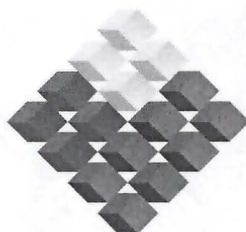


PFT-2009-0144

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	28 NOV 2008
Hora	13:06
Nº Ingreso	1270



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS 2008/2009

**“Utilización de herramientas biotecnológicas para la
producción clonal de nogales”**

Soc. Agrícola Pehuén de Curicó Ltda.

Noviembre 2008



FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROYECTOS 2008/2009

CÓDIGO (Uso interno)

P4 T-2009-0144

LISTA DE CHEQUEO

La propuesta debe ser presentada en el "Formulario de Presentación" en tres copias y archivo digital (CD)	
Ficha Datos Personales	
Ficha Datos Instituciones	
Carta Compromiso Aportes Entidad Responsable y Agentes Asociados	
Carta Compromiso de cada integrante del Equipo Técnico	
Currículo Vital Entidad Responsable	
Currículo Vital de los integrantes del Equipo Técnico	
Antecedentes legales y comerciales de Entidad Responsable	
Archivo Excel con Memoria de Cálculo, Presupuesto Consolidado, Aportes, Flujo de Caja	



CONSOLIDACION DE LA PROPUESTA

1. Antecedentes generales de la propuesta

Nombre			
Utilización de herramientas biotecnológicas para la producción clonal de nogales			
Duración		Territorio	
meses	48	Región (es)	VII Región del Maule
		Comuna (as)	Teno
Período de ejecución			
Fecha de inicio (dd/mm/aaaa)	01/04/2009	Fecha de término (dd/mm/aaaa)	01/04/2013

2. Nombre Entidad Responsable (debe adjuntar carta de compromiso)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante Legal
Sociedad Agrícola Pehuén de Curicó Ltda.	Agrícola y Viveros		Alejandro Navarro Díaz

3. Identificación Agentes Asociados (debe adjuntar cartas de compromiso de cada uno)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante Legal



4. Participantes (Agricultores, Productores, Empresas).

		Nº Hombres	Nº Mujeres	Total
Directos¹	Pequeños			
	Medianos Grandes			
Indirectos²	Pequeños			
	Medianos Grandes			

	A Nivel de su Ejecución	A Nivel de sus Beneficiarios
La propuesta considera la participación significativa de pueblos originarios	NO	NO

¹ Durante la negociación y firma del contrato se solicitará la identificación individual (nombre, rut) de estos participantes (en el Plan Operativo).

² Durante la ejecución del proyecto se solicitará la identificación individual mediante nombre y rut. los informes de avance técnicos y de gestión.



5. Presupuesto consolidado de la propuesta

Ítems de costos	FIA		Contraparte		Total	
	M\$	%	M\$	%	M\$	%
1. Recursos Humanos						
2. Equipamiento						
3. Infraestructura						
4. Viáticos/movilización						
5. Materiales e Insumos						
6. Servicio a terceros						
7. Difusión						
8. Capacitación						
9. Gastos generales						
10. Gastos de administración						
11. Imprevistos						
Total						
%						



6. Resumen ejecutivo de la propuesta (máximo 1/2 página)

Desde el año 1997 al 2007 la producción de nueces en Chile ha aumentado en un 75%, llegando el 2007 a producir casi 21 millones de Kg., de los cuales 18,7 millones fueron para exportación y el resto para el mercado nacional. Por los antecedentes que manejamos y en nuestro vínculo que mantenemos con la Universidad de Davis en California, sabemos que una planta producida a través de cultivo *in vitro*, posee características fisiológicas que indican que alcanzan su máximo productivo mucho antes que una planta producida por propagación tradicional. El objetivo principal de nuestra propuesta es introducir al país una metodología para clonación de nogales, su indicador de éxito es la obtención de un nuevo tipo de planta de nogal que no requiere ser injertado, no existente en el país, de las principales variedades y portainjertos actualmente en uso. Los objetivos específicos son: Incorporar en el medio nacional una tecnología de punta en la propagación masiva de material escaso mediante la clonación del nogal, alcanzar porcentajes de éxito comerciales en la multiplicación *in vitro* de nogales como planta terminada, adquirir experiencia de entidades extranjeras que aporten transferencia tecnológica e introducir al mercado nacional el uso de plantas de nogal auto enraizado, variedades y portainjertos.



CONFIGURACION TECNICA DE LA PROPUESTA

7. Resumen del problema u oportunidad a abordar (máximo 1 pagina)

La alternativa tecnológica para la multiplicación de nogales escogida para este proyecto corresponde a la clonación de la especie, variedades y portainjertos, colocándolos en la vanguardia de las técnicas usadas en propagación *in vitro* de nogal y generando el conocimiento base de futuras y más complejas aplicaciones biotecnológicas en este frutal. Las etapas a seguir son: a.- Establecimiento, b.-Propagación, c.-Enraizamiento, d.- Aclimatación. Bajo estas premisas se propone conseguir un método biotecnológico para la obtención de clones de variedades de nogal.

En relación a las tecnologías de producción, el problema nace en el tipo de planta de nogal que tienen los huertos chilenos que en su mayoría corresponden a plantas de semillas sin injertar. La lenta entrada en producción de huertos establecidos de plantas producidas de semilla, junto al costo de control de pestes y enfermedades, han influido en la decisión de los agricultores de no plantar esta especie. Los beneficios que puede entregar la oferta de nogales autoenraizados son variados y afectan positivamente al país en su conjunto, agregando valor a las exportaciones nacionales.



8. Objetivos de la propuesta

Objetivo general	
Los objetivos técnicos del proyecto son: 1.- Incorporar una tecnología de propagación masiva de material escaso mediante clonación 2.- Alcanzar porcentajes de éxito comerciales en la multiplicación in vitro de nogales, como planta terminada 3.- Transferencia tecnológica con centros de investigación extranjeros 4.- Introducir en el mercado nacional el uso de plantas de nogal autoenraizados, variedades y portainjertos.	
Nº	Objetivos específicos (priorizar no más de 5 objetivos)
1	Lograr la introducción de material a cultivo <i>in vitro</i> .
2	Establecer una metodología de multiplicación <i>in vitro</i> .
3	Establecer una metodología de enraizamiento y aclimatación de nogales producidos <i>in vitro</i> .
4	Presentar al mercado chileno un producto "planta de nogal producida <i>in vitro</i> " de vanguardia.



9. Resultados esperados

Resultado o producto		Descripción	Indicador de cumplimiento	Nº del objetivo al que responde
Nº	Nombre			
1	Establecer un cultivo a partir de yemas de árboles adultos			1
2	Establecer un protocolo de multiplicación <i>in vitro</i>			2
3	Establecer un protocolo de enraizamiento y aclimatación para plantas de nogales producidas <i>in vitro</i>			3
4	Obtener plantas de nogales por cultivo <i>in vitro</i> para poner en el mercado			4



10. Productos esperados dentro del proyecto

Producto	Descripción
Protocolos cultivo <i>in vitro</i> de nogales, describiendo todas sus etapas: Introducción, multiplicación, enraizamiento y aclimatación	Manual descriptivo de las técnicas utilizadas para las diferentes etapas del cultivo <i>in vitro</i> de nogales.
Producción de nogales autoenraizado a través de cultivo <i>in vitro</i>	Plantas de nogales producidas por cultivo <i>in vitro</i> .

11. Estrategia de Difusión

Se harán cada año charlas para presentar los avances del proyecto y una charla final donde se entregarán los resultados finales obtenidos.
También se consideran 2 asesorías de un experto en cultivo de nogales, el cual pueda aportar a nuestro estudio y al conocimiento nacional.



12. Estrategia de Transferencia

Realizar una publicación en conjunto con FIA de los resultados del proyecto en alguna revista agronómica y/o científica de circulación nacional.

13. Descripción de la innovación propuesta

Ámbito (se debe marcar al menos uno)			
☒ Producto	☒ Proceso	☐ Marketing	☐ Organización
Consiste en el desarrollo de una metodología de propagación de variedades de nogales, única en Chile, cuyo resultado esperado es la generación de un nuevo tipo de plantas, llamada nogal autoenraizado vía propagación <i>in vitro</i>, que tiene las ventajas de no requerir ser injertado, un costo final de planta menor que el actual y ofrecer un árbol que es el doble de productivo que uno injertado tradicionalmente, para la misma variedad. Entre los beneficios que otorgan estas plantas de nogal autoenraizadas se encuentran: - a.- Son doblemente productivas en relación a las injertadas. - b.- Se logra una homogenización en el huerto disminuyendo costos y mejorando la calidad de los frutos. - c.- La planta de vivero tiene un costo menor que el valor actual de planta injertada. - d.- La planta clonada no padece de enfermedad blacklie causada por el cherry leaf roll virus que ataca la unión patrón-injerto y provoca la muerte del árbol.			



14. Estado del arte de la innovación propuesta (máximo 3 páginas)

Nuestro objetivo general es entregar al mercado nacional una oferta de plantas frutales con variedades de uso fresco e industrial de primera línea, genuinas, sanas y con un fuerte componente innovativo en sus aspectos productivos.

Entre los objetivos particulares que nos hemos propuesto y de los cuales algunos estamos llevando a cabo, están:

- 1.- Establecer vínculos de representación de variedades vanguardistas con los principales centros de investigación en Estados Unidos y Europa.
- 2.- Incorporar al medio nacional una tecnología de punta en la multiplicación de plantas, tanto en el tipo de material a utilizar como en los métodos de propagación.
- 3.- Generar capacidad de innovar mediante la inversión en profesionales e infraestructura a través de la capacitación y adquisición de invernaderos de calidad mundial y la construcción de un laboratorio de biotecnología.
- 4.- Establecer vínculos de colaboración entre el mundo empresarial y la universidad mediante la transferencia de tecnología de los propios logros.

Luego de alcanzar un crecimiento sostenido en la producción de plantas frutales, nuestra empresa requiere avanzar en el plan estratégico diseñado dando un salto cualitativo en la producción de plantas en base al uso de la biotecnología.

Finalmente, nuestra empresa tiene como misión ser un actor relevante proactivo en el ámbito nacional en el rubro de viveros. Su visión es estar entre los mejores centros de propagación de especies vegetales en Chile por su trabajo profesional, investigación y de tecnología de punta. Para ello cuenta con un grupo de profesionales destacados en las áreas de producción, administración y comercialización de sus productos. La situación financiera se sustenta en la autogeneración de recursos mediante la producción y venta de variedades y portainjertos frutales de alta demanda a nivel nacional y la explotación comercial de huertos frutícolas en la VII región. Hoy en día nuestro



sistema de producción alcanza casi los 5 millones de plantas al año, aplicando variados métodos de propagación en nuestro laboratorio, el año recién pasado produjimos 4 millones de plantas de arándanos, 250 mil portainjertos de cerezos y vendimos una cantidad similar en planta terminada de cerezos, manzanos, perales entre otras. Hemos mejorado enormemente nuestras instalaciones de aclimatación e invernaderos en general, contando hoy con un sistema de riego automatizado y además formando a nuestros trabajadores en áreas específicas para obtener un mejor desarrollo de sus actividades.



15. Antecedentes de mercado que justifican la propuesta (directamente relacionados con la actividad) (máximo 3 paginas)

Hoy en día se están produciendo cambios en la demanda de productos de fruticultura en nuestro país, debido principalmente a la apertura de mercados externos y a la visión de futuro que tenemos con los tratados de libre comercio. En este aspecto el desarrollo de una metodología de propagación vía clonación de especies abre espacios para ofrecer plantas sanas y genuinas de variedades y portainjertos en forma rápida, de tal forma que los productores puedan ofrecer frutas de calidad aprovechando la ventana hacia el exterior. Hoy la situación de mercado respecto de la producción de nueces es muy favorable, ya que se ha ido incrementando con los años, en cantidad y también en precio. El consumo tradicional asociado a las fiestas de fin de año es principalmente nueces con cáscara y el consumo de nueces sin cáscara se distribuye durante todo el año con un mayor consumo en los meses de invierno. Nuestro principal mercado es la exportación, siendo nuestros destinos principales Italia, Brasil, Alemania y España. El sector agrícola chileno ha experimentado un reconocido crecimiento en los últimos años debido a la aceptación de sus productos en el mercado externo. La necesidad de adecuarse a las exigencias del mercado externo ha dado origen a un sector altamente tecnificado y dinámico, capaz de absorber cambios tecnológicos en períodos de corto y mediano plazo.

De esta situación comercial se desprende que existe una primera necesidad de contar con un mayor volumen de nueces sin cáscara, de variedades que tienen alta demanda internacional en pastelería y snack, a objeto de exportar un producto con mayor valor agregado. Ello implica cambiar los huertos antiguos de nogal común por huertos industriales de variedades de mayor valor, ya sea injertando o bien replantando.

También existe una segunda necesidad proveniente de los productores de nueces y relacionada con la calidad de los huertos y sus costos de establecimiento. Según el FIA (Frutales de Nuez, Mercado y Tecnología, 2002) se estima que entre el año 1995 y 2001 se han plantado entre 500 y 750 hectáreas de nogal por año.



Los viveros nacionales ofrecen al mercado de productores de nueces distintas variedades de nogal las cuales se encuentran injertadas sobre un patrón o portainjerto (normalmente nogal común), lo cual retarda la obtención del producto (planta de nogal) en un año, tiene una eficiencia de un 60% en el prendimiento del injerto y llega finalmente al mercado a un costo elevado (US\$ 6,5/planta).

La competitividad que se observa en el comercio internacional de frutas genera una tercera necesidad para los productores, los cuales requieren de un constante cambio por mejorar la calidad de sus huertos y de los productos comercializados, a la vez que ofrecer nuevas alternativas varietales con mayor valor agregado en estos mercados.

Para nuestra empresa la satisfacción de estas necesidades observadas en el mercado se traducen en la conveniencia de entregar al agricultor en el mediano plazo material de alta calidad. Es decir, plantas de nogal sanas, baratas y genéticamente homogéneas para asegurar el éxito futuro de la producción de fruta en estos huertos.

