

	FORMULARIO EVALUACION EXPOST DE PROYECTO	FONDO DE MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO SANITARIO
---	---	---

Proyecto V 1-15-0199: “Prospección de razas severas y áfidos vectores del virus de la tristeza de los cítricos presentes entre la I y VII Región de Chile”

Agente Adjudicado	: Agrícola CEGEDE Ltda.	
Institución(es) asociada(s)	: Asociación de Exportadores de Chile A.G. Universidad de Tarapacá, Facultad de Agronomía	
Duración del proyecto	: Inicio 20 septiembre 1999 Término 17 diciembre 2003	
Región de ejecución del proyecto	: Universidad Católica de Valparaíso Facultad de Agronomía	
Costo total del proyecto	:	\$ 237.357.520
Aporte Fondo SAG	:	67.1% \$ 159.209.690
Aporte Agente	:	32.9% \$ 78.147.830

1 - RESUMEN EJECUTIVO

La idea del proyecto es muy buena, y en términos globales se lograron los objetivos planteados inicialmente, ya que se prospectó la enfermedad en distintas zonas cítricas del país, generándose una base de datos valiosa. Además, se buscó especies de áfidos vectores, no encontrándose en las temporadas de estudio la especie más importante a nivel mundial.

Los resultados del proyecto pueden ser usados para tomar medidas a nivel nacional de mitigación de los posibles impactos de esta enfermedad en Chile, pero esto no se especificó en el informe final. La duración del proyecto, 2 años, fue insuficiente ya que al momento de redactar el informe final aún se estaba a la espera de los resultados de algunos análisis de laboratorio.

Las poblaciones de insectos y la aparición de síntomas de una enfermedad pueden variar enormemente entre los años, por lo que prospectar solo un año en una zona o lugar no es suficiente para emitir un juicio definitivo en relación a su abundancia, dominancia e incluso presencia.

Dentro de los aspectos negativos, llama la atención la poca prolijidad en la formulación del proyecto y redacción del informe final, y la falta de una validación estadística de los datos y resultados obtenidos.

De acuerdo a la evaluación ex post de los factores considerados el proyecto logró **71.5 %** de eficiencia, que representa en esta escala la calificación de **Regular a Bueno**.

2 - INTRODUCCIÓN

Chile ha aumentado considerablemente la superficie plantada de cítricos en los últimos años, especialmente mandarinas dada la apertura para esta especie del mercado de Estados Unidos. Así, el cultivo de cítricos se ha convertido en una alternativa de inversión interesante del

EMPRESA EVALUADORA: BUREAU VERITAS CHILE S.A.	EVALUADORA TECNICA: Tania Zaviezo P., Ing. Agrónomo, U. Católica de Chile. EVALUADORA FINANCIERA: Ana María Pino, Ing. Alimentos U. de Chile.	Página 1 de 9
--	--	---------------

	FORMULARIO EVALUACION EXPOST DE PROYECTO	FONDO DE MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO SANITARIO
--	---	---

rubro agrícola nacional. Adicionalmente, una de las ventajas comparativas para la producción de estas frutas en Chile es la ausencia de enfermedades y plagas claves, lo que favorece la alta rentabilidad del cultivo, al mantener costos de producción bajos y expectativas de rendimiento altas.

El virus de la tristeza de los cítricos (**CTV**) es una enfermedad de primera importancia a nivel mundial en este tipo de frutos, siendo su principal vector una especie de áfido no reportada para Chile. Adicionalmente, el desarrollo y severidad de la enfermedad depende de la raza del virus presente y de la combinación portainjerto-variedad.

Por todo lo anterior, la prospección de las razas de virus presente en Chile, su distribución e incidencia, y la presencia de insectos vectores, conforman un proyecto interesante y necesario, sobretodo porque al conocer mejor estos aspectos se pueden tomar medidas que mitiguen el potencial desarrollo de la enfermedad.

3 - CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

- Se debe mejorar la parte formal de la formulación en el informe final del proyecto. Ej: Falta el Anexo 1 (Carta Gantt), como punto 3 aparece el Plan de Trabajo y luego también como punto 3 la Metodología. La parte de la metodología es una mezcla de métodos y resultados.
- Parece importante que los proyectos mantengan una coherencia de principio a fin, como por ejemplo que los objetivos presentados en el proyecto inicial sean idénticos al los del informe final, y objetivos que se hayan sumado en el transcurso del proyecto deben ponerse aparte. Esto hace más fácil su seguimiento y evaluación.
- El informe final debió haber sido más enfocado a presentar y resumir los resultados y como estos encajan en los objetivos propuestos. Hay una gran revisión bibliográfica, que más bien correspondía en el proyecto inicial.
- En el plan de trabajo parece desproporcionado el tiempo adjudicado a compra de equipos y modificación de laboratorios, cuando sólo hay 2 años para completar mucho trabajo.
- Este tipo de proyectos deben considerar a lo menos 3 años, ya que hay variaciones poblacionales de año a año, por lo que prospectar la presencia o dominancia de una especie de áfido basado sólo en la información de un año es algo riesgoso. Además si ha sido introducido recientemente, y sus poblaciones son bajas, puede fácilmente no detectarse su presencia.
- Se debe mejorar el análisis de datos, incluyendo análisis estadísticos que indiquen el error asociado al muestreo, y así tener una referencia de la confiabilidad con que se acepta o rechaza las hipótesis de trabajo.

