



UNIVERSIDAD DE CHILE



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	01 DIC 2008
Hora	9:50
Nº Ingreso	1318



GOBIERNO DE CHILE
CONAF



INFORME FINAL TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

**Bases Técnicas para el desarrollo del mercado del
piñón: Características de la producción, técnicas
de poscosecha, alcances socioculturales y
desarrollo de productos, estableciendo instancias
de difusión de resultados.**

**CONAF, Universidad de Chile
y Bosque Modelo
Araucarias del Alto Malleco.**

Octubre de 2008



Sello Bicentenario 2005



Guillermo E. Vergara H.
INGENIERO FORESTAL

0. INDICE

• ANTECEDENTES GENERALES.....	3
• RESUMEN EJECUTIVO.....	4
• TEXTO PRINCIPAL.....	8
• RESUMEN DE LA PROPUESTA.....	8
• CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	11
• ASPECTOS METODOLOGICOS DEL PROYECTO.....	15
• DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES.....	16
• RESULTADOS DEL PROYECTO.....	21
• FICHAS TECNICAS Y ANALISIS ECONOMICO.....	26
• PROBLEMAS ENFRENTADOS.....	26
• CALENDARIO DE EJECUCION Y CUADRO RESUMEN.....	27
• DIFUSION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	28
• IMPACTOS DEL PROYECTO.....	30
• CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
• OTROS ASPECTOS DE INTERES.....	32
• ANEXO 1 INFORME DE FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES.....	34
• ANEXO 2 INFORME DE FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS.....	44
• ANEXO 3 INFORME DE MERCADO.....	126
• ANEXO 4 ASPECTOS SOCIOCULTURALES.....	231
• BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	273
• CARATULA INFORME FINAL.....	274

I. ANTECEDENTES GENERALES.

Nombre del proyecto:

Bases Técnicas para el desarrollo del mercado del piñón: Características de la producción, técnicas de poscosecha, alcances socioculturales y desarrollo de productos, estableciendo instancias de difusión de resultados.

CODIGO: FIA-PI-C-2003-I-F-92

REGION: Novena Region, Chile.

Fecha de Aprobacion o Adjudicacion: Concurso.

Agente Ejecutor y Asociados:

Agente postulante: Corporacion Nacional Forestal, Region de la Araucanía.

Agentes Asociados: Facultad de Ciencias Agronomicas de la Universidad de Chile.

Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco.

Coordinador del Proyecto:

Nombre: Hugo Lucero Riquelme y Guillermo Vergara.

Corporacion Nacional Forestal.

Jefe Provincial de CONAF.

Coordinador Alterno del Proyecto:

Nombre: Washington Alvarado T.

Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco.

Jefe Provincial de CONAF.

Costo total:

Costo Total del Proyecto: \$181.887.800

Financiamiento Solicitado: \$81.242.400 (44.66%)

Aporte de Contraparte: \$100.645.400 (55.34%)

Periodo de Ejecucion:

Fecha de Inicio: 15-12-2003

Fecha de Término: 15-06-2006

Alargue: Hasta 30-05-2007

II. RESUMEN EJECUTIVO.

La semilla de la araucaria, conocida como piñón (Ngüllüü) ha sido y es un producto de vital importancia en la vida, cultura y dieta de los pueblos mapuche-pehuenche y colonos que viven en la Cordillera de los Andes. Este es un alimento que por la distribución de la Araucaria, se encuentra básicamente en la IX Región, especialmente en la Cordillera de los Andes. El piñón presenta una demanda instalada y que es variable de acuerdo a la producción cíclica de este fruto. Se vende a comerciantes ambulantes e instalados en Temuco, que vienen de distintas localidades, quienes lo distribuyen en supermercados y ferias. El piñón no solo se utiliza para las comidas típicas Pehuenche como: catuto, humita, chuchoca, harina y mudai (bebida), sino que también permite alimentar a los animales (caprinos, ovinos, bovinos, vacunos y porcinos) durante los fríos inviernos.

El proyecto “Bases Técnicas para el desarrollo del mercado del piñón: Características de la producción, técnicas de poscosecha, alcances socioculturales y desarrollo de productos, estableciendo instancias de difusión de resultados”, buscó conocer las características de este producto, su distribución y la estimación de la oferta disponible. Rescatar sus componentes socioculturales, desarrollar técnicas de poscosecha, estudiar los diversos productos a obtener y el conocimiento actual del mercado local y su potencial desarrollo.

Los Objetivos específicos a alcanzar fueron:

1. Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura.
2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.
3. Desarrollar productos a base del piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.
4. Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones.
5. Rescate de Aspectos Socioculturales relacionados con el piñón y la araucaria.

La idea fue avanzar en la industrialización del y/o en el desarrollo de productos elaborados a partir del piñón, para lo cual se recomendó abordar una línea de investigación conducente a la solución de cuatro problemas:

1. La estimación de la producción potencial y disponible del piñón en el área del bosque modelo “Araucarias del Alto Malleco”, conocer el ciclo reproductivo de la especie y establecer un modelo predictivo para sus semillas.
2. Reconocer los cambios que deben introducirse respecto a la tecnología de mantención de semillas, actualmente empleada, de modo de obtener producciones que mantengan sus cualidades organolépticas en el tiempo, reconocer las distintas calidades de piñones, aumentar la oferta en el tiempo y obtener mayores volúmenes de venta.
3. Desarrollar productos a partir del piñón que involucren un mayor valor agregado y que permitan ampliar el uso actual de esta semilla

4. Preocuparse de los actuales sistemas de distribución, demanda interna, volúmenes y precios del producto, complementando esto con el análisis de nuevos mercados.
5. Recoger la experiencia sociocultural relacionada con la araucaria y el piñón, desde las propias comunidades y otorgarle un sello particular de uso y origen al piñón.

Los ámbitos de acción fueron:

- Determinar la información sobre el recurso piñón, en términos de producción disponible, tratando de obtener algunas correlaciones entre altitud y sitio con parámetros dasométricos y biométricos; en forma complementaria se obtendrá un perfil socioeconómico de los productores de piñón para determinar el grado de importancia en la economía doméstica y la posibilidad de incrementar su interés.
- El segundo se relacionó con el manejo del fruto desde su cosecha hasta su procesamiento primario.
- El tercero buscó desarrollar a partir de la materia prima “piñón”, diversos productos con mayor valor agregado.
- Finalmente, el cuarto abordó el uso del piñón, en el mercado local para consumo humano y animal, la búsqueda de nuevos mercados y canales de comercialización, terminando con un análisis de prefactibilidad de una cancha de acopio.
- Se realizaron talleres y encuentros con 4 comunidades del territorio, donde se fue conversando y analizando los resultados que fueron surgiendo del proyecto, y donde se recogieron los antecedentes socioculturales.

La entidad ejecutora del proyecto fue la Organización Bosque Modelo “Araucarias del Alto Malleco”, asociada con la Corporación Nacional Forestal y la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, donde participaron los productores o recolectores de piñón del territorio, especialmente de las comunidades de Ranquil, Mallin del Treile, Quinquen y Cruzaco.

La participación de Bosque Modelo, fue gravitante, dado que es la expresión territorial de la participación pública del estado y municipalidades, en conjunto con los habitantes y sus asociaciones respectivas, donde es importante contar con un módulo de transferencia tecnológica integral, que vaya más allá de la creación de un recurso forestal (acción tradicional), sino que además amplíe su gestión agregando el apoyo necesario para la búsqueda de oportunidades de mercado.

Respecto a los resultados esperados, los principales fueron: la obtención de un mapa de oferta de piñón considerando el ciclo reproductivo de la Araucaria, el desarrollo de diversos productos de consumo y de una metodología de conservación del piñón y por último el conocimiento de los canales actuales de comercialización y la potenciación de otros nuevos.

A lo largo del proyecto, fuimos visualizando, que un proyecto de este tipo tiene múltiples impactos tanto sociales, como culturales y económicos que benefician a la población y el bosque,

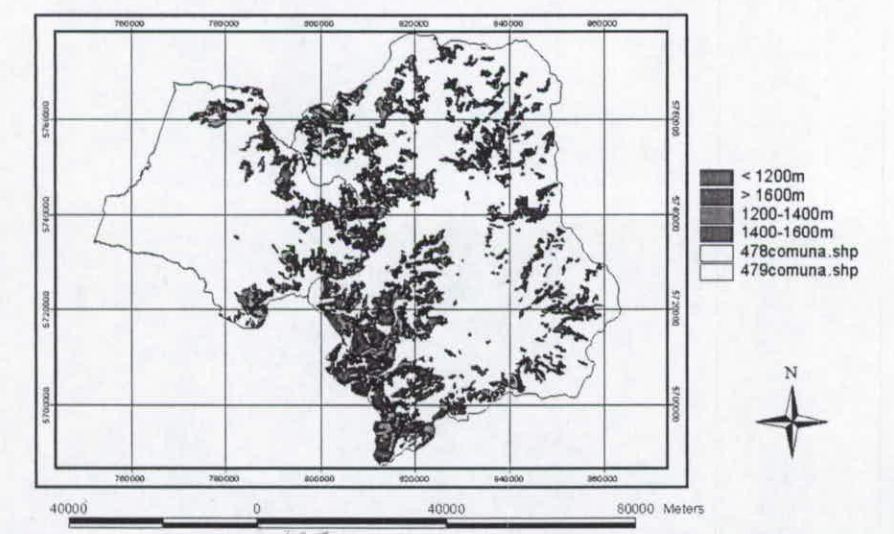
ya que, uno de los problemas más importantes, además del tecnológico para procesar los frutos, es el desconocimiento en su producción, información relevante para comercializar un volumen mínimo de entrada a mercados y la falta de una calidad estandarizada, que permita ofertar productos con un mínimo de variación en calidad, principalmente sabor y textura para el caso del piñón. Otro elemento que se aportó, fue la posibilidad de conocer las características de producción de este recurso, lo que a su vez permite incorporar calidad y nuevos productos a la producción de piñones, contar con una oferta estable y conocida, lo que no cabe duda, generará una percepción distinta en torno al recurso nativo, transformándose el bosque actual en un bosque con valor agregado, valorizándolo como un recurso forestal de productos no maderables.

Este proyecto buscó beneficiar a varias localidades rurales de la Región de la Araucanía ubicadas en la Comunas de Lonquimay y Curacautín, donde Bosque Modelo y todas las instituciones y organizaciones involucradas están desarrollando un proyecto de desarrollo sustentable para un territorio de 400.000 hectáreas. El potencial de beneficiarios para este proyecto es de alrededor de 500 familias que verían incrementada su economía y calidad de vida. El tiempo de duración del proyecto fue en principio de tres años, 2004-2005 y parte del 2006. Aunque, mas tarde se realizo un alargue en algunos temas específicos, que se consideraron cruciales para su desarrollo, lo que duro hasta el 30 de abril de 2007.

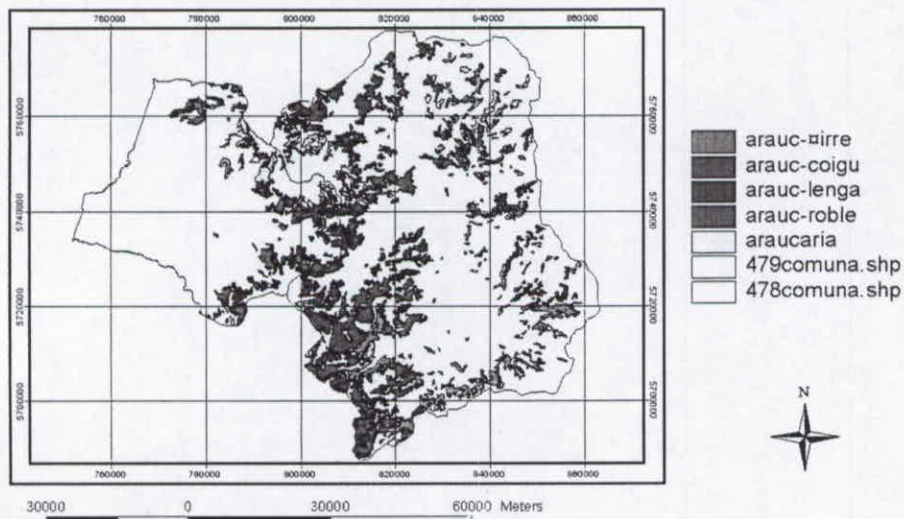
Por ultimo, señalar que este proyecto fue premiado por la Comisión Bicentenario, con el “**Sello Bicentenario**”, por el aporte innovador, de futuro y de identidad nacional que aportó este proyecto.

Cuadro N° 1: Mapas de distribución de Araucaria araucana, en las Comunas de Curacautin y Lonquimay, U de Chile.

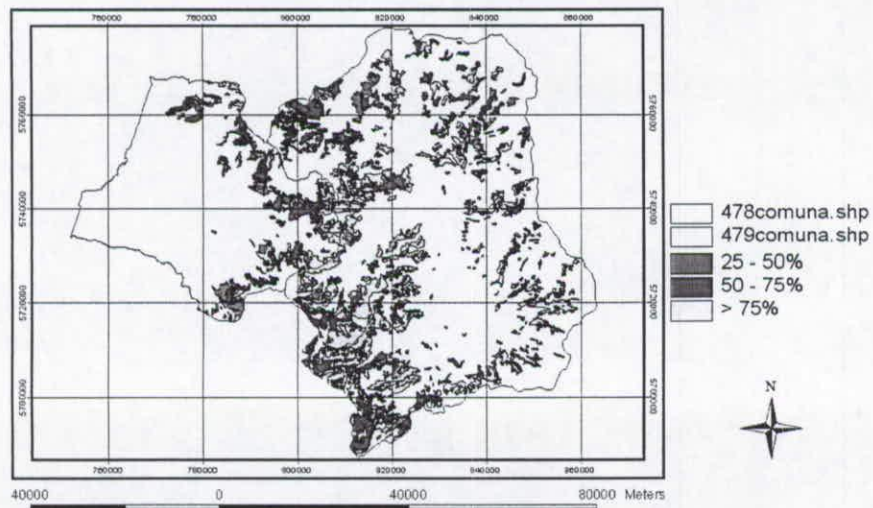
Distribución de los bosques de Araucaria según altitud



Distribución de los bosque de Araucaria



Distribución de los bosques de Araucaria según cobertura



III. TEXTO PRINCIPAL.

1. RESUMEN DE LA PROPUESTA.

Se identificaron en el inicio del proyecto los siguientes problemas:

- Falta de antecedentes respecto a las técnicas de cosecha apropiadas, sumado a épocas y fechas adecuadas a partir de las cuales los piñones se encuentran aptos para ser cosechados.
- Desconocimiento de la oferta de semillas anuales de piñón, en toda la distribución de la Araucaria en el territorio de Bosque modelo.
- No hay métodos que permitan estimar la producción futura de piñones.
- No existen técnicas de poscosecha probadas para el piñón.
- Carencia en el desarrollo de productos con valor agregado.
- Conocer adecuadamente los flujos de comercialización, intermediarios, volúmenes y precios.

La población rural campesina e indígena Mapuche pehuenche ha tenido una relación de larga data con la especie Araucaria araucana y su semilla el piñón. Por la significación histórica que tiene el piñón, su uso frecuente en la dieta alimentaria y el impacto significativo que tiene y podría tener en la obtención de recursos y mejoramiento de la calidad de vida, es que se considera de la mayor importancia desarrollar y conocer las potencialidades de esta semilla tan antigua.

Por lo expuesto, se requirió desarrollar una línea de investigación aplicada que contemplara determinar los volúmenes que es posible cosechar en localidades rurales que explotan el recurso piñón, a la vez de introducir una tecnología de procesamiento y de cosecha de frutos al alcance de numerosas familias campesinas, incorporando calidades homogéneas en los productos finales.

Una de las variables, entre otras, que ha la fecha nunca había sido considerada en forma gravitante, es el contenido de humedad de la semilla y, relacionada con ella, el periodo de permanencia de esta en su lugar de cosecha, además de la incidencia del momento de la cosecha en la calidad de la semilla; todas estas variables necesarias de tomar en cuenta para dar la calidad al producto final.

Otras preguntas que parecen obvias pero no estaban contestadas son: si las semillas de piñón eran similares no importando su procedencia; por otro lado nunca se había investigado las cualidades físico químicas y finalmente las características nutricionales del piñón.

Tanto los problemas a enfrentar como el desconocimiento en varias materias, fueron las bases para justificar un proyecto de este tipo.

Considerando que los objetivos específicos del proyecto fueron:

1. Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura, acompañado de una caracterización del estado de la regeneración de la araucaria.
2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.
3. Desarrollar productos a partir de piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.
4. Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones, u otras alternativas de inversión, acompañando a este análisis con un informe de las regulaciones de la CITES sobre la araucaria.

1. Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura, acompañado de una caracterización del estado de la regeneración de la araucaria.

Respecto de este primer objetivo, y tal como se constatará en el Informe específico entregado por la facultad de Ciencias Forestales, y entre las acciones relevantes, en primer lugar, se logra la estratificación de los bosques de Araucaria y de las áreas de cosecha de piñón, Ver Cuadro N° 1, donde se presentan los mapas respectivos.

La segunda acción relevante, es la cuantificación de la producción en rodales seleccionados ubicados en áreas de cosecha. Esta acción fue realizada con completo éxito y se tienen los antecedentes al respecto.

La tercera acción fue la caracterización y evaluación de técnicas de cosecha de piñón. Esta acción se completa satisfactoriamente, estableciendo los tiempos de cosecha y las formas en que esta se realiza.

La cuarta acción, es la estimación futura de semillas, donde se realizan las primeras estimaciones de cosecha para el año 2004 y 2005, sentando las bases de un futuro modelo predictivo. En una de las reuniones, de todos los integrantes del proyecto, realizada el 18 de Enero del año 2005, se avanzó en la interpretación respecto del impacto que jugarían los factores climáticos en las futuras producciones de conos de Araucaria, esto considerando la ciclicidad que presenta esta especie en la producción de conos anuales y porcentaje de semillas no vanas.

Respecto a la quinta acción de análisis, respecto del estado de la regeneración natural de la Araucaria, se levanta información relevante y se señalan los distintos estados en que se encuentra

la regeneración, se hace un análisis de las causas de esta situación haciendo una comparación con la situación expresada bajo la dinámica natural de estos bosques.

2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.

La segunda acción relevante, fue la evaluación del desarrollo de maduración de las semillas de piñón. La toma de muestras no fue posible realizarla a comienzos del proyecto, y en este momento ya se ha entregado la primera muestra de tres, terminando de realizarla durante el mes de marzo de 2005.

Respecto de este segundo objetivo, se realizó efectivamente el análisis físico y químico de semillas de áreas de cosecha seleccionadas. Se sostiene que el piñón puede asemejarse a una nuez, y compararse con aquellas de esta familia, se encuentra en su composición altos porcentajes de fierro y calcio, además de alrededor de un 85 % de Almidón, que contendría a su vez importantes porcentajes de fibra resistente, con cualidades muy importantes en la alimentación humana. Ver detalles de composición nutricional en Anexos.

Por otro lado, la Facultad de Ciencias Agronómicas de La U. De Chile, avanzó en dos temáticas muy relevantes: La primera sobre el estado y los tratamientos de los piñones después de la cosecha, con el fin de mantener sus condiciones naturales y las cualidades intrínsecas que tienen los piñones.

Se recolectaron y analizaron conos de araucaria y los piñones de estos, en tres estados de madures progresiva, donde se detectó que el contenido de humedad de las semillas bajo desde un 78% a un 45% y no se notaron diferencias entre sitios.

Además se realizaron los ensayos en la aplicación de tratamientos de post-cosecha., Donde se verificó que la colocación de los piñones en bolsa de plástico tipo EVA, a una temperatura de 4 grados celcius sobre cero, fue el ensayo que mejor resultó, con menos presencia de hongos y mayor contenido de humedad.

3. Desarrollar productos a partir de piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.

Respecto de este tercer objetivo, se realizó la preparación de harinas enriquecidas y se realizaron las pruebas correspondientes.

La segunda en el desarrollo de productos donde hasta el momento se han probado y degustado los piñones cocidos, las galletas de piñones, bombones de piñón, un intento de producir piñones glaseados y la harina de piñón acompañada en distintos porcentajes por otros insumos.

Por otro lado se elaboraron galletas y bombones, los que fueron degustados, considerando distintos porcentajes de harina de piñón.

4. Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones, u otras alternativas de inversión, acompañando a este análisis con un informe de las regulaciones de la CITES sobre la araucaria.

Respecto de este cuarto objetivo, se comenzó con el análisis del mercado interno local y nacional, donde se ha establecido información respecto de los volúmenes de venta de piñones y sus precios respectivos. También se ha avanzado en conocer la cadena de comercialización que presenta el piñón.

En tercer lugar, y al final del análisis de mercado se tiene claro su funcionamiento en el ámbito regional y nacional, donde se observó el comportamiento de volúmenes y precios. Además se tiene claro las consecuencias de la araucaria como especie protegida y su estatus que ocupa en la CITES. En este aspecto fue muy aclaratorio la visita a Bosque Modelo de la Ericargada Mundial de CITES de la Comisión de flora, junto con profesionales de CONAF, con la cual se tuvo la posibilidad de compartir los distintos puntos de vista respecto a la posible exportación de esta semilla.

Por último, destacar que este proyecto ha tenido un impacto importante en el territorio y específicamente en las cuatro comunidades involucradas en él. Se fue produciendo un involucramiento creciente de estas comunidades y se percibió la necesidad de conocer más a fondo lo que está ocurriendo con el piñón y las araucarias. Las personas de estas comunidades le asignan mucha importancia al tema del mercado y la posibilidad de obtener mayores beneficios con la venta del piñón y la alternativa de obtener productos con mayor valor agregado.

2. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Las actividades y tareas ejecutadas en todo el período del proyecto se encuentran contenidas en los informes específicos de los socios estratégicos como la Facultad de Ciencias Agronómicas y CONAF en el aspecto administrativo y financiero. Se adjuntan los informes de los Asesores Sr. Marco Sepulveda y Sr. Marcelo Alvarez, donde además se recogen los interesantes aportes del Ingeniero Forestal Carlos Ravanal. Por otro lado la Asesoría de la Facultad de Ciencias Forestales y su compromiso con el proyecto es destacable y significó un gran aporte al proyecto, respecto de los procesos de sustentabilidad de los bosques de Araucaria.

Bosque Modelo Malleco, cumplió la importante labor de conectar esta iniciativa con los campesinos recolectores, colonos y Pehuenche, donde se desarrollaron diversos talleres de inicio y de profundización de la temática, donde se contó con la presencia de la Supervisora de FIA, la Srta. Paulina Erdmann.

