

CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO

Fecha de entrega del Informe
3 de Noviembre de 2006
Nombre del coordinador de la ejecución
Texia Bórquez Montiel
Firma del Coordinador de la Ejecución
<i>T. BÓRQUEZ</i>
"III Simposio Internacional de Macadamia en Aguas de San Pedro, Estado de Sao Pablo, Brasil"
FIA-CD-V-2006-1-A-087.
Sociedad Agrícola H.Behn y Cia Ltda
Texia Bórquez Montiel
<input type="checkbox"/> Gira <input type="checkbox"/> Beca <input checked="" type="checkbox"/> Evento <input type="checkbox"/> Consultores <input type="checkbox"/> Documentos
Inicio: 26 agosto2006 termino:31 octubre 2006



2. RESUMEN DE LA PROPUESTA

Resumir en no más de una página la justificación, actividades globales, resultados e impactos alcanzados con la propuesta completa. Cuando exista más de una iniciativa, cada una de ellas debe ser resumida en forma específica. Estos resúmenes deben sintetizar los aspectos principales de la propuesta y cada una de sus iniciativas en forma general.

GLOBAL (Completar sólo cuando existe más de una iniciativa)

GIRA TECNOLÓGICA

BECAS

CONSULTORES

EVENTOS



La nuez de Macadamia es considerada como una de las nueces más finas en el mundo, por su exquisito sabor y por sus cualidades nutritivas es catalogada como la "reina de las nueces".

La ABM (Asociación Brasileña de Macadamia) está compuesta por todos los sectores relacionados con el agro negocio de la macadamia del país, por lo que tiene una gran influencia internacional. Esta asociación fue invitada a organizar el III simposio.

La asistencia al Simposio, permitió conocer la situación actual de la macadamia, en lo que se refiere a aspectos económicos y de producción. Se debe considerar que de acuerdo al INIA y a la plantación ya existente, es factible la producción en forma comercial en Chile. Hay empresarios que desean innovar en relación a lo comúnmente plantado.

Es muy importante destacar que estos simposios internacionales se realizan por lo menos cada 3 años. El primero fue realizado en Sudáfrica en 1999, el segundo en Australia en 2003. En el III Simposio de macadamia que se realizó en Brasil, se encontraron los principales líderes mundiales, con la participación de más de 20 países, con la participación de 240 personas, se analizaron las perspectivas de mercados, nuevas tecnologías agroindustriales, investigación, desarrollo y manejos. Fue una oportunidad única que debe ser aprovechada para darla a conocer en nuestro país

Australia es el principal productor de macadamias con un liderazgo tecnológico y con programas de marketing en 4 mercados: Australia, Alemania, Francia y Japón. Los estudios relacionados con el efecto en la salud que ocasionan las nueces (INC) han determinado un incremento del consumo principalmente en Europa y Estados Unidos.

Los principales países que producen macadamias tienen pérdidas importantes debido a daños por insectos y hongos, lo que ha determinado que sus selecciones sean en base a la susceptibilidad a éstos más que a parámetros de rendimiento.

DOCUMENTOS TÉCNICOS



3. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA GLOBAL

Problema a resolver, justificación y objetivos planteado inicialmente en la propuesta

- La asistencia al III Simposio de Nuez de macadamia tiene por objetivo conocer el mercado, producción e industrialización de esta especie.

Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

- Conocer los principales sistemas de producción de dos países productores: Australia que es el principal productor y comercializador de macadamia; y Brasil como principal operador dentro de Latinoamérica.
- Conocer el estado del arte de la producción en vivero, en huertos comerciales y en el proceso agroindustrial relacionado con este producto.

Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta

1. Conocer las características del mercado (actores, redes, comercialización), producción e industrialización de la nuez de macadamia.
2. Se aplicaran los conocimientos adquiridos en los árboles presentes en nuestro país.
3. Al dar a conocer el simposio, se creará interés en el cultivo de la macadamia. Especialmente en aquellos empresarios que buscan cultivos rentables e innovadores.
4. Al conocer las características y formas de multiplicación, se instará a realizar la propagación de las selecciones locales de macadamia. En el caso del INIA, se espera que se realicen mejoras en éstas.

Resultados obtenidos

Descripción detallada de los conocimientos y/o tecnologías adquiridos y/o entregados. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos. Para consultorías es necesario anexar el informe final del consultor.