No solo económicamente se presenta conveniente realizar este proyecto, sino que también se presenta una oportunidad de desarrollar una metodología biotecnológica para la multiplicación de especies vegetales a objeto de ser aplicada por nuestra empresa en forma comercial. En el ámbito nacional son pocos los laboratorios de biotecnología dedicados a la propagación de plantas y ninguno a la clonación del nogal.

Viverosur aprovechando sus conocimientos en biotecnología y calidad de infraestructura para realizar cultivos *In Vitro*, quiere dar un enfoque económico a la clonación de variedades de nogal generando un incremento en la productividad de la empresa, una reducción en los costos de las plantas de nogal y un aporte al conocimiento nacional en la multiplicación de esta especie.

El desarrollo de este proyecto no está exento de riesgos, en cuanto a investigación se refiere. Sin embargo, existen precedentes de éxito en la propagación del nogal *In Vitro* en la Universidad de Davis, en California, en su aspecto investigativo. Ellos han desarrollado técnicas en el manejo de yemas de nogal que han permitido multiplicar y aclimatar plantas de nogal a tasas de replicación



suficientemente convenientes para su explotación comercial. Existe información acerca de los métodos empleados y resultados logrados que justifican claramente la inquietud de Viverosur por emprender acciones tendientes a lograr plantas de nogal autoenraizado *in vitro* en Chile.

Adicionalmente, se abre una nueva oportunidad de mercado para la demanda de plantas con fines de obtención de madera noble, de alto requerimiento en los mercados europeos. En Chile se ha desarrollado el concepto de arboricultura en cuanto a la necesidad de diversificar la fuerte concentración silvícola de pino (75%) y eucaliptus (17%) con plantaciones de especies latifoliadas llamadas ‘nobles’. De acuerdo a publicación realizada por el FIA (Arboricultura para producción de Madera de Alto Valor, 2003) respecto de la necesidad de buscar una mayor diversidad productiva en la silvicultura, el nogal se ubica dentro de las maderas de alto valor y su producción debería estar orientada al cultivo de variedades de nogal enfocadas a la obtención de madera noble de alta demanda en Europa.

El nogal es una especie que produce riqueza en todas sus vertientes. Además de la producción de nuez es conveniente estudiar el negocio de la producción de una madera noble de alto valor económico. El largo período de corta ya no es el problema para el retorno de estas operaciones ya que existe la posibilidad de intercalar en una misma superficie nogales productores de madera con variedades de nuez de alta calidad y productividad. En la industria europea la tendencia muestra una preferencia por madera clara, homogénea, de baja densidad y sin duramen. El desafío técnico que se presenta es a producir madera de nogal comercial a los 25 años.

En definitiva, en Chile no existe por parte de los viveristas nacionales una oferta de plantas de nogal con variedades específicas para la obtención de madera de alta calidad.



16. Metodología y procedimientos (máximo 3 páginas)

Para el desarrollo del proyecto se han definido 4 etapas que permitirán el desarrollo del cultivo *in vitro* de plántulas de nogal, siendo cada una de ellas independiente de la otra en su ejecución, pero si necesaria en sus resultados para el desarrollo de la siguiente etapa. Las cuatro etapas corresponden a:

Establecimiento: Se debe seleccionar el material a ocupar y desinfectar los tejidos con agentes germicidas en tiempos de exposición conocidos para no matar tejidos del nogal, usando un lavado frecuente del material con agua estéril y desinfectarlo con productos no corrosivos. El secado se realizará en papel filtro estéril. Los tejidos de nogal se colocarán en medios de cultivo conocidos y cercanos a las características nutricionales del cultivar. Estos serán el Murashige y Scook (M.S., 1962); el D.K.W. (Driver and Kuniyuki, 1984) y el W.P.M. (Lloy and McCrown, 1981). A todos ellos se les aplicará un suplemento de sacarosa Myo Inositol. El PH se ajustará en un rango entre 5,6 y 5,8. Respecto de los antioxidantes se usaran el PVP Antioxidante (Polyvinilpirrolidona) y el Carbón Activo. En esta primera parte se colocarán los explantes en placas petri y se medirán los resultados de la oxidación a los 7, 14 y 30 días. El resultado de éxito en esta primera etapa será medido como la combinación de medio de cultivo y antioxidante que arroja el 50% o más de las yemas no oxidadas.

Propagación: Se dividirá a su en dos sub-etapas: Brotación y Proliferación. En la primera se buscará el mejor protocolo de brotación para las yemas establecidas en los medios de cultivos con la adición de reguladores de crecimiento (Auxinas y Citoquininas) para controlar la formación de raíz, tallo y callo. La evaluación se realizará sobre la cantidad de brotes emitidos por cada yema y la longitud de estos brotes. En la segunda se buscará el mejor protocolo de proliferación o elongación de tallos, con dosis de hormonas, auxinas y citoquininas, de mantención para la conservación del tejido. Esto debe realizarse porque las dosis ocupadas para la brotación son distintas a las dosis de mantención para la conservación del tejido. La evaluación se basará en la tasa de multiplicación más alta, que se refiere al largo final que alcanza la plántula o el número de



trozos en que se puede dividir para generar un individuo nuevo. Esta etapa del proyecto es relevante ya que genera información acerca de su capacidad de replicación.

Enraizamiento: Se debe determinar cual es el mejor protocolo de enraizamiento dada una combinación de sustratos y soluciones nutritivas. En esta etapa se cambia el sustrato gelificado, altamente nutritivo y beneficioso para la emisión de raíces y tallos, por otro del tipo sólido y con mayor porosidad. Los sustratos utilizados serán lana de roca, turba y vermiculita, a los cuales se les agregaran dos tipos de solución nutritiva adicionadas con auxinas, con variación en las cantidades de micro y macro nutrientes, vitaminas y aminoácidos. La evaluación se realizará en base a la cantidad de raíces funcionales emitidas en cada planta.

Aclimatación: Considera dos sub-etapas: bandeja y bolsas. Ambas se realizarán en el invernadero climatizado y busca determinar cual es el mejor sustrato de mantención de la planta para que esta emita raíces de auto sustento y desarrolle la parte aérea hasta llegar a término. Se trasladará la plántula a una condición Ex-Vitro con sustrato natural y condiciones de luz, temperatura y agua relativamente controladas pero naturales. El autoenraizamiento en bandejas supone alcanzar una emisión de estructuras radicales secundarias que permiten una mayor absorción de agua y nutrientes. Para ello se mejorarán las condiciones ambientales colocando un grupo de estas plantas dentro de mini túneles, ubicados dentro del invernadero. Los sustratos ocupados en cada una de las bandejas corresponderán a combinaciones de tierra de hoja fumigada con turba y vermiculita. La evaluación será el grado de viabilidad que presenten las plantas luego del trasplante y el desarrollo de raíces. La siguiente sub etapa corresponde al crecimiento de las plantas en bolsas, en la cual se busca encontrar la mejor combinación de sustrato natural y sustrato inerte que provoquen el mejor desarrollo aéreo de la planta hasta término. La evaluación será el tamaño de la planta, el grosor del tronco y el tiempo en que se alcanza la condición de planta terminada.

Introducción de Variedades: nuestra empresa a la fecha posee plantas procedentes de la Universidad de Davis, California de plantas autoenraizadas de nogal en las variedades y portainjertos Chandler, Howard, Robert Livermore y Paradox, libres de virus y que actualmente se encuentran en etapa de multiplicación en nuestro laboratorio.



17. Descripción de etapas

Nº	1			
Nombre	Establecimiento			
Descripción es la primera etapa del proceso de clonación de nogales, también llamada de introducción. En esta etapa se debe determinar el agente antioxidante y la dosis necesaria que se debe colocar al medio de cultivo de propagación a objeto de evitar la oxidación durante el cultivo de tejidos a partir de yemas subapicales.				
Duración	Meses	20	Fecha inicio etapa	15/08/2009
			Fecha término etapa	31/03/2011
Nº del o los resultados al que responde			1	
Identificación de las actividades de la etapa				
Nº	Nombre		Fecha de inicio	Fecha de término
1	Ensayos desinfección		15/08/2009	31/03/2011
2	Ensayos medio cultivo + antioxidantes		15/08/2009	31/03/2011
3	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo		15/08/2009	31/03/2011

Nº	2			
Nombre	Propagación			
Descripción Corresponde a la segunda etapa del proceso de clonación en nogales, también llamada de proliferación. En estricto rigor se puede dividir en dos subetapas: brotación y proliferación.				
Duración	Meses	24	Fecha inicio etapa	01/04/2009
			Fecha término etapa	01/04/2011
Nº del o los resultados al que responde			2	
Identificación de las actividades de la etapa				
Nº	Nombre		Fecha de inicio	Fecha de término
1	Ensayos medios de cultivo + reguladores de crecimiento		01/04/2009	01/04/2011
2	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo		01/04/2009	01/04/2011



Nº	3			
Nombre	Enraizamiento y Aclimatacion			
Descripción Es la tercera fase del proceso de clonación en nogales, también llamada de preaclimatacion, corresponde al cambio de medio de cultivo por un sustrato en el cual se producirá el enraizamiento definitivo de la planta y en la cuarta fase de aclimatación, se busca encontrar las condiciones de sustrato y medio ambiente ideal para el desarrollo de la plantula de nogal hasta convertirse en planta terminada.				
Duración	Meses	32	Fecha inicio etapa	15/08/2010
			Fecha término etapa	31/03/2013
Nº del o los resultados al que responde			3	
Identificación de las actividades de la etapa				
Nº	Nombre		Fecha de inicio	Fecha de término
1	Ensayos enraizamiento <i>in vitro</i>		15/08/2010	31/03/2013
2	Ensayos enraizamiento <i>ex vitro</i>		15/08/2010	31/03/2013
3	Ensayos aclimatación diferentes condiciones de cultivo		01/11/2010	31/03/2013

Nº	4			
Nombre	Obtención de plantas terminadas de nogales para el mercado chileno			
Descripción	Desarrollo de sustrato y condiciones de nutrición para la obtención de plantas aptas para el mercado chileno			
Duración	Meses	29	Fecha inicio etapa	01/11/2010
			Fecha término etapa	31/03/2013
Nº del o los resultados al que responde			4	
Identificación de las actividades de la etapa				
Nº	Nombre		Fecha de inicio	Fecha de término
1	Ensayos de sustrato en bolsa		01/11/2010	31/03/2013
2	Ensayos de nutrición foliar		01/11/2010	31/03/2013
3	Ensayos de nutrición por fertirrigacion		01/11/2010	31/03/2013



18. Elaborar y adjuntar carta Carta Gantt de la iniciativa

Etapa	Actividades/Mes	2009								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Abr-09	May-09	Jun-09	Jul-09	Ago-09	Sep-09	Oct-09	Nov-09	Dic-09
1	Ensayos desinfeccion					X	X	X	X	X
1	Ensayos Medios de cultivo + antioxidantes					X	X	X	X	X
1	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo					X	X	X	X	X
2	Ensayos medios de cultivo + reguladores de crecimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Ensayos Enraizamiento <i>in vitro</i>									
3	Ensayos Enraizamiento <i>ex vitro</i>									
3	Ensayos aclimatacion y condiciones de cultivo									
4	Ensayos sustrato en bolsa									
4	Ensayos nutricion foliar									
4	Ensayos nutricion por fertirrigacion									
0	Informes parciales									
0	Informe final									

Etapa	Actividades/Mes	2010											
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		Ene-10	Feb-10	Mar-10	Abr-10	May-10	Jun-10	Jul-10	Ago-10	Sep-10	Oct-10	Nov-10	Dic-10
1	Ensayos desinfeccion	X	X	X					X	X	X	X	X
1	Ensayos Medios de cultivo + antioxidantes	X	X	X					X	X	X	X	X
1	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo	X	X	X					X	X	X	X	X
2	Ensayos medios de cultivo + reguladores de crecimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Ensayos Enraizamiento <i>in vitro</i>								X	X	X	X	X
3	Ensayos Enraizamiento <i>ex vitro</i>								X	X	X	X	X
3	Ensayos aclimatacion y condiciones de cultivo											X	X



4	Ensayos sustrato en bolsa											X	X
4	Ensayos nutrición foliar											X	X
4	Ensayos nutrición por fertirrigación											X	X
0	Informes parciales				X								
0	Informe final												

Etapas	Actividades/Mes	2011											
		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
		Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11
1	Ensayos desinfección	X	X	X									
1	Ensayos Medios de cultivo + antioxidantes	X	X	X									
1	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo	X	X	X									
2	Ensayos medios de cultivo + reguladores de crecimiento	X	X	X									
2	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo	X	X	X									
3	Ensayos Enraizamiento <i>in vitro</i>	X	X	X					X	X	X	X	X
3	Ensayos Enraizamiento <i>ex vitro</i>	X	X	X					X	X	X	X	X
3	Ensayos aclimatación y condiciones de cultivo	X	X	X								X	X
4	Ensayos sustrato en bolsa	X	X	X					X	X	X	X	X
4	Ensayos nutrición foliar	X	X	X					X	X	X	X	X
4	Ensayos nutrición por fertirrigación	X	X	X					X	X	X	X	X
0	Informes parciales				X								
0	Informe final												

Etapas	Actividades/Mes	2012											
		34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
		Ene-12	Feb-12	Mar-12	Abr-12	May-12	Jun-12	Jul-12	Ago-12	Sep-12	Oct-12	Nov-12	Dic-12
1	Ensayos desinfección												
1	Ensayos Medios de cultivo + antioxidantes												
1	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo												



2	Ensayos medios de cultivo + reguladores de crecimiento												
2	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo												
3	Ensayos Enraizamiento <i>in vitro</i>	X	X	X				X	X	X	X	X	
3	Ensayos Enraizamiento <i>ex vitro</i>	X	X	X				X	X	X	X	X	
3	Ensayos aclimatacion y condiciones de cultivo	X	X	X							X	X	
4	Ensayos sustrato en bolsa	X	X	X				X	X	X	X	X	
4	Ensayos nutricion foliar	X	X	X				X	X	X	X	X	
4	Ensayos nutricion por fertirrigacion	X	X	X				X	X	X	X	X	
0	Informes parciales				X								
0	Informe final												