Considerando que los objetivos específicos del proyecto fueron:

1. Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura, acompañado de una caracterización del estado de la regeneración de la araucaria.
2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.
3. Desarrollar productos a partir de piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.
4. Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones, u otras alternativas de inversión, acompañando a este análisis con un informe de las regulaciones de la CITES sobre la araucaria.

1. Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura, acompañado de una caracterización del estado de la regeneración de la araucaria.

En el transcurso del proyecto, se avanzó de acuerdo a lo planificado. Se obtuvo la información cartográfica y de terreno tomada por la facultad de Ciencias Forestales de la U. De Chile, donde se precisa la cantidad de hectáreas de Araucarias presentes en ambas comunas, su distribución de acuerdo a altitud, cobertura y tipos forestales; acompañada de una reflexión general del estado de estos bosques y la situación de su regeneración.

La segunda acción relevante, es la cuantificación de la producción en rodales seleccionados ubicados en áreas de cosecha. Esta acción fue realizada con completo éxito y se tienen los antecedentes al respecto.

La tercera acción fue la caracterización y evaluación de técnicas de cosecha de piñón. Esta acción se completa satisfactoriamente, estableciendo los tiempos de cosecha y las formas en que esta se realiza.

La cuarta acción, es la estimación futura de semillas, donde se realizaron las primeras estimaciones de cosecha para el año 2004 y 2005, sentando las bases de un futuro modelo predictivo. En la última reunión de todos los integrantes del proyecto, realizada el 18 de Enero del año 2005, se avanzó en la interpretación respecto del impacto que jugarían los factores climáticos en las futuras producciones de conos de araucaria, esto considerando la ciclicidad que presenta esta especie en la producción de conos anuales y porcentaje de semillas no vanas.

Respecto de la quinta acción de análisis, del estado de la regeneración natural de la araucaria, se levanta información relevante y se señalan los distintos estados en que se encuentra la

regeneración, las causas de esta situación haciendo una comparación con la situación comparándola con la dinámica natural de estos bosques.

2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.
--

Respecto de este segundo objetivo, se realizó efectivamente el análisis físico y químico de semillas de áreas de cosecha seleccionadas. Además se aplicaron algunos tratamientos de post-cosecha.

Se realizó el ensayo de madurez, donde se analizaron muestras obtenidas en los meses de enero, febrero y marzo. Se observó que el rendimiento al pelar los piñones desde enero a marzo, aumenta considerablemente.

Inversamente se observa, que el contenido de humedad de los piñones disminuye desde un 78% en enero, hasta un 57% en febrero y un 45% en marzo.

De acuerdo a estos parámetros, la fecha tradicional de cosecha (principalmente marzo), sería la correcta, aunque habría que resguardar el modelo de cosecha en el sentido que las semillas no tomen contacto con el suelo y se contaminen.

Analizando otras variables, entre sitios, se observa diferencias significativas en la presencia de almidón resistente con 50% en el sitio 1 y 58% en el sitio 2.

Respecto a la conservación de piñones en frío, en distintos envases, con evaluaciones a 45, 90, 135, 180, 225 y 270 días, se concluye que los piñones en mallas presentaron una deshidratación mucho mayor respecto a los otros dos envases (BB4 y Eva). El envase Eva, fue el que tuvo el mejor comportamiento. La presencia de hongos fue significativa en las mallas, después de los 270 días.

Respecto de la evaluación sensorial de bombones elaborado con piñones molidos, en reemplazo de los glaseados que no resultaron, fueron muy bien evaluados por los paneles de degustación.

3. Desarrollar productos a partir de piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.

Respecto de este tercer objetivo, se realizó la preparación de harinas enriquecidas y se realizaron las pruebas correspondientes. Se concluyó, que la producción de harinas sobre la base de piñón puede tener una gran importancia como materia prima; siendo necesario un alargue del proyecto con el fin de analizar un producto que puede tener gran importancia en usos más industriales.

Por otro lado se elaboraron galletas, las que fueron degustadas, considerando distintos porcentajes de harina de piñón. La preparación de galletas a partir de harinas enriquecidas tiene gran aceptación y aparecen como un producto de alta calidad.

Se realizó la preparación de piñones glaseados, que dado el alto porcentaje de almidón, este funciona como una barrera impermeable a la incorporación de azúcar, impidiendo su construcción.

Por otro lado, la preparación de bombones a partir de piñón molido tuvo un buen resultado y una alta aceptación.

Es necesario destacar las propiedades nutricionales del piñón, que se descuelgan de las propiedades físico químicas del piñón y su comparación con otras semillas similares; en este caso el piñón muestra altos índices de calcio y hierro y una alta cuota de almidón resistente, que lo hacen un alimento de alta calidad nutricional.

4. Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones, u otras alternativas de inversión, acompañando a este análisis con un informe de las regulaciones de la CITES sobre la araucaria.

Respecto de este cuarto objetivo, se concluyó el análisis del mercado interno local y nacional, donde se ha establecido información respecto de los volúmenes de venta de piñones y sus precios respectivos. También se conoció el estado de la cadena de comercialización que presenta el piñón.

Se ha analizado sobre la base de los datos obtenidos el plan de inversión original propuesto en el proyecto, sobre la base de un centro de acopio de piñones, siendo factible, bajo los supuestos considerados, como centro de negocios, aunque con una inversión medianamente alta, y una capacidad ociosa de algunos meses en el año.

Respecto al análisis de CITES, y las regulaciones al comercio internacional de los productos derivados de la Araucaria, se considera que la exportación de productos elaborados a partir de piñón, es una posibilidad que es necesario explorar, pero que pasa por asegurar la sustentabilidad de los bosques de Araucaria, una manejo específico de la regeneración y una participación en las decisiones por parte de los pehuenche respecto de una iniciativa de exportación en cuotas.

3. ASPECTOS METODOLOGICOS.

Aspectos metodológicos de las actividades desarrolladas:

1. Descripción de la metodología utilizada.

La metodología es descrita en detalle por cada uno de los socios y Asesores respectivos. En el caso de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile, se clasificaron tres sitios de acuerdo a altitud, para estudiar diferencias posibles en los piñones de acuerdo a estos sitios. Se construyó una cartografía, y se instalaron parcelas de muestro de acuerdo a estos sitios. Por último se construyó un modelo predictivo, realizado con observaciones de tres años, donde en base a árboles hembra por hectarea, conos por árbol y semillas no vanas, se construyó una manera de estimación con antelación de la producción futura.

En el caso de la Facultad de Ciencias Agrómicas de la Universidad de Chile, contando con las muestras de piñones de los diversos sitios se construyó un diseño estadístico para ver diferencias en el estado organoléptico de los piñones en el tiempo, tomado en cuenta diversos embases. Por otro lado, también se analizó la producción de harinas ensayando diversos procesos de producción a partir de piñón, y luego se ensayaron mezclas con otras harinas, tales como de origen de cebada y trigo.

También se hicieron pruebas de aceptación con paneles especializados, de expertos, y con panel de principiantes, principalmente en la degustación de piñones cocidos.

En el análisis de mercado la metodología ocupada, fue principalmente en base a encuestas, la cual una de ellas es anexada al final del documento. La encuesta principal, se realizó durante tres años a los recolectores de piñón, para conocer volúmenes, formas de cosecha, consumo de piñones, volúmenes y precios de venta. También se realizaron encuestas en Santiago, en boca de Supermercados, para conocer el conocimiento de las personas de esta gran ciudad, respecto de la Araucaria, el piñón, y su forma de comerlo. Además esta información se complementó, con un censo de la demanda en ciudades como Temuco, Concepción, Chillán y Santiago.

Respecto de Bosque Modelo, en los talleres y encuestas, siempre se ha considerado el uso de métodos participativos elaborados por la profesional de Antropología y apoyada por el asesor intercultural; de esta manera se busca conseguir una transferencia adecuada de la información a todos los beneficiarios del proyecto, esto cobra mayor importancia en las reuniones Socioculturales o Trawunes que hemos estado realizando y que se adjunta en un anexo con sus resultados.

2. Principales problemas metodológicos enfrentados

La estimación de la área de cosecha reales y potenciales, genera distintos volúmenes potenciales a cosechar; esto debido a las significativas variables que tiene la recolección. De todas maneras, las encuestas respecto a los volúmenes cosechados y los volúmenes de venta que se transan en el mercado nacional, servirán para morigerar las estimaciones respectivas.

3. Adaptaciones o modificaciones introducidas

Para obtener una mayor precisión del mercado del piñón, se ha agregaron dos estudios de mercado en Santiago y Temuco, lo que significó contar con una información mas detallada para establecer a futuro algunas estrategias de mercado.

Se realizaron tres encuestas en definitiva, en el territorio y puntos de venta, para precisar mejor algunos antecedentes contenidos en la primera encuesta y obtener información sobre nuevas preguntas surgidas.

4. Adaptaciones o modificaciones introducidas

Para obtener una mayor precisión del mercado del piñón, se agregaron dos estudios de mercado en Santiago y Temuco, que no estaban contemplados originalmente, lo que significó contar con una información mas detallada para establecer a futuro algunas estrategias de mercado.

4. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES.

Las actividades y tareas ejecutadas, a lo largo de todo el proyecto, se encuentran contenidas en los informes específicos de los socios estratégicos como la Facultad de Ciencias Agronómicas y CONAF en el aspecto administrativo y financiero; además de los detalles de las actividades específicas realizados por la Facultad de Ciencias Forestales y los análisis de mercado respectivos.

Se adjunta el informe final del Sr. Marco Sepúlveda, donde se hace una síntesis del estudio de mercado, donde se identifican los actores demandantes de piñones. Se analiza el mercado en Temuco y la demanda potencial de productos a partir del piñón en Santiago.

Se agrega a esto el Informe final de la Facultad de Ciencias Forestales, realizado por el Doctor Sergio Donoso, donde se dan a conocer las proyecciones de oferta de piñones para el año 2007 y el modelo definitivo de proyección de piñones.

Bosque Modelo Malleco, cumple la importante labor de conectar esta iniciativa con los campesinos recolectores, colonos y Pehuenche, donde se entrega el informe final sociocultural, producto de reuniones o “trawunes”, realizados en las cuatro comunidades, con las propuestas que se recogieron de los mismos recolectores, y conocer mejor los usos y costumbres que la gente de la localidad en general y especialmente los pehuenche le dan a la araucaria y al piñón.

Al final del mes de Marzo del año 2005, se desarrolló la “**Primera Jornada de Avance en el Conocimiento del piñón en Chile**”, una jornada donde participaron más de 100 personas en la localidad de Malalcahuello, que termino con una degustación amplia de piñones elaborados de diferentes maneras, por dos restaurantes de la comuna de Lonquimay. Producto de este seminario

se tomo la resolución de incorporar de mejor manera el tema sociocultural, a través de reuniones con pehuenche respecto al tema sociocultural, realizando reuniones comunitarias o Trawun.

En octubre de 2007, el día 19; en la ciudad de Temuco, se realizo el llamado Segundo Seminario del piñón, denominado “Piñón araucano: características, usos y propuestas a futuro”, donde se expusieron los resultados, síntesis y propuestas a futuro. En este caso fueron las “Mujeres del Grupo gastronomico en torno al piñón”, capacitadas a través de un premio a la mujer pehuenche de FIA; quines nos brindaron una comida étnica de primera calidad

Considerando que los objetivos específicos originales del proyecto fueron:

1. Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura, acompañado de una caracterización del estado de la regeneración de la araucaria.
2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.
3. Desarrollar productos a partir de piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.
4. Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones, u otras alternativas de inversión, acompañando a este análisis con un informe de las regulaciones de la CITES sobre la araucaria.

1. Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura, acompañado de una caracterización del estado de la regeneración de la araucaria.

Respecto de este primer objetivo, y tal como se constatará en el Informe específico entregado por la Facultad de Ciencias Forestales, y entre las acciones relevantes, en primer lugar, se logra una estimación bastante certera de la producción de piñones futuras con un año de anticipación. Esta situación, augura que es posible tener un modelo predictivo bastante certero de la estimación de volúmenes.

Además, ya se cuenta con los mapas respectivos, de acuerdo a altitud, pendiente y cobertura, por comuna.

La segunda acción relevante, es la evaluación del desarrollo de maduración de las semillas de piñón. La toma de muestras fue posible realizarla a comienzos del año 2005,

estimándose que no hay diferencias significativas entre sitios respecto a la calidad y sabor del piñón.

En esta etapa estamos seguros y lo hemos conversado con los recolectores que es necesario realizar un protocolo de cosecha donde se expresen las maneras de intervenir los bosques y las araucarias a cosechar, con el fin de tener un manejo adecuado que no afecte las producciones futuras. Durante el año 2008, se desarrolló una tesis para la obtención del grado de Licenciado en Ciencias Forestales, del egresado de la carrera de la Universidad de la Frontera, Sr. Esteban Quilodran en la Comunidad de Cruzaco, respecto de la construcción de un protocolo de cosecha y buenas prácticas de recolección.

2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.

Respecto de este segundo objetivo, se realizó el ensayo de madurez, donde se analizaron muestras obtenidas en los meses de enero, febrero y marzo. Se observó que el rendimiento al pelar los piñones desde enero a marzo, aumenta considerablemente. Últimamente la Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, desarrolló un póster con esta temática, que puede ser un medio de difusión muy interesante, Ver Anexo.

Inversamente se observa, que el contenido de humedad de los piñones disminuye desde un 78% en enero, hasta un 57% en febrero y un 45% en marzo.

De acuerdo a estos parámetros, la fecha tradicional de cosecha (principalmente marzo), sería la correcta, aunque habría que resguardar el modelo de cosecha en el sentido que las semillas no tomen contacto con el suelo y se contaminen.

Analizando otras variables, entre sitios, se observa diferencias significativas en la presencia de almidón resistente con 50% en el sitio 1 y 58% en el sitio 2.

Respecto a la conservación de piñones en frío, en distintos envases, con evaluaciones a 45, 90, 135, 180, 225 y 270 días, se concluye que los piñones en mallas presentaron una deshidratación mucho mayor respecto a los otros dos envases (BB4 y Eva). El envase Eva, fue el que tuvo el mejor comportamiento. La presencia de hongos fue significativa en las mallas, después de los 180 días.

Respecto de la evaluación sensorial de bombones, elaborado con piñones molidos, en reemplazo de los glaseados que no resultaron, fueron muy bien evaluados por los paneles de degustación.

3. Desarrollar productos a partir de piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.

Respecto de este tercer objetivo, se realizó la preparación de piñones glaseados, que dado el alto porcentaje de almidón, este funciona como una barrera impermeable a la incorporación de azúcar, impidiendo su construcción.

La preparación de galletas a partir de harinas enriquecidas tiene gran aceptación y aparecen como un producto de alta calidad.

Por otro lado, la preparación de bombones a partir de piñón molido tuvo un buen resultado y una alta aceptación.

Finalmente se concluyó, que la producción de harinas en base a piñón puede tener una gran importancia como materia prima para la producción de diversos productos, tema que fue abordado por la Facultad de Agronomía en la última etapa del proyecto, y que se entrega en el informe técnico adjunto.

Es necesario destacar las propiedades nutricionales del piñón, que se descuelgan de las propiedades físico químicas del piñón, (Ver Anexo) y su comparación con otras semillas similares; en este caso el piñón muestra altos índices de calcio y fierro y una alta cuota de almidón resistente, que lo hacen un alimento de alta calidad nutricional.

4. Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones, u otras alternativas de inversión, acompañando a este análisis con un informe de las regulaciones de la CITES sobre la araucaria.

Respecto de este cuarto objetivo, se terminó el análisis del mercado interno local y nacional, donde se ha establecido información respecto de los volúmenes de venta de piñones y sus precios respectivos. También se conoce el estado de la cadena de comercialización que presenta el piñón.

Se ha analizado en base a los datos obtenidos el plan de inversión original propuesto en el proyecto, en base a un centro de acopio de piñones, siendo factible, bajo los supuestos considerados, como centro de negocios, aunque con una inversión medianamente alta, y una capacidad ociosa de algunos meses en el año.

Respecto al análisis de CITES, se considera que la eventual posibilidad de abrir un mercado de exportación de piñones, este es una posibilidad que es necesario explorar, pero que pasa por asegurar la sustentabilidad de los bosques de araucaria, una manejo específico de la regeneración y una participación en las decisiones por parte de los pehuenche respecto de una iniciativa de exportación en cuotas.

Considerando que los Objetivos específicos del alargue eran:

1. Analisis de una propuesta de mejor aprovechamiento del piñón, considerando una materia prima como las harinas que pueda ser aprovechada como insumo para generar diversos productos.

2. En segundo lugar, analizar el estado del mercado del piñón durante el año 2006, donde se estima que la producción de piñones será superior a los años anteriores, además de generar productos mas específicos que en el análisis de mercado realizado en la etapa anterior.

3. En tercer lugar, realizar un análisis de la demanda actual y potencial del piñón con identificación de una posible cartera de clientes, en Temuco y Santiago.

4. En cuarto lugar, los trabajos realizados por el asesor intercultural y la antropóloga, han sido vitales en la conexión del proyecto con las comunidades involucradas y con todos los aspectos socioculturales del proyecto, donde hemos advertido nuestra debilidades y fortalezas. Es imprescindible en este marco, continuar con los “trawunes” o encuentros comunitarios respecto del piñón y sus usos; y elaborar estrategias de vinculación del proyecto con estas comunidades.

5. Por último relevar el papel, al final del proyecto, de sistematización de las acciones, de la información y de los impactos producidos. Esto ayudara a continuar las acciones y plantear en forma ordenada los futuros caminos a recorrer.

I. ANÁLISIS DE BRECHA (comparativo)

Respecto del Objetivo Especifico N° 1, y como se señaló anteriormente los mapas respectivos están contruidos, en conjunto con la construcción del modelo predictivo y un análisis de la polinización y una reflexión mas profunda del estado y desarrollo de la regeneración en los bosques de araucaria.

Respecto del Objetivo Especifico N° 2, este fue realizado satisfactoriamente.

Respecto del Objetivo Especifico N° 3, este fue realizado satisfactoriamente. En el alargue, donde se acompañan los informes respectivos, los análisis de la harina, su forma de producción y conservación fueron totalmente desarrollados.

Respecto del Objetivo Especifico N° 4, este fue realizado satisfactoriamente. En el alargue se abordaron los mercados de Temuco y Santiago, de un manera mas especifica, dando a conocer el enorme potencial que tiene estos mercados.

Otro tema del alargue, fue la recuperación de la memoria sociocultural y gastronomica del pewen y el piñón, dando consistencia a una potencial denominación de origen, y de un acompañamiento de marca adecuada al producto.

5. RESULTADOS DEL PROYECTO.

Considerando que los objetivos específicos originales del proyecto fueron:

1. Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura, acompañado de una caracterización del estado de la regeneración de la araucaria.
2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.
3. Desarrollar productos a partir de piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.
4. Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones, u otras alternativas de inversión, acompañando a este análisis con un informe de las regulaciones de la CITES sobre la araucaria.

Principales Resultados:

- 1. Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura, acompañado de una caracterización del estado de la regeneración de la araucaria.**

Se cuenta con los mapas respectivos de la totalidad de los bosques de Araucaria araucana, de acuerdo a altitud, pendiente y cobertura, para las comunas de Curacautin y Lonquimay, territorio de trabajo de Bosque Modelo Araucarias del Alto Malleco. Por cierto esta informacion es basica para saber la superficie actual de estos bosques en el territorio, en Chile y en Argentina.

Se cuenta con una analisis del estado de los bosques de Araucaria y su regeneracion, de vital importancia para un manejo sustentable de estos bosques. Respecto de este tema se pudo constatar distintos estados de conservacion de estos bosques, el vigor y la capacidad de reistencia que presenta la araucaria en sitios marginales.

A pesar que la araucarias presentes en diferentes tipos de sitios, dada su alta plasticidad, no se observaron diferencias significativas en los componentes fisicos y quimicos en la semilla, a pesar que morfologicamente los arboles puedan presentar importantes diferncias en su desarrollo.

Entre las acciones relevantes, se logra una estimación bastante certera de la producción de piñones futuras con un año de anticipación. Como corolario de lo anterior, se determina el periodo de maduracion total del piñón en el arbol, que dura en total 17 meses, desde la polinizacion hasta su completa maduracion. Esta situación, augura que es posible tener un modelo predictivo bastante certero de la estimación de volúmenes.

Otra acción relevante, fue la evaluación del desarrollo de maduración de las semillas de piñón. La toma de muestras fue posible realizarla a comienzos del año 2005, estimándose que no hay diferencias significativas entre sitios respecto en la calidad y sabor del piñón.

En esta etapa estamos seguros y lo hemos conversado con los recolectores que es necesario realizar un protocolo de cosecha donde se expresen las maneras de intervenir los bosques y las araucarias a cosechar, con el fin de tener un manejo adecuado que no afecte las producciones futuras. Durante el año 2008, se desarrolló una tesis para la obtención del grado de Licenciado en Ciencias Forestales, del egresado de la carrera de la Universidad de la Frontera, Sr. Esteban Quilodran en la Comunidad de Cruzaco, respecto de la construcción de un protocolo de cosecha y buenas prácticas de recolección.

2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.

Respecto de este segundo objetivo, se realizó el ensayo de madurez, donde se analizaron muestras obtenidas en los meses de enero, febrero y marzo. Se observó que el rendimiento al pelar los piñones desde enero a marzo, aumenta considerablemente. Últimamente la Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, desarrolló un póster con esta temática, que puede ser un medio de difusión muy interesante, Ver Anexo.

Inversamente se observa, que el contenido de humedad de los piñones disminuye desde un 78% en enero, hasta un 57% en febrero y un 45% en marzo.

De acuerdo a estos parámetros, la fecha tradicional de cosecha (principalmente marzo), sería la correcta, aunque habría que resguardar el modelo de cosecha en el sentido que las semillas no tomen contacto con el suelo y se contaminen.

Analizando otras variables, entre sitios, se observa diferencias significativas en la presencia de almidón resistente con 50% en el sitio 1 y 58% en el sitio 2.

Respecto a la conservación de piñones en frío, en distintos envases, con evaluaciones a 45, 90, 135, 180, 225 y 270 días, se concluye que los piñones en mallas presentaron una deshidratación mucho mayor respecto a los otros dos envases (BB4 y Eva). El envase Eva, fue el que tuvo el mejor comportamiento. La presencia de hongos fue significativa en las mallas, después de los 180 días.