1. El liderazgo en cuanto a superficie y mercado lo tiene Australia, con 21.500 hectáreas. Posee la AMS (Sociedad Macadamia Australiana) y MacMan que tiene por objetivo mejorar la productividad en el huerto y la eficiencia en la Industria de la nuez de macadamia". La red de trabajo da a los productores una



oportunidad ideal de comparar sus resultados con referencia, y comparar y analizar sus prácticas de manejo. ". La Sociedad de Macadamia Australiana (AMS) dedica recursos sustanciales para mantener y mejorar la calidad de las macadamias australianas. Han realizado programas de marketing en 4 mercados: Australia, Francia, Japón y Alemania. Australia presenta alta tecnología en el manejo de sus huertos, han tecnificado en la poda, en la cosecha de nueces y en el trasplante de los árboles, lo que significa un costo de 4500 a 5000 dólares australianos por hectárea. Esta situación es diferente para Brasil, quienes entregan un costo de producción por hectárea de 1000 dólares, debido a que no han realizado tecnificación en sus huertos. Brasil es el segundo país en importancia a nivel latinoamericano, siendo Guatemala quien tiene el primer lugar, sin embargo la alta pluviometría (3500 mm promedio en 6 meses) dificulta la mecanización y el control de plagas, situaciones que han detenido la expansión de este cultivo.

A nivel mundial Hawaii es el segundo productor en importancia, la alta pluviometría significa 25% de pérdidas de nueces por daño de insectos, hongos, y otros vertebrados. Es así que las variedades seleccionadas son en relación a la susceptibilidad al daño de insectos y enfermedades fungosas. En el caso de Brasil han seleccionado variedades en el Instituto Agronómico de Campiñas siendo la IAC 1-21 la que presenta mayor producción por árbol. Sudáfrica tiene la variedad Beaumont (60%) de los árboles plantados, tiene la desventaja de presentar un desorden fisiológico lo que ocasiona pérdidas importantes.

2. En Agrícola Hans Behn existen 200 árboles de macadamia de 18 años, INIA Intihuasi 10 árboles de 8 años, Vivero Limache 10 árboles jóvenes. Se han detectado árboles en pequeña cantidad en un número reducido de productores. En base a lo aprendido en el simposio se pretende caracterizar la floración, y otros parámetros agronómicos, es interesante realizar un estudio de TKR (tasa de recuperación de almendra), mediante muestreos estadísticos.
3. La difusión del simposio ha despertado el interés de un gran número de productores, esto especialmente fue notorio en la asistencia a la difusión realizada en Quillota.
4. Se ha logrado el interés por parte de Agrícola Hans Behn, Vivero Limache, de propagar la especie en forma comercial. De acuerdo a lo aprendido en el Simposio, se ocupa como portainjerto Macadamia Tetraphilla y como injerto Macadamia Integrifolia.



Resultados adicionales

Describir los resultados obtenidos que no estaban contemplados inicialmente como por ejemplo: formación de una organización, incorporación de alguna tecnología, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, entre otros posibles.

1. Al término del III Simposio de Macadamia, el presidente de ABM (Asociación Brasileña de Macadamia) don José Eduardo Mendes Camargo realizó una invitación para una reunión solamente de latinoamericanos. El objetivo fue estrechar lazos que permitan la cooperación técnica y comercial futura. El señor Javier Cosp, de la Sociedad Paraguaya de macadamia envió invitaciones para participar en un Chat grupal en Internet donde se comparte información, consulta, imágenes del cultivo.
2. El señor Raúl Meneses, Subdirector de Investigaciones frutales del INIA Intihuasi, manifestó su interés en estrechar vínculos para desarrollar y promover el cultivo de la macadamia en la IV región.
3. Agrícola Hans Behn ha señalado su interés en seleccionar ecotipos locales, ya que los árboles que poseen son los más antiguos de Chile, con características agronómicas particulares que deben ser evaluadas, idealmente con apoyo de instituciones estatales.

Aplicabilidad

Explicar la situación actual del sector y/o temática en Chile (región), compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en las actividades de la propuesta y explicar la posible incorporación de los conocimientos y/o tecnologías, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

Actualmente la situación del cultivo de la nuez de macadamia en forma comercial en Chile es nula. En general esta especie es desconocida, sin embargo en la provincia de Quillota desde el 2005 es consumida por médicos y personas que reconocen las propiedades nutritivas y los efectos sobre la salud que causan las nueces.

Se debe considerar que la principal ventaja comparativa de Chile es su clima y que ha diferencia de Sudáfrica, Hawai, Guatemala, no tenemos pluviometrías que imposibilitan la mecanización (caso Guatemala, Hawai) y que causan problemas de daños por insecto, enfermedades y desordenes fisiológicos (caso Sudáfrica, Hawai), lo que les ocasiona grandes pérdidas. En cuanto a suelos, Chile también posee suelos profundos fértiles y drenados, es decir, necesita condiciones de suelo similares al palto, aún cuando esta especie es más rústica, es el caso de Australia que transplanta árboles mediante maquinaria especializada, y muestra árboles con las raíces expuestas totalmente en la superficie (escorrentía por las altas lluvias).

Las variedades que tienen preferencias en los respectivos países corresponden a selecciones locales; caso de México, Costa Rica, Brasil, Australia, Hawai, Sudáfrica. Todos ellos tienen programas de evaluación permanente de sus selecciones. En el caso



de Chile es necesario evaluar las selecciones existentes, con el objetivo de caracterizar aquellas que presenten los mejores parámetros agronómicos de producción. Sin embargo es necesario destacar que el árbol presenta características ornamentales, presentando una floración escalonada en el tiempo, con hojas muy decorativas (espinosas y lisas). Es necesario realizar un programa de propagación en el corto plazo, con apoyo técnico y financiero. Muchos productores ya se encuentran interesados en evaluar esta especie en sus predios.

