



# 2° SIMPOSIO REGIONAL DE VIVEROS CITRICOS BAJO CUBIERTA

11, 12 y 13 de mayo de 2016

Análisis de viabilidad económica y financiera de la  
producción de plantas cítricas bajo cubierta en la  
Región de Salto Grande



# Análisis de viabilidad económica y financiera de la producción de plantas cítricas bajo cubierta en la Región de Salto Grande (comparativo)

Lic. Sebastián Trupiano

# Estructura de la presentación

- 1) Actualización de **inversiones necesarias** para la producción de plantas cítricas bajo cubierta y **análisis comparativo** de las estructuras.
- 2) También se presentará un **análisis de viabilidad económica y financiera** de un emprendimiento - establecimiento de producción de plantas cítricas “Vivero Bajo Cubierta”.

Trabajo de Seminario Final Licenciatura en Administración Rural  
UTN FR Concordia.

Lic. Augusto Challiol y Lic. Daniel Fiant

Tutor: Lic. Sebastián Trupiano



# 1) Inversiones necesarias y análisis comparativo

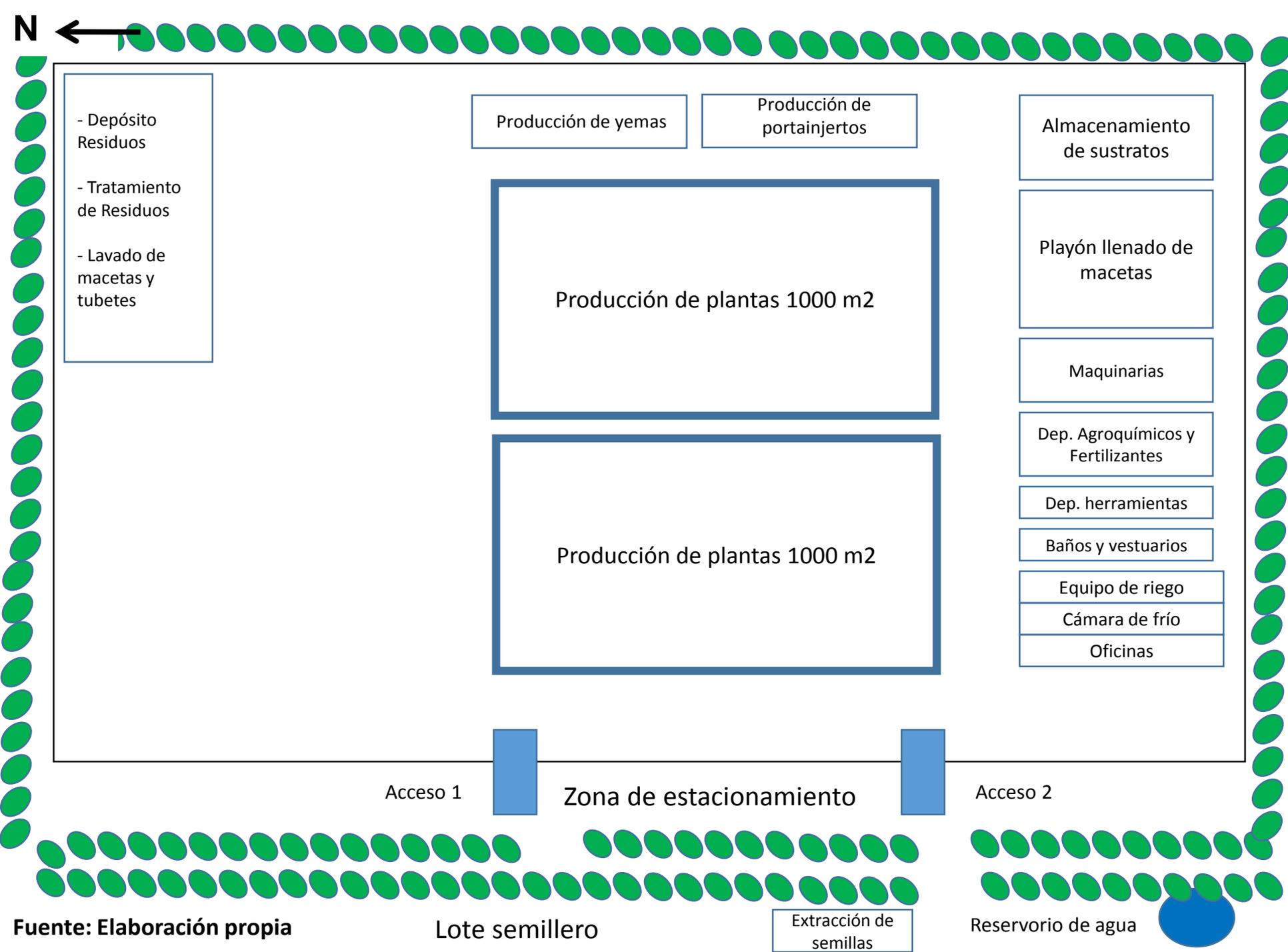
- *Planteo de*
  - *Modelo de Vivero con módulos de producción*
  - *Comparativo de estructuras metálicas y madera*
- *Principales inversiones*
- *Costos de producción*