Etapas	Actividades/Mes	2013		
		46	47	48
		Ene-12	Feb-12	Mar-12
1	Ensayos desinfeccion			
1	Ensayos Medios de cultivo + antioxidantes			
1	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo			
2	Ensayos medios de cultivo + reguladores de crecimiento			
2	Ensayos tiempo de cultivo + condiciones de cultivo			
3	Ensayos Enraizamiento <i>in vitro</i>	X	X	X
3	Ensayos Enraizamiento <i>ex vitro</i>	X	X	X
3	Ensayos aclimatacion y condiciones de cultivo	X	X	X
4	Ensayos sustrato en bolsa	X	X	X
4	Ensayos nutricion foliar	X	X	X
4	Ensayos nutricion por fertirrigacion	X	X	X
0	Informes parciales			
0	Informe final			X



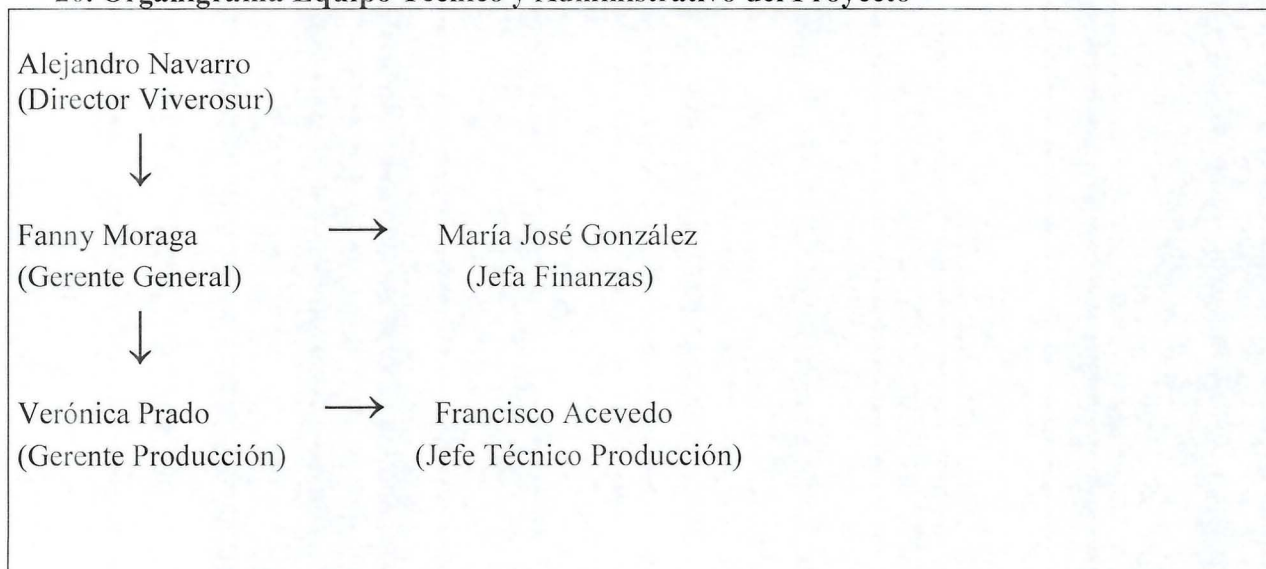
ORGANIZACIÓN

19. Cargo y funciones (Debe adjuntar cartas de compromiso y Currículum Vitae de todos los integrantes). Cargos:

1. Coordinador principal
2. Coordinador alterno
3. Asesor
4. Técnico de apoyo
5. Administrativo
6. Profesional de Apoyo
7. Otro

Nombre	Formación/grado académico	Cargo dentro del proyecto	Empleador	Función y responsabilidad dentro del proyecto
Alejandro Navarro	Ing. Agrónomo	1	Viverosur	Director general
Verónica Prado	Bióloga	2 y 4	Viverosur	1er Investigador
Francisco Acevedo	Estudios Micropropagacion	4	Viverosur	2do Investigador
Fanny Moraga	Administrador Empresas	6	Viverosur	1er Administrativo
María José González	Contador	6	Viverosur	2do Administrativo
Charles A. Leslie	M.S. Plant Physiology B.S. Zoology	3	University of California	Asesor Internacional

20. Organigrama Equipo Técnico y Administrativo del Proyecto





21. Esquema de organización entre Entidades Ejecutoras, Asociados y Participantes

--



PRESUPUESTO

21. Presupuesto consolidado de la propuesta (Entregar en archivo Excel)

Ítems de costos	FIA	Contraparte	Total
	MS	MS	MS
1. Recursos Humanos			
2. Equipamiento			
3. Infraestructura			
4. Viáticos/movilización			
5. Materiales e Insumos			
6. Servicio a terceros			
7. Difusión			
8. Capacitación			
9. Gastos generales			
10. Gastos de administración			
11. Imprevistos			
Total			

(Memoria de Cálculo Anexo IX)

22. Programa de gastos y financiamiento

a. Consolidado de aportes (Entregar en archivo Excel)

Ítems de costos	Año 1 (M\$)	Año 2 (M\$)	Año 3 (M\$)	Año 4 (M\$)	Total (M\$)
1. Recursos Humanos					
2. Equipamiento					
3. Infraestructura					
4. Viáticos/movilización					
5. Materiales e Insumos					
6. Servicio a terceros					
7. Difusión					
8. Capacitación					
9. Gastos generales					
10. Gastos de administración					
11. Imprevistos					
Total					

(Memoria de Cálculo Anexo IX)



b. Aportes FIA (Entregar en archivo Excel)

Ítems de costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
1. Recursos Humanos					
2. Equipamiento					
3. Infraestructura					
4. Viáticos/movilización					
5. Materiales e Insumos					
6. Servicio a terceros					
7. Difusión					
8. Capacitación					
9. Gastos generales					
10. Gastos de administración					
11. Imprevistos					
Total					

(Memoria de Cálculo Anexo IX)

c. Aporte contraparte (Entregar en archivo Excel)

Ítems de costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Total
1. Recursos Humanos					
2. Equipamiento					
3. Infraestructura					
4. Viáticos/movilización					
5. Materiales e Insumos					
6. Servicio a terceros					
7. Difusión					
8. Capacitación					
9. Gastos generales					
10. Gastos de administración					
11. Imprevistos					
Total					

(Memoria de Cálculo Anexo IX)



EVALUACION ECONOMICA

23. Supuestos

Variable	Unidad de medida	Valor inicial	Valor final	Descripción
a. Valor venta de la planta	\$/planta			El valor de venta de las plantas se mantendrá constante en el tiempo.
b. Costo de los insumos y costos asociados	Pesos (\$)			El valor de los insumos y costos asociados se mantendrá constante en el tiempo, luego de alcanzada la producción comercial (año 3).
c. Cantidad de plantas de nogal autoenraizadas ofrecidas al mercado anualmente	Número de plantas			El mercado es capaz de tomar esta oferta durante el tiempo. Se alcanzan las 36.000 plantas al llegar a etapa productiva.

24. Curva de Adopción (cuando corresponda)

Innovación	Año	0	1	2	3	4	5
Plantas autoenraizadas de nogal in-vitro		0	23.400	31.500	36.000	36.000	36.000

25. Flujo de caja (Entregar en archivo Excel)

26. Indicadores económicos de la inversión propuesta

Indicador	Valor	Descripción
VAN	\$ 219.682.530	Valor neto del proyecto a partir de un 12% de tasa de descuento.
TIR	66%	Tasa interna de retorno del proyecto.

27. Análisis de Sensibilidad

Variable	Unidad de medida	Valor en la evaluación	Valor en la sensibilización	TIR	VAN
a. Precio de venta	\$/planta	\$ 2.500	\$2.250	57%	\$ 179.440.506
b. Precio de venta	\$/planta	\$2.500	\$1.250	18%	\$ 18.472.412
c. Precio de venta	\$/planta	\$2.500	\$2.750	73%	\$ 259.924.553
d. Egresos totales	%	100%	120%	59%	\$ 182.433.967



IMPACTOS

28. Económicos

El desarrollo de este proyecto permitirá la evolución de la industria frutícola nacional enfocada a la producción de frutales de nuez de alta calidad, reflejándose en un aumento de la superficie plantada y en una renovación de los huertos antiguos, por la menor inversión inicial que requiere una plantación comercial con plantas clonales de nogal. Lo anterior gracias al menor valor de venta de la planta y a los menores costos de producción asociados a una mayor uniformidad, sanidad y genuinidad varietal.

Por otro lado la recuperación de la inversión de un huerto de nogales se logrará en un menor tiempo, debido a la mayor precocidad de entrada en producción de las plantas clonales, desplazando el flujo de caja ya que los ingresos se lograrán antes que en una plantación con plantas tradicionales.

Junto a lo anterior se puede además mencionar que la empresa presenta un bajo riesgo en la inversión lo que queda demostrado con el valor de la tasa interna de retorno (TIR) equivalente a un 66%, generando altos ingresos demostrados en el Valor Actual Neto (VAN).

29. Sociales

Como se mencionó en el punto anterior la creación de este nuevo tipo de planta provocará un aumento en el número de huertos productivos y con ello un aumento en los empleos asociados a la producción de frutales.

También se generará un mayor interés por parte de los productores nacionales por el rubro de los frutales de nuez, aumentando con ello las inversiones en estos nuevos negocios, generando así una cadena productiva en crecimiento que irá desde la generación de plantas con características deseadas (portainjertos resistentes a determinadas condiciones de suelo y plantas clonales) hasta la exportación de fruta de calidad premium e incluso de madera de alto valor (“maderas nobles”).

30. Ambientales

Los impactos ambientales que puede llegar a generar la ejecución de este proyecto y su posterior puesta en marcha a nivel comercial tendrá las mismas aristas que cualquier proyecto frutal en el cual se deben tener las precauciones necesarias para evitar daños al medio ambiente como son la contaminación de aguas tanto subterráneas como superficiales, por exceso de fertilización; contaminación por uso desmedido de pesticidas y plaguicidas; destrucción de sistemas ecológicos complejos (bosques nativos); entre otros.

Los nogales gracias a su desarrollado sistema radical producen una sujeción de las partículas del suelo evitando con ello la erosión por factores naturales.



ANEXOS

ANEXOS I: FICHA DATOS PERSONALES

1. Ficha Representante(s) Legal(es)

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Representante Legal del Agente postulante o Ejecutor como por el Representante Legal del Agente Asociado)

Nombres	José Alejandro		
Apellido Paterno	Navarro		
Apellido Materno	Díaz		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Sociedad Agrícola Pehuen de Curico Ltda.		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública		Privada X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director General		
Dirección (laboral)			
País	Chile		
Región	VII Región del Maule		
Ciudad o Comuna			
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web	www.viverosur.com		
Género	Masculino	X	Femenino
Etnia (A)			
Tipo (B)			

(A), (B): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de representantes legales participen)



2. Ficha Coordinadores y Equipo Técnico

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Coordinador Principal, Coordinador Alterno y cada uno de los integrantes del Equipo Técnico)

Nombres	José Alejandro		
Apellido Paterno	Navarro		
Apellido Materno	Díaz		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Soc. Agr. Pehuén de Curicó Ltda..		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	☐ Pública	☐ Privada	☒ X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director General		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad			
Dirección (laboral)			
País	Chile		
Región	VII		
Ciudad o Comuna			
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web	www.viverosur.com		
Género	☐ Masculino	☒ X	☐ Femenino
Etnia (A)			
Tipo (B)	Profesional		



Nombres	Fanny Lorena		
Apellido Paterno	Moraga		
Apellido Materno	Giovanetti		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Soc. Agr. Pehuén de Curicó Ltda..		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública		Privada X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente General		
Profesión	Administrador de empresas		
Especialidad			
Dirección (laboral)			
País	Chile		
Región	VII		
Ciudad o Comuna			
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web	www.viverosur.com		
Género	Masculino		Femenino X
Etnia (A)			
Tipo (B)	Profesional		



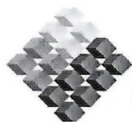
Nombres	Verónica Paulina		
Apellido Paterno	Prado		
Apellido Materno	Arévalo		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Soc. Agr. Pehuén de Curicó Ltda..		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	☐	Privada ☒
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente Producción		
Profesión	Biólogo		
Especialidad			
Dirección (laboral)			
País	Chile		
Región	VII		
Ciudad o Comuna			
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web	www.viverosur.com		
Género	Masculino	☐	Femenino ☒
Etnia (A)			
Tipo (B)	Profesional		



Nombres	Francisco Antonio		
Apellido Paterno	Acevedo		
Apellido Materno	Negrete		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Soc. Agr. Pehuén de Curicó Ltda..		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública		Privada X
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Jefe Técnico Laboratorio		
Profesión			
Especialidad			
Dirección (laboral)			
País	Chile		
Región	VII		
Ciudad o Comuna			
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web	www.viverosur.com		
Género	Masculino	X	Femenino
Etnia (A)			
Tipo (B)	Sin clasificar		



Nombres	María José		
Apellido Paterno	González		
Apellido Materno	Espinoza		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Soc. Agr. Pehuén de Curicó Ltda..		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	☐	Privada ☒
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Jefa Administración		
Profesión	Contador		
Especialidad			
Dirección (laboral)			
País	Chile		
Región	VII		
Ciudad o Comuna			
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web	www.viverosur.com		
Género	Masculino ☐	Femenino ☒	
Etnia (A)			
Tipo (B)	Profesional		



Nombres	Charles Andrew			
Apellido Paterno	Leslie			
Apellido Materno				
RUT Personal				
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	University of California Davis			
RUT de la Organización				
Tipo de Organización	Pública	☒	Privada	
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Staff Research Associate			
Profesión	Researcher (Investigador)			
Especialidad	Mejoramiento genético y propagación de nogales			
Dirección (laboral)				
País	Estados Unidos			
Región	California			
Ciudad o Comuna				
Fono				
Fax				
Celular				
Email				
Web				
Género	Masculino	☒	Femenino	
Etnia (A)				
Tipo (B)	Profesional			

(A), (B): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de coordinadores e integrantes del equipo técnico participen)



ANEXOS II: FICHA DATOS INSTITUCIONES

1. Ficha Entidad Postulante y Asociados

(Esta ficha debe ser llenada tanto por la Entidad Postulante o Ejecutor, como por cada uno de los Agentes Asociados al proyecto)