En el Simposio se realizó una visita a la Agroindustria Queen Nuts, la cual procesa la producción de 300 hectáreas de macadamias, dando trabajo a más de 50 personas en la agroindustria. En el caso de Australia, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Ecuador, EEUU, África, poseen plantas de procesados que dan valor agregado y que permiten la exportación a EEUU, Europa, Japón. De darse el cultivo de esta especie, la agroindustria se ve en el largo plazo.

Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Señalar aquellas iniciativas que surgen como vías para realizar un aporte futuro para el rubro y/o temática en el marco de los objetivos iniciales de la propuesta, como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevas actividades.

Indicar además, en función de los resultados obtenidos, los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para ampliar el desarrollo del rubro y/o temática.

La selección y caracterización de los ecotipos locales es una gran oportunidad para Chile, la cantidad de árboles existentes y su ubicación están determinados.

Chile posee tecnología y profesionalismo para comenzar un programa de propagación.

Hay empresarios innovadores interesados en este cultivo, muchos de ellos que desean salir del cultivo de los paltos, y esperan emprender en otro con mayor rentabilidad.

Es un producto desconocido para la mayor parte de las personas, falta divulgación, sin embargo como es una nuez ("la reina de las nueces") podría generarse un vínculo con los productores de nueces para promover su consumo (snack).



4. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Programa Actividades Realizadas

Nº	Fecha	Actividad	Iniciativa
1	Lunes 28 de Agosto de 2006	09:00 Inauguración	Inauguración y bienvenida a los participantes de este III simposio Internacional de Macadamias
2		09:30 Alternativas de agricultura para Brasil	Conocer las Alternativas de la agricultura para Brasil
3		10:00 Revisión mundial de la nuez de macadamia - Australia, Hawai, Sudáfrica, Kenia, Guatemala, Malawi.	Realizar un revisión mundial de la nuez de macadamia - Australia, Hawai, Sudáfrica, Kenia, Guatemala, Malawi.
4		11: 00 Sesión de posters	
5		11:30 Revisión mundial de la nuez de macadamia -Brasil, Zimbabwe, Nueva Zelanda, Colombia, Costa Rica, Bolivia, Ecuador, México, Paraguay.	Realizar una revisión mundial de la nuez de macadamia -Brasil, Zimbabwe, Nueva Zelanda, Colombia, Costa Rica, Bolivia, Ecuador, México, Paraguay.
6		14:30 Mercado mundial de la nuez de macadamia.	Adquirir conocimientos del mercado mundial de la nuez de macadamia.
7		15:15 Programa de marketing de AMS-Australia.	Conocer el programa de marketing de AMS-Australia.
8		15:45 Mercado Actual de la Nuez de Macadamia	Adquirir conocimientos del Mercado Actual de la Nuez de Macadamia
9		16:15 Sesión de posters.	



10		16:45 Investigación sobre los factores que afectan el desarrollo de la decoloración de la nuez en el cultivar Beaumont	Conocer los resultados obtenidos después de la Investigación sobre los factores que afectan el desarrollo de la decoloración de la nuez en el cultivar Beaumont
11		17:15 Propuesta física y Bioquímica implicadas en la simulación después del tostado de la macadamia	Conocer una propuesta física y Bioquímica implicadas en la simulación después del tostado de la macadamia
12		17:45 Isoterma de humedad en macadamias	Adquirir conocimientos referentes al Isoterma de humedad en macadamias
13	Martes 29 de Agosto de 2006	08:30 Fisiología de la abscisión de la fruta en macadamias	Conocer la Fisiología de la abscisión de la fruta en macadamias
14		09:00 Registro del etephon como un agente de absorción de la nuez en macadamias de Sudáfrica	Conocer los registros del etephon como un agente de absorción de la nuez en macadamias de Sudáfrica
15		09:30 Respuesta fisiológica a la poda en macadamias	Adquirir conocimiento sobre la respuesta fisiológica a la poda en macadamias
16		10:00 Perfil lumínico y eficiencia productiva luego de las modificaciones a la arquitectura de la canopia	Conocer sobre el perfil lumínico y eficiencia productiva luego de las modificaciones a la arquitectura de la canopia
17		10:00 Sesión de posters	