# Planteo

- Posibles variantes en la construcción, materiales y las modalidades de acuerdo a las posibilidades del interesado.
- Referencia del monto de la inversión según el nivel tecnológico adoptado.
- Alternativas de estructuras: experiencias que están llevando a cabo empresas o viveristas de la región.
- Se contemplan las inversiones en instalaciones de estructura para un establecimiento cumpliendo las exigencias de la resolución 930/09 de SENASA y el Programa de certificación (Res. N° 149/98 del INASE)
- Además se estiman aquellos otros costos que requiere el sistema de producción con las recomendaciones ya mencionadas.





# Vivero bajo cubierta

(modelo de vivero y módulos de producción de plantas)

- Se plantean módulos productivos que permitan obtener 16.000 plantas cítricas anuales. Superficie cubierta de 1.000 m<sup>2</sup>.

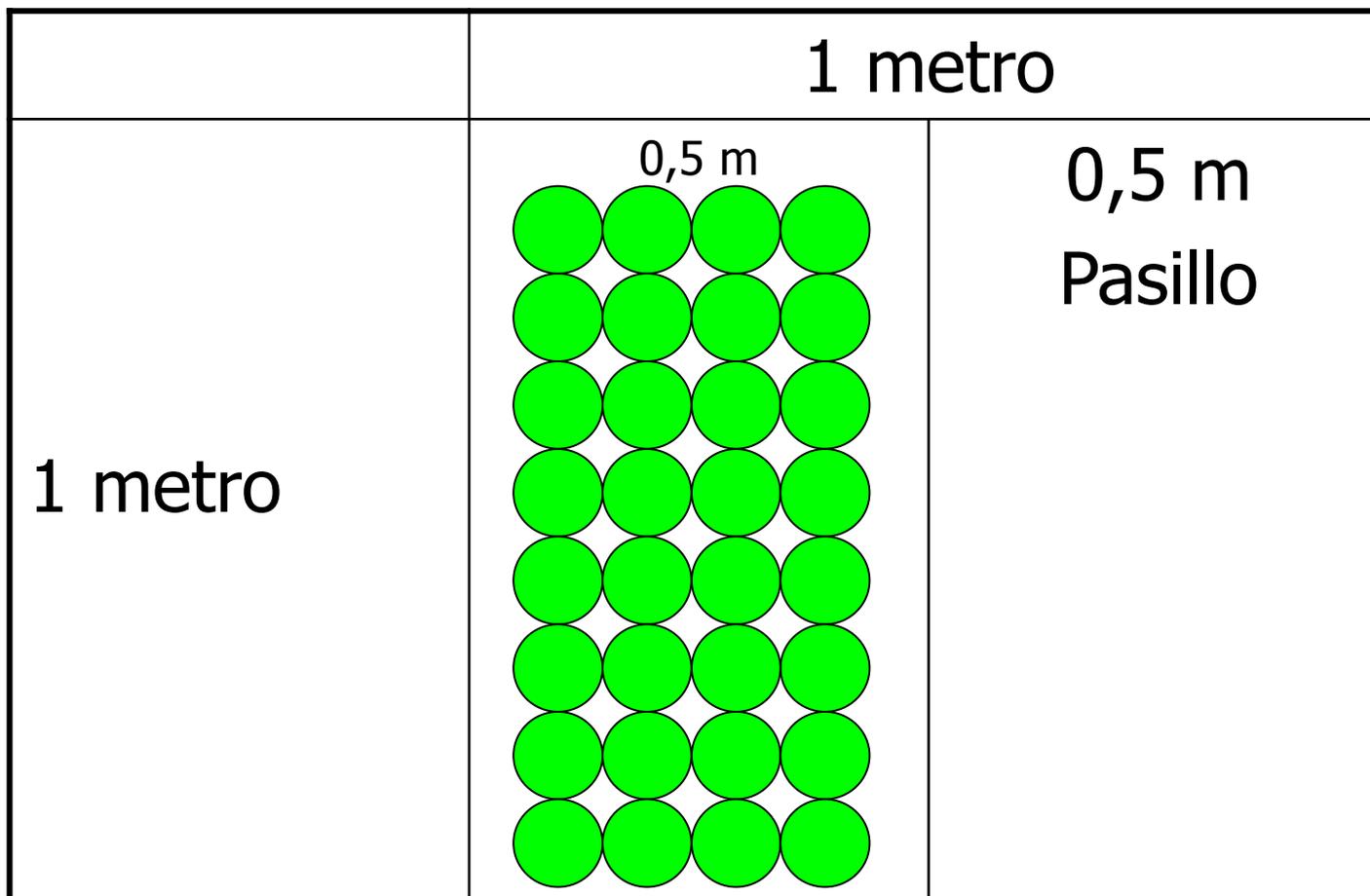
53 viveros y 72.500m<sup>2</sup>= 1.368m<sup>2</sup> c/u