Nombre de la organización, institución o empresa	Sociedad Agrícola Pehuen de Curico Ltda.		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública		Privada X
Dirección			
País	Chile		
Región	VII Región del Maule		
Ciudad o Comuna			
Fono			
Fax			
Email			
Web	www.viverosur.com		
Tipo entidad (C)	Empresas productivas y/o de procesamiento		

(C) Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información por cada uno de los agentes asociados al proyecto)

2. Identificación de Beneficiarios de la iniciativa

Género	Masculino		Femenino		
Etnia (A)	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Subtotal
Agricultor pequeño					20
Agricultor mediano-grande					180
Subtotal					200
Total					



(A) Etnia

1. Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar

(B) Tipo

2. Productor individual pequeño
3. Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional
Sin clasificar

(C) Tipo de entidad

4. Universidades Nacionales
5. Universidades Extranjeras
6. Instituciones o entidades Privadas
7. Instituciones o entidades Públicas
8. Instituciones o entidades Extranjeras
9. Institutos de investigación
10. Organización o Asociación de Productores pequeños
Organización o Asociación de Productores mediano-grande
Empresas productivas y/o de procesamiento
Sin clasificar



ANEXOS III: CARTA COMPROMISO DE APORTES

1. Entidad Responsable y Agentes Asociados (debe hacerse una carta compromiso por cada agente asociado identificado)

24 de Noviembre 2008

Yo *José Alejandro Navarro Díaz*, vengo a manifestar el compromiso de la entidad *Sociedad Agrícola Pehuen de Curcio Ltda.*, a la cual represento, para realizar un aporte total de _____ como aportes pecuniarios y un aporte total de _____ como aportes no pecuniarios en el proyecto denominado "*Utilización de herramientas biotecnológicas para la producción clonal de nogales*", presentado a la Convocatoria Estudios y Proyectos 2008.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

ANEXO IV: CARTA COMPROMISO DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO TÉCNICO

Teno, 26 de Noviembre de 2008

CARTA COMPROMISO

Yo José Alejandro Navarro Díaz, vengo a manifestar mi compromiso como Director General al proyecto denominado " Utilización de Herramientas Biotecnológicas para la Producción Clonal de Nogales" presentado por Sociedad Agrícola Pehuen de Curicó Limita a la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, convocatoria 2008.

Teno, 26 de Noviembre de 2008

CARTA COMPROMISO

Yo Fanny Lorena Moraga Giovanetti, vengo a manifestar mi compromiso como Administrador al proyecto denominado "Utilización de Herramientas Biotecnológicas para la Producción Clonal de Nogales" presentado por Sociedad Agrícola Pehuen de Curicó Limita a la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, convocatoria 2008.

Teno, 26 de Noviembre de 2008

CARTA COMPROMISO

**Yo Verónica Paulina Prado Arevalo, vengo a
manifestar mi compromiso como Investigador al proyecto denominado “
Utilización de Herramientas Biotecnológicas para la Producción Clonal de
Nogales” presentado por Sociedad Agrícola Pehuen de Curicó Limita a la
Fundación para la Innovación Agraria, FIA, convocatoria 2008.**

CARTA COMPROMISO

!

Teno, 26 de noviembre de 2008

Yo, Francisco Antonio Acevedo Negrete, vengo a manifestar mi compromiso como investigador al proyecto denominado "Utilización de herramientas biotecnológicas para la producción clonal de nogales" presentado por la Sociedad Agrícola Pehuén de Curico Ltda a la Fundación para la Innovación Agraria, FIA , convocatoria 2008.

Teno, 26 de Noviembre de 2008

CARTA COMPROMISO

Yo María José González Espinoza, vengo a manifestar mi compromiso como Administrador al proyecto denominado "Utilización de Herramientas Biotecnológicas para la Producción Clonal de Nogales" presentado por Sociedad Agrícola Pehuen de Curicó Limita a la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, convocatoria 2008.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, DAVIS



BERKELEY • DAVIS • IRVINE • LOS ANGELES • RIVERSIDE • SAN DIEGO • SAN FRANCISCO

SANTA BARBARA • SANTA CRUZ

CHARLES A. LESLIE
DEPARTMENT OF PLANT SCIENCES

USA

November 24, 2008

Mr. Alejandro Navarro
President, Viverosur

Curico, Chile

Mr. Navarro:

By this letter I agree to participate as a cooperator in the project "Utilizacion de herramientas biotecnologicas para la produccion clonal de nogales."

Sincerely,

Charles A. Leslie
Staff Research Associate
Walnut Improvement Program
Department of Plant Sciences
University of California – Davis



ANEXO V: CURRICULUM VITAE ENTIDAD RESPONSABLE EN RELACIÓN CON LA PROPUESTA (máximo ½ página)

La empresa Viverosur actualmente se encuentra participando en los siguientes proyectos de investigación:

1. Mejoramiento genético de cerezo. “Potenciando la competitividad de la industria de la cereza de exportación”. Proyecto CORFO-Innova ejecutado por PUCV junto con UNAB.
2. Generación y producción de plantas de *Eucalyptus globulus* tolerantes a la sequía. Proyecto CORFO-Innova ejecutado por Instituto Forestal (INFOR).
3. Replantación de Frutales. Proyecto FIA, ejecutado por Universidad de Chile.
4. Elaboración de sustratos especializados para uso agrícola, a partir de residuos orgánicos bioprocesados. Proyecto CONYCIT ejecutado por Universidad de Chile.
5. Evaluación de Portainjertos de Vid. Proyecto FONDEF, ejecutado por Universidad de Talca.

Además ha participado en varios proyectos financiados por otros fondos como:

1. Viaje Misión Prospectiva: Viaje en misión prospectiva a USA y Canadá, co-financiado por FONTEC.
2. Proyecto de Innovación Tecnológica Propagación de Cerezos y Avellanos Europeos, cofinanciado por FONTEC en 1995
3. Proyecto de Innovación Tecnológica de Nuevos Métodos de Propagación de Olivos, cofinanciado por FIA en 1998.
4. Proyecto de Innovación Tecnológica “Nuevos Procesos de Multiplicación de Especies Frutales: *Micro-Injertos en Plantas de Vides*”, cofinanciado por FONTEC en 2000.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

ANEXO VI: CURRICULUM VITAE DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO TÉCNICO

CURRICULUM VITAE

I.- ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : JOSE ALEJANDRO NAVARRO DIAZ

PROFESIÓN : INGENIERO AGRONOMO

II.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS Y CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO

**1981 – 1985 : AGRONOMIA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Y FORESTALES UNIVERSIDAD DE CHILE.**

1985 : LICENCIADO EN AGRONOMIA.

**1988 : TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AGRONOMO, UNIVERSIDAD DE CHILE, TESIS DE
GRADO “ESTUDIO DE LA CUAJA Y CAIDA DE
FRUTOS EN MANZANOS cv Granny Spur.**

**1989 : SEMINARIO PRODUCCION DE KAKI ORGANIZADO
POR COPEFRUT S.A. CURICO.**

**1990 : CURSO PRACTICO DE RIEGO Y CONTROL DE
MALEZA, ORGANIZADO POR COPEFRUT S.A.
CURICO.**

**1991 : SEMINARIO “EL CULTIVO DE PERSPECTIVA DEL
CEREZO Y DEL GUINDO” ORGANIZADO POR U. DE
TALCA.**

**‘1993 : CURSO INTERNACIONAL DEL CULTIVO DE MANZANO
ORGANIZADO POR INTA- RIO NEGRO, ARGENTINA.**

- 1994 : CURSO INTERNACIONAL DE FRUTALES DE CAROZO ORGANIZADO POR INTA-RIO CLARO, ARGENTINA.
- 1995 : SEMINARIO INTERNACIONAL "EL CULTIVO DEL CEREZO" ORGANIZADO POR LA U. DE TALCA.
- 1996 : 30 th ANNUAL CONFERENCE INTERNATIONAL DWARG FRUIT TREE ASSOCIATION PENTICTON B.C. CANADA
- 2001 "MISIÓN TECNOLÓGICA DE EMPRESAS DEL SECTORFRUTÍCOLA A SIMPOSIO DE PRODUCCIÓN Y MANEJODE CEREZOS EN ESTADOS UNIDOS Y VISITAS A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ".
- 2004 V SIMPOSIUM INTERNACIONAL DEL NOGAL, SORRENTO / ITALIA
- 2006 PROSPECCION DEL MERCADO DE PLANTAS Y ESTACAS FRUTALAES EN LA REPUBLICA CHINA.
- 2008 SIMPOSIUM ISHS SISTEMAS DE HUERTOS Y ACTUALIZACION EN LOS PRINCIPALES ASPECTOS DEL MANEJO TECNICO Y GESTION DE RECUSRSOS HUMANOS EN HUERTOS DE MANZANOS, PERALES Y CEREZOS DE LAS COSTAS ESTE Y OESTE DE USA

III.- EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADEMICA

- 1986 – 1991 : DEPARTAMENTO TECNICO COPEFRUT S.A.
- 1987 – 1989 : ORGANIZA CENVIVERO, EMPRESA LIGADA A COPEFRUT S.A. RESPONSABLE DE LA PROPAGACION DE FRUTALES DE COPERADOS DE LA VI – VII REGION.
- 1992 – 1993 : CATEDRA DE " PROPAGACION DE FRUTALES " PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE.
- 1991- a 2007 GERENCIA GENERAL DE VIVEROSUR LTDA. EMPRESA ESPECIALIZADA EN PRODUCCION DE PLANTAS FRUTALES Y FRUTAS DE BERRIES.
- 1998 CREA PROTREE MICROPLANT, EMPRESA ASOCIADA EN CALIFORNIA, USA. LABORATORIO IN VITRO E

INVERNADEROS QUE PRODUCEN PORTAINJERTOS PARA
EL MERCADO DE USA.

2007 ASUME CARGO DE DIRECTOR DE VIVEROSUR
2008 CREA VIVEROSUR MEXICO, LABORATORIO DE
PRODUCCION DE BERRIES IN VITRO PARA EL MERCADO
DE MEXICO.

IV.- GIRAS TECNICAS EL EXTRANJERO

1990 : GIRA FRUTICOLA POR EUROPA, HOLANDA, BELGICA,
FRANCIA, ESPAÑA, ITALIA, AUSTRIA, ALEMANIA E
INGLATERRA.

1991 : GIRA FRUTICOLA A U.S.A. ZONAS PRODUCTORAS DE
LOS ESTADOS DE WASHINGTON, CALIFORNIA Y TEXAS.

1992 : GIRA FRUTICOLA A MEXICO, ZONAS PRODUCTORAS
DE MANZANOS DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.

1993 : GIRA TECNICA FRUTICOLA DE B.C. CANADA, ZONA
PRODUCTORA DE MANZANOS Y CEREZOS.

1994 :GIRA FRUTICOLA A U.S.A. CANADA. VISITA ZONAS
PRODUCTORAS Y I VIVEROS DE LOS ESTADOS DE
WASHINGTON. BRITISH COLUMBI. MICHIGAN.
ONTARIO. NEW YORK..

1997 GIRA FRUTICOLA A EUROPA: ITALIA, FRANCIA Y
HUNGRIA. CEREZAS Y CAROZOS.

1998 GIRA FRUTICOLA A USA, CALIFORNIA. NOGALES Y
CEREZOS.

2000 GIRA FRUTICOLA A TURQUIA, CEREZAS Y OTROS
FRUTALES.

2001 “MISIÓN TECNOLÓGICA DE EMPRESAS DEL
SECTORFRUTÍCOLA A SIMPOSIO DE PRODUCCIÓN Y
MANEJODE CEREZOS EN ESTADOS UNIDOS Y VISITAS A
ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ”.

2004 V SIMPOSIUM INTERNACIONAL DEL NOGAL,
SORRENTO / ITALIA

2006	PROSPECCION DEL MERCADO DE PLANTAS Y ESTACAS FRUTALES EN LA REPUBLICA CHINA.
2008	SIMPOSIUM ISHS SISTEMAS DE HUERTOS Y ACTUALIZACION EN LOS PRINCIPALES ASPECTOS DEL MANEJO TECNICO Y GESTION DE RECURSOS HUMANOS EN HUERTOS DE MANZANOS, PERALES Y CEREZOS DE LAS COSTAS ESTE Y OESTE DE USA

V. PUBLICACIONES

1. GIL G., NAVARRO A. 1987. GUINDAS : EFECTO DE BIORREGULADORES , ANTITRANSPIRANTES Y CLORURO DE CALCIO. REVISTA FRUTICOLA VOL. 8 N° 1.
2. GIL G. NAVARRO A. 1998. RELACION ENTRE VIENTO Y RIGUROSIDAD DE CIRUELOS. REVISTA FRUTICOLA VOL. 9 N°2.
3. NAVARRO A. LORCA A. 1989. ALTERNATIVAS DE PORTAINJERTOS PARA MANZANOS. REVISTA FRUTICOLA VOL. 10 N° 3.
4. NAVARRO A. GAETE M 1990. PERAS RUGINOSAS: UNA NUEVA ALTERNATIVA PARA LOS PRODUCTORES. VOL. 11 N° 1.
5. HONORATO H. NAVARRO A. Y OTRO 1991. IMPRESIONES DE UNA GIRA FRUTICOLA POR EUROPA. REVISTA FRUTICOLA VOL. 12 N° 2.
6. HONORATO H. NAVARRO A. Y OTRO 1991 IMPRESIONES DE UNA GIRA FRUTICOLA POR EUROPA. REVISTA FRUTICOLA VOL. 12 N° 1.
7. NAVARRO A. KULCZEWSKI M. 1995. GIRA FRUTICOLA A NUEVA ZELANDA EL CULTIVO DE MANZANO.
8. NAVARRO A. HONORATO C. 1992 MANZANO DE FLOR : UNA ALTERNATIVA DE POLINIZACION PARA EL MANZANO. REVISTA FRUTICOLA VOL. 13 N° 1.
9. NAVARRO A. HONORATO C. 1994 MANZANOS : BURRKNOTS O RAICES AEREAS. REVISTA FRUTICOLA VOL. 15 N° 1.