18		11:00 Diferentes aspectos en las variedades de macadamia en Brasil	Conocer diferentes aspectos en las variedades de macadamia en Brasil
19		11:30 Efecto del portainjerto en el éxito de propagación y comportamiento en la entrada en producción	Evaluar los efectos del portainjerto en la propagación y comportamiento en la entrada en producción
20		12:00 Perfil de daño y aspectos ecológicos de Heteroptera y complejo de Cryptophiebia en relación a la fenología de la macadamia	Conocer el perfil de daño y aspectos ecológicos de Heteroptera y complejo de Cryptophiebia en relación a la fenología de la macadamia
21		14:00 Revisión a los Programas de Investigación Australiana.	Conocer los Programas de Investigación Australiana.
22		14:30 MacMan Prácticas en grupo - productividad agrícola y eficiencia en la industria de la macadamia Australiana.	MacMan Prácticas en grupo - productividad agrícola y eficiencia en la industria de la macadamia Australiana.
23		15:00 Perspectivas de los productores de macadamia – Australia	Conocer las perspectivas de los productores de macadamia - Australia
24		15:30 Perspectivas de los productores de macadamias - Hawaii	Conocer las perspectivas de los productores de macadamias - Hawaii
25		16:00 Sesión de posters	
26		16:30 Reportes de workshop de los líderes industriales	Conocer los reportes de workshop de los líderes industriales
27		17:00 Panel de discusión	Discutir los temas expuestos anteriormente



28	Miércoles 30 de Agosto de 2006	08:30 Salida a terreno	Conocer las técnicas de producción de las macadamias en Brasil
29		09:30 Macadamias QueenNut - Vivero, huerto e industria	Conocer viveros, huertos en producción e industria de las Macadamias
30		15:00 Viaje de retorno a hotel	Viaje de retorno a hotel
	Jueves 31 de Agosto de 2006	Regreso a Chile	Regreso a Chile

Detallar las actividades realizadas en cada una de las Iniciativas, señalar y discutir las diferencias con la propuesta original, y rescatar lo más importante de cada una de ellas. Por ejemplo, en el caso de Giras discutir las actividades de cada visita; Becas, analizar las exposiciones más interesantes; Consultores, detallar el itinerario y comentarios del consultor; Eventos, resumir y analizar cada una de las exposiciones; y Documentos, analizar brevemente los contenidos de cada sección.

GIRAS

BECAS

CONSULTORES

EVENTOS

Las actividades y objetivos en la propuesta original se cumplieron con las realizadas en el evento. A continuación se resume y analiza cada una de las exposiciones.

- "Conocer las alternativas de la agricultura para Brasil": MAPA (Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento) tiene por misión promover el desarrollo sustentable y la competitividad del agronegocio, en beneficio de la sociedad brasileña. La soya representa el 21,7 % de las exportaciones 2005, 18,3% en carnes. Más del 90% del territorio brasileño tiene abundantes lluvias durante todo el año, con un promedio de 400 mm. Los programas que el MAPA tiene en funcionamiento actualmente son el PIF: Producción Integrada de Frutas, Programa de Alimentos Seguros (PAS), Pro orgánico, Integración de Labores Pecuarias, Sanidad Vegetal y Sanidad Animal, Trazabilidad Agropecuaria. En el PIF hay 17 especies priorizadas: uva, mango, mamao, cajú, cítricos, coco, bananas, caqui, higuera, piña. Consideran la macadamia como una especie con potencial productivo en principalmente en el estado de Sao Paulo, el cual concentra el 60% de la producción. Poseen 4.722 hectárea de



esta especie (se adjunta presentación).