Capacidad de producción = 1.160.000 pl/año ( 16pl/m<sup>2</sup>)

- El ciclo de producción desde la siembra de almácigo a la entrega de la planta terminada es de 18 a 24 meses afectando los costos por proceso a este plazo.



# Distribución 32 pl / m<sup>2</sup>



# Qué se incluye?

- Estructura del invernáculo, cobertura (plástico, malla antiinsecto y media sombra), el sistema de riego (interno al invernáculo), canteros y almácigos para plantín y piso de piedra.
- Los precios fueron relevados a mayo/16.
- Existen muchas variantes en relación al tipo de construcción a elegir como así también de los proveedores que ofrecen invernáculos y materiales.
- En trabajos anteriores pero a valores actualizados, el costo de mantenimiento de activos o amortizaciones, tiene baja incidencia en el costo final de la planta. Si es importante el desembolso inicial.

U\$S a Peso Arg	14,30
U\$S a Peso Urug	31,56
\$ Arg a \$ Urug	2,20



## Caso invernáculo con estructura metálica

1.000 m <sup>2</sup> (18x56 ; 3x10x34 ; 27,20x40)			Incidencia en %	Vida útil	Cuota amortización	
Material	Componente	Total				
Invernáculo	Estructura (18 x 56 mts)	\$ 253.213	42,17%	30	8.440	
	Flete	\$ 12.600	2,10%	30	420	
	Cobertura					
		<i>Polietileno 150 micrones</i>	\$ 16.404	2,73%	4	4.101
		<i>Malla anti-insecto con armado</i>	\$ 12.904	2,15%	5	2.581
		<i>Media Sombra + alambre</i>	\$ 7.409	1,23%	4	1.852
	Piso piedra quebrada	\$ 11.083	1,85%	15	739	
<b>Total Invernáculo</b>		<b>\$ 313.613</b>				
Canteros y mesadas	M. Met + blok p/canteros c/ armado	\$ 40.000	6,66%	30	1.333	
	Mesadas almácigos c/Polie+MS	\$ 1.958	0,33%	5	392	
<b>Total Canteros y mesadas</b>		<b>\$ 41.958</b>				
Riego	Perforación + casilla + MO	\$ 145.120	24,17%	30	4.837	
	Equipo + Materiales + Armado	\$ 99.783	16,62%	10	9.978	
<b>Total Riego</b>		<b>\$ 244.903</b>				
<b>Total general</b>	<b>41.991</b>	<b>\$ 600.474</b>	<b>Amortización Anual</b>			
					<b>Total</b>	<b>\$ 34.674</b>
<b>Por planta en dos años para el costo unitario</b>						<b>\$ 4,33</b>
<b>Inversión por m<sup>2</sup> Estructura de Metálica</b>		<b>\$ 600,47</b>	<b>42</b>			<b>0,30</b>