10. NAVARRO A. KULCZEWSKI M. 1995 SEMINARIO DE PRODUCCION DE NUEVAS VARIEDADES DE MANZANOS.

CURRICULUM VITAE

I.- ANTECEDENTES PERSONALES:

Nombre ***Fanny Moraga Giovanetti***

Nacionalidad ***Chilena***

II.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS

ENSEÑANZA MEDIA

1988 – 1991 : ***1* a 4* Medio***

Liceo Hualañe – Septima Region

Instituto Educacional Integral de Maipú Santiago

III.- ESTUDIOS TECNICOS Y SUPERIORES

1991 – 1992

Secretariado Computacional con mencion en R.R.P.P, en Instituto Massachusset Sede Curico

1993 – 1993: Contador Auditor

Universidad de Talca, Sede Curicó

1994- 1995: Contabilidad General Tecnico

Instituto Politécnico Juan Terrier Dailly, Curicó.

1996 – 1999: Ingenieria en Ejecución de Administración de empresas.

2000- 2001

Programa especial: Ingenieria Comercial

Universidad de Talca, Sede Curicó

IV.- ANTECEDENTES LABORALES

*1994 – 1998 : Secretaria
Soc. Agr. Pehuen de Curico Ltda.*

*1998 – 2000 : Asistente contable
Soc. Agr. Pehuen de Curicó Ltda.*

*2000- 2007 : Encargada Depto de Administración y Finanzas
Soc. Agr. Pehuen de Curicó Ltda,*

2007-a la fecha : Gerente General Soc. Agr. Pehuén de Curicó Ltda,

Verónica Paulina Prado Arévalo

ESTUDIOS

1979-1986	Enseñanza Básica Completa
1987-1990	Enseñanza Media Completa
1992-1998	Biología, Univ. de Concepción - Concepción

CAPACITACION PROFESIONAL

1997-1998	Unidad de Investigación "Cultivo in vitro de <i>Deschampsia antarctica</i> Desv." Universidad de Concepción, Concepción. Proyecto FONDECYT 1970637, "Respuesta Fisiológica y Molecular al frío de <i>Deschampsia antarctica</i> Desv." Universidad de Concepción, Concepción.
1998-1999	Tesis de Grado, Proyecto FONDECYT 1980552 "Rol de la Acumulación y Localización de P-80, una deshidrina inducida por exposición al frío en cebada (<i>Hordeum vulgare</i> L.). Universidad de Concepción, Concepción.
2000-2000	Curso de Capacitación Laboral 1º Parte: "Comunicación para la acción y Motivación", empresa ORBI, Concepción.

2001-2001

Capacitación en Criopreservación de Brotes de "*Pinus radiata*" asesorado por FRI, Nueva Zelandia, Concepción.

Curso de "Mantenimiento y Manejo de Equipos Autoclaves", empresa OPPICCI, Santiago.

Curso Inglés Nivel 1 y 2, Instituto Berlitz, Concepción.

2002-2002

Curso de Capacitación Laboral 2º Parte: "Administración eficaz del tiempo y manejo efectivo de reuniones" y Liderazgo y Manejo de Conflictos", empresa ORBI, Concepción.

Curso Inglés Nivel 3, Instituto Berlitz, concepción.

2004-2005

Capacitación para la implementación de un sistema de Inmersión Temporal (SIT), proyecto INNOVA Biobio, INIA Quilamapu, Chillán.

ANTECEDENTES LABORALES**Abril 1999- Septiembre 2005**

Asistente de Investigación y Encargada del Programa de Organogénesis Somática de *Pinus radiata* y *Eucaliptos sp.*, Laboratorio de Cultivo de Tejidos, Bioforest S.A, Concepción.

Dentro de las actividades que he desarrollado en el área de cultivo *in vitro*, está la realización completa del protocolo de Organogénesis de *Pinus radiata*, que incluye siembra, multiplicación, elongación, enraizamiento y almacenamiento en frío de brotes, donde he realizado ensayos para mejorar el protocolo, además hemos introducido material como microestacas para rescatar e incorporar nuevo material al laboratorio.

En organogénesis de *Eucalyptus sp.*, he realizado siembra de semillas de cruzamientos controlados, desarrollando todo el protocolo completo de

micropropagación hasta la etapa de enraizamiento, por otra parte, he incorporando material de microestacas de las especies *E. nitens* y *E. globulus*, y actualmente estoy participando en la implementación del sistema de inmersión temporal (SIT) para estas especies en el marco del Proyecto INNOVA Bío Bío).

Dentro de mi labor investigativa también me he desempeñado en área de Embriogénesis somática de *P. Radiata* y *P. taeda* desarrollando actividades de siembra de embriones inmaduros, transferencia de masas, maduración de embriones, cosecha y despacho a invernadero, además del protocolo de criopreservación de masas.

Finalmente desarrollo labores administrativas dentro del laboratorio, tales como; manejo de persona, organización y designación de actividades productivas, manejo de stock de bodega, realización de compras, coordinación de mantención y reparación de equipos, etc.

Octubre 2006 a la fecha Jefa laboratorio de Micropropagación e invernadero de Aclimatación de Viverosur (Sociedad agrícola Pehuén de Curico). Se desarrollan cultivo de plantas de frutales tales como arándanos, cerezos, manzanos, membrillos, kiwis, nogales, entre otras.

REFERENCIAS

- Sr. Claudio Balocchi L. – Jefe División Genética
BIOFOREST S.A.
- Sra. Ximena Muñoz F. – Jefe de Laboratorio
BIOFOREST S.A.
- Sr. Eduardo Rodríguez T. – Gerente General
BIOFOREST S.A.
- Sr. Alejandro Navarro – Gerente General
VIVEROSUR
- Fanny Moraga – SubGerente

VIVEROSUR

CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE COMPLETO : Francisco Antonio Acevedo Negrete

NACIONALIDAD : Chileno

ANTECEDENTES ACADEMICOS

ENSEÑANZA BASICA : Escuela D 56 Teno

ENSEÑANZA MEDIA : Liceo C 4 Teno

ENSEÑANZA SUPERIOR : Agronomía , Universidad de Concepción ,
Campus Chillán 1993 a 1996

CURSOS Y CAPACITACIONES : Curso de Capacitación en INIA La Platina
Santiago "Cultivos in Vitro y manejo de Laboratorio
Un mes de duración.

: II Curso Internacional de Postgrado en Biotecnología
Forestal, Facultad de Ciencias Forestales Universidad
de Concepción, Concepción

ANTECEDENTES LABORALES

Junio 2002 a Septiembre 2003 : Creación y administración de Laboratorio de cultivos
Invitro, ornamentales y arándanos, Viveros Don Bosco
Santa Cruz

Septiembre 2003 a septiembre 2004: Encargado Laboratorio Cultivos Invitro Viverosur

Diciembre 2004 a septiembre 2005 : Encargado de Oficina de Organizaciones Comunitarias
De la Ilustre Municipalidad de Teno

Octubre 2005 a la fecha : Jefe Técnico laboratorio de cultivos invitro Viverosur

CURRICULUM VITAE

I.- ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : María José González Espinoza

NACIONALIDAD : Chilena

TITULO PROFESIONAL : Contador

II.- ANTECEDENTES ACADEMICOS

1992-1999 Enseñanza Básica
Instituto Santa Marta, Curicó

2000 – 2003 Enseñanza Media
Instituto Santa Marta, Curicó

III.- EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADEMICA

2004 A la Fecha Agrícola Pehuen de Cco.
Jefa Administración

CURRICULUM VITAE

Charles A. Leslie
Department of Plant Sciences
University of California – Davis

Education

M.S. Plant Physiology, University of California – Davis, 1985
B.S. Zoology, Oregon State University, 1973

Current Research Priorities

Genetic improvement of walnut by both conventional breeding and molecular gene insertion techniques, development of pest and disease resistant walnut rootstocks, propagation of walnuts by tissue culture methods, transfer of new cultivars, rootstocks, and propagation methods to nurseries and growers, and conservation of walnut germplasm resources.

Professional Experience

1999 – Present Chairman, National Juglans Crop Germplasm Committee, USDA Agricultural Research Service

1995 – Present Endowed Research Associate, California Walnut Marketing Board Fund for Walnut Breeding Research, Department of Pomology/Plant Sciences, University of California, Davis, CA

1985 – Present Staff Research Associate, Walnut Improvement Program, Department of Pomology/Plant Sciences, University of California, Davis, CA

1982-1985 Graduate Research Assistant, Department of Pomology, University of California, Davis, CA

1981-1982 Research Technician, Forestry Tissue Culture Research Laboratory, Weyerhaeuser Co., Tacoma, WA

1976-1980 Wildlife Research Technician, Forestry Research Center, Weyerhaeuser Co., Centralia, WA

1975 Biologist, US Forest Service Range and Wildlife Habitat Lab, La Grande, OR

1974 Wildlife Biologist, Forest Sciences Laboratory, Oregon State Univ., Corvallis, OR

Professional Travel

- 2006 China –Review of Chinese Walnut Breeding and Cooperative Agreement – Gansu Province
- 2004 Italy – 5th International Walnut Symposium
- 1999 France – 4th International Walnut Symposium
- 1995 China – collection of walnut germplasm – Shandong Province
- 1995 Portugal – 3rd International Walnut Congress
- 1994 Kazakhstan, Kyrgyzstan – USAID - collection of walnut germplasm
- 1990 China – collection of walnut germplasm - Beijing, Xinjiang Province
- 1988 Turkey – International Conference on Walnuts

Peer-reviewed publications and book chapters

1. Leslie, C.A. and G. H. McGranahan. 2008. Walnut micropropagation, rooting, and acclimatization. In: Adventitious Root Formation in Forest Trees and Woody Horticultural Crops – From Genes to Applications. Research Signpost Pub. Kerala, India. (In Press).
2. Britton, M.T., C.A. Leslie, E. Carboni, A.M. Dandekar and G.H. McGranahan. 2008. Persian Walnut. In: A Compendium of Transgenic Crops. Vol. IV. Temperate Fruits and Nuts. C. Kole and T.C. Hall Eds. Blackwell Pub, Oxford, UK.
3. Britton, M.T., C.A. Leslie, G.H. McGranahan. and A.M. Dandekar. 2007. Walnut. In: Transgenic Crops V. Ed: E.C. Pua and M.R. Davey. Pub in Biotechnology in Agriculture and Forestry Vol. 60. Springer, Heidelberg, Germany. pp. 349-370.
4. Leslie, C.A., S.L. Uratsu, G.H. McGranahan, J. and A.M. Dandekar. 2006. Walnut (*Juglans*). In: Agrobacterium Protocols. Ed: L. Wang. Pub in Methods in Molecular Biology vol. 344 by Humana Press. New Jersey, USA. pp. 297-307.
5. McGranahan, G.H. and C.A. Leslie. 2006. Advances in walnut breeding at the University of California, Davis. In: Proceedings of the 5th International Walnut Symposium, Sorrento, Italy, November 9-13, 2004. Acta Horticulturae 705:117-122.
6. Browne, G.T., W.P. Hackett, G.H. McGranahan, C.A. Leslie, and S.T. McLoughlin. 2006. Evaluation of resistance to *Phytophthora citricola* among diverse clones of Paradox hybrid rootstocks. In: Proceedings of the 5th International Walnut Symposium,

Sorrento, Italy, November 9-13, 2004. *Acta Horticulturae* 705:395-400.

7. Dandekar, Abhaya, Chuck Leslie, and Gale McGranahan. 2005. *Juglans regia* walnut. pp 307-323 In: R.E. Litz (ed.) *Biotechnology of Fruit and Nut Crops*. CABI Publishing, Oxfordshire UK.
8. Dangl, Gerald, Keith Woeste, Mallikarjuna Aradhya, Anne Koehmstedt, Chuck Simon, Daniel Potter, Charles Leslie and Gale McGranahan. 2005. Characterization of 14 microsatellite markers for genetic analysis and cultivar identification of walnut. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 130:348-354.
9. Leslie, Charles A., W.P. Hackett, D. Bujazha, S. Hirbod, and G.H. McGranahan. 2006. Adventitious rooting and clonal plant production of hybrid walnut (*Juglans*) rootstock selections. In: *Proceedings of the 5th International Walnut Symposium*, Sorrento, Italy, November 9-13, 2004. *Acta Horticulturae* 705:325-328.
10. Leslie, Charles A., and G.H. McGranahan. 2004. Persian walnut breeding in California. In: *Black Walnut in a New Century: Proceedings of the 6th Walnut Council Research Symposium*, Lafayette, IN, July 25-28, 2004, pp.25-30.
11. McGranahan, Gale, and Charles Leslie. 2004. Walnut tree named 'Gillet'. Patent pending. Docket number 514112900620.
12. McGranahan, Gale, and Charles Leslie. 2004. Walnut tree named 'Forde'. Patent pending. Docket number 514112900520.
13. McGranahan, Gale, and Charles Leslie. 2004. Walnut tree named 'Sexton'. Patent pending. Docket number 514112900720.
14. McGranahan, Gale, and Chuck Leslie. 2004. 'Robert Livermore', a Persian walnut cultivar with a red seedcoat. *HortScience* 39:1772.
15. Vahdati, Kourosh, Charles Leslie, Zabihollah Zamani, and Gale McGranahan. 2004. Rooting and acclimatization of in vitro-grown shoots from mature trees of three Persian walnut cultivars. *HortScience* 39: 324-327.
16. Mahoney, N., R.J. Molyneux, J. McKenna, C.A. Leslie, and G. McGranahan. 2003. Resistance of 'Tulare' walnut (*Juglans regia* cv. Tulare) to aflatoxigenesis. *Journal of Food Science* 68(2):619-622.
17. Escobar, Matthew A., Charles A. Leslie, Gale H. McGranahan, and Abhaya M. Dandekar. 2002. Silencing crown gall disease in walnut (*Juglans regia* L.). *Plant Science* 163:591-597.
18. Vahdati, Kourosh, James R. McKenna, Abhaya M. Dandekar, Charles A. Leslie, Sandie L. Uratsu, Wesley P. Hackett, Paola Negri, and Gale H. McGranahan. 2002. Rooting and other characteristics of a transgenic walnut hybrid (*Juglans hindsii* x *J. regia*) rootstock expressing *rolABC*. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 127(5):724-728.
19. Dandekar, A.M., H.J. Fisk, G.H. McGranahan, S.L. Uratsu, H. Bains, C.A. Leslie, M. Tamura, M. Escobar, J. Labavitch, C. Grieve, and T. Gradziel, P.V. Vail, S.J. Tebbets, H.