- ✓ “Revisión mundial de la nuez de macadamia, Australia, Hawái, Sudáfrica, Kenia, Guatemala, Malawi”. Australia se presenta como el mayor productor de macadamia, con una superficie de 21.500 hectáreas concentradas al norte de New South Wales, área de Lismore, y en la costa este. Esta zona tiene una alta pluviometría por lo que los huertos comerciales presentan coberturas vegetales para evitar la erosión. Dichos huertos son altamente mecanizados, con maquinaria para la poda, cosecha y transplante de árboles de 4 metros de altura. Han desarrollado variedades en los viveros: 842, 816, 741, 246, A4 y 849. En las plantaciones predominan la 344 – 33%; 741- 17%; H2-9%. Presentan 35% de Tasa de Retorno de almendra (TKR) de 35%. Las distancias de plantación son altas, lo que determina densidades de 200 a 370 árboles por hectárea. . En el caso de Hawái, hay 4.577 hectáreas, plantadas en zonas con lluvias de 1700 mm (oeste) y 4500 mm (este), lo que determina que todas las variedades que ellos han seleccionado sean en relación a la susceptibilidad a insectos, hongos, que causan altas pérdidas, otras pérdidas son por vertebrados. Sudáfrica posee 18.579 hectáreas, Kenia 4.308 y Malawi 5.995 hectáreas África posee 16 plantas de procesamiento. Guatemala presenta una superficie de 5.500 hectáreas, con difícil mecanización por exceso de lluvias (2500 – 4500 mm en 6 meses), lo que hace que la industria sea lenta, también tienen problemas de moscas.
- ✓ “Revisión mundial de la nuez de macadamia: Brasil, Zimbabue, Nueva Zelanda, Colombia, Costa Rica, Bolivia, Ecuador, México, Paraguay” : En el caso de Brasil, producen 3000 toneladas de Nut in Shell (nut) por año aproximadamente, que corresponden a 700 ton de kernel (almendra), 63% se exporta a EEUU, 23% a Europa, 12% consumo local y 2% a otros., Zimbabue posee 1305 hectáreas, Nueva Zelanda posee 220 hectáreas, Colombia tiene 1.200 hectáreas con producción dirigida a la exportación, expuso la empresa Del Alba, la cual posee una cadena productiva, con transferencia tecnológica y con asociación con Cenicafe (Centro Nacional del Café), cuentan con apoyo del estado para plantar 1000 hectáreas por año en 4 años. Costa Rica cuenta con 800 hectáreas. Bolivia ha desarrollado la macadamia por la Cooperativa Agropecuaria Integral San Juan de Yapacani Ltda., fundada en 1955 con 500 familias japonesas. Han importado variedades de Hawái y Costa Rica. Su producción la exportan a EEUU quedando una baja cantidad para el mercado local. Ecuador tiene 400 hectárea, la exposición la presentó un suizo. México tiene 700 hectáreas de las cuales la Finca Cassandra posee 500, con las variedades A 527, Huatusco, y Victoria. Paraguay con 440 hectáreas tiene proyectado plantar 3.000 y ya posee 160.000 plantas en vivero.No cuenta con plantas procesadoras, lo apoya la Sociedad Paraguaya de Macadamia fundada en 2002.
- ✓ “Mercado mundial de la nuez de macadamia”: KRAFT FOODS comercializa más de 300 productos, se ubican en New Yersey. Elaboran los “Lovers Mix” que incluyen los Mac Lovers, Pecan Lovers, Pistacho Lovers, Cashew Lovers. Los últimos 4 años han tenido un 3 a 4% de crecimiento de la industria. Poseen un Programa de promoción genérico.
- ✓ “Programa de marketing de AMS-Australia. Los productores australianos de macadamia proveen financiamiento (5,5 centavos de dólar por kilos procesado), para promover su cosecha en los mercados que consideren adecuados, éstos son



Australia, Alemania, Francia, Japón. El objetivo central es convencer a las personas del consumo del producto.

- ✓ “Procesamientos que guían al mejor marketing”. Masahiro Shiota es un japonés que vivió 25 años plantando, procesando y comercializando nueces en Africa. Su exposición se centró en el TKR (tasa de recuperación de nueces). Explicó la evolución técnica de la maquinaria, ha patentado máquinas.
- ✓ “Árboles de nueces: Nutrición en la concha de la nuez”: En las décadas de los 80 y 90 las nueces eran consideradas altas en colesterol y no debían ser consumidas. En 1993 se crea el INC- NREF (Internacional Nut Council- Nutrition Research Education Foundation) quienes realizan diversos estudios, concluyen que las evidencias científicas sugieren que el consumo de 1,5 onzas/ día de nueces reduce el riesgo de ataque cardiaco. En el 2007 realizaron un Simposio en cooperación con el WHNRC (Western Human Nutrition Research Center).
- ✓ “Investigaciones de los factores relacionados con las alteraciones de color en almendras de macadamia cultivar Beaumont”: Este desorden fisiológico causa una 20 a 25% de pérdidas de nuez comestible de macadamia de dicha variedad en Sudáfrica. Se observa a inicios de temporada, luego declina. Es notorio en huertos secos durante años secos. Sin embargo lluvias fuertes también contribuyen a esta decoloración. Continúan las investigaciones.
- ✓ “Hipótesis para las rutas fisiológicas y bioquímicas relacionadas con el oscurecimiento post tostado en la almendra de macadamia (ARD- Alter Roast Darkenig)”: es un defecto invisible en la macadamia cruda, con cambios de sabor y color. Hay 4 niveles: daño en la membrana; actividad en las paredes celulares de enzimas invertasa); formación de bases schiff, intermediarios y reacción de Maillard; reacciones químicas en el tostado.
- ✓ “Isotermas de adsorción de humedad en macadamias”: son utilizadas para predecir potenciales cambios en la estabilidad del alimento. La pérdida de peso y ganancia del producto fueron relacionadas con la apariencia y alteraciones fisiológicas (crujientes, aglomeraciones). La Humedad Relativa crítica para estabilizar el producto fue de 57,6%; humedad relativa sobre 75,1 % genera desarrollo microbiano.
- ✓ “Fisiología de la abscisión del fruto de macadamia”: la eficiencia en la cosecha de macadamia depende de la abscisión del fruto. El Ácido Abscísico tendría un rol importante en la abscisión y potencialmente en la regulación de la carga a la cosecha.
- ✓ “Registro del Etephon como un agente de abscisión de nuez en macadamias de Sudáfrica”: la variedad Beaumont es la más importante en Sudáfrica, con 60% de los árboles plantados, pero tiene la desventaja que el fruto se queda pegado en el racimo. Los estudios han comenzado en el 2000, el Etephon es un agente efectivo de abscisión, se observan efectos negativos como pérdida de las hojas en árboles estresados. Las respuestas de las variedades deben ser evaluados en comportamiento.
- ✓ “Control de la erosión para una producción sustentable”: la erosión en Australia es un problema significativo. Han identificado que una cobertura vegetal de *Dactyloctenium*



australe es la más adecuada para los huertos de macadamia.