## Caso invernáculo con estructura de madera

1.000 m <sup>2</sup> (2 x 14 x 36)			Incidencia en %	Vida útil	Cuota amortización	
Producto	Componente	Total				
Invernáculo	Estructura (28 m ancho)	\$ 42.000	11%	10	4.200	
	Armado (M.O. 20 \$/m <sup>2</sup> )	\$ 20.000	5%	10	2.000	
	Cobertura					
	Polietileno 150 micrones	\$ 16.404	4%	4	4.101	
	Malla anti-insecto con armado	\$ 12.904	3%	5	2.581	
	Media Sombra + alambre	\$ 7.409	2%	4	1.852	
	Piso piedra quebrada	\$ 11.083	3%	15	739	
<b>Total Invernáculo</b>		<b>\$ 109.800</b>				
Canteros y mesadas	M. Met + blok p/canteros c/ armado	\$ 40.000	10%	30	1.333	
	Mesadas almácigos c/Polie+MS	\$ 1.958	0,5%	5	392	
<b>Total Canteros y mesadas</b>		<b>\$ 41.958</b>				
Riego	Perforación + casilla + MO	\$ 145.120	37%	30	4.837	
	Equipo + Materiales + Armado	\$ 99.783	25%	10	9.978	
<b>Total Riego</b>		<b>\$ 244.903</b>				
<b>Total general</b>		<b>27.738,58</b>				
			<b>Amortización Anual</b>			
					<b>Total \$ 32.014</b>	
			<b>Por planta en dos años para el costo unitario</b>		<b>\$ 4,00</b>	
<b>Inversión por m<sup>2</sup> Estructura de Madera</b>		<b>\$ 396,66</b>	<b>28</b>	<b>0,28</b>		



<b>Costos Variables</b>	<b>Totales en el ciclo</b>	<b>\$/pl.</b>	<b>U\$S/pl.</b>
Maceta	28.800	\$ 1,80	\$ 0,13
Corteza de pino	34.400	\$ 2,15	\$ 0,15
Semilla certificada	9.200	\$ 0,58	\$ 0,04
Tutor (varilla de hierro 4,2")	16.000	\$ 1,00	\$ 0,07
Sustrato	3.600	\$ 0,23	\$ 0,02
Yema certificada + injertación	112.800	\$ 7,05	\$ 0,49
Mano de obra contratada	44.215	\$ 2,76	\$ 0,19
Agroquímicos	28.216	\$ 1,76	\$ 0,12
Impuesto al cheque	7.200	\$ 0,45	\$ 0,03
Inscripciones ante INASE	5.280	\$ 0,33	\$ 0,02
<b>Total costo Variable</b>	<b>289.711,19</b>	<b>18,11</b>	<b>1,27</b>
<b>Costos Fijos</b>			
Responsable Tecnico	63.000	\$ 1,97	\$ 0,14
Responsable Administrativo	72.000	\$ 2,25	\$ 0,16
Mano de obra encargado	278.304	\$ 8,70	\$ 0,61
Gastos Mantenimiento	13.107	\$ 0,41	\$ 0,03
Patente, seguro y combustible	20.400	\$ 0,64	\$ 0,04
Electricidad	28.800	\$ 0,90	\$ 0,06
Impuesto Inmobiliario	14.400	\$ 0,45	\$ 0,03
Amortizaciones	138.696	\$ 4,33	\$ 0,30
Gastos Bancarios	2.352	\$ 0,07	\$ 0,01
<b>Total costo fijo</b>	<b>631.059,48</b>	<b>19,72</b>	<b>1,38</b>
<b>Total Costos</b>	<b>920.771</b>	<b>37,83</b>	<b>2,65</b>

11%



2) Análisis de viabilidad económica y financiera de un establecimiento de producción de plantas cítricas “Vivero B C”.