- Sassa, R. Tao, W. Viss, J. Driver, D. James, A. Passey, and G. Teo. 2002. Different genes for different folks in tree crops: what works and what does not. *HortScience*, 37(2) 281-286.
20. Potter, Daniel, Fangyou Gao, Giovanna Aiello, Charles Leslie, and Gale McGranahan. 2002. Intersimple sequence repeat markers for fingerprinting and determining genetic relationships of walnut (*Juglans regia*) cultivars. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 127(1):75-81.
21. Leslie, C.A., G.H. McGranahan, A.M. Dandekar, S.L. Uratsu, P.V. Vail, and J.S. Tebbets. 2001. Development and field-testing of walnuts expressing the *cryIA(c)* gene for Lepidopteran insect resistance. *Acta Horticulturae* 544:195-199.
22. McGranahan, Gale, Charles Leslie, and Herbert A. Phillips. 2001. Persian walnut tree named 'Robert Livermore'. United States Plant Patent 12,264 P2. Date of Patent: Dec. 11, 2001.
23. Escobar, Matthew A., Jae-in Park, Vito S. Polito, Charles A. Leslie, Sandra L. Uratsu, Gale H. McGranahan, and Abhaya M. Dandekar. 2000. Using GFP as a scorable marker in walnut somatic embryo transformation. *Annals of Botany* 85:831-835.
24. Dandekar, Abhaya M., Gale H. McGranahan, Patrick V. Vail, Sandra L. Uratsu, Charles A. Leslie, and J. Steven Tebbets. 1998. High levels of expression of full-length *cryIA(c)* gene from *Bacillus thuringiensis* in transgenic somatic walnut embryos. *Plant Science* 131:181-193.
25. McGranahan, Gale H., Charles A. Leslie, Herb B. Phillips, and Abhaya Dandekar. 1997. Genetic improvement. pp. 16-22. In: Ramos, D.E. (ed), *Walnut Orchard Management*. Publication 3373, Division of Agriculture and Natural Resources.
26. Leslie, Charles A. and Gale H. McGranahan. 1997. The origin of the walnut. pp. 3-7. In: Ramos, D.E. (ed), *Walnut Orchard Management*. Publication 3373, Division of Agriculture and Natural Resources.
27. Reil, Wilbur O., Charles A. Leslie, Harold I. Forde, and James R. McKenna. 1997. Propagation. pp. 71-83. In: Ramos, D.E. (ed), *Walnut Orchard Management*. Publication 3373, Division of Agriculture and Natural Resources.
28. Tulecke, W., G.H. McGranahan, and C.A. Leslie. 1995. Somatic Embryogenesis in Walnut (*Juglans* Species). *Biotechnology in Agric. and Forestry*, Vol. 30, pp. 370-77.
29. Preece, John E., Gale H. McGranahan, Lynn M. Long, and Charles A. Leslie. 1995. Somatic embryogenesis in walnut (*Juglans regia*), Vol. 2:99-116. In: S. Jain, P. Gupta & R. Newton (eds), *Somatic Embryogenesis in Woody Plants*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
30. Dandekar, Abhaya M., Gale H. McGranahan, Patrick V. Vail, Sandra L. Uratsu, Charles Leslie, and J. Steven Tebbets. 1994. Low levels of expression of wild type *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* *cryIA(c)* sequences in transgenic walnut somatic embryos. *Plant Science* 96:151-162.
31. McGranahan, Gale H., Charles A. Leslie, Abhaya M. Dandekar, Sandra L. Uratsu, and

- Ida E. Yates. 1993. Transformation of pecan and regeneration of transgenic plants. *Plant Cell Reports* 12:634-638.
32. Leslie, C. and G. McGranahan. 1992. Micropropagation of Persian walnut (*Juglans regia* L.), pp. 136-150. In: Bajaj, Y.P.S. (ed) *Biotechnology in Agriculture and Forestry*, Vol. 18, High-Tech and Micropropagation II, Springer-Verlag, Berlin.
33. Dandekar, Abhaya M., Gale H. McGranahan, Sandra L. Uratsu, Charles Leslie, Patrick K. Vail, J. Steven Tebbets, Darlene Hoffmann, John Driver, Peter Viss, and David J. James. 1992. Engineering for apple and walnut resistance to codling moth. Brighton Crop Protection Conference, Pests and Diseases, November 23-26, 1992.
34. McGranahan, Gale H., Charles A. Leslie, Sandra L. Uratsu, and Abhaya M. Dandekar. 1990. Improved efficiency of the walnut somatic embryo gene transfer system. *Plant Cell Reports* 8:512-516.
35. McGranahan, Gale and Charles Leslie. 1990. Walnut (*Juglans* L.), pp. 907-951 In J.N. Moore and J.R. Ballington (eds.). *Genetic Resources of Fruit and Nut Crops*. Vol 2. International Society for Horticultural Science, Wageningen.
36. Polito, Vito S., Gale McGranahan, Katherine Pinney, and Charles Leslie. 1989. Origin of somatic embryos from repetitively embryogenic cultures of walnut (*Juglans regia* L.): implications for *Agrobacterium*-mediated transformation. *Plant Cell Reports* 8:219-221.
37. Romani, Roger J., Betty M. Hess, and Charles A. Leslie. 1989. Salicylic acid inhibition of ethylene production by apple discs and other plant tissues. *J. Plant Growth Regulation* 8:63-69.
38. Dandekar, Abhaya M., Gale H. McGranahan, Charles A. Leslie, and Sandra L. Uratsu. 1989. *Agrobacterium*-mediated transformation of somatic embryos as a method for the production of transgenic plants. *Journal of Tissue Culture Methods* 12(4):145-150.
39. Leslie, C.A and Roger Romani. 1988. Inhibition of ethylene biosynthesis by salicylic acid. *Plant Physiology* 88:833-837.
40. McGranahan, Gale H., Charles A. Leslie, Sandra L. Uratsu, Lori A. Martin, and Abhaya M. Dandekar. 1988. *Agrobacterium*-mediated transformation of walnut somatic embryos and regeneration of transgenic plants. *Bio/Technology* 6:800-804.
41. McGranahan, G.H., C.A. Leslie, and J.A. Driver. 1988. *In vitro* propagation of mature Persian walnut cultivars. *HortScience* 23(1):220.
42. Leslie, Charles A. and Roger J. Romani. 1985. Salicylic acid: a new inhibitor of ethylene biosynthesis. *Plant Cell Reports* 5(2):144-146.
43. Melchior, M.A. and C.A. Leslie. 1985. Effectiveness of predator fecal odors as black-tailed deer repellents. *Journal of Wildlife Management* 49(2):358-362.
44. Leslie, C.A. and D.L. Overhulser. 1982. Citronellol attracts male *Prenolepis imparis* (Hymenoptera: Formicidae). *Canadian Journal of Entomology* 114:1197-1198.

General distribution, not peer-reviewed

1. Leslie, C.A., G.H. McGranahan, M.L. Mendum, S.L. Uratsu, and A.M. Dandekar. 1997. Genetic engineering of walnut (*Juglans regia* L.). Proceedings of the Third International Walnut Congress, Alcobaca, Portugal. Acta Horticulturae 442:33-41.
2. McGranahan, G.H., C.A. Leslie, and K.E. Woeste. 1997. Backcross breeding walnuts for resistance to the cherry leafroll virus. Proceedings of the Third International Walnut Congress, Alcobaca, Portugal. Acta Horticulturae 442:121-127.
3. McGranahan, G.H., C.A. Leslie, A.M. Dandekar, and S.L. Uratsu. 1997. Applications and progress in genetic engineering of walnuts. TAPPI Proceedings, 1997 Biological Sciences Symposium, October 19-23, 1997, San Francisco, CA. p. 307.
4. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Abhaya Dandekar, and Sandie Uratsu. 1996. Breeding and genetic engineering of English walnut for nut production. Knowledge for the Future of Black Walnut, Proceedings of the Fifth Black Walnut Symposium, Springfield, MO, July 28-31, 1996. USDA General Technical Report, NC-191, St. Paul, MN. pp. 30-37.
5. McGranahan, Gale, Charles Leslie, and William Barnett. 1991. Walnut germplasm collection in the People's Republic of China. Annual Report Northern Nut Growers Association 82:10-17.
6. Leslie, Charles A. and Gale McGranahan. 1990. Native populations of *Juglans regia* a draft. International Conference on Walnuts, September 19-23, 1988, Yalova, Turkey, pp. 111-124.
7. McGranahan, Gale, David Ramos, Ron Snyder, Charles Leslie, and Charles Ingles. 1990. Walnut improvement in California. International Conference on Walnuts, September 19-23, 1988, Yalova, Turkey, pp. 69-72.

Abstracts and Posters

1. Leslie, Charles A., W.P. Hackett, D. Bujazha, S. Hirbod, and G.H. McGranahan. 2004. Adventitious rooting and clonal plant production of hybrid walnut (*Juglans*) rootstock selections. World Congress on In Vitro Biology, San Francisco, CA, May 22-26, 2004.
2. Leslie, Charles A., W.P. Hackett, D. Bujazha, S. Hirbod, and G.H. McGranahan. 2004. Adventitious rooting and clonal plant production of hybrid walnut (*Juglans*) rootstock selections. 4th International Symposium on adventitious root formation, Savannah, GA, May 10-14, 2004.
3. Leslie, Charles A., Gale H. McGranahan, Sandra L. Uratsu, J. Steven Tebbets, Patrick V. Vail, and Abhaya M. Dandekar. 2000. Plant and Animal Genome VIII Conference, Town & Country Hotel, San Diego, CA, January 9-12, 2000, 1 p.

4. Leslie, C.A., G.H. McGranahan, S.L. Uratsu, J.S. Tebbets, P.V. Vail, and A.M. Dandekar. 2000. Development and field-testing of walnut trees expressing the cryIA(c) gene for lepidopteran insect resistance. 2000 World Congress on In Vitro Biology, San Diego, CA, June 10-15, 2000.
5. Dandekar, Abhaya M., Gale McGranahan, Patrick Vail, Charles Leslie, Sandie Uratsu, and Steven Tebbets. 1998. Genetic engineering and breeding of walnuts for control of aflatoxin: Progress and potential. Aflatoxin Elimination Workshop, St. Louis, MO, October 25-27, 1998, p. 58.
6. McGranahan, G., A. Dandekar, C. Leslie, S. Uratsu, P. Vail, and S. Tebbets. 1997. Genetic engineering of tree nut crops for control of aflatoxin, 1997. Aflatoxin Elimination Workshop, Memphis, TN, October 26-28, 1997, p. 48-49.
7. Dandekar, A.M., G.H. McGranahan, P.V. Vail, J.A. Driver, J. Granett, S.L. Uratsu, C. Leslie, J.S. Tebbets, A. Tang, and A. Omer. 1995. Alternatives to chemical pesticides: Transgenic plants. Third Annual Pest Science Conference, Davis, December 7-8, 1995, pp. 8-9.
8. McGranahan, Gale H., Charles Leslie, Sandra Uratsu, and Abhaya M. Dandekar. 1995. Genetic engineering of walnuts. III International Walnut Congress, Alcobaca, Portugal, June 13-16, 1995, p. 2.
9. Dandekar, A., G.H. McGranahan, P.V. Vail, S.L. Uratsu, C. Leslie, J.S. Tebbets, and M.L. Mendum. 1995. Somatic embryogenesis: A strategy for the introduction and testing of transgenes in tree crops. In the workshop on the 'Biotechnology of Woody Plants', during the Symposium for "Louis Pasteur and Industry in the 21st Century". Marnes-La-Coquette, Paris, September 25-28, 1995.
10. Dandekar, Abhaya M., Gale H. McGranahan, Patrick V. Vail, Sandra L. Uratsu, Charles Leslie, and J. Steven Tebbets. 1994. Resistance to codling moth: Expression of synthetic *cryIA(c)* genes in transgenic walnut embryos. HortScience 29(5):454.
11. Dandekar, A.M., G.H. McGranahan, P.V. Vail, S.L. Uratsu, C. Leslie, and J.S. Tebbets. 1994. Expression of *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki* CryIA(c) sequences in transgenic somatic walnut embryos. Keystone Symposium on, "Improved crop and plant products through biotechnology". J. Cellul. Biochem. 18A:86.
12. Dandekar, A.M., G.H. McGranahan, P.V. Vail, S.L. Uratsu, C.A. Leslie, and J.S. Tebbets. 1994. Strategies for developing genetic resistance to codling moth in walnuts. Second Annual Pest Science Conference, Davis, December 6-8, 1994, p. 18.
13. Dandekar, A.M., G.H. McGranahan, S.L. Uratsu, C. Leslie, P.V. Vail, S.J. Tebbets, D., Hoffman, J. Driver, P. Viss, and D.J. James. 1992. Engineering for apple and walnut resistance to codling moth. British Council for Crop Protection Conference on Pests and Diseases, Brighton, U.K., November 23-26, 1992.
14. McGranahan, G.H., C.A. Leslie, S.L. Uratsu, and A.M. Dandekar. 1989. Gene transfer and expression in walnuts. In Vitro Cellular & Developmental Biology 25(3):Part II:33A.

15. Dandekar, A.M., S.L. Uratsu, N. Matsuta, J. Driver, C. Leslie, and G. McGranahan. 1989. Gene transfer in fruit and nut tree crops. International Symposium In Vitro Culture and Horticultural Breeding, May 30-June 3, 1989, p. 111.
16. McGranahan, G.H., C.A. Leslie, S.L. Uratsu, and A.M. Dandekar. 1989. *Agrobacterium*-mediated transformation of somatic embryos. Horticultural Biotechnology Symposium, Davis, CA, August 21-23, pp. 31.
17. Dandekar, A.M., S.L. Uratsu, C. Leslie, and G.H. McGranahan. 1988. Genetic transformation of woody perennial tree crops. The Second International Congress of Plant Molecular Biology at Jerusalem, November 13-18, p. 74.
18. McGranahan, G., C. Leslie, L. Martin, and A.M. Dandekar. 1987. Infection of somatic embryos of walnut with recombinant *Agrobacterium tumefaciens*. HortScience 22(5):96.
19. McGranahan, G., C. Leslie, and J. Driver. 1987. In vitro propagation of mature walnut cultivars. HortScience 22:1067.

