo	80	160	240	Promedio	%
Líquido		870	861	854	861	118
Seco		729	768	773	757	104
Microencapsulado			688		688	94
Testigo	728				728	100
Promedio	728	799	815	813	100%	
%	100%	110%	112%	112%		





# EFECTO DEL TIPO DE FORMULACION Y DOSIS SOBRE LA PRODUCCION, GORBEA.

	Testigo	80	160	240	Promedio	%
Polinizante 1		754	867	787	802	110
Polinizante 2		740	682	742	721	99
Polinizante 3		874	863	866	868	119
Mezcla		831	793	858	827	114
Testigo	728					100
<b>Promedio</b>	<b>728</b>	<b>647</b>	<b>676</b>	<b>805</b>		
%	100%	89%	110%	112%		



# RESULTADOS TEMPORADA 2013-2014/2014-2015 Localidad de Gorbea.

Metodo de aplicación	2013-2014	2014-2015	%2013-2014	%2014-2015
Líquido	1.812	861	112%	118%
Seco	1.989	757	123%	104%
Testigo	1.618	728	100%	100%



# Localidad de Osorno, región Los Lagos

	Testigo	80	160	240	Promedio	%
Líquido		847	832	913	864	116
Seco		788	764	765	772	104
Microencapsulado			792		792	107
Testigo	743				792	100
Promedio	743	818	798	839	100%	
%	100%	110%	107%	113%		





# EFECTO DEL TIPO DE FORMULACION Y DOSIS SOBRE LA PRODUCCION, OSORNO.

	Testigo	80	160	240	Promedio	%
Polinizante 1		780	781	782	781	99
Polinizante 2		833	787	863	828	105
Polinizante 3		873	764	893	844	103
Mezcla		787	837	818	814	107
Testigo	743					100
Promedio	743	818	792	839		
%	100%	110%	107%	113%		



# RESULTADOS TEMPORADA 2013-2014-2014-2015 Localidad de Osorno

Metodo de aplicación	2013-2014	2014-2015	%2013-2014	%2014-2015
Líquido	974	864	155%	116%
Seco	1.278	772	203%	104%
Testigo	629	743	100%	100%



# CONCLUSIONES

- Luego de 5 temporadas de investigación, ha quedado en evidencia que el proceso de polinización cruzada con cultivares polinizadores en el huerto es insuficiente.
- En invierno la alta humedad y precipitaciones frecuentes son una barrera para la llegada del polen al estigma de la flor femenina, impidiendo alcanzar el potencial de rendimiento esperado para el huerto.
- Los cultivares polinizadores actualmente utilizados, poseen distintos niveles de viabilidad, alcanzando entre 10 a 80%.



# CONCLUSIONES

- Luego de 5 temporadas de evaluaciones es consistente señalar que la polinización asistida, incrementa en forma importante los rendimientos en avellano europeo
- Tanto las formulaciones en seco y líquido son una alternativa válida para la aplicación del polen.
- La micro encapsulación es una nueva tecnología desarrollada por la Plataforma Frutícola de INIA-Carillanca que permite almacenar con menores costos el polen para el desarrollo del formulado y permite a su vez protegerlo de condiciones ambientales adversas, lo que es un avance científico único en el mundo.





# Conclusiones

- El método de aplicación de los formulados vía asistida incide en la producción. No existen diferencias entre pulverización neumática e hidroneumática. La pulverización centrífuga no alcanzó buenos resultados bajo las condiciones del ensayo.
- La polinización asistida para avellano es una nueva tecnología desarrollada por INIA para mejorar la producción del cultivo en el mundo.
- Esta tecnología estará disponible próximamente en el mercado con formulaciones de calidad garantizada.



**GRACIAS POR SU ATENCION**