- Valor de un terreno de 1 ha. en la Región Salto Grande.
- Inversión Inicial + Reinversión, logrando en el 3er año un total de 32.000 plantas/año.
- Tipos de estructuras a utilizar: metálica y madera
- Tipos de mano de obra: Fija y Contratada (tareas de armado de invernáculo, llenado de macetas, trasplante e injertación)
- Venta por encargue
- Producción distribuida para una oferta continua
- Duración del proyecto: 30 años

Precio de venta	75,00
-----------------	-------



Invernáculo Metalico	Costo Total	Vida Útil (años)	Cuota Amort.	Valor residual
Terreno	\$ 750.000			\$ 750.000
Cerramiento Perimetral	\$ 260.000	30	\$ 8.667	\$ 0
Bajada Electrica	\$ 6.000	30	\$ 200	\$ 0
Estructura (1000mts) + armado	\$ 253.213	30	\$ 8.440	\$ 0
Polietileno 150 micrones + armado	\$ 16.404	4	\$ 4.101	\$ 8.202
Flete traslado estructura	\$ 12.600	30	\$ 420	\$ 0
Malla anti-insecto + armado	\$ 12.904	5	\$ 2.581	\$ 0
Media Sombra + alambre	\$ 7.409	4	\$ 1.852	\$ 3.705
Piedra quebrada para Pasillos	\$ 11.083	10	\$ 1.108	\$ 0
<b>Total Invernaculo</b>	<b>\$ 579.613</b>			
<b>Canteros y Mesadas</b>				
Ladrillos Huecos + Malla metálica + Estacas	\$ 40.000	30	\$ 1.333	\$ 0
Cajones sembradores para almacigo	\$ 1.958	5	\$ 392	\$ 0
<b>Total canteros y mesadas</b>	<b>\$ 41.958</b>			
<b>Riego</b>				
Perforación 30mts + Gasoil + Bomba	\$ 25.120	30	\$ 837	\$ 0
Materiales + armado	\$ 99.783	10		
Casilla de riego	\$ 120.000	30		
<b>Total Riego</b>	<b>\$ 244.903</b>			
Moto + Patente y Casco	\$ 26.000	10		
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$ 1.652.474</b>	Total Amort. Anual		

Inversiones Invernáculos de estructura metálica  
**\$ 2.100.000**  
**U\$S 146.000**

Invernáculo	Costo Total	Vida Útil (años)	Cuota Amort.	Valor Residual
Estructura (1000mts) + armado	\$ 253.213	30	\$ 8.440	\$ 16.881
Polietileno 150 micrones + armado	\$ 16.404	4	\$ 4.101	\$ 0
Flete traslado estructura	\$ 10.800	30	\$ 360	\$ 720
Malla anti-insecto + armado	\$ 12.904	5	\$ 2.581	\$ 5.162
Media Sombra + alambre	\$ 7.409	4	\$ 1.852	\$ 0
Piedra quebrada para Pasillos	\$ 11.083	10	\$ 1.108	\$ 2.217
<b>Total Invernaculo</b>	<b>\$ 311.813</b>			
<b>Canteros y Mesadas</b>				
Ladrillos Huecos + Malla metálica + Estacas	\$ 40.000	30	\$ 1.333	\$ 2.667
Cajones sembradores para almacigo	\$ 1.958	5	\$ 392	\$ 783
<b>Total canteros y mesadas</b>	<b>\$ 41.958</b>			
<b>Riego</b>				
Materiales + armado	\$ 88.789	10	\$ 8.879	\$ 17.758
<b>Total Riego</b>	<b>\$ 88.789</b>			
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$ 442.560</b>	Total Amort. Anual	<b>\$ 29.047</b>	<b>\$ 46.187</b>