Limited distribution reports

1. McGranahan, G., C. Leslie, D. Bujazha, N. Manterola, S. Hirbod, A. Dandekar, M. Aradhya, B. Beede, B. Olson, K. Kelley Anderson, J. Grant, M. Britton, J. Caprile and R. Coates. 2007. Walnut improvement program 2006. Walnut Research Reports 2006. pp. 3-32.
2. McGranahan, G., C. Leslie, D. Bujazha, S. Hirbod, A. Dandekar, B. Beede, B. Olson, K.K. Anderson, J. Grant, M. Britton, J. Caprile, and B. Coates. 2006. Walnut improvement program 2005. Walnut Research Reports 2005, Walnut Marketing Board, pp. 3-43.
3. Beede, B., R. Buchner, J. Grant, W. Reil, B. Lampinen, J. Hasey, G. McGranahan, C. Leslie, D. Ramos, J. McKenna, S. Metcalf, C. Negron, C. Gilles, and L. Humphreys. 2006. Paradox diversity study – orchard trials. Walnut Research Reports 2005, Walnut Marketing Board, pp. 53-72.
4. McGranahan, G., W.P. Hackett, B.D. Lampinen, C. Leslie, D. Bujazha, and S. Hirbod. 2006. Clonal propagation of walnut rootstock genotypes for genetic improvement. Walnut Research Reports 2005, Walnut Marketing Board, pp. 85-93.
5. Grant, J., G. McGranahan, W. Hackett, D. Bujazha, and C. Leslie. 2006. Orchard performance of selected clonal Paradox rootstocks. Walnut Research Reports 2005, Walnut Marketing Board, pp. 95-98.
6. Tricoli, D., D. Griffey, M. Britton, S. Uratsu, C. Leslie, G. McGranahan, W. Hackett, E. Civerolo, and A. Dandekar. 2006. Walnut rootstock transformation and regeneration from vegetative tissue. Walnut Research Reports 2005, Walnut Marketing Board, pp. 99-112

7. Britton, M.T., C.A. Leslie, G.H. McGranahan, and A.M. Dandekar. 2007. Walnut rootstock transformation and regeneration from vegetative tissue. Walnut Research Reports 2006. pp. 297-305.
8. McGranahan, G., C. Leslie, D. Bujazha, S. Hirbod, A. Dandekar, B. Beede, B. Olson, K.K. Anderson, J. Grant, S. Jamindar, P. Ronald, R. Ruen, D. Potter, M. Britton, and B. Coates. 2005. Walnut improvement program 2004. Walnut Research Reports 2004, Walnut Marketing Board, pp. 3-46.
9. Mendum, M., S. Hirbod, C. Leslie, and G. McGranahan. 2005. Somatic embryos of clonal Burbank paradox walnut. Walnut Research Reports 2004, Walnut Marketing Board, pp. 47-49.
10. McGranahan, G. and C. Leslie. 2005. Three new walnut varieties: Sexton, Gillet and Forde. 2004. Walnut Research Reports 2004, Walnut Marketing Board, pp. 57-61.
11. Muir, R., A. Dandekar, G. McGranahan, P. Vail, C. Leslie, S. Uratus, and S. Tebbets. 2005. Genetic engineering and breeding of walnuts for control of aflatoxin. Walnut Research Reports 2004. pp. 371-375.
12. Aradhya, M., C. Simon, D. Potter, E. Stover, G. McGranahan, and C. Leslie. 2005. Origin, evolution, and biogeography of *Juglans* L: a phylogenetic perspective. Walnut Research Reports 2004, Walnut Marketing Board, p. 63.
13. Beede, B., R. Buchner, J. Grant, W. Reil, B. Lampinen, J. Hasey, G. McGranahan, C. Leslie, J. McKenna, S. Metcalf, V. Gamble, C. Giles, and L. Humphreys. 2005. Paradox diversity study – orchard trials 2004. Walnut Research Reports 2004, Walnut Marketing Board, pp. 67-78.
14. Hackett, W.P., G. McGranahan, B.D. Lampinen, C. Leslie, D. Bujazha, and S. Hirbod. 2005. Propagation and retesting of walnut rootstock genotypes putatively resistant to pests and diseases. Walnut Research Reports 2004, Walnut Marketing Board, pp. 89-95.
15. Tricoli, D., D. Griffey, M.T. Britton, S.L. Uratsu, C.A. Leslie, G.H. McGranahan, W. Hackett, E.L. Civerolo, and A.M. Dandekar. 2005. Walnut rootstock transformation and regeneration from vegetative tissue. Walnut Research Reports 2004, Walnut Marketing Board, pp. 97-109.
16. Browne, G. W. Hackett, B. Kreger, J. Connell, B. Olson, B. Lampinen, S. McLaughlin, R. Lee, D. Potter, J. Grant, G. McGranahan, C. Leslie, and D. Bujazha. 2005. Determining phytophthora resistance in elite paradox clones and specific etiology of a paradox crown and root rot. Walnut Research Reports 2004, Walnut Marketing Board, pp. 379-387.
17. McGranahan, G. C. Leslie, D. Bujazha, A. Dandekar, B. Beede, B. Olson, W. Reil, and S. Jamindar. 2004. Walnut improvement program 2003. Walnut Research Reports 2003, Walnut Marketing Board, pp. 3-46.
18. Hackett, W.P., G. McGranahan, B.D. Lampinen, C. Leslie, G. Browne, D. Bujazha, and S. Hirbod. 2004. Propagation and retesting of walnut rootstock genotypes putatively

resistant to pests and diseases. Walnut Research Reports 2003, Walnut Marketing Board, pp. 85-95.

19. Tricoli, D., M.T. Britton, S.L. Uratsu, C.A. Leslie, G.H. McGranahan, W.P. Hackett, E.L. Civerolo, and A.M. Dandekar. 2004. Walnut rootstock transformation and regeneration from vegetative tissue.. Walnut Research Reports 2003, Walnut Marketing Board, pp. 97-110.
20. Lampinen, B., W. Coates, J. Edstrom, R. Elkins, J. Grant, J. Hasey, B. Holtz, K. Kelley, W. Krueger, W. Olson, W. Reil, G. Browne, G. McGranahan, C. Leslie, B. Teviotdale, and S. Metcalf. 2004. Walnut orchard management: pilot projects, field testing, adaptive research and problem solving by C.E. Farm Advisors and Specialists. Walnut Research Reports 2003, Walnut Marketing Board, pp. 159-164.
21. Buchner, R.P., W.H. Olson, G. McGranahan, B. Teviotdale, C. Leslie, and C.K. Gilles. 2004. Evaluation of blight response in walnut selections, introductions and cultivars. Walnut Research Reports 2003, Walnut Marketing Board, pp. 401-403.
22. Muir, R., A. Dandekar, G. McGranahan, P. Vail, R. Molyneux, N. Mahoney, C. Leslie, S. Uratsu and S. Tebbets. 2004. Genetic engineering and breeding of walnuts for control of aflatoxin. Walnut Research Reports 2003, Walnut Marketing Board, pp. 407-411
23. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Diego Bujazha, Abhaya Dandekar, Bob Beede, Bill Olson, Wilbur Reil, and Rick Buchner. 2003. Walnut Research Reports 2002, Walnut Marketing Board, pp. 5-12.
24. Olson, Bill, Jed Walton, Bruce Lampinen, Samuel Metcalf, Gale McGranahan, Chuck Leslie, and CSU-Chico Staff. 2003. Walnut variety trial and selection block at California State University Farm, Chico, 2002. Walnut Research Reports 2002, Walnut Marketing Board, pp. 45-49.
25. Escobar, Matthew A., Sandra L. Uratsu, Edwin L. Civerolo, Gale H. McGranahan, Charles A. Leslie, Vito S. Polito, Katey A. Pinney, and Abhaya M. Dandekar. 2003. Development of a crown gall-resistant walnut rootstock. Walnut Research Reports 2002, Walnut Marketing Board, pp. 57-67.
26. Hackett, Wesley P., Bruce D. Lampinen, Gale McGranahan, Chuck Leslie, Greg Browne, and Diego Bujazha. 2003. Propagation and retesting of walnut rootstock genotypes putatively resistant to pests and diseases. Walnut Research Reports 2002, Walnut Marketing Board, pp. 99-107.
27. Muir, Ryann, Abhaya M. Dandekar, Gale McGranahan, Patrick Vail, Russell Molyneux, Noreen Mahoney, Charles Leslie, Sandie Uratsu, and Steven Tebbets. 2003. Genetic engineering and breeding of walnuts for control of aflatoxin. Walnut Research Reports 2002, Walnut Marketing Board, pp. 481-485.
28. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Kourosh Vahdati, Diego Bujazha, and Chris Christofferson. 2002. Walnut improvement program 2001. Walnut Research Reports 2001, Walnut Marketing Board, pp. 3-34.
29. Browne, Greg, Tom Burchell, Harold Becherer, Joe Grant, Joe Wakeman, Steve

- McLaughlin, Jim McKenna, Chuck Leslie, Peter Viss, Gale McGranahan, and Wilbur Reil. 2002. Strategies for management of phytophthora on walnut: evaluating potential of elite paradox clones and wingnut families. Walnut Research Reports 2001, Walnut Marketing Board, pp. 101-109.
30. Buchner, Richard P., William H. Olson, Gale McGranahan, Beth Teviotdale, Chuck Leslie, and Cyndi K. Gilles. 2002. Evaluation of blight response in walnut selections, introductions and cultivars. Walnut Research Reports 2001, Walnut Marketing Board, pp. 461-462.
 31. Escobar, Matthew A., Sandra L. Uratsu, Edwin L. Civerolo, Gale H. McGranahan, Charles A. Leslie, and Abhaya M. Dandekar. 2002. Development of a crown gall-resistant walnut rootstock. Walnut Research Reports 2001, Walnut Marketing Board, pp. 487-497.
 32. Dandekar, Abhaya M., Gale McGranahan, Patrick Vail, Russell Molyneux, Noreen Mahoney, Charles Leslie, Sandie Uratsu, Ryann Muir, and Steven Tebbets. 2002. Genetic engineering and breeding of walnuts for control of aflatoxin. Walnut Research Reports 2001, Walnut Marketing Board, pp. 501-502.
 33. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Chris Christofferson, Joseph Wood, Wilbur Reil, Bill Olson, and Bob Beede. 2001. Walnut improvement program – 2000. Walnut Research Reports 2000, Walnut Marketing Board, pp. 3-18.
 34. Christofferson, Chris, Gale McGranahan, Nick Mills, and Charles Leslie. 2001. The influence of walnut hull and shell morphology on codling moth, *Cydia pomonella* susceptibility. Walnut Research Reports 2000, Walnut Marketing Board, pp. 19-31.
 35. Dandekar, Abhaya M., John M. Labavitch, Gale H. McGranahan, Sandra L. Uratsu, Carl Greve, and Charles Leslie. 2001. Characterization of seed-specific genes that regulate polyunsaturated oil composition and quality in walnut. Walnut Research Reports 2000, Walnut Marketing Board, pp. 33-61.
 36. Escobar, Matthew A., Sandra L. Uratsu, Edwin L. Civerolo, Gale H. McGranahan, Charles A. Leslie, and Abhaya M. Dandekar. 2001. Development of a crown gall resistant walnut rootstock. Walnut Research Reports 2000, Walnut Marketing Board, pp. 401-413.
 37. Browne, Greg, Harold Becherer, Joe Wakeman, Joe Grant, Tom Burchell, Peter Viss, Jim McKenna, Chuck Leslie, Gale McGranahan, Dan Potter, and Wilbur Reil. 2001. Strategies for management of phytophthora on walnut: Evaluating potential of elite paradox clones and wingnut families. Walnut Research Reports 2000, Walnut Marketing Board, pp. 429-436.
 38. Mahoney, Noreen, Russell Molyneux, Gale McGranahan, Chuck Leslie, and Jim McKenna. 2000. Antifungal natural constituents of walnut varieties. Walnut Research Reports 1999, Walnut Marketing Board, pp. 377-383.
 39. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Jim McKenna, and Wilbur Reil. 2000. Walnut breeding and evaluation – 1999. Walnut Research Reports 1999, Walnut Marketing Board, pp. 3-31.