3. Desarrollar productos a partir de piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.

En general el piñon tiene una aceptabilidad neutra a buena, por parte de los degustadores, esto tiene varios angulos de analisis; el primero es que el piñon presenta una gran plasticidad gastronomica, puede ser llevado a lo salado o a lo dulce sin intervenir demasiado en sus cualidades naturales. Tiene por otro lado, un gran potencial en el desarrollo de variados productos: galletas, galletones, cerveza, mermeladas, pastas de acompañamiento, licor, bombones, chuchoca, pure y otros, lo que lo hace muy atractivo.

Uno de los ensayos que no dio resultado, fue la preparaci3n de piñones glaseados, que dado el alto porcentaje de almid3n, este funciona como una barrera impermeable a la incorporaci3n de azúcar, impidiendo su construcci3n. El producto alternativo a este desarrollo, es el piñon en almibar que ha tenido muy buena recepci3n y que esta presentando una demanda muy alta por parte del consumidor.

La preparaci3n de galletas a partir de harinas enriquecidas tiene gran aceptaci3n y aparecen como un producto de alta calidad. En un principio estas galletas tenan una dureza superior a las normales, aunque conservaban un sabor muy atractivo; las futuras modificaciones y ensayos de mujeres de la zona, que fueron capacitadas en gastronomía tradicional e internacional, han introducido variaciones muy interesantes este producto.

Por otro lado, la preparaci3n de bombones a partir de piñ3n molido tuvo un buen resultado y una alta aceptaci3n. Los bombones son un producto denominado fino o delicado, La facultad de Agronomía desarrollo un producto y una metodologia que es detallada en el Anexo, para este producto, se ve un roducto con gran futuro.

Finalmente se concluy3, que la producci3n de harinas en base a piñ3n puede tener una gran importancia como materia prima para la producci3n de diversos productos, tema que fue abordado por la Facultad de Agronomía en la última etapa del proyecto, y que se entrega en el informe técnico adjunto.

Es necesario destacar las propiedades nutricionales del piñ3n, que se descuelgan de las propiedades físico químicas del piñ3n, (Ver Anexo) y su comparaci3n con otras semillas similares; en este caso el piñ3n muestra altos índices de calcio y fierro y una alta cuota de almid3n resistente, que lo hacen un alimento de alta calidad nutricional.

4. Elaborar un plan de inversi3n para un centro de acopio de piñones, u otras alternativas de inversi3n, acompañando a este análisis con un informe de las regulaciones de la CITES sobre la araucaria.
--

Respecto de este cuarto objetivo, se termin3 el análisis del mercado interno local y nacional, donde se ha establecido informaci3n respecto de los volúmenes de venta de piñones y sus precios respectivos. También se conoce el estado de la cadena de comercializaci3n que presenta el piñ3n.

Aquí se pudo observar que el precio de venta en origen va de \$300/KILO, y puede terminar con precios de venta en supermercado en Santiago de \$1.300/KILO.

El precio de venta del kilo de piñon esta muy sujeto a la oferta y demanda; cuando hay gran oferta de piñon en origen su precio de compra es bajo. Esto ocurre, porque la oferta de piñon es ciclica y podemos tener años con ofertas totales de 200.000 kilos y otros años con ofertas de 1.000.000 de kilos. Afecta tambien el precio, el hecho que el uso del piñon, casi en su totalidad sea de consumo cocido sin cascara y no exista una demanda por productos mas elaborados, lo que ha comenzado ha cambiar con este proyecto.

Se ha analizado en base a los datos obtenidos el plan de inversión original propuesto en el proyecto, en base a un centro de acopio de piñones, siendo factible, bajo los supuestos considerados, como centro de negocios, aunque con una inversión medianamente alta, y una capacidad ociosa de algunos meses en al año, lo que obligaria a pensar en otros usos utilitarios para ocupar esta capacidad ociosa.

Respecto al análisis de CITES, se considera que la eventual posibilidad de abrir un mercado de exportación de piñones, este es una posibilidad que es necesario explorar, pero que pasa por asegurar la sustentabilidad de los bosques de araucaria, una manejo especifico de la regeneración y una participación en las decisiones por parte de los pehuenche respecto de una iniciativa de exportación en cuotas.

Considerando que los Objetivos específicos del alargue eran:

1. Analisis de una propuesta de mejor aprovechamiento del piñón, considerando una materia prima como las harinas que pueda ser aprovechada como insumo para generar diversos productos.
2. En segundo lugar, analizar el estado del mercado del piñón durante el año 2006, donde se estima que la producción de piñones será superior a los años anteriores, además de generar productos mas específicos que en el análisis de mercado realizado en la etapa anterior.
3. En tercer lugar, realizar un análisis de la demanda actual y potencial del piñón con identificación de una posible cartera de clientes, en Temuco y Santiago.
4. En cuarto lugar, los trabajos realizados por el asesor intercultural y la antropóloga, han sido vitales en la conexión del proyecto con las comunidades involucradas y con todos los aspectos socioculturales del proyecto, donde hemos advertido nuestra debilidades y fortalezas. Es imprescindible en este marco, continuar con los “trawunes” o encuentros comunitarios respecto del piñón y sus usos; y elaborar estrategias de vinculación del proyecto con estas comunidades.
5. Por último relevar el papel, al final del proyecto, de sistematización de las acciones, de la información y de los impactos producidos. Esto ayudara a continuar las acciones y plantear en forma ordenada los futuros caminos a recorrer.

Principales resultados:

1. Analisis de una propuesta de mejor aprovechamiento del piñón, considerando una materia prima como las harinas que pueda ser aprovechada como insumo para generar diversos productos.

Se analizo una determinada manera de producción de harina, por La facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, que fue compartida en una capacitación con 15 mujeres campesinas e indígenas, por cierto cada proceso genera distintos tipos de harinas.

Se tomo razón que las harinas pueden ser una importante materia prima para diversos productos como: puré, chuchoca, mermelada, bombones, galletas y otros.

2. En segundo lugar, analizar el estado del mercado del piñón durante el año 2006, donde se estima que la producción de piñones será superior a los años anteriores, además de generar productos mas específicos que en el análisis de mercado realizado en la etapa anterior.

Se analizo el mercado del piñón, en detalle, en Temuco y Santiago. En el caso de Temuco se contactó a alrededor de 50 panaderías o negocios de repostería, quienes expresaron gran interés en contar con una materia prima como la harina de piñón.

Se conoció el grado de información de los consumidores respecto a la Araucaria y el piñón en Santiago, tema base para una estrategia de marketing.

En tercer lugar, realizar un análisis de la demanda actual y potencial del piñón con identificación de una posible cartera de clientes, en Temuco y Santiago.

Esta cartera de clientes se construyo en forma integra y se encuentra a disposición de las comunidades, Ver Anexo.

En cuarto lugar, profundizar el alcance sociocultural del proyecto.

Los trabajos realizados por el asesor intercultural y la antropóloga, han sido vitales en la conexión del proyecto con las comunidades involucradas y con todos los aspectos socioculturales del proyecto, donde hemos advertido nuestras debilidades y fortalezas. De esta manera fue imprescindible continuar con los “trawunes” o encuentros comunitarios respecto del piñón y sus usos; y elaborar estrategias de vinculación del proyecto con estas comunidades; gran parte de este trabajo se ve reflejado en el Anexo sociocultural.

Por último se busco relevar el papel, al final del proyecto, de sistematización de las acciones, de la información y de los impactos producidos. Con el fin de ayudar a continuar las acciones y plantear en forma ordenada los futuros caminos a recorrer, esto se ve reflejado hoy en día en la

aprobación de un Programa de apoyo en la construcción de una red de emprendedores de productos forestales no madereros, donde el piñón jugará un papel importante.

6. FICHAS TÉCNICAS Y ANÁLISIS ECONÓMICO.

La facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile elaboró un póster con el proceso de maduración del piñón, que se adjunta en Anexo. Además elaboró un documento con las partes más relevantes del proyecto, desde el punto de vista académico y científico.

Los análisis económicos en este proyecto, que tiene que ver con la instalación de planta de acopio de piñones se analizó, y aunque se considera factible, debe cumplir con una serie de requisitos accesorios del proyecto, como ocupar la capacidad ociosa en otros productos, y el alto costo de las cámaras de frío. La información indica que sería mejor tener una planta de procesamiento de piñones que una planta de almacenamiento, para luego vender la semilla.

Respecto al futuro de los productos elaborados del piñón, o el mismo piñón verde; una de las demandas de los recolectores más sentida es la mejora del precio del piñón en verde. Pensamos que esto solo será posible en la medida que se desarrolle un mercado de productos elaborados y que se desarrolle una demanda más permanente del producto primario, del piñón.

7. PROBLEMAS ENFRENTADOS

1. Problemas enfrentados durante el período del informe, medidas tomadas para enfrentarlos y medidas correctivas propuestas para el período siguiente, de acuerdo al origen de los problemas:

- **Legales:** No hay problemas legales, con excepción de la imposibilidad de exportar piñones o cualquier derivado de ellos, dado el Convenio internacional suscrito por el Gobierno de Chile respecto de la especie *Araucaria araucana* y sus productos.
- **Técnicos:** No han habido problemas técnicos.
- **Administrativos:** La coordinación y el manejo simultáneo de fondos destinados a distintos usuarios y la generación de informes y problemas a resolver de cada uno de ellos; dificultó la relación entre gestión, flujos de caja y rendiciones administrativas. También esto implicó un aprendizaje y todos comparten que se logró efectividad en la concreción de los objetivos específicos. En la reunión del 18 de Enero de 2007 se explicitó que una comunicación permanente y una información adecuada puede ayudar mucho en la agilidad de estos procesos.

2. Medidas correctivas para los problemas identificados anteriormente.

- Seguramente al tener la posibilidad de exportar un producto como el piñón, se lograrían ingresos relevantes, contemplando que es un producto orgánico y exótico. Esto debe ir relacionado con una actividad sustentable y este estudio

puede ser un aporte en ese sentido. Los problemas ligados a los flujos de dinero y la aprobación de los informes administrativos, son parte de un proceso de aprendizaje respecto de los requerimientos de cada organización.

8. CALENDARIO DE EJECUCION Y CUADRO RESUMEN DE COSTOS.

1. En el caso del desarrollo del Objetivo Especifico N°1: . Caracterización de la producción de piñones, evaluación de las técnicas de cosecha y estimación de la oferta futura, acompañado de una caracterización del estado de la regeneración de la araucaria.

- Dada la escala de desarrollo de la araucaria, y la repetición necesaria de la toma de datos se hizo necesario cuantificar nuevamente varias de las acciones realizadas durante el año 2004, pero en este caso validando algunos procesos y modelos.

2. Aplicación de técnicas de Post-cosecha para asegurar calidad alimenticia del piñón y desarrollo de productos.

- En general se logro el cumplimiento dentro del periodo programado.

9. Desarrollar productos a partir de piñón que satisfagan requerimientos nutricionales y tengan alto valor agregado.

- Todas las actividades se realizaron dentro de lo programado, pero el alargue se justifico dada la importancia que tomaron las harinas del piñón para el futuro de productos con valor agregado.

4. Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones, u otras alternativas de inversión, acompañando a este análisis con un informe de las regulaciones de la CITES sobre la araucaria.

- Esta actividad se desarrollo normalmente dentro de lo esperado, aunque al faltar información mas especifica, se realizo un análisis de mercado más detallado en las comunas de Temuco y Santiago.

9. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES

Con relación a este punto las actividades realizadas han sido las siguientes:

1. Taller de Inicio: Se realizo, durante el mes de Abril del año 2004, en las cuatro comunidades comprometidas con el proyecto, también se aprovecho de tomar la primera encuesta respecto de las formas de cosecha, tiempos y mercado del piñón. Participaron profesionales de Bosque Modelo y de CONAF, se adjunta detalle en Anexos.
2. Taller de Avance: Se realizó, durante el mes de Octubre del año 2004, en las cuatro comunidades con presencia de la Supervisora del proyecto por parte de FIA.
3. Reunión de coordinación con los Asesores del proyecto, específicamente en el tema de mercado, esto durante el mes de Octubre de 2004.
4. Reunión de coordinación con las Facultades Silvo agropecuarias de La Universidad de Chile, para ver los estados de avance y planificar una reunión para el mes de Enero de 2005 y analizar la ejecución de un Seminario del Piñón en la IX Región; esta reunión se realizo en Diciembre de 2004.
5. Reunión de coordinación, realizada el 18 de Enero de 2005, para ver el estado de avance y cumplimiento de las acciones con todos los actores del proyecto y planificación para el año 2005, considerando un seminario a realizar en Malalcahuello el 31 de Marzo, donde se invitará entre otros, a dirigentes locales a conocer los detalles del proyecto. En esta jornada se contó con la presencia de la Supervisora del proyecto, Srta. Paulina Erdmann.
6. Encuestas 2005: se realizaron encuestas en los cuatro sectores considerados mas un quinto que fue el sector de Pedregoso, donde los pehuenche nos solicitaron que se hablara de este proyecto. Esta circunstancias sirven obviamente para exponer los avances del proyecto y responder inquietudes respecto al mismo.
7. Al final del mes de Marzo de 2005 se desarrolló la **“Primera Jornada de Avance en el Conocimiento del piñón en Chile”**, una jornada donde participaron mas de 100 personas en la localidad de Malalcahuello, que termino con una degustación amplia de piñones elaborados de diferentes maneras, por dos restaurantes de la comuna de Lonquimay. Producto de este seminario se toma la resolución de incorporar de mejor manera el tema sociocultural, a través de reuniones con pehuenche, realizando reuniones comunitarias o Trawun.
8. Reunión de coordinación, a mediados del año 2005, donde se exponen los avances y se levanta una acta al respecto de los temas técnicos y administrativos.

9. Reunión de coordinación con los Asesores del proyecto, específicamente en el tema de mercado, esto se realizó 3 veces durante el año 2005.
10. Ceremonia de entrega del premio **Sello Bicentenario** en “La Moneda”, durante el mes de noviembre y posteriormente publicación en la Revista del Campo, del diario El mercurio, del 12 de diciembre de 2005, un artículo sobre el proyecto denominado “Piñones Gourmet”. Posteriormente en el diario La Segunda del 27 de enero de 2006, sale una reseña del proyecto dada su premiación en el contexto de la celebraciones del bicentenario de Chile.
11. Taller o Trawun. Conocimiento sociocultural del piñón: A partir del mes de diciembre de 2005, se realizaron diversas reuniones en torno a las características socioculturales del piñón; esta información se adjunta en anexo respectivo.
12. En el mes de octubre de 2007, se realizó el Segundo Seminario del piñón, en la ciudad de Temuco, donde se informó del cierre del proyecto, con presencia de todos los actores involucrados

10. IMPACTOS DEL PROYECTO.

Se ha logrado un impacto a nivel local, regional y nacional, dado que se ha obtenido el **Sello Bicentenario** indicando que fue un proyecto gloal y de impacto local, con proyecciones y con un alto grado de identidad local y étnica.

Se han generado expectativas positivas respecto a este proyecto en las comunidades comprometidas con el proyecto e incluso más allá de ellas.

Se conocen las propiedades químicas y físicas del piñón, y se han conocido las propiedades positivas que tiene la semilla de piñón.

Se conoce el mercado del piñón, en un momento donde la demanda por este producto ha ido aumentando fuertemente en los últimos años.

Impactos al cierre del proyecto.

Desarrollo de iniciativas en el ámbito del mercado, obteniendo por parte de los recolectores, mejores precios y posibilidades de una demanda más diversificada y formal.

Generacion de diversos proyectos de inversión a implementar en una segunda etapa.

Dentro de las comunidades se desarrollan iniciativas de productos elaborados a partir del piñón para ligarlos a una demanda por turismo que se esta estableciendo en el territorio y a una demanda por productos naturales.

Se establecen los criterios que permiten el equilibrio entere la cosecha de piñones, la regeneración y la sustentabilidad de los bosques de araucaria.

Al final de este proyecto, estamos seguros y lo hemos conversado con los recolectores que es necesario realizar un protocolo de cosecha donde se expresen las maneras de intervenir los bosques y las araucarias a cosechar, con el fin de tener un manejo adecuado que no afecte las producciones futuras.

No hay discrepancias etre los resultados esperados y obtenidos, en realidad se visualizo que es posible ir a una nueva etapa en este proyecto.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Es importante considerar que este es el primer proyecto que se realiza en Chile, que abarca gran parte de los aspectos que guardan relación con el fruto de la araucaria y el piñón; donde además se relaciona con los aspectos alimenticios y culturales de los campesinos e indígenas del territorio.
- Seguramente, nuevos aspectos no considerados surgirán de este proyecto y nuestra intención es ir desarrollándolos, haciendo de este tema una línea programática de CONAF y Bosque Modelo Malleco.
- En el desarrollo de productos y su aceptabilidad; en el caso del piñón cocido, se observa una leve inclinación a su aceptación y un porcentaje no despreciable de neutros; esta constatación es interesante y expresa una potencialidad del producto, dado que el conocimiento que se tiene del piñón es todavía muy primario.
- El mercado del piñón mueve volúmenes entre 200,000 a 1.000.000 de kilos anuales, de acuerdo al volumen potencial generado por las araucarias y considerando la ciclicidad de su producción que presenta esta especie con ciclos de 5 o más años con volúmenes de alta producción. En este aspecto la relación entre los volúmenes producidos anualmente y algunas variables climáticas parecen ser estrechas, y amerita un estudio que no es parte de este proyecto.
- Seguramente, uno de los temas que no estaba con la suficiente profundidad, era el tema sociocultural del piñón. Este tema se desarrolló y parece ser un elemento importante en la caracterización de este alimento, donde vamos a encontrar elementos muy interesantes para darlos a conocer.
- En el desarrollo de productos y su aceptabilidad, los bombones, las galletas y el aprovechamiento que se podría hacer de las harinas de piñón y la elaboración de un recetario de comidas en torno al piñón, son elementos que hay que trabajar con el objeto que esta semilla alcance una mayor visibilidad, conocimiento y valoración por los potenciales consumidores.
- Se concluye que hay un mercado potencial no satisfecho con los productos naturales, y que el piñón y sus productos elaborados hay que aprovecharlos para ayudar a aumentar la calidad de vida de los recolectores y emprendedoras (es) del territorio.

12. OTROS ASPECTOS DE INTERES

1. El piñón juega un papel significativo en la economía de los campesinos Pehuenche y algo menor en la economía de campesinos colonos; esto ha ido aparejado de una comercialización cada vez mayor de los piñones. A pesar de esto la información recopilada indica que las familias siempre conservan parte de la recolección, independiente del volumen recolectado.
2. El desarrollo de productos a partir del piñón, es importante y puede abrir posibilidades para mayores rentabilidades, dado que es un producto orgánico y exótico.
3. Un aspecto importante es la relación entre la recolección de piñones, la regeneración y la sustentabilidad de los bosques de araucaria. El informe seguramente enriquecerá con nuevos elementos la situación en que se encuentra este equilibrio.
4. El desarrollo de productos a partir del piñón, es importante y puede abrir posibilidades para mayores rentabilidades, dado que es un producto orgánico, exótico, de alta plasticidad en el sentido que puede llevarse hacia productos salados o dulces. Además, que no es un tema menor, tiene cualidades nutricionales y dietéticas muy favorables.
5. Un aspecto importante es la relación entre la recolección de piñones, la regeneración y la sustentabilidad de los bosques de araucaria.

13. ANEXOS

- 1. INFORME DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE, SR. SERGIO DONOSO.**
- 2. INFORME DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE.**
- 3. INFORME DEL INGENIERO COMERCIAL SR. MARCO SEPULVEDA.**
- 4. INFORME DEL INGENIERO FORESTAL SR. MARCELO ALVAREZ.**
- 5. LA CITES.**

**ANEXO 1 : INFORME DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES DE LA
UNIVERSIDAD DE CHILE, SR. SERGIO DONOSO.**

Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Forestales

TERCER INFORME (FINAL) AÑO 2006

PROYECTO

BASES TECNICAS PARA EL DESARROLLO DEL MERCADO DEL PIÑON:
CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION, TECNICAS DE POSCOSECHA Y
DESARROLLO DE PRODUCTOS, ESTABLECIENDO INSTANCIAS DE DIFUSION DE
RESULTADOS

AUTOR: Sergio Donoso C.

Santiago, agosto de 2006

Resumen Ejecutivo

Los diferentes hitos comprometidos al inicio del proyecto se han desarrollado de acuerdo a lo presupuestado originalmente en el proyecto. Durante el tercer año de desarrollo del proyecto, se ha complementado la información recopilado en los años anteriores, que permiten generar un modelo predictivo de producción de piñones. Adicionalmente, como se señaló en el informe de avance 2004, se incorporó como actividad adicional, una evaluación preliminar del proceso de formación de la semilla.

En los cuatros sectores seleccionados para realizar los estudios, se evaluaron nuevamente las parcelas, confirmando la tendencia observada el año 2005, que la producción de piñones para el año 2006 era claramente superior a los años anteriores. De igual forma, por las observaciones realizadas se prevé una buena producción de piñones para la cosecha del año 2007

Los resultados recopilados, confirman que el comportamiento en cuanto a producción de piñones se encuentra globalmente sincronizado en términos de años de buena, moderada o mala producción. Sin embargo, esto es observable al nivel de población puesto que individualmente presenta una gran variabilidad de comportamiento.

Con la información recolectada se desarrolló un modelo básico, que permite predecir la producción de piñones. Dado la alta heterogeneidad en producción de conos, y dado que la producción del año 2006, se encuentra fuera del rango de valores recopilados en años anteriores, no se ha podido validar el modelo con datos independientes.

De manera complementaria al proyecto se desarrollo un ensayo de vivero, con el propósito de evaluar relaciones entre piñones que provienen de tres localidades (Mallin del Treile; Quinquen y Mitrauquen) en la producción de plantas. Los resultados finales estarían disponibles a inicios del año 2007.

I. Resumen

Las actividades desarrolladas en esta etapa permiten iniciar un análisis del estado en que se encuentran los bosques estudiados, la sustentabilidad de ellos y determinar las variables que permitan estimar la producción de piñones futura. En ese sentido, se puede estimar que el año 2005 será en general un año de baja producción de piñones, pudiendo ser menor al de este año que se puede considerar como un mal año de producción. Estos procesos cíclicos son normales en estas formaciones y actualmente no es posible predecir, cuanto se puede prolongar esta situación.

II. Actividades y tareas ejecutadas

Las actividades desarrolladas se han ajustado a los plazos programados por el proyecto

1.3 Cuantificación de la producción de semillas en rodales seleccionados ubicados en áreas de cosecha

1.3.1 Evaluación de la producción de semillas.

Se realizó la evaluación de la producción. Se complementó la muestra original de árboles a los cuales eran monitoreados.