Para financiamiento de futuros proyectos no se deberían aprobar aquellos cuyo formulario de presentación sea tan escueto e incompleto, ya que se considera que esto es un claro indicio de cómo se llevará a cabo el proyecto y de la respectiva seriedad con que se trabajará. Si bien en este caso el proyecto se desarrolló satisfactoriamente, es factible esperar que en otros no sea así. Tal vez los funcionarios del SAG tenían antecedentes o

EMPRESA EVALUADORA: BUREAU VERITAS CHILE S.A.	EVALUADORA TECNICA: Tania Zaviezo P., Ing. Agrónomo, U. Católica de Chile. EVALUADORA FINANCIERA: Ana Maria Pino, Ing. Alimentos U. de Chile.	Página 2 de 9
--	--	---------------

conversaciones previas con el equipo de trabajo, que les daba tranquilidad de lo que se haría, pero como se trata de un concurso público se debe tratar de mantener imparcialidad, y adjudicar los proyectos según la calidad de la idea y la formulación.

Este tipo de proyectos debería durar a lo menos 3 o 4 años, ya que por la naturaleza de los que se está haciendo se requiere de más tiempo, y adicionalmente en otros aspectos un año de observaciones de terreno son insuficientes. De hecho hay algunos resultados que no estaban listos al momento de redactar el informe final.

4 - FACTORES DE EVALUACION

Factor 1 CALIDAD TECNICA DEL PROYECTO

1.1 Objetivos y Resultados

Criterio	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Objetivo General			X	
Objetivos Específicos			X	
Resultados		X		
Concordancia	X			

Observaciones y Comentarios

Lo planteado en el objetivo general, más bien refleja objetivos específicos, y en parte de los específicos parece estar la idea más general del proyecto.

La información presentada en el proyecto cuando se postuló es sumamente escueta e incompleta. El informe final incluye mucha revisión bibliográfica y poca descripción de los resultados.

Desde el punto de vista de la generación de una base de datos, los resultados son interesantes, pero no se sabe el grado de confiabilidad de estos resultados, sobretodo si hay regiones en que el problema estaba recién empezando, donde detectar la enfermedad o los pulgones es más complicado.

La concordancia entre los objetivos presentados en el proyecto inicial y los del informe no concuerdan plenamente, como tampoco con los resultados alcanzados. Al parecer se pensó que con la ejecución del proyecto se podría generar información suficiente como para sugerir medidas a nivel macro, como el declarar zonas libres de tristeza, el sugerir barreras sanitarias o estrategias de erradicación. Sin embargo esto no es factible de hacer cuando la prospección y el muestreo en la mayoría de los casos sólo incluyeron una temporada, y parte de los resultados de los análisis de laboratorio todavía estaban en espera. Para dos años proponer ese tipo de resultados fue irreal.

1.2 Fundamentos del proyecto

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Fundamentos técnicos	X			
Fundamento económico- sociales	X			

Observaciones y comentarios

Si bien existen buenos fundamentos técnicos para la realización del proyecto, su formulación en el proyecto es deficiente. Al igual que en el caso anterior, existen interesantes fundamentos económicos, pero estos no fueron presentados en el proyecto.

1.3 Metodología y Plan de trabajo.

-Evaluación de la metodología propuesta

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Metodología		X		
Plan de trabajo			X	
Equipo de trabajo		X		

Observaciones y comentarios

La metodología para la prospección de las razas del virus y de las especies de áfidos presentes es apropiada. En todo caso, 48 meses era un plazo insuficiente para llevar a cabo todos los análisis necesarios para llegar a determinar las razas encontradas.

La metodología relacionada al patrón de distribución (objetivo que no aparece planteado originalmente) no es correcta. Existen varios métodos estadísticos (y de la manera de tomar los datos) que se podrían haber empleado para determinar esto, desde algunos relativamente sencillos a otros espacialmente explícitos.

El muestreo en el caso de las muestras de tejidos y áfidos es adecuado. Desde el punto de vista de la extensión de las zonas muestreadas, lo que se hizo es bastante amplio y considerando todas las zonas citrícolas. Sin embargo existe una debilidad desde el punto de vista temporal, ya que habría sido deseable muestrear todos los lugares al menos las dos temporadas, y así poder tomar en consideración variaciones anuales en abundancia y expresión de los síntomas.