40. Dandekar, Abhaya M., John M. Labavitch, Gale H. McGranahan, Sandra L. Uratsu, Carl Greve, and Charles Leslie. 2000. Characterization of seed-specific genes that regulate polyunsaturated oil composition and quality in walnut. Walnut Research Reports 1999, Walnut Marketing Board, pp. 33-68.
41. McKenna, James, Gale McGranahan, Wilbur Reil, Joe Grant, Rick Buchner, Janine Hasey, Greg Browne, Mike McKenry, Beth Teviotdale, Tom Burchell, Bob Driver, Robert Wooley, Dan Potter, Tom Buzo, and Chuck Leslie. 2000. The Paradox genetic diversity study. Walnut Research Reports 1999, Walnut Marketing Board, pp. 69-72.
42. Hackett, Wesley, Thomas Burchell, James McKenna, Gale McGranahan, and Charles Leslie. 2000. Stockplant manipulation to enhance rooting and nursery survival of walnut cuttings. Walnut Research Reports 1999, Walnut Marketing Board, pp. 77-80.
43. McKenna, Jim, Lynn Epstein, Beth Teviotdale, Gale McGranahan, Mike McKenry, Wes Hackett, Chuck Leslie, Tom Burchell, Bob Driver, Robert Wooley, Matt Escobar, and Tom Buzo. 2000. Host-plant response of Paradox walnut to crown gall. Walnut Research Reports 1999, Walnut Marketing Board, pp. 325-330.
44. Escobar, Matthew A., Sandra L. Uratsu, Edwin L. Civerolo, Gale H. McGranahan, Charles A. Leslie, and Abhaya M. Dandekar. 2000. Development of a crown gall-resistant walnut rootstock. Walnut Research Reports 1999, Walnut Marketing Board, pp. 331-348.
45. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Jim McKenna, and Wilbur Reil. 1999. Walnut breeding and evaluation, 1998. Walnut Research Projects 1998, Walnut Marketing Board, pp. 3-21.
46. McGranahan, Gale, Herb Phillips, and Chuck Leslie. 1999. 'Robert Livermore': A new walnut cultivar with a red seed coat. Walnut Research Projects 1998, Walnut Marketing Board, pp. 23-24.
47. Park, Jae-In, Gale McGranahan, and Charles Leslie. 1999. Effect of pretreatment and materials on survival of walnut somatic embryos after cryopreservation. Walnut Research Projects 1998, Walnut Marketing Board, pp. 25-27.
48. Park, Jae-In, Matt Escobar, Gale McGranahan, Abhaya M. Dandekar, Charles Leslie, Sandra Uratsu, and Vito Polito. 1999. Expression of GFP gene in walnut somatic embryos and plants – preliminary report. Walnut Research Projects 1998, Walnut Marketing Board, pp. 29-31.
49. Dandekar, Abhaya M., Patrick V. Vail, Sandra L. Uratsu, J. Steven Tebbets, Gale McGranahan, Edwin Civerolo, Jim McKenna, and Charles A. Leslie. 1999. Development of vectors for the introduction of novel genes into walnut rootstocks. Walnut Research Reports 1998, Walnut Marketing Board, pp. 33-47.
50. McKenna, Jim, Gale McGranahan, Wilbur Reil, Tom Burchell, Tom Buzo, Bob Driver, Robert Wooley, Joe Grant, Rich Buchner, Bob Beede, Mike McKenry, Greg Browne, Beth Teviotdale, Tom Turini, Dan Potter, and Chuck Leslie. 1999. The Paradox genetic diversity study. Walnut Research Reports 1998, Walnut Marketing Board, pp. 49-62.

51. Cerda, Marisela, Keith Woeste, Chuck Leslie, Sandra Uratsu, Abhaya Dandekar, and Gale McGranahan. 1998. A modified RAPD marker protocol for identifying walnuts that are hypersensitive to the cherry leaf roll virus. Walnut Research Reports 1997, Walnut Marketing Board, pp. 21-29.
52. Escobar, Matt, Gale McGranahan, Abhaya Dandekar, Chuck Leslie, and Sandra Uratsu. 1998. GFP: A new reporter gene for walnut transformations? Walnut Research Reports 1997, Walnut Marketing Board, pp. 31-34.
53. McGranahan, Gale H., Corey S. Barnes, Charles A. Leslie, and James R. McKenna. 1998. Chip budding for production of transgenic walnut trees. Walnut Research Reports 1997, Walnut Marketing Board, pp. 37-42.
54. Dandekar, Abhaya M., Patrick V. Vail, Howard Ferris, Sandra L. Uratsu, Henry Fisk, J. Steven Tebbets, Gale McGranahan, Karen McDonald, Nishant Bhatia, Mary Lou Mendum, and Charles A. Leslie. 1998. Development of vectors for the introduction of novel genes into walnut rootstocks. Walnut Research Reports 1997, Walnut Marketing Board, pp. 43-54.
55. Browne, G.T., J. Ayars, T. Burchell, J. Grant, L. Hendricks, C. Leslie, G. McGranahan, J. McKenna, M. McKenry, W. Micke, K. Shackel, M. Vazquez, B. Westerdahl, J. Yeager, and UCCE Farm Advisors (with walnut responsibilities). 1998. Strategies for control of Phytophthora root and crown rots of walnut. Walnut Research Projects 1997, Walnut Marketing Board, pp. 381-396.
56. Dandekar, Abhaya M., Gale McGranahan, Patrick Vail, Charles Leslie, Sandie Uratsu, and Steven Tebbets. 1998. Genetic engineering and breeding of walnuts for control of aflatoxin: Progress and potential. Aflatoxin Elimination Workshop, St. Louis, MO, October 25-27, 1998, p.58.
57. Leslie, Chuck, Edwin Reidel, and Gale McGranahan. 1997. II. Backcross breeding for resistance to blackline disease. Walnut Research Reports 1996, pp. 13-15.
58. Leslie, Chuck, Mary Lou Mendum, and Gale McGranahan. 1997. III. Genetic engineering: Introduction of foreign genes and testing of transgenic plants. Walnut Research Reports 1996, pp. 16-17.
59. Dandekar, Abhaya M., Patrick V. Vail, Sandra L. Uratsu, J. Steven Tebbets, Gale H. McGranahan, Mary Lou Mendum, and Charles A. Leslie. 1997. Development of vectors for the introduction of novel genes into walnut rootstocks. Walnut Research Reports 1996, pp. 19-39.
60. Ronald, P., A. Dandekar, Chuck Leslie, and G. McGranahan. 1997. Generation of walnuts engineered with rice bacterial blight resistance genes. Walnut Research Reports 1996, pp. 41-42.
61. Browne, G.T., K.P. Fort, T. Burchell, L. Hendricks, R. Hutmacher, G. McGranahan, J. McKenna, C. Leslie, W. Micke, and J. Yeager. 1997. Strategies for control of phytophthora root and crown rots of walnut. Walnut Research Reports 1996, pp. 253-260.

62. McGranahan, G., A. Dandekar, C. Leslie, S. Uratsu, P. Vail, and S. Tebbets. 1997. Genetic engineering of tree nut crops for control of aflatoxin, 1997. Aflatoxin Elimination Workshop, A Decade of Research Progress, 1988-1997, Memphis, TN, October 26-28, 1997, pp. 48-49.
63. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Edwin Reidel, Jim McKenna, and Wilbur Reil. 1997. Walnut breeding and evaluation, 1997. Walnut Research Reports, 1997, Walnut Marketing Board, pp. 3-19.
64. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Edwin Reidel, Mary Lou Mendum, Jim McKenna, and Cooperators. 1997. Walnut improvement program - 1996. Walnut Research Reports 1996, pp. 3-12.
65. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Edwin Reidel, Mary Lou Mendum, Patty Lucker, Jim McKenna, Dave Ramos, Abhaya Dandekar, John Mircetich, George Bruening, Pat Vail, and Ahdib Rowhani. 1996. Walnut improvement program - 1995. Walnut Research Reports 1995, p 3.
66. Leslie, Chuck, Edwin Reidel, and Gale McGranahan. 1996. Walnut breeding and evaluation. Walnut Research Reports 1995, Walnut Marketing Board, Sacramento, CA, pp. 5-14.
67. Leslie, Chuck, Edwin Reidel, Keith Woeste, and Gale McGranahan. 1996. Backcross breeding for hypersensitivity to Blackline disease. Walnut Research Reports 1995, Walnut Marketing Board, Sacramento, CA, pp. 15-17.
68. Mendum, Mary Lou, Chuck Leslie, and Gale McGranahan. 1996. Genetic engineering: Introduction of foreign genes and testing of transgenic plants. Walnut Research Reports 1995, Walnut Marketing Board, Sacramento, CA, pp. 19-24.
69. Leslie, Chuck, Lying Wu, Christine Morales, Adib Rowhani, and Gale McGranahan. 1996. Field applications of immunocapture PCR for cherry leafroll virus detection. Walnut Research Reports 1995, Walnut Marketing Board, Sacramento, CA, pp. 29-31.
70. Leslie, Chuck and Gale McGranahan. 1996. Germplasm collection in China. Walnut Research Reports 1995, Walnut Marketing Board, Sacramento, CA, p. 33.
71. Dandekar, A.M., P.V. Vail, S.L. Uratsu, J.S. Tebbets, G. McGranahan, M.L. Mendum, and C. Leslie. 1996. Development for the introduction of novel genes in walnut rootstocks. Walnut Research Reports 1995, pp. 35-48.
72. McGranahan, G.H., C. Leslie, H. Phillips, M.L. Mendum, P. Lucker, S. Yu, J. McKenna, D. Ramos, R. Snyder, A. Dandekar, J. Mircetich, G. Bruening, P. Vail, E. Sutter, and A. Rowhani. 1995. Walnut Improvement Program - 1994. Walnut Research Reports 1994, pp. 3-19.
73. Dandekar, A.M., P.V. Vail, S.L. Uratsu, H. Dumanoglu, J.S. Tebbets, G. McGranahan, M.L. Mendum, and C. Leslie. 1995. Vector development for the introduction and regulation of novel transgenes in walnut plants. Walnut Research Reports 1994, pp. 45-64.

74. Mendum, M.L., S. Coulibaly, S. Uratsu, A. Dandekar, C. Leslie, and G. McGranahan. 1995. Genetic engineering of walnut embryos for resistance to infection by *Aspergillus flavus*. Walnut Research Reports 1994, pp. 65-70
75. McGranahan, Gale, Chuck Leslie, Herb Phillips, Sylvaine Coulibaly, Hatice Dumanoglu, Dave Ramos, Abhaya Dandekar, John Mircetich, George Bruening, Pat Vail, and Ahdib Rowhani. 1993. Walnut improvement program - 1993. 1993 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 5-23
76. Setka, Gail J., Gale McGranahan, and Chuck Leslie. 1993. Cryopreservation of walnut (*Juglans regia* clone 'SU2') somatic embryos. 1993 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 34-41.
77. Dandekar, Abhaya M., Patrick Vail, Sandra L. Uratsu, Hatice Dumanoglu, J. Steven Tebbets, Gale H. McGranahan, and Charles A. Leslie. 1993. Vector development for the introduction and regulation of novel transgenes in walnut plants. 1993 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 42-58.
78. Bruening, George, Stephen D. Daubert, Adib Rowhani, Mindy Brooks, Charles Leslie, and Gale H. McGranahan. 1993. Biological control of blackline disease of English walnut. 1993 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 176-179.
79. McGranahan, G., R. Snyder, D. Ramos, H. Forde, H. Phillips, and C. Leslie. 1991. Evaluation and development of walnut seedlings, selections, cultivars, and introductions. 1991 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 1-19.
80. Dandekar, Abhaya M., Gale H. McGranahan, Patrick V. Vail, Sandra L. Uratsu, Charles Leslie, J. Steven Tebbets, and Darlene Hoffmann. 1991. Genetic engineering of insect tolerance in walnut: introduction of next generation construct for high expression of a BT encoded ICP. 1991 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 20-32.
81. McGranahan, Gale, Keith Woeste, John Mircetich, Adib Rowhani, Herb Phillips, Chuck Leslie, and Ron Snyder. 1991. Development of a Phytophthora-resistant and blackline-tolerant rootstock - Interim report. 1991 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 40-44
82. Bruening, George, Stephen D. Daubert, S.M. Mircetich, Mindy Brooks, Charles Leslie, Gale H. McGranahan, and Adib Rowhani. 1991. Biological control of blackline disease of English walnut. 1991 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 288-299
83. McGranahan, G., R. Snyder, D. Ramos, H. Forde, H. Phillips, and C. Leslie. 1990. Evaluation and development of walnut seedlings, selections, cultivars, introductions and rootstocks. 1990 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 4-24.
84. Dandekar, Abhaya M., Gale H. McGranahan, Patrick V. Vail, Sandra L. Uratsu, Charles Leslie, J. Steven Tebbets, and Darlene Hoffmann. 1990. Genetic engineering of insect tolerance in walnut: isolation and field introduction of transgenic walnut plants containing an insect tolerance gene. 1990 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 25-4

85. Aly, Mohammed A.M., Charles A. Leslie, Robert G. Fjellstrom, Gale H. McGranahan. 1990. Media and explant trials aimed at inducing somatic embryos from commercially important walnut cultivars. 1990 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 44-55
86. Bruening, George, Stephen D. Daubert, S.M. Mircetich, Vicente Pallas, Charles Leslie, Gale H. McGranahan, and Adib Rowhani. 1990. Biological control of blackline disease of English walnut. 1990 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 221-230.
87. Dandekar, Abhaya M., Gale H. McGranahan, Patrick V. Vail, Sandra L. Uratsu, Charles Leslie, J. Steven Tebbets and Darlene Hoffman. 1989. Genetic engineering of insect tolerance in walnut: improved transformation efficiency. 1989 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 12-31.
88. Bruening, G., Daubert, S., Leslie, C., McGranahan, G., Mircetich, J. and Rowhani, A. 1989. Biological control of blackline disease of English walnuts. 1989 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 211-215
89. Dandekar, A.M., G.H. McGranahan, P. Vail, S.L. Uratsu, C.A. Leslie, and S. Tebbets. 1988. Genetic engineering of insect tolerance in walnut: susceptibility to BT. 1988 Walnut Research Report, Walnut Marketing Board, pp. 26-41.
90. Bruening, G., J. Mircetich, S. Daubert, A. Rowhani, G. McGranahan, A.M. Dandekar, and C. Leslie. 1988. Biological control of blackline disease of English walnut. 1988 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 127-132
91. McGranahan, G., C. Leslie, S. Uratsu, L. Martin, and A. Dandekar. 1987. Walnut tissue culture - a system for transformation. 1987 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 16-20
92. McGranahan, G.H. and C.A. Leslie. 1986. Walnut tissue culture-systems for transformation. 1986 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 7-12.
93. McGranahan, G.H., C.A. Leslie, and J. Driver. 1986. *In vitro* propagation of 'Chandler', 'Vina', and 'Sunland'. 1986 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 13-15.
94. McGranahan, G.H., R. Weichenberg, and C.A. Leslie. 1986. Wingnut walnut hybrids. 1986 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 16-18.
95. McGranahan, G.H., W. Tulecke, and C. Leslie. 1985. Multiplication and evaluation of tissue culture derived walnut plants. 1985 Walnut Research Reports, Walnut Marketing Board, pp. 11-16.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

ANEXO VII: ANTECEDENTES LEGALES Y COMERCIALES DE LA ENTIDAD RESPONSABLE



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

ANEXO VIII: COTIZACIONES, DOCUMENTOS QUE PERMITAN VALORAR LOS GASTOS Y MEMORIA DE CÁLCULO