- ✓ “Perfil de luz y eficiencia productiva de macadamia después de modificaciones en la arquitectura de la copa”: la eficiencia fructífera disminuye al aumentar el tamaño del árbol, en la parte central hay caída de hojas. La intervención temprana puede mejorar la eficiencia productiva y la producción por hectárea. Los huertos de más edad se emboscan y se requiere control del crecimiento para tener luz al interior del árbol y en la cobertura vegetal. La oportunidad de la intervención depende de las producciones tempranas perdidas versus las producciones tardías y del costo de la intervención.
- ✓ “Diferentes aspectos de las variedades de macadamia en Brasil”. Evaluaron TKR, SKR (Sound Kernel Recovery), daños causados por insectos, nueces inmaduras, floración y fructificación de 344, 660, y 816 que son selecciones hawaianas y cultivares seleccionados por el IAC (Instituto Agronómico de Campiñas): 4-20; 9-20; 9-20qn; 4-12 ; Campinas B y 1-21 en Dois Corregos, Sao Paulo. Los resultados indican que las selecciones locales tienen mejor adaptación climática con una producción que se incrementa en todas las cosechas. Los más altos promedios de NIS (Nut in Shell) fueron en 1-21 con 39,3 kilos. El más alto TKR fue observado en 816. Los daños causados por insectos y la ocurrencia de nueces inmaduras fueron más altos en cultivares con pick tardíos de floración (816; 1-21; Campinas B y 4-20.
- ✓ Efecto del porta injerto sobre el éxito y comportamiento productivo”. En 1998 CSIRO Plant Industry inició un gran proyecto junto a horticultura Australia Limited y AMS para evaluar alternativas de portainjertos par la industria de la macadamia. Los portainjertos pueden tener efectos significativos sobre el crecimiento y la producción, en la macadamia la información es escasa. Las nueces fueron colectadas de 15 cultivares propagados de semilla y 12 de estos fueron propagados como injerto y como portainjertos clonales. Los 12 cultivares brotaron sobre portainjertos clonales y de semilla en un diseño incompleto. Hay diferencias significativas entre los portainjertos para germinación, prendimiento, crecimiento, brotación, hubo una alta correlación para estos tratamientos. Las conclusiones fueron: existen diferencias entre los cultivares en % de germinación % prendimiento, vigor en viveros y brotación; las diferentes características de propagación afectan los costos del vivero; las diferentes condiciones en el vivero pueden producir diferentes resultados; no hay un efecto del portainjerto en la entrada en producción.
- ✓ “Perfil del daño y aspectos ecológicos de Heteroptera y el complejo de Cryptophiebia en relación a la fisiología de la macadamia”. Esta exposición describe los principales insectos asociados a la macadamia, los que determinan altas pérdidas de producción.
- ✓ “Una revisión de las investigaciones de calidad y programas de garantía de calidad en la industria australiana de macadamia”. La Sociedad de Macadamia Australiana (AMS) dedica recursos sustanciales para mantener y mejorar la calidad de las macadamias australianas. Se describieron diversos programas. En sistemas de calidad destacan: COSOP (Code of sound orchard practices) desde 1992; el Handbook de la industria de macadamia australiana (1991); en 2002 se inicia el Programa de Aseguramiento, MacMan son grupos que se reúne dos veces al año para dar las mejores recomendaciones a los productores.



- ✓ “MacMan las mejores prácticas de grupo- mejorando la productividad en el huerto y la eficiencia en la Industria de la nuez de macadamia”. La red de trabajo da a los productores una oportunidad ideal de comparar sus resultados con referencia, y comparar y analizar sus prácticas de manejo.
- ✓ “Producción de macadamias en Australia”. De acuerdo a lo expuesto Australia se presenta como principal productor, se destaca el manejo agronómico del huerto, las distancias de plantación las están evaluados para aumentar la densidad de árboles por hectáreas.
- ✓ “Producción de macadamias en Hawai”. Los costos de producción están con expectativas de incrementarse. Para permanecer competitivos los productores necesitan reducir las pérdidas de nueces y controlar sus costos operacionales para ser rentables. La Universidad de Hawai se ha esforzado en reducir las pérdidas por vertebrados y el US Department of Agriculture’s Pacific Basic Agricultural Research Center están dirigiendo investigaciones de plagas. El manejo de plagas para reducir la pérdida de nueces y la eficiencia en el uso de los fertilizantes son una de las pocas áreas donde el agricultor puede mejorar su producción
- ✓ Salida a terreno: se adjuntan imágenes del vivero, plantación y agroindustria visitada. En el caso del vivero se observó una alta desuniformidad de la emergencia de las plantas. Se pudo observar la técnica de injertación mediante empalme de costado. El injerto ocupado es semileñoso. El huerto visitado se encontraba en floración, sin instalación de riego tecnificado, con suelo desnudo, incluso sin presencia de hojarasca bajo la canopia. La agroindustria emplea alta tecnología, con maquinaria especializada y con una alta cantidad de mano de obra.