1.3.2 Análisis de datos

El proceso ha finalizado. De forma anexa a los compromisos adquiridos con el proyecto, se realizó una evaluación de la producción de conos en un ensayo que cuenta con la información más amplia respecto al comportamiento anual de la producción de conos y amentos.

1.4 Caracterización y evaluación de técnicas de cosecha de piñón

1.4.1 Entrevista a recolectores

Se entrevistaron a personas vinculadas a las comunidades definidas

1.5 Estimación de la producción futura de semillas.

Esta actividad ha finalizado, se detectó el modelo entregaría información globalmente fiable. Sin embargo la predicción a nivel individual es muy baja.

III. Análisis de brecha

Se han cumplido todas las actividades

IV. Metodología

En el sector oriental de la IX Región, se estratificaron los bosques Araucaria araucana por zonas de crecimiento, que en este caso se pueden distinguir bosques mas húmedos y mas secos según su posición geográfica y proximidad a la estepa.

De las zonas, se seleccionaron los estratos más extensos y que cubrían una proporción importante de los bosques donde se colectan piñones. En ellos se ubicaron al menos 6 rodal uno por piso altitudinal (1200-400 y 1400-1600 msnm) y calidad de sitio (bueno, regular y malo). Originalmente el proyecto contemplaba que los pisos altitudinales fueran (1200-1500 y 1500-1800 msnm), pero dada las comunidades que se propusieron, se tuvo que ajustar el rango latitudinal a las condiciones en que se desarrolla araucaria en esas zonas, donde difícilmente supera los 1600 msnm.

En cada estrato se determinó la producción de semillas a través de la contabilidad de conos. Para ello se establecieron parcelas de muestreo, de las cuales se obtuvieron tablas de rodal y la participación de los árboles en la reproducción. En las parcelas de muestreo, se cuantificó la producción de semilla por medio de los conos en los árboles.

Se analizaron las técnicas de cosecha actualmente empleadas, y se caracterizaron. Esta información, permitirá conocer las condiciones en que habitualmente se desarrolla esta actividad. Estos antecedentes se analizarán en conjunto con la evaluación del desarrollo de las semillas descrito anteriormente.

De forma complementaria al proyecto, se han desarrollado dos actividades. La primera considera estudiar el proceso de formación del piñón con el propósito de identificar los factores ambientales que podrían afectar la producción de ellos. La segunda actividad, correspondió al establecimiento de un ensayo que considera diferentes estratificaciones de las semillas (piñones) y tratamiento de viverización, con el propósito de evaluar relaciones entre piñones que provienen de tres localidades (Mallin del Treile; Quinquen y Mitrauquen) en la producción de plantas

V. Resultados

La producción de piñones para los años 2004 y 2005 se puede considerar de regular a mala. Por contrapartida, la producción del año 2006 se puede considerar regular a buena. Para el año 2007, se espera una producción mejor que la del año 2006. Sin embargo, al comparar los valores que se obtienen el año 2006 y los que se obtendrían el 2007, la producción no se aproximaría a los máximos que se obtendrían en años de máxima producción. En general, la gente considera que la producción obtenida los años 2004 y 2005 fue mala. La situación el presente año 2006, es mejor que la de los años anteriores.

Producción de conos

Un análisis global de los resultados permite señalar que el comportamiento en cuanto a producción de conos para cada uno de los años evaluados, es relativamente homogéneo. Esta aseveración, se basa exclusivamente en la información recopilada durante el período 2004-2006 (Figura 1). La información obtenida para el año 2007 corresponde a una estimación, que con el tiempo se ha ido perfeccionando.

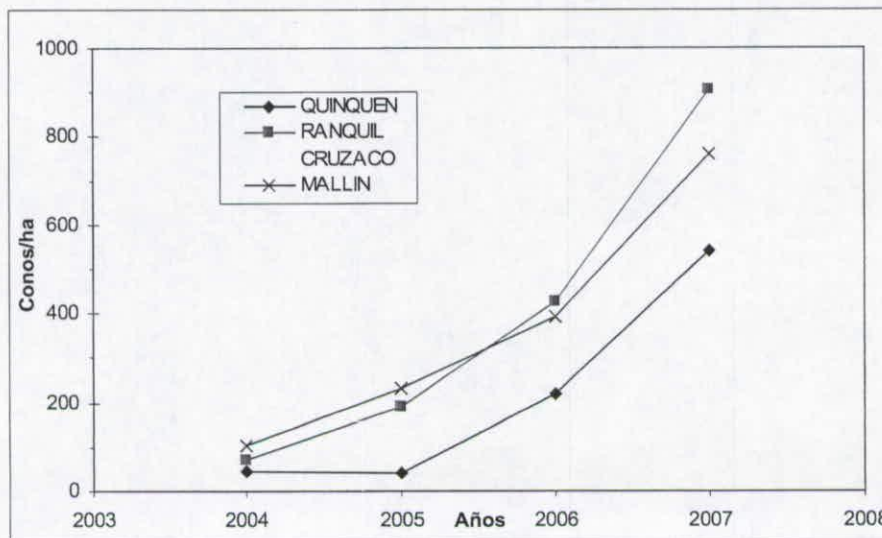


Figura 1: Evolución de la producción de conos por hectárea en las cuatro comunidades estudiadas. (La producción del año 2007 corresponde a una estimación)

Un primer análisis, señala que la producción para el año 2007 es muy buena puesto que el incremento es superior a 100% si se utiliza como base de comparación las producciones de los dos años anteriores. Sin embargo, esta aseveración es errada y se debe a que la base de comparación corresponde a años de baja producción. Un análisis posterior corroborará la afirmación anterior.

En general, en un bosque natural, la producción de conos es muy variable como se puede apreciar en la Figura 2. Además, no es posible deducir un patrón de comportamiento. Esta situación es normal en bosques de Araucaria y representa uno de los mayores desafíos del presente proyecto.

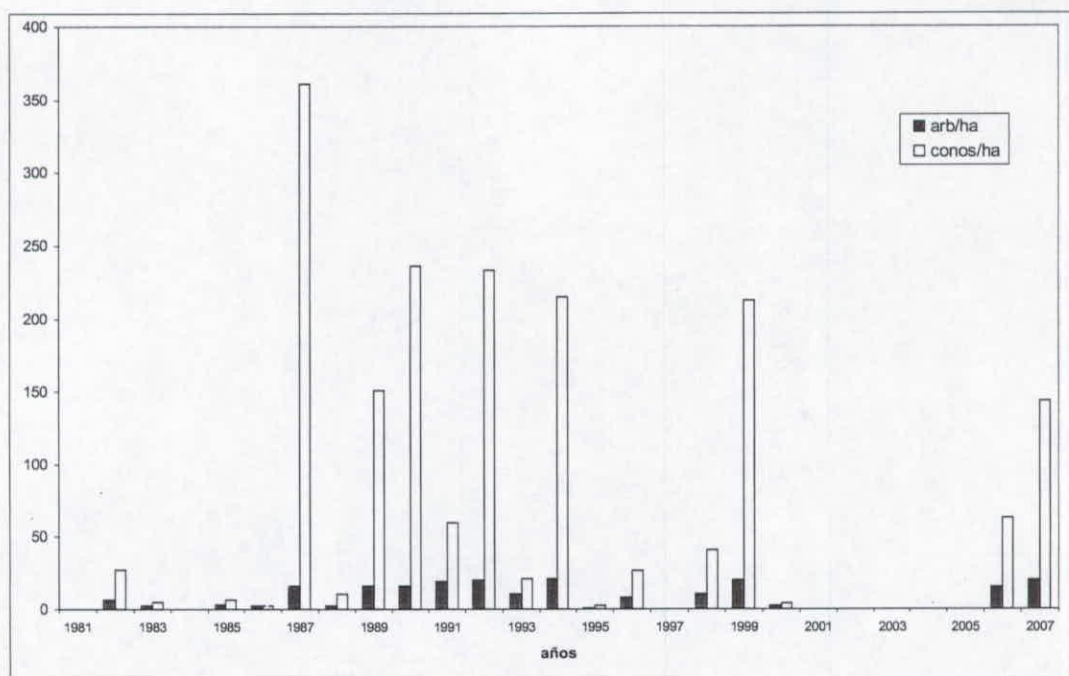


Figura 2: Producción de conos y número de árboles que participan en la producción en un bosque natural de Araucaria (años sin datos es por ausencia de información).

Confirmando lo señalado anteriormente, se infiere que el año 2006 fue un buen año y el año 2007 es más favorable. Sin embargo, los valores que alcanza no corresponde a los máximos logrados en los últimos 25 años.

Al observar la Figura 1, aparentemente el comportamiento sincrónico de la producción de conos por parte del bosque no es tal. Sólo al integrar una gran cantidad de información las tendencias generales de las diferentes localidades evaluadas entregan curvas de comportamiento semejantes.

Al analizar el desempeño en producción de conos de las diferentes parcelas de una localidad (Figura 3), se puede apreciar la heterogeneidad en comportamiento. Esta heterogeneidad se acentúa si el análisis se realiza al nivel de árbol. Este, comportamiento es normal en bosques naturales y responde a la variabilidad propia de bosques vírgenes o con un bajo nivel de intervenciones en su dosel superior.

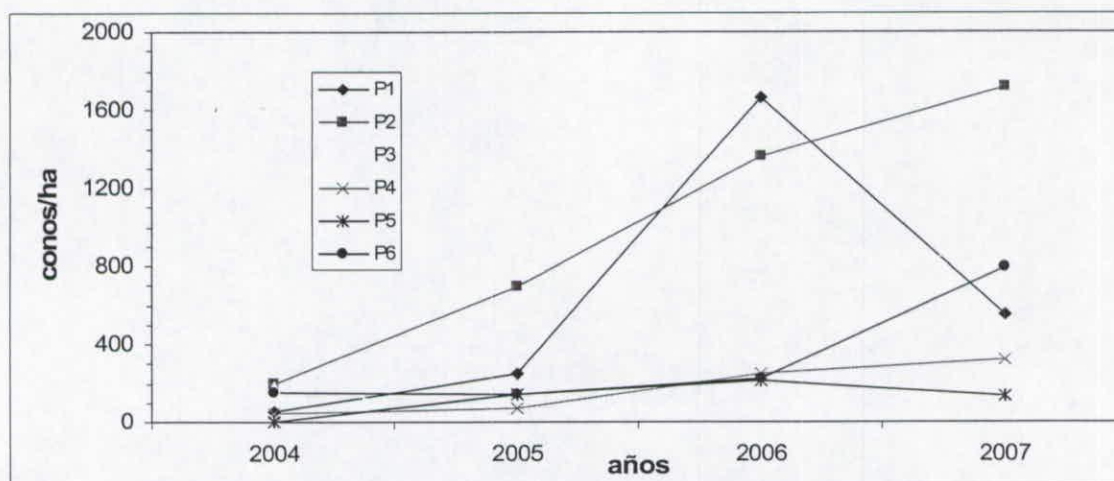


Figura 3: Evolución de la producción de conos en seis parcelas situadas en la comunidad de Mallin del Treile.

Participación de los árboles en la producción de conos

Se entiende por porcentaje de árboles que participan en la producción de conos, al cociente entre los árboles que presentan conos generados en un año específico y la población total de individuos femeninos o hermafroditas que potencialmente podrían participar. El valor que se obtiene indica la fracción real de individuos que participan en el proceso.

Antecedentes recopilados en otros estudios, apuntan que la participación se ve afectada tanto por los ciclos propios de producción de conos, como a las condiciones particulares en que se encuentra el bosque.

En términos muy generales, la participación es una expresión propia del bosque, que se ve influenciada por el nivel de competencia interna y por la estructura. Es así, como en un ensayo desarrollado durante 16 años, el tratamiento que sufrió una intervención más fuerte, evoluciona en el tiempo hacia niveles de participación claramente mas altos, en especial para los años de buena producción de conos (Figura 4). Esto confirma, lo señalado anteriormente y plantea los resguardos con que hay que analizar la presente información.

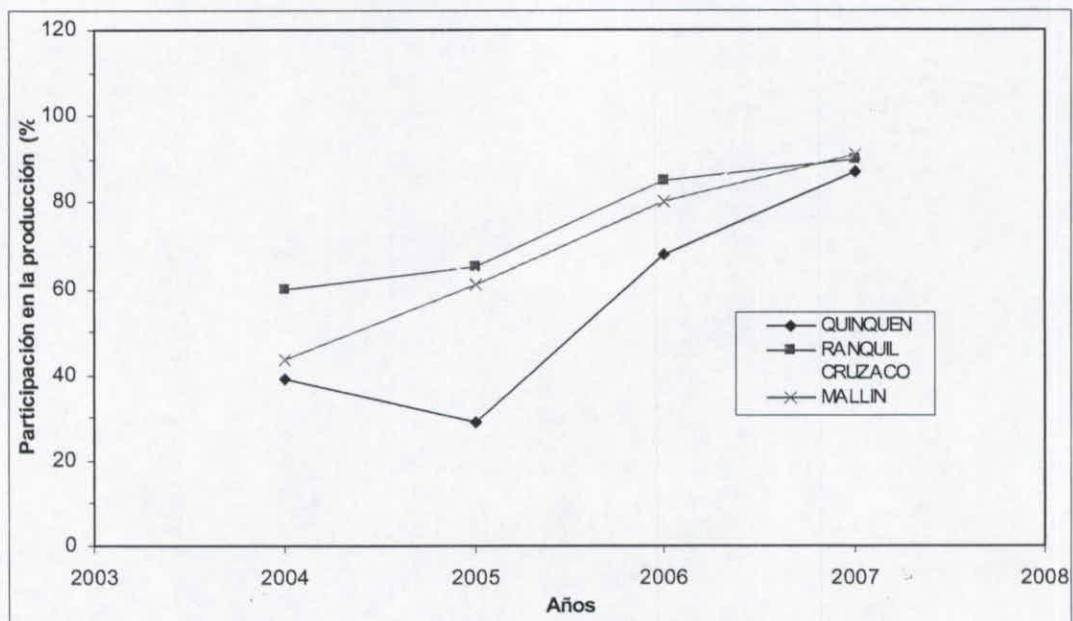


Figura 5: Participación de los árboles femeninos en la producción de conos en cuatro localidades.

Al analizar en forma conjunta la producción de conos y el porcentaje de participación de los árboles en la producción, se observa que existe una correlación positiva entre ambas variables (Figura 6)

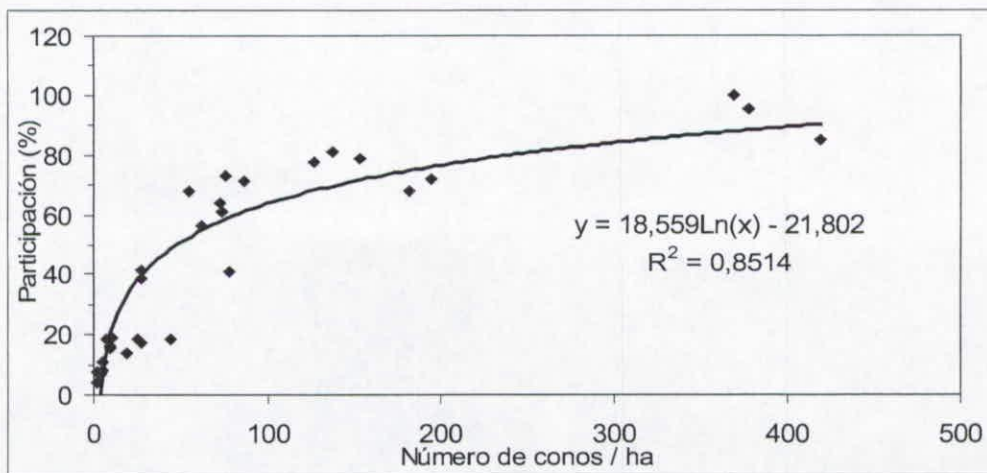


Figura 6: Relación entre producción de conos y porcentaje de participación de los árboles en la producción de conos.

Es decir, en los años de baja producción de conos, junto con ello, la cantidad de árboles que producen conos se reduce de forma importante. Por otra parte, los años de buena o muy buena producción participan casi la totalidad de los árboles.

Como se deduce de la Figura 6, la diferencia entre un año bueno y uno muy bueno, se explica por un aumento en la cantidad de conos en los árboles que participan en la producción mas que la incorporación de nuevos árboles en la producción de conos.

El azar permitió que el período analizado correspondiera a años de escasa producción de piñones y años de buena producción.

Análisis complementarios, señalan que no hay correlación entre la calidad del sitio y la producción de conos. Al respecto, la producción de conos se explica por un conjunto de factores que afectan individualmente a los ejemplares femeninos. Entre ellos se destaca la competencia intra e interespecífica.

COMENTARIOS FINALES

Dentro de las actividades complementarias realizadas, se evaluó la producción de piñones por cono. Los resultados obtenidos señalan que se correlaciona positivamente ($r=0,90$) el peso fresco del cono y la cantidad de piñones que genera el cono.

Adicionalmente, se cosecharon conos en la comunidad de Mallin del Treile, para determinar si el comportamiento observado en el ensayo silvícola situado en el Fundo Chilpazo eran similares. Un análisis, estadístico establece que no hay diferencias significativas entre los años.

Tabla 1: Número de semillas por cono. Años 1982 y 1992 conos provenientes de ensayo situado en Chilpazo. Año 2006, conos recolectados en Mallin del Treile.

Año	Número de semillas por cono		
	Media	Máximo	Mínimo
1982	121,3	205	65
1992	92,3	173	36
2006	147,2	241	48

Las parcelas establecidas al inicio del estudio, permiten predecir el comportamiento de la producción de conos y por consiguiente de piñones. Para ello, la observación y contabilización de conos juveniles, es un estimador apropiado de la producción futura. De forma tal que con un año de anticipación se puede estimar la producción de piñones en la zona analizada.

VI. Problemas Enfrentados

No se han detectado problemas de importancia. Una planificación y coordinación apropiada, permitirá optimizar los diferentes esfuerzos.

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**

INFORME TÉCNICO

**“Bases Técnicas para el Desarrollo del
Mercado del Piñón”**

2004 - 2006

III. TEXTO PRINCIPAL (OBJETIVOS ESPECÍFICOS N° 2 Y 3)

1. Resumen

El presente Informe corresponde al Informe Final del proyecto “Bases Técnicas para el Desarrollo del Mercado del Piñón” financiado por FIA y desarrollado entre los meses de febrero de 2004 y febrero de 2006, entregado por la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile relativo a los Objetivos específicos N° 2 y N° 3, sobre aplicación de técnicas de postcosecha y desarrollo de productos a base de piñón respectivamente.

Para el cumplimiento del Objetivo N° 2 se desarrollaron tres ensayos de postcosecha, uno durante el año 2004 y dos en 2005. Previo a los ensayos se recibió en el Laboratorio de Postcosecha de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile piñones provenientes de una selección de seis sitios, los que fueron individualmente evaluados físicamente (peso, largo ancho y color de semillas con y sin su cubierta y rendimiento al pelar) y químicamente a través de análisis de materia seca, almidón total, azúcares, amilosa, proteínas, lípidos, fibra cruda, cenizas y minerales Ca y Fe.

Para el ensayo realizado durante 2004 se seleccionaron 3 de los seis sitios (Sitio 2, 3 y 4), de los que se recolectaron y enviaron piñones al Laboratorio de Postcosecha donde se realizó el ensayo, que consistió en evaluar el material también en cuanto a sus características físicas y químicas además de sensoriales (calidad y aceptabilidad). El material seleccionó y envasó en tres envases diferentes; mallas, bolsas plásticas BB4 y bolsas plásticas T7325 que fueron luego almacenadas en cámara de frío a 4° C y 90% de HR, durante 270 días. Cada 45 días se midió la atmósfera interna de los envases y se evaluó el material en sus características físicas, composición química (Materia seca, almidón total y resistente, amilosa y azúcares) y sensorial (calidad y aceptabilidad). Para el análisis estadístico de cada característica se utilizó un factorial de 3x3 (3 sitios y 3 envases) de 4 repeticiones y se realizó ANDEVA y prueba de Tukey cuando se encontraron diferencias significativas.

En el año 2005 se realizó un ensayo de maduración que consistió en evaluar conos provenientes de 3 árboles identificados y en tres fechas diferentes (enero, febrero y marzo), ello con el fin de determinar la mejor fecha de recolección de piñones para su posterior conservación. En cada fecha fueron enviados al Laboratorio de Postcosecha, tres conos de cada árbol estudiado, que fueron pesados medidos y evaluados en número y características físicas de semillas (peso, largo, ancho y color) y químicas (proteína, azúcares y almidón resistente).

El primer ensayo de postcosecha del año 2005 consistió en evaluar dos sitios (1 y 2) y tres diferentes envases; mallas, bolsas plásticas BB4 y bolsas plásticas EVA. Este ensayo se efectuó, bajo las mismas condiciones del año anterior durante 270 días y con evaluaciones cada 45 días, tanto físicas (peso largo y ancho con cubierta, peso sin ella y rendimiento al pelar) como químicas (materia seca, almidón resistente, azúcares, amilosa y almidón total), además de evaluación sensorial de calidad y aceptabilidad. Para el análisis se utilizó un Factorial de 2x3 (2 sitios y 3 envases) con 4 repeticiones, y analizadas también mediante

ANDEVA y prueba de Tukey. También se realizó una Andeva de una vía en que el factor fue el tiempo de conservación para determinar el comportamiento de cada compuesto a través del tiempo y en cada uno de los envases, a los que se aplicó la prueba de Tukey al existir diferencias.

Paralelamente se realizó un ensayo que consistió en utilizar el mismo material inicial del Sitio 1 enviado al Laboratorio, el que fue secado en túnel de secado del Departamento de Agroindustria y Enología hasta alcanzar un 38% de humedad y envasado posteriormente en bolsas plásticas tipo EVA. Este material también fue evaluado cada 45 días, y comparado con el material sin secar del mismo Sitio y también envasado en EVA.

En ambas temporadas además se elaboraron productos derivados del piñón con materia prima obtenido de material de frío. Durante 2004 se elaboraron galletas con mezclas de harinas de avena, trigo y piñón, en distintas proporciones y durante el 2005 se elaboraron glaseados y bombones. En las evaluaciones conducidas por paneles entrenados se seleccionaron por preferencia aquellos productos más prometedores y se analizaron los problemas de elaboración.