Algo que llama la atención, es que se decidió muestrear el 1%, y si bien esto representa una tremenda cantidad de trabajo, no hay una estimación de su validez estadística. Al menos debiera calcularse el error asociado a este nivel de muestreo, para saber con que certeza uno acepta o rechaza ciertas hipótesis de trabajo.

La revisión bibliográfica presentada en el informe final se señalan varios tipos de análisis, mencionando que los basados en técnicas bioquímicas serían mejores (proteínas

de la cápside y análisis de dsRNA), sin embargo se decide realizar análisis serológicos (ELISA) sin explicar claramente porque.

Factor 2 **CUMPLIMIENTO TÉCNICO DEL PROYECTO**

2.1 **Objetivos**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Objetivo general			X	
Objetivos específicos			X	

Observaciones y comentarios

Objetivo general: Se cumplió parcialmente al término del proyecto, ya que se determinó la presencia de aislados de CTV, pero para el fin del proyecto no se había logrado determinar la raza y severidad para la mayoría de ellos. Sí se logró determinar las especies de áfidos presentes, y se determinó la ausencia de la especie más importante.

Objetivos específicos: Básicamente los 4 objetivos específicos mencionados en el informe final fueron cumplidos o estaban en proceso de cumplirse. Sin embargo, al término del proyecto no se logró concretar sugerencias de manejo derivadas de los resultados obtenidos, que era parte de los objetivos planteados en el proyecto original.

2.2 **Resultados**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Grado de Cumplimiento Resultados		X		
Cumplimiento del plan de Trabajo			X	

Observaciones y comentarios

La concordancia entre objetivos y resultados no es rigurosa a lo largo del proyecto. Hay objetivos/resultados que se propusieron, pero no se lograron cumplir a cabalidad por falta de tiempo, y aparecen resultados no propuestos en los objetivos (como el de la distribución). En todo caso, en lo más grueso y relevante, los resultados y objetivos concuerdan.

Se debió considerar que los análisis de laboratorio y de caracterización biológica tomarían más tiempo del presupuestado en el proyecto. Sólo tres de los 36 mencionados se habrían completado al momento del informe final, y 20 estaban recién comenzando.

	FORMULARIO EVALUACION EXPOST DE PROYECTO	FONDO DE MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO SANITARIO
---	---	---

Factor 3 **EVALUACIÓN DE IMPACTO GLOBAL**

3.1 **Impacto sobre los Recursos Agropecuarios**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Recursos silvoagropecuarios				X
Recursos Naturales y Medio ambiente				X
Sistema productivo				X

Observaciones y comentarios

Dejando de lado el problema de grado de confiabilidad y representatividad del muestreo, los impactos de la información generada con el proyecto sobre los recursos silvoagropecuarios es muy buena, dado que hace un diagnóstico de la situación actual, permite planificar medidas de contención del problema, manteniendo así la calidad fitosanitaria de los huertos de cítricos en el país. Esto a su vez impacta positivamente en los recursos naturales y el medio ambiente, ya que por un lado evita la aplicación de medidas de control químico en lugares donde no se necesita, y al ayudar a disminuir la dispersión del problema a varias regiones implica que en el futuro no será necesario la aplicación de medidas más drásticas de control del vector.

En el sistema productivo su impacto también es bueno, ya que si la información generada es manejada correctamente, permitiría mantener el estado sanitario de la mayor cantidad de huertos de cítricos y esto mantiene bajos costos de producción, permite seguir ocupando enemigos naturales para otras plagas y mantiene los rendimientos promedio.

3.2 **Impacto global para los próximos 5 años.**

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Sustentabilidad			X	
Aumento de competitividad			X	
Potenciación de nuevos negocios				X
Aumento del empleo			X	

Observaciones y comentarios

Por los impactos potenciales en las medidas de manejo que se pueden sugerir a nivel país con los resultados del proyecto, sus impactos globales futuros son buenos. Al igual que en el punto anterior, esto depende del uso que se le de a la información generada. Potencialmente permitiría mantener la sustentabilidad del negocio y mantendría la competitividad de Chile en relación a otros países exportadores de cítricos que si tienen el problema.

Nuevos negocios podrían generarse en relación a un servicio de monitoreo continuo del problema o la venta de análisis para detectar la presencia del virus, una vez

	FORMULARIO EVALUACION EXPOST DE PROYECTO	FONDO DE MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO SANITARIO
---	---	---

que se haya afinado bien la metodología. Desde el punto de vista del empleo, ayudaría a la mantención de una demanda por mano de obra en varias localidades, sobretodo en una estación donde el empleo agrícola tiende a caer.