DOCUMENTOS



Contactos Establecidos

Presentar los antecedentes de los contactos establecidos durante el desarrollo de la propuesta (profesionales, investigadores, empresas, etc.), de acuerdo al siguiente cuadro:

Institución Empresa Organización	Nombre	Cargo	FONO	Mail
Asociación Brasileña Macadamia	José Eduardo Mendes Camargo	Presidente	(14)3652- 1144	Jemcamargo@uol.co m.br
Sociedad Macadamia Australiana	Kim Jones	Manager	+61 266224933	idm@macadamias.org
CSIRO Plant Industry	Cameron Mcconchie	Investigador	(07)3214224 8	cameron.mcconchie@ csiro.au
CENICAFE	Clemencia Villegas García	Investigadora	+5768- 506550	Clemencia.villegas@c afedecolombia.com
Sociedad Paraguaya Macadamia	Dorothy Wolf	Directora- Productora	595-21- 612746	Dorothy.wolf@avina.n et
Ministerio Agricultura Brazil	Ezio Gomes da Mota	Ministro Agricultura	(61)3218- 2461	ezio@agricultura.gov.b r
Finca Kassandra	Gabina Sol Quintas	Asesora	(52)2281048 780	generalmanager@kaw alazi.com
GLOBAL TEA	Harmohinderjit Singh Parnu		44 020 7237 + 2651930080	isabelapiza@terra.com .br
QUEEN NUT MACADAMIA	Isabela Toledo Piza		14- 36526299	jcosp@icc.edu.py
Sociedad Paraguaya Macadamia	Javier Cosp	Presidente	(59521)2263 57	jaymepiza@terra.com. br
MASTER CONSULTORI A AGROINDUST RIAL	Jaime Toledo Piza	Consultor	(19)3651- 9231	ikuronishizawa@hotm ail.com



CAISY LTDA	Ikuro Nishizawa		(591)333465 57	matthiastapernoux@yahoo.com
Vía Láctea SA ECUADOR	Mahhhias Tapernoux		00593 2 2540251	mternus@pacbell.net
INC	Maureen Ternus		1-530-297- 5895	pietman@amana.za.net

SAMAC

Material elaborado y/o recopilado

Entregar un listado del material elaborado, recibido y/o entregado en el marco de la propuesta. Se debe entregar adjunto al informe un set de todo el material escrito y audiovisual, ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación.

También se deben adjuntar fotografías correspondientes a la actividad desarrollada. El material se debe adjuntar en forma impresa y en un medio electrónico (disquet o disco compacto).

Elaborado			
Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
Folleto	COOPMAC MACADAMIAS	Cooperativa de Productores de Macadamias	1
Folleto	PINHALENSE	Pinhalense Máquinas Agrícolas	1
Folleto			
Recopilado			
Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)	
Artículo		QUEENNUT INDUSTRY- A RAINHA DAS NOZES	
Foto		CARPETA FOTOS	
Libro		III SIMPOSIO INTERNACIONAL MACADAMIA	
Diapositiva		BRAZIL _JOSE CAMARGO EZIO MOTA ABERTURA	



CD

Programa de difusión de la actividad

En esta sección se deben describir las actividades de difusión de la actividad, adjuntando el material preparado y/o distribuido para tal efecto.

En la realización de estas actividades, se deberán seguir los lineamientos que establece el "Instructivo de Difusión y Publicaciones" de FIA, que le será entregado junto con el instructivo y formato para la elaboración del informe técnico.

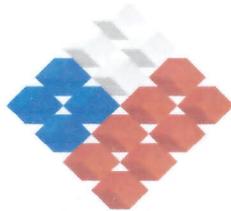
Para realizar las actividades de difusión se realizaron invitaciones dirigidas a empresarios agrícolas; docentes de universidades, institutos, liceos agrícolas; consultoras, dueños de exportadoras y agrónomos de éstas, agrónomos asesores, organismos públicos como SAG, INDAP, MOP, FOSIS; INIA.

Se elaboró el material de acuerdo al instructivo del FIA.







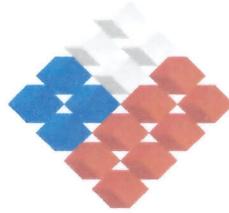


GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

AGRÍCOLA HANS BEHN, tiene el agrado de invitar a usted a una charla técnica para dar a conocer los resultados de la asistencia al “III Simposio Internacional de macadamia, en Aguas de Sao Pedro, estado de Sao Paulo, Brasil” realizado del 28 al 30 de Agosto de 2006. La participación en el simposio contó con el apoyo del Programa de Captura y Difusión Tecnológica de la **FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA)**.