3. Cumplimiento de los Objetivos 2 y 3 del Proyecto:

- Con relación al objetivo específico N° 2 referido a las técnicas de postcosecha se obtuvieron resultados favorables respecto a la utilización de envases plásticos en el almacenamiento de piñones hasta por 9 meses a 4° C en calidad aceptable, ya que éstos lograron una menor pérdida de humedad y un menor desarrollo de hongos. En relación con objetivo específico N° 3, referido al desarrollo de productos, los productos elaborados en el primer año del proyecto, correspondientes a galletas fueron de gran aceptación y calidad, mientras que los planteados para el segundo año correspondiente a glaseados debieron ser modificados al no resultar satisfactorios luego de variados intentos, ello por presentar una gran dureza. Los glaseados fueron reemplazados por bombones de piñones molidos con cobertura de chocolate, que fueron de gran aceptación en las diferentes evaluaciones.
- Impactos obtenidos. En general el mayor impacto logrado en el cumplimiento de los objetivos 2 y 3 se relaciona al conocimiento de esta semilla como fuente de alimento, principalmente a través de sus evaluaciones, ya que en un principio se detectó una casi total ignorancia respecto al uso de ésta.

3. Aspectos metodológicos del proyecto (Objetivos 2 y 3)

- **Descripción de la metodología utilizada**

Año 2004

Objetivo N° 2: Para determinar si existen diferencias entre sectores de recolección de piñones de *Araucaria araucana* (M.), Bosque Modelo recolectó muestras de seis sitios ubicados en la localidad de Lonquimay, IX Región, que posteriormente fueron enviadas al Laboratorio de Post-cosecha de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de

Chile, donde fueron evaluadas en cuanto a sus características físicas y químicas. De estos seis sitios se seleccionaron tres (Sitio 2, 3 y 4) y con sus piñones se montó un ensayo de conservación en el Laboratorio de Post-cosecha, lugar donde fueron seleccionadas y envasadas en tres diferentes tipos de envases (mallas plásticas, bolsas BB4 y bolsa T7325) y almacenadas en cámara de frío a 4° C y 90% de HR, durante 270 días. Para determinar la evolución en post-cosecha y el mejor tipo de envases requerido para lograr la máxima calidad y durabilidad de las semillas, se evaluó piñones a la llegada del material, previo al envasado, y posteriormente cada 45 días desde la introducción de los piñones a la cámara, también en cuanto a las características físicas y químicas, además de evaluación sensorial de calidad y aceptabilidad y mediciones de atmósfera interna de los envases en el mismo lapso de tiempo.

Objetivo N° 3: Para la elaboración de galletas se obtuvo muestras de aproximadamente 125 g de piñones, los que fueron sometidos a cocción durante 30 minutos en olla a presión, pelados en caliente y luego secados a estufa hasta un 12% de humedad y molidos en molinillo para obtención de harina, la que posteriormente se utilizó en la elaboración de galletas. En la primera elaboración de galletas (material de ensayo aún sin envasar) se aplicaron tres diferentes tratamientos más un tratamiento testigo (T0, T1, T2, T3, con 0, 20, 25 y 30 % de inclusión de harina de piñón y otras harinas; avena 45% y trigo varía según porcentaje de harina de piñón). Se eligió el tratamiento con 25% de harina de piñón para elaborar las próximas galletas con el material obtenido luego de cada retiro de piñones de cámara (45, 90, 135, 180, 225, 270 días de conservación), manteniéndose 3 repeticiones por sitio y por tratamiento. De cada uno de éstas tres repeticiones se eligieron 10 galletas que se evaluaron en relación con sus características físicas. Posteriormente estas 10 galletas se molieron y secaron a estufa hasta peso constante para determinar algunos parámetros de composición química. Paralelamente a otras galletas se realizó evaluación sensorial de calidad y aceptabilidad y las restantes se envasaron durante 1 mes en papel celofán y nuevamente se evaluaron sensorialmente.

Año 2005.

Objetivo N° 2:

Ensayo de Madurez: Para determinar el mejor momento de cosecha y si existían diferencias significativas entre cada fecha estudiada se realizó un ensayo denominado de madurez donde se utilizaron tres árboles previamente identificados (A1, A2 y A3), ubicados en Lonquimay, IX Región, de los que se extrajeron en distintos estados de madurez correspondientes a enero, febrero y marzo respectivamente tres conos por árbol, los que se evaluaron en cuanto a peso, tamaño y número de semillas.

Posteriormente las semillas se evaluaron en cuanto a sus características físicas; peso, largo ancho y color (L*, a* y b*) con y sin cubierta y el rendimiento al pelar y a su composición química; materia seca y humedad, proteínas, azúcares y almidón resistente.

Ensayo de Postcosecha 1 (Tiempo de almacenaje y envases)

Para el ensayo de postcosecha durante el año 2005 se utilizaron piñones provenientes de dos sitios de recolección, ubicados al igual que la temporada 2004 en la zona de Lonquimay, IX Región. Estos fueron enviados al laboratorio de Postcosecha de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile donde fueron seleccionados, desinfectados en agua con 150 ppm de cloro durante 4 minutos, evaluados en cuanto a sus características físicas (peso, largo ancho y color de piñones con y sin cubierta) y químicas (humedad, azúcares, almidón total y resistente y amilosa). Posteriormente fueron envasados en tres diferentes envases, mallas como tratamiento testigo, bolsas plásticas BB4 (mejor bolsa evaluada en la temporada 2004), además de una nueva bolsa plástica denominada EVA, todos con 4 repeticiones de aproximadamente 500g de contenido cada una y luego almacenadas en cámara de frío a 4° C y 90% de HR.

Para determinar la evolución en post-cosecha y el mejor tipo de envases requerido para lograr la máxima calidad y durabilidad de las semillas, se evaluó piñones a la llegada del material, previo al envasado, y posteriormente cada 45 días desde la introducción de los piñones a la cámara y hasta los 270 días, también en cuanto a las características físicas y químicas, además de evaluación sensorial de calidad y aceptabilidad y mediciones de atmósfera interna de los envases en el mismo lapso de tiempo.

Ensayo Postcosecha 2 (Secado previo al envasado en EVA)

En forma paralela se realizó un ensayo con material del Sitio 1, envasado en bolsas plásticas EVA y con dos diferentes contenidos de humedad 40% y 38% correspondiente a material sometido a secado en túnel de secado en Departamento de Agroindustria y Enología de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile. Se realizaron los mismos análisis y a los mismos tiempos que en Ensayo de Postcosecha 1, pero con el fin de determinar si hay alguna diferencia en someter el material a un secado para luego almacenarlo en cámaras de frío a 4° C.

Objetivo N° 3

Elaboración de bombones

Para la elaboración de los bombones se cuecen los piñones con cáscara durante 20 minutos en agua hirviendo en olla a presión, luego se pelan y se muelen. Una vez molidos se mezclan con jarabe de sacarosa al 75%, se elaboran los bombones (redondos), se envuelven en gasa y se amarran, luego se ponen en jarabe de sacarosa al 75%, se hierven por 5 minutos y se dejan en reposo durante 5 días. Posteriormente se sacan del jarabe y se bañan con chocolate semiamargo y se refrigeran.

Los bombones se elaboraron con material obtenido en cada salida de frío (45, 90, 135, 180, 225 y 270 días), los cuales fueron evaluados sensorialmente en calidad con panel entrenado de 12 personas y aceptabilidad tanto con panel entrenado como por público general (total de 24 personas). Luego los bombones fueron almacenados durante 15 días y vueltos a

evaluar en calidad y aceptabilidad sólo por panel entrenado para determinar diferencias que se pudieran presentar por el almacenamiento. Además se evaluó el contenido de agua libre o actividad de agua (A_w) de éstos últimos a los 15 días de conservación.

Metodología general

Características físicas

Para la determinación de las características físicas de piñones; largo, ancho, peso y color (piñones con y sin cubierta), se tomó una cantidad de 40 piñones por sitio, correspondiendo a 4 repeticiones de 10 individuos cada una. Una vez seleccionados y envasados los piñones de cada sitio en los tres diferentes tipos de envases, se evaluaron cada 45 días, 4 envases por tratamiento, correspondiendo cada una a una repetición tanto por sitio como por envases y de las cuales se extrajeron cada vez 10 piñones, los que se evaluaron con relación a las características físicas descritas:

Longitud: de extremo a extremo con pie de metro (mm.) expresado en cm.

Ancho: con pie de metro, se tomó la parte más ancha del piñón (expresado en cm.)

Peso: el peso de cada una de las semillas se tomó en una balanza de precisión de 0.610 g.

Color: el color de cada semilla fue tomado tanto en la cáscara o testa como en el piñón pelado, ello fue realizado a través de un Colorímetro portátil triestímulo Minolta modelo CR 300, con iluminante D65, ángulo de observación de 0°, calibrado con blanco, utilizando sistema CIELAB. Los resultados se expresan en L, a^* y b^* , siendo L la luminosidad; a^* va de verde a rojo y b^* de azul a amarillo.

Características físicas en Galletas:

Peso: con balanza de precisión de 0.610 g.

Diámetro: pie de metro (mm) y expresado en cm.

Alto: pie de metro (mm) y expresado en cm.

Color: en la cara superior de la galleta también con Colorímetro Minolta CR 300.

Composición química

2004

En cuanto a los análisis de composición química realizados, estos se efectuaron con muestras compuestas de cada sitio, también con cuatro repeticiones, para el caso de piñones y tres repeticiones para el caso de galletas. Los seis primeros sitios se evaluaron en cuanto a contenidos de materia seca y humedad, proteínas, lípidos, cenizas, fibra cruda, azúcares, almidón y amilosa.

Los tres sitios seleccionados para el ensayo fueron evaluados al inicio del ensayo y luego cada 45 días en su contenido de materia seca, humedad, amilosa, almidón total y almidón resistente, además de fibra dietética soluble e insoluble del material previo al envasado.

Paralelamente y desde el inicio del ensayo se realizaron galletas con mezclas de harina de piñón, avena y trigo, de las cuales también se extrajeron muestras compuestas de cada una de las repeticiones (sitios y envases), las que fueron molidas y evaluadas en cuanto a materia seca y humedad, proteínas, lípidos, cenizas, fibra cruda y fibra dietaria. Las galletas elaboradas y una vez evaluadas fueron envasadas en papel celofán termosellable durante 30 días y luego evaluadas en cuanto a contenido de humedad y materia seca, actividad de agua (Aw) y peróxidos.

2005

Tanto en el ensayo de madurez como en el de postcosecha los análisis de composición química correspondieron a proteínas (madurez y al inicio del ensayo de postcosecha), azúcares, almidón total y resistente y amilosa. Además se midió contenido de humedad y materia seca. En los bombones se midió Aw a los 15 días de almacenados luego de la evaluación sensorial, en las muestras en que había material suficiente para realizarlo.

Métodos utilizados en los diferentes análisis.

Materia Seca (MS)

Método de secado a estufa a 60° (AOAC)

Cenizas

Método de calcinación en mufla a 550° C. (AOAC)

Lípidos

Método de SOXHLET, usando como solvente éter de petróleo (40°-60° C) (AOAC)

Proteínas

Método de Micro Kjeldahl. (AOAC)

Fibra Cruda

Método de Digestión Ácido-Base. (H_2SO_4 /NaOH) (AOAC)

Fibra Dietética

Método enzimático-gravimétrico. (Lee S., Prosky L., De Vries J., 1992)

Azúcares totales y reductores

Método de Munson y Walker.

Almidón total

Método de Sachse.

Almidón resistente

Método de Almidón resistente (Goñi y col, 1996)

Amilosa

Método de determinación de Amilosa.

Atmósfera interna

Mediante Cromatógrafo de gases Hewlett Packard 5890 Serie II.

• Principales problemas metodológicos enfrentados

El principal problema metodológico enfrentado tuvo relación con la medición de almidón total, en que los resultados obtenidos fueron dudosos.

Otro problema que se presentó correspondió a la elaboración de glaseados planteados en el Objetivo específico N° 3 del año 2005, que a pesar de realizarse variados intentos y métodos éstos no fueron satisfactorios, pues los piñones glaseados presentaron una gran dureza.

- **Adaptaciones o modificaciones introducidas durante la ejecución del proyecto.**

Debido al problema detectado en los resultados obtenidos en relación con el almidón total, se está tratando de establecer la causa, para lo cual se están repitiendo los análisis en el departamento de Agroindustria y Enología de la Facultad.

Debido a la dureza que se presentó en los glaseados elaborados se debió buscar una forma de reemplazo de este producto y se logró realizar bombones de piñón molido con cobertura de chocolate que fueron elaborados con material correspondiente a cada retiro de material de frío, (45,90,135,180,225 y 270 días de conservación).

- **Descripción detallada de los protocolos y métodos utilizados.**

A continuación se presentan en forma detallada los diferentes métodos utilizados en el cumplimiento de los Objetivos específicos N° 2 y 3 del proyecto "Bases Técnicas para el Desarrollo del Mercado del Piñón", relacionado a composición química de piñones y galletas y de composición de atmósfera interna en envases. Los análisis de proteínas, lípidos, cenizas y fibra cruda fueron realizados con los Métodos de la AOAC.

- **Mediciones de Atmósfera interna**

Se extrae con jeringa el aire interno de las bolsas que contienen los piñones. Este aire es posteriormente inyectado en un Cromatógrafo de gases marca Hewlett Packard 5890 Serie II, con detector térmico (FID), columnas Molecular Sieve y Porapack Q, utilizando Helio como acarreador y previamente calibrado con un estándar.

- **Determinación de Materia seca y Humedad**
Método desecado a estufa.

El método consiste en eliminar la humedad por medio de aire caliente en estufa, hasta peso constante.

Procedimiento

- 1) Desecar la cápsula vacía ($\pm 100^{\circ}$ C) durante 15 minutos y transferir a desecador para que se enfríen.
- 2) Pesar exactamente en la cápsula previamente tarada cierta cantidad de muestra, según su extracto seco.
- 3) Colocar cápsula y tapa en la estufa a 70° C en caso de frutas o a $100 - 130^{\circ}$ C en caso de hortalizas u otros productos (60° C en piñones), durante una hora.
- 4) Retirar de la estufa, colocar la tapa, enfriar en desecador y pesar, registrar el peso.
- 5) Repetir el proceso hasta peso constante, considerando peso constante cuando entre dos pesadas sucesivas, la pérdida de peso es inferior a 0,02 g para una muestra de 5 g. El tiempo total debe establecerse para cada tipo de muestra.

Cálculo

$$\begin{aligned} \% \text{ Humedad y Mat. volátiles} &= \frac{\text{pérdida de peso (g)}}{\text{peso de muestra (g)}} \times 100 \\ \% \text{ Sólidos totales} &= \frac{\text{peso (g) muestra desecada}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100 \end{aligned}$$

Determinación de Proteínas

Método de Micro-Kjeldahl.

Este método es en realidad una medición química del nitrógeno contenido en la muestra. El porcentaje de nitrógeno en una proteína es variable dentro de ciertos límites, pero en promedio es 16%, así al dividir 100/16 obtenemos el valor 6.25, factor que multiplicado por el % de N de la muestra nos da el porcentaje de proteína de la misma.

En algunos productos el % de N de la proteína es diferente de 16, por lo que se aplican otros factores como 6.38 para leche y productos lácteos, 5.95 para arroz, 5.7 para cereales, 5.3 para oleaginosas y 6.25 para maíz, carne, pescados, y huevos. Para piñones se utilizó también este último factor.

El método se puede esquematizar de la siguiente manera: al someter la muestra a calentamiento con ácido sulfúrico concentrado, en presencia de un catalizador metálico, la proteína se convierte en CO_2 , H_2O y NH_3 , el que se fija como sulfato de amonio en solución ácida. Posteriormente al alcalinizar esta solución con un exceso de NaOH, el amonio puede ser liberado como NH_3 , destilado y fácilmente titulado con un ácido valorado. La cantidad de amoníaco presente permite conocer la cantidad de N, el que puede ser convertido en % de proteína, multiplicándolo por el factor correspondiente.

Procedimiento

Digestión

- 1) Pesar entre 50 y 200 mg de muestra finamente molida en un papel filtro. El total de materia seca debe ser aproximadamente de 100 mg.
- 2) Envolver el papelillo y colocarlo dentro del matraz de Kjeldahl de 30 a 50 ml.
- 3) Agregar 2.5 ml de H_2SO_4 concentrado y 0.8 – 1.0 g de mezcla catalizadora de selenio.
- 4) Colocar los matraces en el aparato de digestos de Micro-Kjeldahl con el dial en 1 hasta que desaparezca la espuma y luego subir a 2 o 3 hasta que la muestra esté completamente clara.
- 5) Dejar 20 min. más en el digestor.

Destilación

- 1) Hervir agua destilada en el matraz generador de vapor y agregar algunas perlas de vidrio.
- 2) Conectar el agua de la llave al refrigerante destilador del Micro-Kjeldahl.
- 3) En un erlenmeyer de 125-150 ml colocar 15 ml de la mezcla ácido bórico- indicador, más 10 ml de agua destilada.
- 4) Colocar el matraz en el aparato de destilación, inclinado, de manera que el vástago del refrigerante quede sumergido en la solución.
- 5) La muestra digerida y fría se diluye con 2 a 3 ml de agua destilada y se transfiere al matraz de destilación, enjuagando 2 a 3 veces el matraz de digestión con porciones de 1 a 2 ml de agua destilada. Se agrega 0.5 ml de fenoftaleína al 1% y se conecta al sistema de destilación.
- 6) Agregar NaOH al 50% en exceso, 9 a 10 ml (hasta viraje a rojo de la fenoftaleína) al matraz de destilación del Kjeldahl, y conectar rápidamente la fuente de vapor al sistema de destilación.
- 7) Destilar, desde que se produce el cambio de color en el erlenmeyer, por lo menos 7 a 8 minutos más.
- 8) Bajar el matraz erlenmeyer y lavar el vástago del refrigerante con agua destilada.
- 9) Valorar el amoníaco destilado en el matraz, con ácido sulfúrico 0.025 N (valorado) desde una micro-bureta, anotar el gasto y calcular el contenido de N y proteína.

Cálculos

$$\% \text{N}_2 = \frac{\text{gasto de ácido (ml)} \times \text{N} \times 14 \times 100}{\text{mg muestra}}$$

$$\% \text{Proteína} = \% \text{de N}_2 \times \text{factor}$$

donde N = es normalidad exacta del H_2SO_4
14 = peso equivalente del N_2

Determinación de Lípidos (piñones y galletas)

Determinación del contenido de aceite de las semillas oleaginosas (SOXHLET).

El contenido de aceite se determina por extracción con solvente en el equipo denominado extractor SOXHLET. Como solvente puede usarse: éter etílico, éter de petróleo, cloroformo, acetona, hexano, etc., éstos extraen también sustancias no grasas como materias colorantes, alcaloides, resinas, lecitinas, compuestos fosforados, etc.

Las extracciones de productos alimenticios pueden hacerse con éter etílico anhidro (p.eb. 34.6° C) o éter de petróleo. La muestra debe estar seca, ya que la humedad detiene la penetración ya lenta del éter a los tejidos celulares y debe estar molida para presentar mayor superficie de penetración.

El extractor SOXHLET es un dispositivo de proceso continuo que consta de un matraz previamente tarado donde ebulle el solvente, una camisa donde se coloca la muestra y condensa el solvente que va cubriendo la muestra y disolviendo la grasa. Cuando se alcanza un determinado volumen de solvente en la camisa, se vacía por sifonaje hacia el matraz donde se va concentrando la materia grasa al repetir muchas veces este proceso.

Finalizada la extracción (6 –8 hrs.) Se recupera el solvente y el matraz se seca. Luego se pesa y la diferencia entre la tara y este peso nos da el valor de la sustancia extraída que se expresa como porcentaje de extracto etéreo.

Procedimiento

- 1) Pesar el balón de Soxhlet previamente secado a 150° C por 30 minutos y enfriado.
- 2) Hacer un papelillo de papel filtro y pesarlo
- 3) Agregar aproximadamente 5 g de muestra, pesar exactamente y cerrar.
- 4) Colocar el papelillo en la camisa del Soxhlet.
- 5) Llenar con éter el matraz hasta la marca.
- 6) Extraer entre 4 – 8 horas, según la naturaleza de la muestra.
- 7) Cumplido este plazo se espera que el solvente baje una vez más y se retira el papelillo de la camisa (se puede guardar para determinación de fibra.)
- 8) Recuperar el solvente. Cuando la camisa del Soxhlet se alcanza un nivel de éter cercano al sifonaje, se saca el matraz y se vacía el éter a un frasco limpio y seco. Repetir esta operación hasta recuperar la mayor parte del solvente. Se debe tener cuidado para que el matraz no se seque.
- 9) El resto del éter del matraz se evapora colocando el matraz en un baño de agua caliente. Verificar por el olor la ausencia de vapores de éter.
- 10) Secar el matraz en estufa a 105° C por 10 a 15 minutos.
- 11) Enfriar 10 minutos en desecador y pesar.

Cálculos:

$$\% \text{ de extracto etéreo (\%EE) } = \frac{(\text{peso del matraz + EE}) - \text{peso del matraz}}{(\text{peso de la muestra + papel}) - \text{peso papel}} \times 100$$

Determinación de Cenizas

Las cenizas corresponden al material inorgánico presente en los alimentos, es decir a los elementos minerales.

Al determinar los nutrientes inorgánicos de los alimentos el primer objetivo consiste en obtener los minerales en forma concentrada, separados de cuantas fuentes de interferencia sea posible. Ello se puede lograr destruyendo la matriz orgánica del alimento por oxidación húmeda con ácido sulfúrico o nítrico concentrados o por incineración seca.

El método más utilizado es la incineración seca y es aplicable a todos los tipos de productos alimenticios con excepción de aquellos muy ricos en grasas (sobre el 50 %) La materia orgánica se quema a la T° más baja posible y la materia inorgánica se enfría y pesa. El calentamiento se debe realizar en etapas, primero para eliminar el agua, a continuación para carbonizar el producto totalmente y finalmente para incinerar en horno de mufla a 550° C.

Procedimiento

1. Colocar en la mufla durante 15 min. o más los crisoles.
2. Sacar los crisoles, enfriarlos en desecador al menos una hora y tararlos
3. Pesar con exactitud de 1mg alrededor de 5 g de muestra, en el crisol
4. Si la muestra es líquida pre-desecharla lentamente en placa calefactora para evitar salpicaduras durante la fase de carbonización
5. Colocar los crisoles sobre la placa caliente e ir incrementando la temperatura hasta que cese el desprendimiento de humo y la muestra esté carbonizada.
6. Colocar los crisoles en la mufla, e incinerar durante la noche a 550° C.
7. Sacar los crisoles de la mufla y enfriarlos en desecador al menos una hora. Las cenizas deben tener aspecto limpio y blanco.
8. Una vez fríos, pesar los crisoles con la ceniza y, calcular por diferencia, el peso de la misma.