3.3 Capacitación

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Capacitación				X

Observaciones y comentarios

La capacitación y difusión del proyecto fue bastante amplia. Dos de los investigadores involucrados asistieron a cursos de capacitación y hubo una visita de un experto extranjero (Cuba). Además, en ambos años, se realizaron varias charlas informativas, tanto en Santiago como en otras regiones, y se presentaron trabajos en reuniones científicas.

Factor 4. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.

4.1 Impacto económico social

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	25 Ptos	50 Ptos	75 Ptos	100 Ptos
Aumento de empleo			X	
Aumento de las exportaciones				X
Aumento de competitividad				X
Evaluación Económica Social			X	

Observaciones y comentarios

Siendo la virosis “tristeza de los cítricos”, la enfermedad más devastadora que puede afectar a los cítricos, su oportuna detección tiene gran importancia.

Si bien los ejecutores no evaluaron el impacto económico social del proyecto, es evidente que los resultados contribuyen a mantener e incluso aumentar el empleo, al evitar este daño a la citricultura nacional y permitir su crecimiento. De otro lado, si la prospección, control y otras medidas continuaran, esto podría ser fuente de más empleo, para realizar estas acciones.

El proyecto *per se* no aumentó las exportaciones, sin embargo, constituye un potente mensaje a los mercados sobre la permanente preocupación del *cluster* cítrico, por conservar el patrimonio fitosanitario. El incremento de exportaciones que se ha verificado en el rubro, se asocia a una mayor demanda de mano de obra a lo largo del canal de comercialización.

La construcción de una base de datos con la identificación de las localidades y huertos infectados permite diseñar una estrategia de cómo evitar su dispersión. Si esto se cumple, habrá mayor competitividad y será posible continuar plantando cítricos sin arriesgar las exportaciones

El uso que se haga de la información generada por el proyecto y de las medidas que adopte el SAG (continuar la prospección del virus y sus vectores) permitiría mantener la sustentabilidad del negocio y la competitividad de Chile frente a países que también exportan cítricos y donde esta enfermedad es endémica y no ha logrado ser controlada debidamente.

4.2.- Impacto económico

Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno
	0 a 25 Ptos	26 a 50 Ptos	51 a 75 Ptos	76 a 100 Ptos
Evaluación del proyecto inicial			X	
Evaluación del proyecto ejecutado			X	

Observaciones y comentarios

Los ejecutores no presentaron en la propuesta inicial ni en el informe final la evaluación económica privada del mismo. Sin embargo, la ejecución de éste demostró que era viable.

Por la rentabilidad que logran los productores y exportadores, el impacto económico se califica como bueno. Los ejecutores encontraron baja o nula presencia del virus, durante la vigencia del proyecto, en algunas de las regiones prospectadas. Así, se ha continuado plantando y han crecido las exportaciones. Por ejemplo, en el año 2005, se embarcó 8.500 ton de clementinas, tangerinas y mandarinas a EE.UU. Evidentemente, en este caso, se ha sumado un negocio interesante para los fruticultores.

	FORMULARIO EVALUACION EXPOST DE PROYECTO	FONDO DE MEJORAMIENTO DEL PATRIMONIO SANITARIO
---	---	---

Porcentajes de la evaluación

Factor 1 Ponderación Puntos Logrado

Calidad Técnica del proyecto

Valor total del Factor **25%** **12.7 %**

1.1.-Objetivos y Resultados	10%	56.2	5.6
1.2. – Fundamentos del proyecto	5%	25	1.3
1.3 -Metodología y plan de trabajo	10%	58.3	5.8

Factor 2 Ponderación Puntos Logrado

Cumplimiento Técnico del proyecto

Valor total del Factor **30%** **20.6%**

2.1 Objetivos	15	75	11.2
2.2 Resultados	15	62.5	9.4

Factor 3 Ponderación Puntos Logrado

Evaluación de Impacto

Valor total del Factor **25%** **23.1 %**

3.1 Impacto sobre los recursos Agropecuarios	10%	100	10
3.2 Impacto para los próximos cinco años	10%	81.2	8.1
3.3 Capacitación	5%	100	5

Factor 4 Ponderación Puntos Logrado

Evaluación económica

Valor total del factor **20%** **15.1 %**

4.1 Impacto económico social	10%	87.5	8.8
4.2 Impacto económico	10%	63	6.3

Puntaje Total = (12.7 %+ 20.6 %+ 23.1 %+15.1 %) = 71.5 %

EMPRESA EVALUADORA: BUREAU VERITAS CHILE S.A.	EVALUADORA TECNICA: Tania Zaviezo P., Ing. Agrónomo, U. Católica de Chile. EVALUADORA FINANCIERA: Ana Maria Pino, Ing. Alimentos U. de Chile.	Página 9 de 9
--	--	---------------