2º SIMPOSIO REGIONAL DE VIVEROS CITRICOS BAJO CUBIERTA

# Cronograma de Actividades

	2016							2017							2018																
Actividades	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Invernáculos	X	X																													
Almácigos y Siembra			X												X																
Carga de Macetas					X												X														
Transplante						X											X														
Injerto										X												X									
Tutorado										X												X									
Control Sanitario										X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Monitoreo										X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Comercialización																	X	X											X	X	
Invernáculos													X	X																	
Almácigos y Siembra																X															
Carga de Macetas																	X														
Transplante																	X														
Injerto																						X									
Tutorado																						X									
Control Sanitario																					X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Monitoreo																					X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Comercialización																													X	X	



# Descripción Técnica

## Etapa de Almácigo:

- Cajones de siembra: cajones sembradores madera.
- Sustrato: turba rubia.
- Siembra: 1.800 semillas por cajón (trifolio).
- Época de Siembra: Agosto.
- Labores Culturales:

Eliminación de malezas – Fertilización – Riego –  
Eliminación de plantas de trifolio (por podredumbre de raíz,  
cuello de raíz torcida, color amarillento, deformación, etc.).



## Etapa de Vivero:

- Llenado de Macetas: Octubre.
- Sustrato: corteza de pino.
- Trasplante: Noviembre
- Riego: sistemas de riego (goteo y aspersión o enfriamiento).
- Injertación: Enero, cuando el tamaño del pie de trifolio es de 5-6mm de diámetro.
- Tutorado: varilla de hierro del 4,2" para guiar el crecimiento de la planta.



# Evaluación Económica del Proyecto

- Rentabilidad en 30 años desde su instalación.
- Para el calculo del VAN, se optó por comparar el proyecto con una alternativa 12% (Manual de Citricultura).
- El VAN del proyecto devuelve en los 30 años, **\$3.078.275** por encima del proyecto alternativo.
- La TIR del proyecto nos devuelve la totalidad del capital invertido y nos reditúa un **28%** anual del mismo.

<b>VAN</b>	<b>\$ 3.078.275,47</b>
<b>TIR</b>	<b>28%</b>



# Período de Repago Proyecto

en el 6to año pero positivo desde el 2do.

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Flujo Neto	-1.652.474	-135.888	42.231	1.113.490	574.997	743.948	734.997
Flujo Actual		-121.328	33.666	792.560	365.421	422.136	272.373
Saldo Actual	-1.652.474	-1.773.803	-1.740.137	-947.577	-582.156	-160.019	212.353



# Algunas conclusiones

- Un proyecto de inversión en producción de plantas cítricas bajo cubierta es rentable, independientemente del tipo de estructura que se decida implementar.
- La inversión inicial de la estructura metálica es superior al de estructura de madera, pero a largo del proyecto se compensa dicha inversión debido a que se deben realizar reinversiones en la estructura de madera por su menor vida útil.



- Estudios de mercado (oferta/demanda) para la Provincia de Entre Ríos, indican que la demanda se encuentra insatisfecha, por lo que se podrían realizar nuevas inversiones para poder ofrecer mas plantas al mercado y así cubrir parte de la misma.
- Algunas ventajas desde lo económico de la producción bajo cubierta (además de las sanitarias), es que se obtiene mayor cantidad de plantas en espacios reducidos y en menor tiempo.
- Análisis económicos – financieros de esta características, nos permitirían tomar decisiones acertadas para una citricultura sustentable...



- El financiamiento acorde a las características de este sistema de producción será la clave para poder implementar este tipo de proyecto....

## Agradecemos a:

UTN LAR – Daniel Fiant y Augusto Challiol

Ing. Walter Silva,

Ing. Cristian Huber,

Empresas proveedoras por la información

Compañeros de INTA-INIA

y todas las personas que gentilmente hicieron sus aportes.



**MUCHAS GRACIAS  
POR LA ATENCIÓN!!!**

**Lic. Sebastián Trupiano  
Estación Experimental Agropecuaria Concordia  
INTA - Ministerio de Agroindustria de la Nación  
Estación Yuquerí Concordia Entre Ríos 3200  
(+54345-4290000 int 154 ó +541168651085)  
trupiano.sebastian@inta.gov.ar**