Cálculo

$$\% \text{ CENIZA} = \frac{\text{peso de las cenizas (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$$

Determinación de Fibra Cruda

Método de Digestión Ácido-alkalino

Como fibra cruda se entiende a todas las sustancias vegetales insolubles no digeridas por las enzimas proteolíticas, nutritivamente inútiles salvo por fermentación microbiana en el tracto digestivo de los animales.

El método consta de hidrólisis sucesivas, una en un medio ácido y otra en un medio alcalino.

Idealmente debe aislar lignina, celulosa y hemicelulosa con un mínimo de sustancias nitrogenadas.

Determinación de Fibra dietaria

La fibra dietaria abarca una serie de compuestos orgánicos complejos, generalmente polisacárido no aminódicos y ligninas, que no son atacados por el proceso enzimático humano.

Método

El método está basado en un proceso enzimático y debe realizarse con dos muestras dobles, que primero se tratan con α -amilasa termoresistente, con el fin de engrudar el almidón y disgregarlo parcialmente. A continuación tiene lugar una digestión de las proteínas por las proteasas y la disgregación restante del almidón por la amiloglicosidasa. Las fibras alimentarias solubles se precipitan con etanol, se filtra el precipitado con etanol y acetona, y se procede al secado y pesado del residuo. En el residuo de la primera preparación se determina el contenido de proteína por el método Kjeldahl, y en la segunda preparación se determina el contenido de minerales. La masa promedio de ambos residuos, tras restar los valores correspondientes a proteínas, sustancia minerales y solución en blanco, corresponde al contenido de fibra alimentaria del producto.

Procedimiento (Resumido)

1. Degradación enzimática
2. Determinación de fibras alimentarias totales
3. determinación de fibras alimentarias por separado (insolubles y solubles)
4. Determinación del contenido de proteínas y minerales

Determinación de Glúcidos (Azúcares) totales y reductores

Método de Munson y Walker

Glúcidos totales, son aquel conjunto de glúcidos fácilmente solubilizables que pueden existir en un alimento, principalmente azúcares simples glucosa, fructosa, sacarosa, dextrinas; polisacáridos fácilmente utilizables como el almidón, sin incluir los polisacáridos que forman la llamada fibra o residuos celulósicos, que se determinan aparte.

Los azúcares más importantes para los analistas de los alimentos son las hexosas glucosa y fructosa y tres disacáridos: sacarosa, lactosa y maltosa.

Todos los monosacáridos y algunos disacáridos contienen un grupo aldehído o cetona libre que actúan como agentes reductores. El método de Munson y Walker para estos azúcares esta basado en el hecho que las diluciones neutras de estos azúcares reducen las diluciones alcalinas de las sales de los metales pesados. La reacción tipo es la que tiene lugar entre las diluciones de azúcares y el reactivo de Fehling, que por calentamiento produce un precipitado de óxido cuproso proporcional a la cantidad de azúcar presente.

Las diluciones de azúcares no reductores, como la sacarosa, producen monosacáridos por hidrólisis ácida por lo que se convierten en reductoras y pueden determinarse por la reducción del reactivo de Fehling.

Procedimiento

1. Para la valoración de azúcares en frutas, jugos, etc., se pesan en un vaso precipitado 12.5 g de la muestra
2. Se transfiere cuantitativamente a un matraz aforado de 250 ml agregándole 100 ml de agua destilada.
3. Se agita y se le adiciona 18 ml de ferrocianuro de K y 21 ml de acetato de Zn.
4. Se vuelve a agitar bien, se completan los 250 ml (con agua destilada), se agita nuevamente, se deja reposar unos minutos y luego se filtra (el filtrado debe estar transparente)
5. Separar 25 – 50 ml de filtrado para la determinación de los azúcares directamente reductores y 50 ml para la determinación de azúcares totales (anteriores más sacarosa)
6. La alícuota que se va a utilizar para analizar azúcares totales se coloca en matraz aforado de 100 ml, se le adicionan 5 ml de HCL concentrado y se calienta a baño de agua a 70° C por 5 minutos, se enfría al chorro de la llave y se le agrega solución de NaOH hasta que permanezca una reacción levemente ácida tornasol. Después de frío se afora a 100 ml.
7. Se colocan 2 matraces erlenmeyer de 250 ml (boca ancha) 25 ml de Fehling I, 25 ml de Fehling II y 50 ml de agua destilada. En el matraz I se pone la alícuota de 25 – 50 ml del hidrolizado para azúcares totales.
8. Los matraces se calientan sobre mechero o calefactor eléctrico de modo que la ebullición comience a los 4 min. , luego se deja ebullicir por exactamente 2 min. más. Se produce un cambio de color por la precipitación del óxido cuproso de color rojo ladrillo.
9. La solución con el precipitado se filtra en caliente en un crisol filtrante u otro dispositivo de filtración al vacío, con succión moderada. Por ser una determinación gravimétrica es muy importante transferir todo el precipitado al crisol lavando varias veces el matraz con agua caliente.
10. Finalmente el precipitado se lava con agua caliente, un poco de alcohol y un poco de éter.
11. El crisol se lleva a estufa y se seca a 105° C por 30 min., luego se enfría en desecador y se pesa. Por diferencia de peso entre el crisol limpio y el crisol con precipitado se obtiene el peso de óxido cuproso.
12. Utilizando la tabla Munson y Walker se obtiene el equivalente en glucosa y se hacen los cálculos, tomando en cuenta las diluciones..

Determinación de Almidón Total

Método de Sachse

Procedimiento

1. Pesar 4 g de muestra en un papel filtro seco
2. Extraer la materia grasa y sustancias reductoras solubles con éter. Se deja evaporar el éter y se lava con 150 cc de etanol al 10%
3. Transferir la muestra a matraz volumétrico de 500 cc con 200 cc de agua, frotando suavemente el papel para desprender las partículas de almidón.
4. Agregar 10 cc de ácido clorhídrico y calentar a baño María hirviendo durante 3 horas, para convertir el almidón en dextrosa.
5. Enfriar. Neutralizar completamente con NaOH concentrado. Aforar con agua destilada. Agitar y filtrar en papel filtro seco.
6. Tomar una alícuota de 10 cc. del filtrado y agregar 25 cc. de Fehling 1 y 25 cc de Fehling 2.
7. Cubrir el Erlenmeyer que contiene la muestra con vidrio reloj y calentar con rejilla de manera que la ebullición comience a los 4 minutos, luego se ebulle por 2 minutos más.
8. Filtrar la solución caliente en crisol filtrante (G4) tarado, aplicando succión moderada.
9. lavar el precipitado con agua caliente (60° C), luego con 10 cc de etanol.
10. Secar el crisol en estufa a 100-105° C durante 30 min. enfriar en desecador, pesar como Cu₂O
11. Leer en tabla de Winton y Winton como glúcidos

Cálculos

Ej. 4 g → 500 cc
 0.08 g → 10 cc

El peso de Cu_2O se busca en tabla y se multiplica por 0.9
→ mg de almidón en 0.08 g
→ X en 100 g
→ X = % de almidón

Determinación de Almidón resistente (Goñi y Col)

El almidón resistente corresponde al contenido de almidón indigestible de las muestras vegetales, tal como se ingieren. Inicialmente se realiza una hidrólisis proteica con pepsina a pH ácido para emular las condiciones estomacales, seguida de la hidrólisis del almidón digestible con α -amilasa pancreática durante 16 horas y a pH cercano a neutralidad. Una vez eliminados los productos de hidrólisis tras centrifugación, en el residuo permanece la fracción de almidón indigestible. Esta es dispersada en medio alcalino e hidrolizada en su totalidad con amiloglucosidasa, determinándose la glucosa liberada mediante un método enzimático- colorimétrico.

Método

1. Pesar 100 mg de muestra en tubos centrifuga de 50 ml. Añadir 10 ml de tampón KCl-HCl. Comprobar pH 1.5
2. Añadir 0.2 ml de solución de pepsina. Mezclar e incubar en baño a 40° C con agitación durante 60 min.
3. Enfriar las muestras. Añadir 9 ml de tampón tris-Maleato. Ajustar pH 6.9
4. Añadir 1 ml de solución de α -amilasa. Mezclar e incubar 16 h en baño con agitación constante a 37° C.
5. Centrifugar las muestras y eliminar los sobrenadantes. Lavar con 10 ml de agua destiladas y repetir la centrifugación
6. Añadir 3 ml de agua destilada sobre los residuos y agitar. Añadir 3 ml de KOH 4 M, mezclar y agitar a temperatura ambiente durante 30 min.
7. Añadir aproximadamente 5.5 ml de HCl 2 M y 3 ml de tampón acetato sódico 0.4 M y ajustar a pH 4.75
8. Añadir 80 μ l de suspensión de amiloglucosidasa. Mezclar e incubar a 60° C durante 45 min. en baño con agitación.
9. Centrifugar y recoger los sobrenadantes en matraces aforados. Lavar al menos una vez con 10 ml de agua destiladas y repetir la centrifugación. Enrasar a un volumen V adecuado (50 ml)
10. Medir contenido de glucosa con el reactivo de glucosa oxidasa / peroxidasa. Para ello: a en tubos de ensayo, pipetear 1 ml de muestras, solución patrón de glucosa o agua(blanco de reactivo), luego añadir 1 ml de reactivo. Agitar e incubar durante 30 min. a 37° C en baño y leer absorbancia a 505 nm frente a blanco de reactivos.

Cálculos

Realizar el análisis de regresión lineal para calcular la curva patrón. Empleando ésta calcular la concentración de glucosa ($\mu\text{g}/\text{ml}$)

$$\% \text{ Almidón resistente} = \frac{\text{glucosa (g/ml)} * \text{Volumen} * \text{Dilución} * 100 * 0.9}{1000 * \text{peso de muestras seca (mg)}}$$

Determinación de Amilosa

Procedimiento

1. Pesar 50 mg de muestra y colocar en Erlenmeyer de 100 ml
2. Agregar 1 ml de etanol 95 % y 9 ml de NaOH 1 N
3. Calentar a baño María a ebullición por 10 min., para gelatinizar el almidón
4. Enfriar y poner lavando varias veces a un matraz de 100 ml hasta completar volumen
5. Pipetear 5 ml de la solución de almidón y colocarla en un matraz de 100 ml y agregar 1 ml de ácido acético 1N y 2 ml de solución de yodo yodurado
6. Aforar con agua destilada, agitar y dejar reposar por 20 min.
7. Medir con espectrofotómetro, la absorbancia de la solución a 620 nm usando un blanco de agua destilada.

Cálculo

Calcular el contenido de amilosa usando curva estándar determinada para el análisis.

Determinación de actividad de agua (Aw)

El “agua total” presente en los tejidos vegetales o animales involucra la sumatoria de los conceptos de “agua ligada” y “agua libre”, correspondiendo el primer concepto al agua que se encuentra retenida en un alimento por fuerzas más o menos poderosas y que tiene una baja presión de vapor y el 2º concepto se refiere al agua que participa en reacciones químicas y en la multiplicación y actividad metabólica de los microorganismos, de manera que la forma en que está presente en los alimentos es tan importante para la estabilidad misma, como su contenido total.

Actualmente se acepta que la medida de la mayor o menor “disponibilidad” de agua en los alimentos es la ACTIVIDAD DE AGUA o Aw, la cual se mide en términos de presión de vapor.

$$Aw = \frac{P_w}{P^{\circ}_w} \quad \text{donde} \quad P_w = \text{presión parcial del vapor de agua del alimento}$$
$$P^{\circ}_w = \text{presión parcial de agua pura a la misma temperatura}$$

La expresión actividad acuosa (aw) comunica la idea que la actividad de la humedad de alimento es menos “activa” que el agua libre, por lo que la actividad de agua de un alimento o solución siempre es inferior a 1.

Determinación de Aw utilizando el Analizador Lufft Modelo 5803

Este analizador es un “set” completo, con los accesorios para calibración y medida, puede ser usado en laboratorio o en trabajo de campo, pero debe haber primero calibración.

Calibración

La calibración debe hacerse a 20° C, preocupándose que todas las partes hayan logrado esa temperatura y que esta permanezca constante durante la calibración.

Medición de la muestra

1. La muestra cuya temperatura debe estar entre 15 y 25° C se coloca en el fondo del segundo depósito de acero inoxidable.
2. Se separa la cabeza del censor ya calibrado y se mantiene a T° ambiente por aproximadamente 2 min. Hasta que el valor de Aw sea inferior a 0.8
3. Se asegura firmemente la cabeza del sensor sobre el depósito que contiene la muestra
4. El equipo se mantiene en la caja de poliestireno y la observación se realiza a través de la ventanilla. El valor de Aw de la muestra se obtiene después de 2.5 a 3 hrs.

El valor real a temperaturas diferentes de 20° C se determina usando la tabla de corrección impresa en la cubierta de la caja de poliestireno.

Determinación del Índice de Peróxidos (galletas)

Las grasas por ser sustancias no saturadas sufren una oxidación espontánea por el oxígeno atmosférico, que puede llegar a sufrir rancidez acompañada de pérdida de palatabilidad y formación de olores y sabores desagradables.

Las teorías de la oxidación de las grasas establecen la formación de peróxidos como productos primarios de la reacción, aunque hoy se establece que estos compuestos serían en realidad Hidroxiperóxidos.

La estimación de peróxidos se basa en su capacidad de liberar yodo de una solución de yoduro de potasio en ácido acético glacial.

El índice de peróxido de una grasa es una medida de su contenido de oxígeno reactivo, expresada en términos de mili equivalentes (mEq) de peróxidos por 1000g de grasa, o como mili moles de peróxido por kilo de grasa.

Procedimiento

- 1) Pesar 5 ± 0.5 g de muestra en el matraz erlenmeyer y agregar 30 ml de la solución de ácido acético – cloroformo
- 2) Agregar 0.5 ml de la solución de yoduro de potasio saturada.
- 3) Dejar en reposo durante 1 minuto, agitando esporádicamente, y luego agregar 30 ml de agua destilada.
- 4) Titular con $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N bajo agitación constante y vigorosa hasta que desaparezca la coloración amarilla. Conseguido esto, agregar 0.5 ml de almidón.
- 5) Proseguir la titulación, agitando vigorosamente para liberar todo el yodo de la capa de cloroformo. Cuando la coloración azul es débil agregar lentamente el tío sulfato hasta el instante preciso de la desaparición del color.

- 6) * Si se ha gastado menos de 0,5 ml de tío sulfato 0,1 N la determinación se debe repetir empleando solución 0,01 N.

Cálculo

$$IP = \frac{\text{Gasto de tío sulfato de Na (V) x normalidad exacta de tío sulfato (N) x 1000}{\text{Peso de la muestra en gramos}}$$

IP = Índice de Peróxidos

4. Esquema de las Actividades realizadas

Descripción de actividades y tareas para consecución de Objetivo específico N° 2.

En general las actividades y tareas programadas para el Objetivo específico N° 2 se fueron cumpliendo correctamente y según lo establecido a medida que transcurrió el período del proyecto, aunque con algunas modificaciones que se explican en los cuadros a continuación.

Año 2004

Act. N°	Descripción	Realizado según proyecto	Razones de la discrepancia con Proyecto
2.1	Análisis físico químico de semillas de área de estudio seleccionadas		
2.1.1	Recolección de muestras en áreas de estudio seleccionadas	Sí	No hay
2.1.2	Análisis físico químico de piñones	En vez de almidón resistente se midió contenido de Ca, Fe, Lípidos y Fibra cruda.	Se prefirió realizar estos análisis para tener un panorama más amplio respecto al material de trabajo ya que almidón resistente se seguiría realizando con material de ensayo.
2.1.3	Análisis de resultados de las características físico químicas.	Sí	No hay
2.2	Aplicación de tratamientos post-cosecha		
2.2.1	Selección de materiales de envase para tratamientos de post-cosecha, compra de insumos (He, estándares de CO2 y O2)	Sí	No hay
2.2.2	Puesta a punto de cámara frigorífica, cromatógrafo, instrumentos a utilizar.	Sí	No hay
2.2.3	Cosecha y traslado de piñones a Laboratorio de Fisiología de Post-cosecha	Sí, se eligieron los sitios 2, 3 y 4 de recolección evaluados en "Screening".	No hay
2.2.4	Montaje de ensayo en Laboratorio de Post-cosecha.	Sí	No hay
2.2.5	Análisis físicos, químicos y sensoriales de materia prima	Se midió además contenido de lípidos, proteínas,	Ello con el objetivo de aprovechar el material para lograr un mayor conocimiento.

		fibra cruda y dietética y cenizas y evaluación sensorial de calidad	
2.2.6	Análisis de atmósfera interna de envases (15 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.7	Análisis de atmósfera interna de envases (30 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.8	Análisis de atmósfera interna de envases (45 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.9	Evaluación físico química y sensorial a los 45 días	Sí	No hay
2.2.10	Análisis de atmósfera interna de envases (90 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.11	Evaluación físico química y sensorial a los 90 días	Sí	No hay
2.2.11	Análisis de resultados de las características físico químicas (90 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.12	Análisis de atmósfera interna de envases (135 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.13	Evaluación química y sensorial a los 135 días	Sí	No hay
2.2.14	Análisis de atmósfera interna de envases (180 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.15	Evaluación físico química y sensorial a los 180 días	Almidón total no se pudo determinar.	Se realizó análisis de almidón total pero se obtuvieron resultados inconsistentes
2.2.16	Análisis de atmósfera interna de envases (225 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.17	Evaluación físico química y sensorial a los 225 días.	Almidón total no se pudo determinar.	Al igual que en la medición anterior los resultados son inconsistentes
2.2.18	Análisis de atmósfera interna de envases (270 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.19	Evaluación físico química y sensorial a los 270 días.	Almidón total no se pudo determinar.	Al igual que en la medición anterior los resultados son inconsistentes
2.2.20	Análisis de resultados	Sí	No hay

Año 2005

Act.	Descripción	Realizado según proyecto	Razones de la discrepancia con Proyecto
2.0	Recolección de conos de Araucaria en tres distintos estados de maduración	Sí	Fue realizado en la segunda temporada en vez de la primera por inicio tardío del proyecto.
	Recolección de material en 1 ^{er} Estado de maduración	Sí	No hay
	Recolección de material en 2 ^o Estado de maduración	Sí	No hay
	Recolección de material en 3 ^{er} Estado de maduración	Sí	No hay
2.1	Análisis físico químico de semillas de áreas de cosecha seleccionadas (dos zonas)		
2.1.1	Recolección de piñones en las dos zonas de mayor diferencia	No	No se realizó con las dos zonas de mayor diferencia sino con las de mayor disponibilidad de piñones.
2.2.2	Análisis de materia prima	Sí	No hay
2.3.3	Secado de piñones y análisis químicos	Sí	No hay
2.2	Aplicación de tratamientos de postcosecha		
2.2.1	Montaje de ensayos en Laboratorio de Postcosecha	Sí	No hay
2.2.2	Análisis físicos, químicos y sensoriales de materia prima	Sí	No hay
2.2.3	Análisis de atmósfera interna de envases (15 días de conservación)	No	No se realizó por falla en equipo de medición
2.2.4	Análisis de atmósfera interna de envases (30 días de conservación)	No	Equipo de medición en Servicio Técnico
2.2.5	Análisis de atmósfera interna de envases (45 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.6	Evaluación físico química y sensorial a los 45 días	Sí	No hay
2.2.7	Análisis de atmósfera interna de envases (90 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.8	Evaluación físico química y sensorial a los 90 días	Sí	No hay
2.2.9	Análisis de atmósfera interna de envases (135 días de conservación)	Sí	No hay

2.2.10	Evaluación físico química y sensorial a los 135 días	Sí	No hay
2.2.11	Análisis de atmósfera interna de envases (180 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.12	Evaluación físico química y sensorial a los 180 días	Sí	No hay
2.2.13	Análisis de atmósfera interna de envases (225 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.14	Evaluación química y sensorial a los 225 días	Sí	No hay
2.2.15	Análisis de atmósfera interna de envases (270 días de conservación)	Sí	No hay
2.2.16	Evaluación química y sensorial a los 270 días	Sí	No hay

Descripción de actividades y tareas para consecución de Objetivo específico N° 3.

Las actividades y tareas necesarias para la consecución del objetivo específico N° 3 fueron realizadas durante el año 2004 y referido a la elaboración de galletas sin modificaciones con respecto a lo establecido en el Proyecto. Sin embargo en las actividades programadas para el año 2005 en la elaboración de glaseados se debieron realizar cambios, ya que a pesar de realizar variados intentos y métodos para su elaboración los glaseados presentaron una gran dureza, cuya causa no se pudo determinar, a pesar que los métodos utilizados para la elaboración de glaseados son empleados exitosamente en otras semillas como la castaña. Los glaseados fueron reemplazados por la elaboración de bombones cubiertos de chocolate a partir de la 1ª salida de material de frío. Dada la cantidad de bombones obtenida se realizaron análisis de evaluación sensorial de calidad y aceptabilidad y de conservación, no de composición química según lo establecido dado que el material no fue suficiente.