La charla de difusión se realizará el día **Jueves 19** en el Centro Turístico El Edén, en el salón palta Hass, ubicado en Boco, Quillota, a las 18 horas.

Le agradecemos confirmar su asistencia al teléfono 33- 310727 ó; 09 051 0868 ó; 08 419 5373.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

AGRÍCOLA HANS BEHN, tiene el agrado de invitar a usted a una charla técnica para dar a conocer los resultados de la asistencia al “III Simposio Internacional de macadamia, en Aguas de Sao Pedro, estado de Sao Paulo, Brasil” realizado del 28 al 30 de Agosto de 2006. La participación en el simposio contó con el apoyo del Programa de Captura y Difusión Tecnológica de la **FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA (FIA)**.

La charla de difusión se realizará el día Lunes 23 en el oficinas del INIA INTIHUASI, La Serena, a las 14 horas.

Le agradecemos confirmar su asistencia al teléfono 33- 310727 ó; 09 051 0868 ó; 08 419 5373.



5. PARTICIPANTES DE LA PROPUESTA

GIRAS, BECAS: Ficha de Participantes

CONSULTORES: Ficha de(l) Consultor(es)

EVENTOS: Ficha de Expositores y Organizadores

DOCUMENTOS: Ficha de Autores y Editores



Participantes en actividades de difusión

Es necesario registrar los antecedentes de todos los asistentes que participaron en las actividades de difusión. El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información:

Nombre	Texia
Apellido Paterno	Borquez
Apellido Materno	Montiel
RUT Personal	13.541.256-2
Dirección, Comuna y Región	Pasaje Pedro Hargous casa 37, Villa Los Ilustres, La Cruz
Fono y Fax	33- 260518
E-mail	texiaborquez@hbehn.cl
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Soc. Agrícola H.Behn y CIA Ltda.
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	77.107.030-2
Cargo o actividad que desarrolla	Administración
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Agrícola, producción frutal

Participantes en actividades de difusión

Es necesario registrar los antecedentes de todos los asistentes que participaron en las actividades de difusión. El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información:

SE ADJUNTA FORMULARIOS COMPLETADOS POR LOS ASISTENTES A LA DIFUSIÓN

Nombre	Marcela
Apellido Paterno	Montiel
Apellido Materno	Moreno
RUT Personal	9.324.419-2
Dirección, Comuna y Región	Francisco Bilbao 237, La Cruz, V región
Fono y Fax	33- 317876
E-mail	marcela.montiel@gmail.com
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Asesor – Consultor CORFO
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Agricultura, producción de frutales

6. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Evaluación de la actividad para cada INICIATIVA

En esta sección se debe evaluar la actividad en cuanto a los siguientes ítems:

a) Efectividad de la convocatoria (cuando corresponda)

Excelente en el caso de la difusión realizada en el Centro Turístico El Eden, en el caso del INIA Intihuasi fue regular.

b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

Excelente, se recibieron muchas consultas.

c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados)

No se realizó una encuesta para evaluar este ítem.

d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros)

Hubo una descoordinación en el caso del participante del INIA, ya que fue imposible ubicarlo por celular y a otros teléfonos dejados porque él se encontraba fuera de la zona. Sin embargo se le había enviado un mail. Hubo deserción sin explicación por parte de OMNINUTS. Se sugiere a futuro una reunión previa breve en FIA con el objetivo de ampliar el compromiso de los participantes.



Aspectos relacionados con la postulación al programa de Captura y Difusión

a) Información recibida por parte de FIA para realizar la postulación

amplia y detallada aceptable deficiente

Justificar:

b) Sistema de postulación al Programa de Formación o Promoción (según corresponda)

adecuado aceptable deficiente

Justificar:

c) Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje internacionales (pasajes, seguros, otros) (sólo cuando corresponda)

bueno regular malo

Justificar:

d) Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)



7. Conclusiones Finales de la Propuesta Completa

En el caso de Giras Tecnológicas, en lo posible presentar conclusiones individuales por participante.

La asistencia al III Simposio Internacional de nuez de macadamia en Brasil permitió conocer los principales actores involucrados involucrados en la producción. Australia presenta el liderazgo en cuanto a superficie y desarrollo agronómico y de marketing a nivel mundial. Sudáfrica y Hawai presentan altas pérdidas en sus producciones debido a daños de insectos y hongos en la almendra ocasionados por la alta pluviometría.

En América, Guatemala lidera seguido por Brasil, sin embargo la alta pluviometría en el primero ha producido una detención en el desarrollo de la especie.

Las actuales investigaciones nutricionales y el efecto en la salud que tienen las nueces, han producido un incremento en el consumo en Europa y EEUU. El cultivo de la nuez de macadamia es reciente a nivel mundial, Brasil la desarrolla a partir de la década de los ochenta, Paraguay proyecta la plantación de 3000 hectáreas en el corto plazo.

Chile posee las condiciones climáticas y de suelo para el cultivo de esta especie, hay interés por parte de los empresarios y de viveros en propagar esta especie.

El cultivo de la macadamia es factible en Chile.