Año 2004

Act. N°	Descripción	Realizado según proyecto	Razones de la discrepancia con Proyecto
3.1	Preparación de harinas enriquecidas		
3.1.1	Recopilación de antecedentes sobre necesidades nutricionales de comunidades pehuenches	Sí	No hay
3.1.2	Obtención de harina de piñón para estudios preliminares de mezclas	Sí	No hay
3.2	Elaboración de galletas		
3.2.3	Elaboración de galletas con diferentes mezclas de trigo,	Sí	No hay

	avena y piñón (ensayos preliminares)		
3.2.4	Selección de la mejor mezcla	Sí	No hay
3.2.5	Análisis físicos, químico - nutricional y sensorial de las galletas	Sí	No hay
3.2.6	Elaboración de galletas con piñones conservados 45 días	Sí	No hay
3.2.6.1	Análisis físicos, químico – nutricional y sensorial	Sí	No hay
3.2.6.2	Conservación y análisis de galletas	Sí	No hay
3.2.7	Elaboración de galletas de piñones conservados por 90 días	Sí	No hay
3.2.7.1	Análisis físicos, químico – nutricional y sensorial (calidad y aceptabilidad)	Sí	No hay
3.2.7.2	Conservación y análisis de galletas de material de 90 días.	Sí	No hay
3.2.8	Elaboración de galletas con piñones conservados por 135 días	Sí	No hay
3.2.8.1	Análisis físicos, químico – nutricional y sensorial (calidad y aceptabilidad)	Sí	No hay
3.2.8.2	Conservación y análisis de galletas.	Sí	No hay
3.2.9	Elaboración de galletas con piñones conservados durante 180 días	Sí	No hay
3.2.9.1	Análisis físicos, químico – nutricional y sensorial (calidad y aceptabilidad)	Sí	No hay
3.2.9.2	Conservación y análisis de galletas.	Sí	No hay
3.2.10	Elaboración de galletas con piñones conservados por 225 días	Sí	No hay
3.2.10.1	Análisis físico – químico nutricional y sensorial/ calidad y aceptabilidad)	Sí	No hay
3.2.10.2	Conservación y análisis de galletas	Sí	No hay
3.2.11	Elaboración de galletas con piñones conservados por 270 días	Sí	No hay

3.2.11.1	Análisis físico – químico nutricional y sensorial/ calidad y aceptabilidad)	Sí	No hay
3.2.11.2	Conservación y análisis de galletas	Sí	No hay

Año 2005

Act. N°	Descripción	Realizado según proyecto	Razones de la discrepancia con Proyecto
3.1	Elaboración y conservación de productos		
3.1.1	Conservación y análisis de galletas	Sí	No hay
3.1.2	Elaboración de glaseados de piñones con la materia prima inicial	Sí	Se realizaron glaseados pero éstos presentaron una gran dureza a pesar de variados intentos.
3.1.3	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	No	Dada la alta dureza presentada se solicito reitemización para realizar estudios al microscopio electrónico y así estudiar la posible causa de ella.
3.1.4	Elaboración de bombones con piñones después de 45 días de conservación	No	Se debieron realizar glaseados pero por la dureza presentada éstos fueron reemplazados por la elaboración de bombones al igual que en las restantes fechas.
3.1.5	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	No	Se evaluó sensorialmente y capacidad de conservación.
3.1.6	Conservación y análisis de bombones de piñones.	Sí	Se conservaron 15 días, dado el tipo de producto
3.1.7	Elaboración de bombones con piñones después de 90 días de conservación	Sí	Bombones en vez de glaseados.
3.1.8	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	No	Sólo análisis sensoriales y de conservación.
3.1.9	Conservación y análisis de bombones de piñones.	Sí	Se conservaron 15 días, dado el tipo de producto
3.1.10	Elaboración de bombones con piñones después de 135 días de conservación	Sí	Bombones en vez de glaseados.
3.1.11	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	Sí	Sólo análisis sensoriales y de conservación
3.1.12	Conservación y análisis de bombones de piñones.	Sí	Se conservaron 15 días, dado el tipo de producto
3.1.13	Elaboración de bombones con piñones después de 180 días de conservación	Sí	Bombones en vez de glaseados.
3.1.14	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	Sí	Sólo análisis sensoriales y de conservación
3.1.15	Conservación y análisis de bombones de piñones.	Sí	Se conservaron 15 días, dado el tipo de producto
3.1.16	Elaboración de bombones con piñones después de 225 días de conservación	Sí	Bombones en vez de glaseados.

3.1.17	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	Sí	Sólo análisis sensoriales y de conservación
3.1.18	Conservación y análisis de bombones de piñones.	Sí	Se conservaron 15 días, dado el tipo de producto
3.1.19	Elaboración de bombones con piñones después de 270 días de conservación	Sí	Bombones en vez de glaseados.
3.1.20	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	Sí	Sólo análisis sensoriales y de conservación
3.1.21	Conservación y análisis de bombones de piñones.		Se conservaron 15 días, dado el tipo de producto

5. Resultados obtenidos referidos a los Objetivos específico N° 2 y N°3.

Objetivo Específico N° 2 referido a las técnicas de Postcosecha

Año 2004.

Los primeros resultados obtenidos corresponden a aquellos derivados de los diferentes análisis realizados en la primera selección (6 sitios) (Cuadro 1). Se observó pesos de alrededor de 4 gramos de semillas con cubierta y largos de aproximadamente 5 cm, con una pequeña diferencia entre los 6 sitios estudiados.

Una vez retirada la cubierta los piñones presentaron pesos y largo de aproximadamente 3.7 g., 3.7 cm respectivamente, lo que dio en promedio un rendimiento de entre 79 y 83% de semillas al pelar, presentando una diferencia significativa entre sitios, con los mayores rendimientos en los Sitios 1 y 5 y el menor en el Sitio N° 6.

Los parámetros de color que se midieron en Colorímetro arrojaron valores de L* (luminosidad) externo cercanos a los 60, de entre 15 y 20 en a* (verde a rojo) y de entre 25 y 27 de b*(azul a amarillo), presentándose algunas diferencias entre los sitios. En color interno el valor de L* fue cercano a 85, a* de entre 0 y 3 y b también entre 25 y 28, también con algunas diferencias entre sitios.

El contenido de humedad presentado por las semillas fue de 45% (55% Materia seca), sin diferencias entre sitios al igual que en contenido de lípidos (2,1 a 2,4 %), proteínas (entre 7 y 8%), ENN (85 a 86%), Azúcares (entre 6 y 9%), Almidón total (75 a 82%) y contenidos de Ca de aproximadamente un 2% y 20 a 40 ppm de Fe.

Si se encontraron algunas diferencia en relación con la Fibra cruda con valores de 1,3 a 2,3% de los sitios 2 y 4 respectivamente y en cenizas con 2,12 a 2,66% en sitios 1 y 6 respectivamente.

Características Físicas de Piñones													
Sitio	Características Físicas							Características de Color					
	Piñones con Cáscara			Piñones Pelados			Rendto. (%)	Piñones con Cáscara			Piñones pelados		
	Peso (g.)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Peso (g.)	Largo (cm)	Ancho (cm)		L*	a*	b*	L*	a*	b*
1	4.70 ab	5.00 a	1.53 a	3.93 ab	3.88 a	1.35 ab	83.75 a	63.10 a	16.73 bc	26.09 a	85.61 a	1.34 bc	25.56 b
2	4.38 b	4.74 b	1.55 a	3.63 b	3.63 c	1.33 b	82.83 a	63.86 a	16.67 bc	26.26 a	86.69 a	0.69 c	25.49 b
3	4.31 b	4.68 b	1.49 a	3.52 b	3.67 bc	1.30 b	81.74 ab	59.34 ab	18.49 b	25.86 a	84.13 ab	3.55 a	26.76 ab
4	4.95 a	5.00 a	1.58 a	4.13 a	3.84 ab	1.36 a	83.37 a	62.83 a	15.06 c	26.01 a	84.99 ab	1.96 abc	28.06 a
5	4.52 ab	4.69 b	1.52 a	3.73 ab	3.69 abc	1.33 ab	82.48 a	59.93 a	17.41 b	25.61 a	85.34 ab	1.77 abc	26.58 ab
6	4.29 b	4.76 b	1.50 a	3.69 ab	3.69 abc	1.28 b	79.01 b	56.10 b	20.47 a	27.04 a	82.26 b	3.33 ab	28.30 a

* Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias significativas en la columna

Composición Química de Piñones													
Sitio	H ^o (%)	M. seca (%)	Lípidos (%)	Proteínas (%)	Cenizas (%)	F. Cruda (%)	ENN (%)	Azúcares (%)	Almidón total (%)	Amilosa (%)	Ca*10 ⁻² (%)	ppm Fe	
1	45.50 a	54.50 a	2.49 a	7.14 a	2.12 c	1.70 bc	86.56 a	7.45 a	75.61 a	40.94 a	2.1	46	
2	45.36 a	54.64 a	2.39 a	8.39 a	2.36 abc	1.37 c	85.50 a	6.90 a	82.74 a	42.91 a	2.1	35	
3	45.36 a	54.64 a	2.31 a	7.04 a	2.21 bc	1.97 ab	86.46 a	7.24 a	81.89 a	39.25 a	2.2	23	
4	45.17 a	54.83 a	2.31 a	8.05 a	2.31 abc	2.30 a	85.04 a	9.70 a	76.21 a	39.25 a	2.0	24	
5	45.54 a	54.46 a	2.47 a	7.58 a	2.56 ab	1.57 bc	85.82 a	9.56 a	76.69 a	39.19 a	1.9	36	
6	45.77 a	54.23 a	2.15 a	7.30 a	2.66 a	1.45 c	86.45 a	8.57 a	80.74 a	30.20 b	1.5	26	

Cuadro 1. Evaluación física y química de piñones provenientes de 6 Sitios de recolección, 2004

* Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias significativas en la columna

Posteriormente se continuó trabajando con los sitios 2, 3 y 4 para la realización del ensayo de postcosecha.

Material inicial de ensayo.

En el Cuadro 2 se observa que en las características físicas no se obtuvieron diferencias ni en piñones con cubierta como sin ella, con pesos de alrededor de 4 g y 3,6 cm. de largo y un ancho de 1,5 con cubierta y 1,3 sin ella. El rendimiento al pelar se determinó entre 80 y 83% correspondiendo el mayor rendimiento a piñones del Sitio 2 que difiere estadísticamente de los 2 restantes.

En color se obtuvo valores externos de L* cercanos a 60 de a* entre 15 y 18 y de b de 24 a 27, todos con algunas diferencias entre los sitios. Internamente el L* presenta valores de 82 a 84, a* de 1,5 a 3,6 y b* de 26 a 27, encontrándose diferencias entre sitios en el parámetro a*.

El contenido de humedad se determinó entre 43 y 45% , lípidos y cenizas alrededor de 2% cada uno, 1,5% aproximadamente de fibra cruda y 25% de fibra dietética. Azúcares presentaron un contenido de aproximadamente 4% en los diferentes sitios, y de 66 a 78% de almidón total, sin presentarse diferencias en ellos entre los diferentes sitios evaluados. El ENN no presentó diferencias estadísticas.

Si se encontraron diferencias en los contenidos de proteínas de los diferentes sitios de entre 7 y 8,3%, en los sitios 2 y 4 respectivamente, la amilosa varió entre 41 y 46%, y el almidón resistente entre 37% en el sitio 3 a 41% en el sitio 4.

En la evaluación sensorial se detectaron diferencias entre sitios sólo en los parámetros de color y harinosidad, siendo el Sitio N° 2 según ella el que presentó la mayor harinosidad comparada con los dos sitios restantes. La aceptabilidad mayor se obtuvo en piñones del sitio N° 4, aunque no existieron diferencias con los demás sitios.

Cuadro 2. Evaluación física, química y sensorial de piñones en Tiempo 0 de ensayo de Postcosecha 2004 (Sitios 2,3 y 4)

Características Físicas de Piñones													
Características Físicas								Características de Color					
Piñones con Cáscara				Piñones Pelados				Piñones con Cáscara			Piñones pelados		
Sitio	Peso (g.)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Peso (g.)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Rendto. (%)	L*	a*	b*	L*	a*	b*
2	4.47 a	4.90 a	1.53 a	3.76 a	3.75 a	1.33 a	83.87 a	64.33 a	15.54 b	24.90 b	84.69 a	1.50 b	26.84 a
3	4.69 a	4.95 a	1.55 a	3.79 a	3.75 a	1.30 a	80.72 b	59.54 b	18.35 a	25.34 b	82.82 a	2.63 ab	26.44 a
4	4.33 a	4.78 a	1.50 a	3.53 a	3.75 a	1.30 a	81.19 b	60.79 b	18.11 a	27.09 a	82.23 a	3.61 a	27.35 a
* Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias significativas en la columna													
Composición Química de Piñones													
Sitio	H° (%)	M. seca (%)	Lípidos (%)	Proteínas (%)	Cenizas (%)	F. Cruda (%)	ENN (%)	Fibra Dietética (%)	Azúcares (%)	Amilosa (%)	Almidón resistente	Almidón total (%)	
2	44.48 a	55.52 a	2.34 a	7.50 ab	2.36 a	1.51 a	86.30 a	23.39 a	4.12 a	41.45 b	37.75 b	66.07 a	
3	43.44 a	56.56 a	2.30 a	8.30 a	2.21 a	1.12 a	86.07 a	25.00 a	3.88 a	46.18 a	40.63 ab	78.25 a	
4	45.08 a	54.92 a	2.07 a	7.06 b	2.31 a	1.59 a	86.97 a	26.85 a	3.55 a	45.34 a	41.28 a	73.87 a	
* Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias significativas en la columna													
Evaluación Sensorial de Piñones													
Sitio	Apariencia	Color	Aroma	Textura	Dureza	Harinosidad	Sabor	Aceptabilidad					
2	11.06 a	8.61 ab	6.58 a	8.41 a	8.28 a	7.98 a	7.61 a	8.77 a					
3	10.27 a	9.18 a	6.68 a	9.33 a	8.40 a	4.97 b	8.22 a	10.13 a					
4	10.57 a	7.91 b	5.16 a	8.09 a	7.96 a	5.19 b	6.98 a	10.23 a					
* Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias significativas en la columna													

En las evaluaciones posteriores (45, 90, 135, 180, 225 y 270 días) y con relación a las características físicas se observó que en general no existen grandes diferencias entre los tres sitios estudiados a través del tiempo, a excepción del rendimiento donde se ve siempre una leve diferencia. La composición química fue variando a través del tiempo como se observa en los cuadros 3, 4, 5, 6 y 7 a continuación. (Resultados por fecha en cuadros del Apéndice N° 1).

Materia seca.

La materia seca de la semillas en general presentó pequeñas diferencias a través del tiempo salvo por algunas excepciones principalmente en material proveniente del Sitio N° 3 como se observa en el cuadro 3. Gráfico en Apéndice 1 Figura 1.

Cuadro 3. Comportamiento de la materia seca en el tiempo, ensayo 2004. (%)

Sitio	Envases	Días de conservación de piñones.						
		inicio	45 días	90 días	135 días	180 días	225 días	270 días
2	Mallas	55.52 a	57.02 a	56.38 a	57.15 a	57.50 a	57.29 a	58.12 a
	Bolsas BB4	55.52 a	55.72 a	55.30 a	55.61 a	55.42 a	55.19 a	54.28 a
	Bolsas 7325	55.52 a	55.66 a	55.10 a	55.07 a	55.48 a	55.56 a	54.46 a
3	Mallas	56.56 a	54.02 b	54.82 ab	55.58 ab	55.76 ab	55.70 ab	56.31 a
	Bolsas BB4	56.56 a	53.52 bc	54.14 bc	54.21 b	53.19 bc	53.56 bc	52.49 c
	Bolsas T7325	56.56 a	53.82 ab	53.63 ab	52.35 b	53.08 b	54.28 ab	53.24 b
4	Mallas	54.92 a	55.59 a	56.18 a	56.43 a	56.81 a	57.43 a	59.38 a
	Bolsas BB4	54.92 a	54.86 a	55.24 a	54.79 a	54.48 a	51.37 a	***
	Bolsas T 325	54.92 a	54.49 a	54.47 a	54.22 a	54.36 a	54.28 a	53.96 a
Tukey $p \leq 0.05$ Las letras indican diferencias en cada envase a través del tiempo								
*** Bolsas BB4 del sitio 4 no fueron evaluadas a los 270 días por falta de material en buenas condiciones.								

El contenido de humedad observado en cuadro 4, corresponde al inverso de la materia seca, una aumenta mientras la otra disminuye, presentando algunas variaciones a través del tiempo en piñones provenientes del sitio 3. Gráfico en Apéndice 1 Figura 2.

Cuadro 4. Comportamiento del contenido de Humedad en Conservación de Piñones, 2004 (%).

Sitio	Envases	Tiempo de conservación de Piñones						
		inicio	45 días	90 días	135 días	180 das	225 días	270 días
2	Mallas	44.48 a	42.98 a	43.628 a	42.85 a	45.50 a	47.71 a	41.88 a
	Bolsas BB4	44.48 a	44.28 a	44.70 a	44.39 a	44.58 a	44.81 a	45.72 a
	BolsasT 7325	44.48 a	44.34 a	44.90 a	44.93 a	44.52 a	44.44 a	45.54 a
3	Mallas	43.44 b	45.98 a	45.18 ab	44.42 ab	44.24 ab	44.30 ab	43.69 b
	Bolsas BB4	43.44 c	46.48 ab	45.88 ab	45.79 b	46.81 ab	46.44 ab	47.51 a
	Bolsas T7325	43.44 b	46.18 ab	46.37 ab	47.65 a	46.92 a	45.72 ab	46.76 a
4	Mallas	45.08 a	44.41 a	43.82 a	43.57 a	43.19 a	42.57 a	40.62 a
	Bolsas BB4	45.08 a	45.14 a	44.76 a	45.21 a	45.52 a	48.63 a	***
	Bolsas T 325	45.08 a	45.51 a	45.53 a	45.78 a	45.64 a	45.72 a	46.04 a
Tukey $p \leq 0.05$ Las letras indican diferencias en cada envase a través del tiempo								
*** Bolsas BB4 del sitio 4 no fueron evaluadas a los 270 días por falta de material en buenas condiciones.								

Amilosa

El contenido de Amilosa (cuadro 5) fue de alrededor de un 45 % inicialmente sin grandes diferencias hasta los 90 días de conservación. Luego a los 135 días se observó una disminución importante que continuó hasta los 180 días para luego presentar una leve alza a los 225 días y finalmente una nueva disminución a los 270 días. Grafico en Apéndice 1 Figura 3.

Cuadro 5. Comportamiento del contenido de Amilosa en Conservación de Piñones, 2004.
(% base materia seca)

Sitio	Envases	Tiempo de conservación de Piñones						
		inicio	45 días	90 días	135 días	180 das	225 días	270 días
2	Mallas	41.45 a	40.99 a	44.60 a	15.72 b	8.95 c	14.48 b	12.85 b
	Bolsas BB4	41.45 a	43.98 a	40.15 a	15.33 bc	10.31 c	17.81 b	10.70 c
	Bolsas T 7325	41.45 a	42.52 a	40.32 a	16.74 b	11.60 bc	19.56 b	7.82 c
3	Mallas	46.18 a	45.96 a	44.77 a	16.23 b	10.59 c	18.09 b	13.41 bc
	Bolsas BB4	46.18 a	43.42 a	46.58 a	15.38 bc	11.38 c	16.68 b	14.37 bc
	Bolsas T7325	46.18 a	41.90 a	45.56 a	17.92 b	10.65 c	13.75 bc	11.10 c
4	Mallas	45.34 a	41.92 a	43.70 a	18.09 b	8.95 d	15.67 bc	13.86 c
	Bolsas BB4	45.34 a	41.56 a	45.73 a	18.49 b	11.89 c	19.16 b	***
	Bolsas T 325	45.34 a	42.69 a	45.20 a	21.31 b	12.79 c	16.29 c	14.42 c

Tukey $p \leq 0.05$ Las letras indican diferencias en cada envase a través del tiempo
 *** Bolsas BB4 del sitio 4 no fueron evaluadas a los 270 días por falta de material en buenas condiciones.

Azúcar

El contenido de azúcar (Cuadro 6), presenta variaciones a lo largo del período estudiado presentándose los mayores valores a los 180 días de conservación en todos los tratamientos con valores cercanos al 10% y se presentan algunas diferencias dentro cada tratamiento durante el período estudiado. Gráfico en Apéndice 1 Figura 4.

Cuadro 6. Comportamiento del Contenido de azúcar en conservación de Piñones, 2004.
(% base materia seca)

Sitio	Envases	Tiempo de conservación de Piñones						
		inicio	45 días	90 días	135 días	180 días	225 días	270 días
2	Mallas	4.12 b	6.10 ab	4.62 ab	8.07 a	10.89 a	8.20 a	9.23 a
	Bolsas BB4	4.12 b	6.36 ab	4.86 ab	6.18 ab	6.98 ab	6.36 ab	7.78 a
	Bolsas 7325	4.12 b	5.43 ab	4.19 ab	5.99 ab	6.58 a	5.98 ab	8.08 a
3	Mallas	3.88 c	7.23 bc	5.44 bc	8.76 b	10.38 a	9.82 a	14.32 a
	Bolsas BB4	3.88 c	8.28 b	6.27 b	8.23 b	15.44 a	8.35 b	7.87 b
	Bolsas T7325	3.88 b	6.17 b	4.76 b	6.94 b	15.19 a	5.14 b	6.04 b
4	Mallas	3.55 b	7.07 a	5.34 ab	8.75 a	10.63 a	7.66 a	7.31 a
	Bolsas BB4	3.55 c	6.39 b	4.91 bc	8.26 a	10.25 a	5.43 b	***
	Bolsas T 325	3.55 d	5.80 bc	4.36 c	5.16 bc	10.58 a	7.08 b	3.99 cd
Tukey $p \leq 0.05$ Las letras indican diferencias en cada envase a través del tiempo								
*** Bolsas BB4 del sitio 4 no fueron evaluadas a los 270 días por falta de material en buenas condiciones.								

Almidón resistente

En el cuadro 7 se observa que el menor contenido de almidón resistente se presentó al evaluar el material inicial de ensayo, luego presentó variaciones en las diferentes fechas evaluadas para alcanzar los mayores valores entre los 90 y los 180 días de conservación. Gráfico en Apéndice 1 Figura 5.

Cuadro 7. Comportamiento en el contenido de almidón resistente en conservación de piñones, 2004. (% base materia seca)

Sitio	Envases	Tiempo de conservación de Piñones						
		inicio	45 días	90 días	135 días	180 días	225 días	270 días
2	Mallas	37.75 b	48.95 ab	59.08 a	51.53 a	56.19 a	48.97 ab	55.81 a
	Bolsas BB4	37.75 c	49.94 b	64.27 a	57.88 ab	55.00 ab	48.67 bc	55.51 ab
	Bolsas 7325	37.75 c	48.93bc	62.24 a	61.30 a	55.92 ab	46.69 bc	58.38 ab
3	Mallas	40.63 c	50.49 bc	64.88 a	57.29 ab	56.96 ab	42.12 c	58.48 ab
	Bolsas BB4	40.63 a	52.51 a	47.98 a	57.56 a	56.36 a	51.45 a	51.38 a
	Bolsas T7325	40.63 a	48.08 a	52.20 a	55.25 a	61.88 a	50.29 a	58.14 a
4	Mallas	41.28 c	53.79 b	62.81 a	56.43 ab	59.48 ab	49.20 b	56.76 ab
	Bolsas BB4	41.28 d	57.52 bc	66.72 a	57.74 bc	62.30 ab	55.33 c	***
	Bolsas T 325	41.28 b	46.39 b	65.46 a	57.91 a	63.52 a	53.70 ab	60.02 a

Tukey $p \leq 0.05$ Las letras indican diferencias en cada envase a través del tiempo
 *** Bolsas BB4 del sitio 4 no fueron evaluadas a los 270 días por falta de material en buenas condiciones.

Aceptabilidad de Piñones en ensayo Postcosecha 2004.

En las figuras a continuación se observa en relación a la aceptabilidad de piñones durante 2004, que no hay grandes diferencias entre los sitios, sí entre los envases. En el sitio N° 4 a los 270 días los piñones en BB4 no fueron evaluados en cuanto a aceptabilidad debido a que presentaron una gran cantidad de hongos.

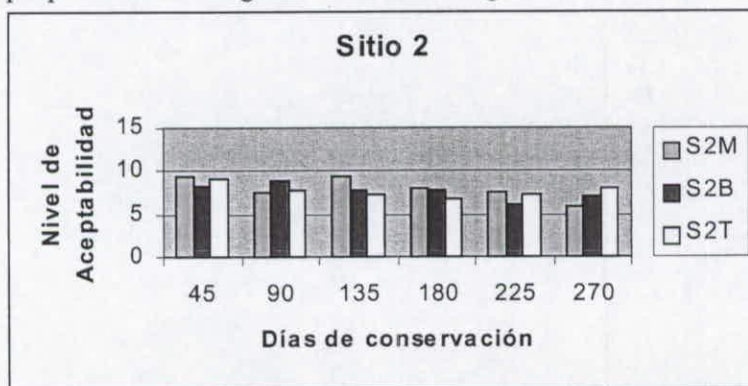


Figura 1. Aceptabilidad de piñones de sitio 2 y diferentes envases a través del tiempo.

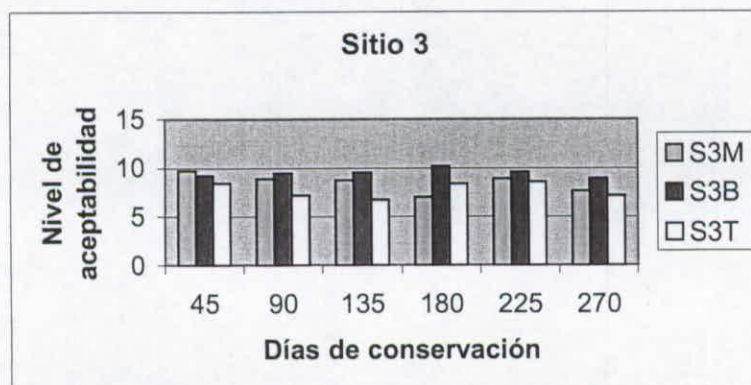


Figura 2. Aceptabilidad de piñones de sitio 3 y diferentes envases a través del tiempo.

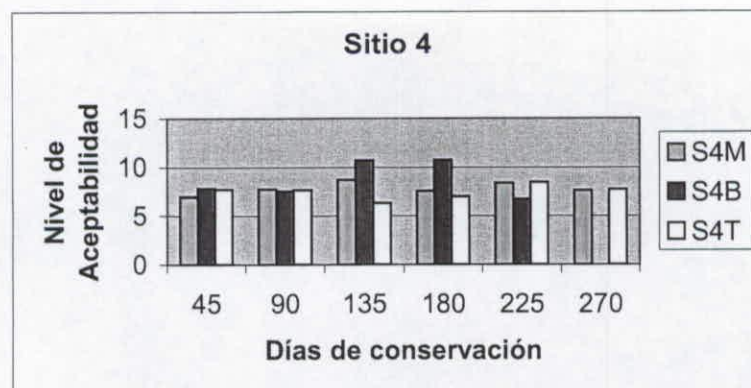


Figura 3. Aceptabilidad de piñones de sitio 4 y diferentes envases a través del tiempo.

Presencia de Hongos en ensayo Postcosecha 2004.

A través del tiempo como lo muestran las figuras 4, 5 y 6 se puede observar que la presencia de hongos en la semilla aumenta considerablemente luego de los 135 días de conservación, aunque con una mayor presencia en piñones del sitio 4. Luego de los 180 días se observa una disminución que obedece a que en esta fecha se procedió a eliminar material infectado para poder continuar el estudio.

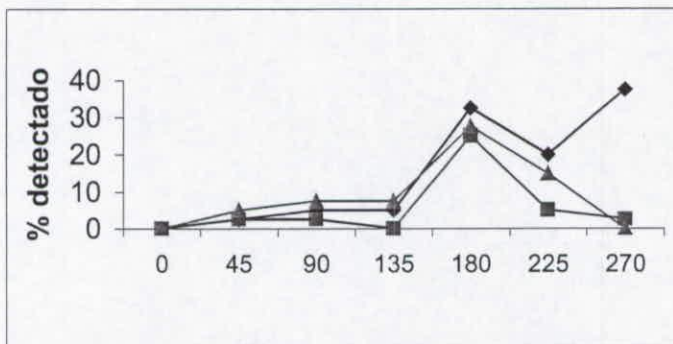


Figura 4. Presencia de hongos en piñones de sitio 2 y diferentes envases a través del tiempo.

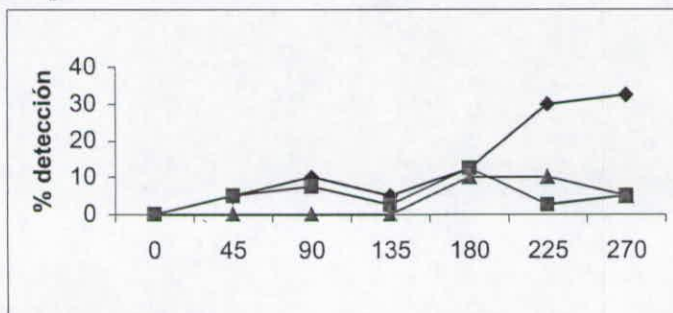


Figura 5. Presencia de hongos en piñones de sitio 3 y diferentes envases a través del tiempo.

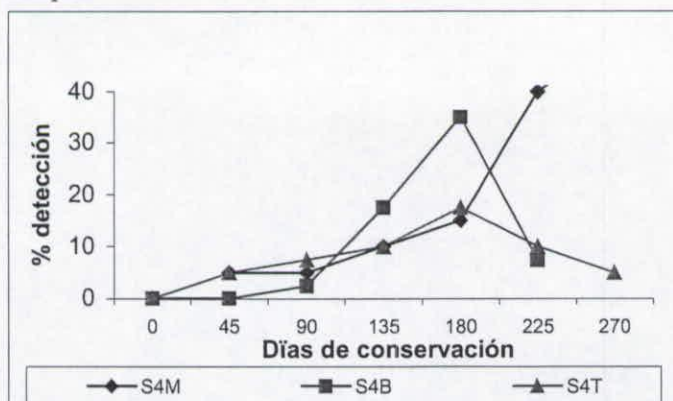


Figura 6. Presencia de hongos en piñones de sitio 4 y diferentes envases a través del tiempo.

Deshidratación

En relación con la deshidratación sufrida por los piñones a través del tiempo, como se observa en las figuras 7, 8 y 9 en los tres sitios estudiados, aquellos piñones envasados en bolsas plásticas tuvieron una deshidratación considerablemente menor a aquellos que se envasaron en mallas plásticas. Se observaron porcentajes hasta mayores de 10% de pérdida de peso en mallas, mientras que en las bolsas plásticas la pérdida de peso no pasó el 1% a través del tiempo.



Figura 7. Deshidratación de piñones de sitio 2 en diferentes envases a través del tiempo.

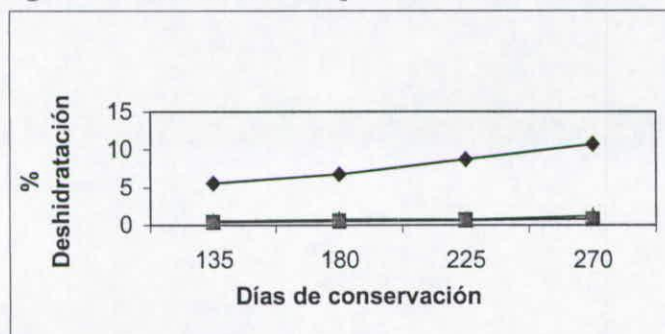


Figura 8. Deshidratación de piñones de sitio 3 en diferentes envases a través del tiempo.

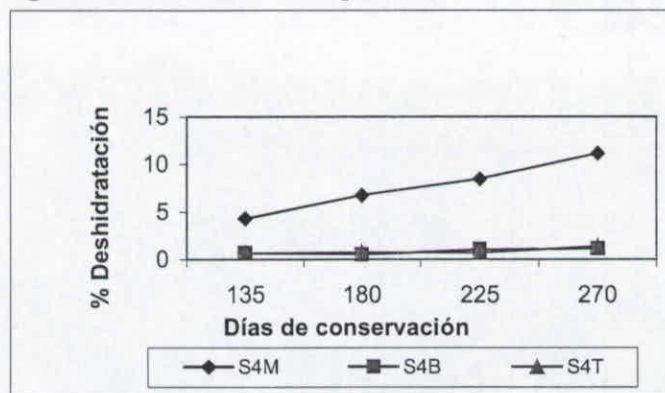


Figura 9. Deshidratación de piñones de sitio 4 en diferentes envases a través del tiempo.

Resultados obtenidos relacionados al Objetivo específico N° 2 durante el año 2005

Ensayo de Maduración de conos

Al evaluar tres árboles de araucaria en tres diferentes fechas de cosecha (o estados de madurez) se observaron diferencias estadísticas en el diámetro de los conos en M1, en el peso del raquis en M2 y M3 y en el número de semillas viables en M2, como se observa en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Características de conos de Araucaria en tres diferentes fechas o de madurez.

	Madurez 1			Madurez 2			Madurez 3
	Árbol 1	Árbol 2	Árbol 3	Árbol 1	Árbol 2	Árbol 3	Árbol 3
Peso de conos (g)	2586.7 a	2318.3 a	1986.7 a	2098.67 a	1541.67 a	1643.0 a	1105.93
DS	331.71	180.854	55.076	157.66	89.37	391.25	
Diámetro (cm)	19.43 a	18.0 ab	17.27 b	18.33 a	16.23 a	16.67 a	16.17
DS	0.902	0.500	0.252	0.58	0.87	2.36	
Alto (cm)	17.0 a	17.67 a	15.63 a	18.13 a	15.93 a	18.37 a	15.50
DS	0.00	1.756	0.321	0.78	0.40	3.87	
Peso raquis (g)	179.34 ab	216.25 a	159.44 b	239.10 a	167.07 b	142.40 b	117.90
DS	15.53	19.43	9.56	22.20	14.31	39.49	
N° semillas viables	194 a	192 a	186 a	143 a	130 a	157 a	108
DS	41.51	12.17	3.06	6.08	5.69	23.30	
N° semillas vanas	844 a	826 a	829 a	709 a	908 a	895 a	914
DS	36.46	126.58	108.58	62.43	39.38	102.94	
% semillas viables (base peso total cono)	36.09 a	34.19 a	35.72 a	38.51 a	33.86 ab	32.04 b	31.14
DS	0.05	0.04	0.01	0.02	0.01	0.02	
% semillas viables (bases a n° total semillas)	18.64 a	18.98 a	18.51 a	16.91 a	12.58 b	14.91 ab	10.48
DS	0.05	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	

Tukey $p \leq 0.05$. Letras distintas indican diferencias entre árboles dentro de cada madurez.

En la tercera fecha o tercera madurez sólo se logró obtener conos de un árbol, ya que los restantes árboles ya habían desgranado sus conos u botado la semilla. Al evaluar las

semillas (cuadros de Apéndice 2), se observó diferencias en las características físicas de ellas, tanto entre árboles como entre fechas, especialmente de peso, desde un promedio de 3.5 g. a uno de 5.7g, y de rendimiento al pelar. Este último parámetro aumentó desde un promedio de 40.11% en enero a 63.63% en febrero y a 78.32 % en marzo (Figura 10), presentándose una diferencia significativa entre las fechas.

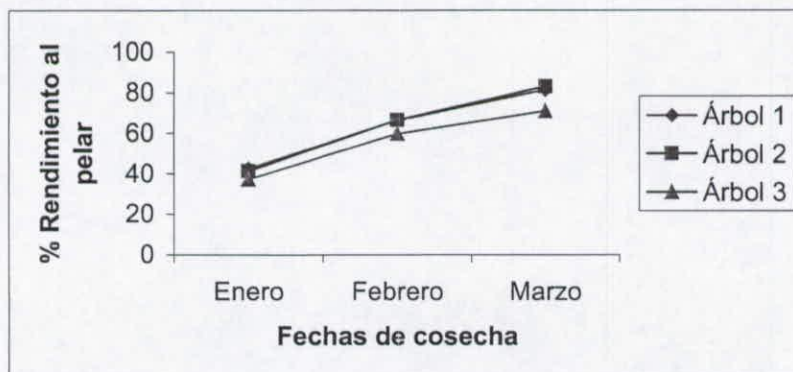


Figura 10. Rendimiento de semillas en tres árboles en tres fechas de cosecha.

En la composición química de piñones, como se observa en el cuadro 9 se presentaron diferencias significativas entre F1, F2 y F3, en % de MS y H° (78.42% H° en F1, 57.04% en F2 y 45.39% en F3), Almidón resistente (59.29 %, 27.39 % y 50.07% en F1, F2 y F3 respectivamente) y Azúcares, con 15.5 % en F1, 7.6% en F2 y 13.22 % en F3. En relación a la proteína no se presentaron diferencias entre F1 (9.67 %), F2 (10.48 %) y F3 (8.18 %). En color externo se observó que L* fue disminuyendo a través del tiempo de 81.94 en F1 hasta 62.82 en F3 mientras que a* aumentó desde 3.12 a 17.27 en igual fecha, mientras b* se mantuvo en valores cercanos a 20.

El contenido de humedad de las semillas disminuye gradualmente y en forma importante desde enero a marzo (Figura 11), mientras el contenido de proteína se mantiene. Los contenidos de azúcar y almidón resistente presentan una disminución inicial desde F1 a F2 para aumentar luego hacia F3 (marzo). La cubierta de los piñones se fue oscureciendo y aumentando el color rojo a medida que pasó el tiempo. Por otra parte los mejores valores de peso y rendimiento al pelar se obtuvieron en F3 (marzo).

Tukey $p \leq 0.05$. Letras minúsculas indican diferencias dentro de cada fecha de evaluación y mayúsculas entre fechas.

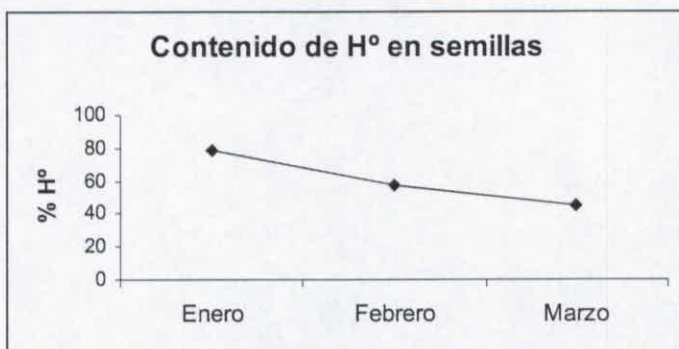


Figura 11. Contenido de humedad promedio en las diferentes fechas de cosecha.

En la primera y segunda fecha de evaluación los conos se presentaron muy firmes y con gran dificultad para separar las semillas unas de otras, mientras que en la tercera fecha de evaluación (marzo), ya no se logró recolectar todos los conos pues la semilla ya se había desprendido.

Cuadro 9. Composición química de piñones en diferentes etapas de madurez

Madurez	Árbol	Mseca (%)	Humedad (%)	Proteína (%)	Azúcar (%)	A. Resistente. (%)
1 (Enero)	1	23.82 a	76.18 a	10.00 a	8.26 a	59.49 a
	2	19.30 a	80.70 a	9.49 a	23.66 a	67.66 a
	3	21.60 a	78.40 a	9.52 a	14.58 a	50.71 a
		21.57 C	78.43 A	9.67 B	15.50 A	59.29 A
2 (Febrero)	1	45.80 a	54.20 a	10.03 a	7.49 a	40.02 a
	2	38.80 a	61.20 a	10.99 a	7.96 a	21.62 a
	3	44.28 a	55.72 a	10.41 a	7.35 a	20.52 a
		42.96 B	57.04 B	10.48 A	7.60 B	27.39 B
3 (Marzo)	1	54.97 a	45.03 a	7.62 a	13.16 a	57.40 a
	2	54.68 a	45.32 a	8.15 a	12.73 a	48.53 a
	3	54.17 a	45.83 a	8.77 a	13.77 a	44.29 a
		54.61 A	45.39 C	8.18 C	13.22 A	50.07 A

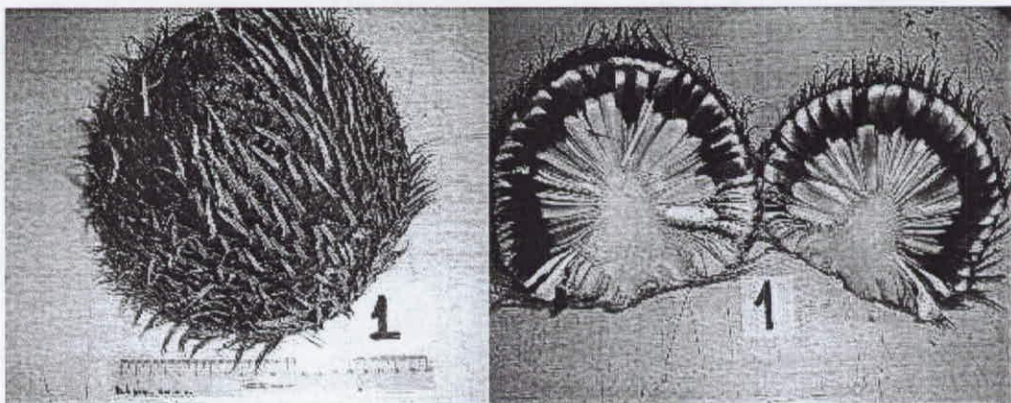


Figura 12. Cono de *Araucaria Araucana* inmaduro entero y en corte transversal.

Ensayo Postcosecha

En el ensayo realizado durante el año 2005 (evaluados 2 sitios y tres envases) se pudo observar que en el material inicial sólo se presentaron diferencias en el rendimiento de los sitios y algunas pequeñas diferencias en el color interno de las semillas.

En su composición química se observó diferencias en el contenido de humedad y Materia seca y en el contenido de Almidón resistente, mientras que en la evaluación sensorial no se presentaron diferencias entre ambos sitios. (Cuadro 10)

Cuadro 10. Características físicas, composición química y evaluación sensorial de piñones al inicio de ensayo 2005

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS																
	Piñones con cubierta			Piñones pelados				Piñones con cubierta			Piñones pelados					
Sitio	Peso (g)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Peso (g)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Rendimiento al pelar (%)	L	a	b	L	a	b			
Sitio 1	4.52 a	4.66 a	1.13 a	3.73 a	3.41 a	0.92 a	82.49 b	60.38 a	15.86 a	25.10 a	76.76 b	1.18 a	22.80 b			
Sitio 2	4.54 a	4.52 a	1.13 a	3.80 a	3.35 a	0.91 a	83.68 a	58.50 a	13.80 b	24.21 a	79.51 a	1.40 a	24.70 a			
COMPOSICIÓN QUÍMICA																
	Humedad %		M Seca %		Amilosa %		Azúcares %		Proteínas %		Almidón resistente %		Almidón Total %			
Sitio 1	45.88 a		54.12 b		16.60 a		15.69 a		7.13 a		50.64 b		72.82 a			
Sitio 2	44.33 b		55.67 a		15.55 a		13.14 a		7.00 a		58.34 a		68.80 a			
EVALUACIÓN SENSORIAL																
	Apariencia		Color		Aroma		Textura		Dureza		Harinosidad		Sabor		Aceptabilidad	
Sitio 1	10.66 a		7.67 a		7.18 a		8.39 a		8.98 a		7.44 a		7.81 a		8.67 a	
Sitio 2	9.51 a		8.06 a		7.93 a		10.08 a		8.79 a		7.50 a		7.55 a		8.94 a	

Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias entre sitios dentro de cada columna.

En las evaluaciones posteriores ,cada 45 días se observó que en relación con las características físicas de las semillas se presentaron algunas diferencias estadísticas. (Resultados por fecha en cuadros de Apéndice 3)

En la composición química de las semillas se observó que las mayores diferencia se dieron en todas las fechas en contenido de azúcar y amilosa, ello en relación a los envases. El almidón resistente no presentó diferencias ni entre sitios ni entre envases dentro de cada evaluación, presentando en general valores altos en los diferentes tratamientos (siempre mayor al 50%). Aunque en la materia seca y humedad se presentaron diferencias en las evaluaciones, estas no son de gran importancia encontrándose siempre en valores cercanos al 45% y 55% respectivamente.

A través del tiempo se pudo observar diferencia significativa en la deshidratación (referida al peso inicial y al momento de avaluación de los envases almacenados).Las mallas en ambos sitios presentaron valores que fueron aumentando gradualmente desde aproximadamente un 4% y hasta alrededor de un 12% a los 270 días, mientras que las diferentes bolsas plásticas prácticamente no variaron su peso a través del tiempo, aunque la pérdida de peso siempre fue algo menor en las bolsas EVA. (Figuras 13 y 14)

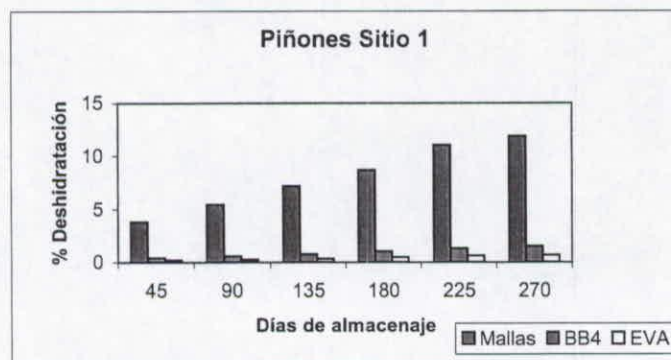


Figura 13 . Deshidratación de piñones de Sitio 1 en diferentes envases a través del tiempo, ensayo 2005.

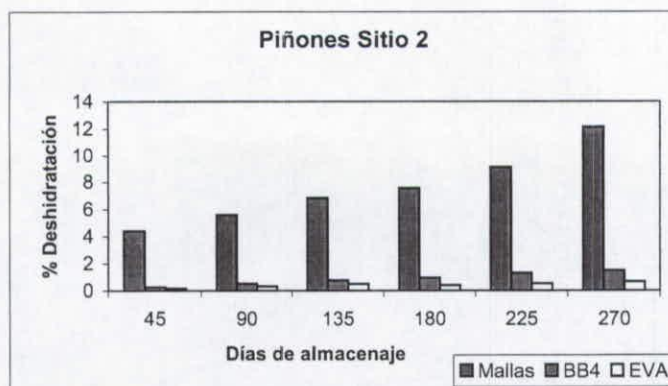


Figura 14 . Deshidratación de piñones de Sitio 2 en diferentes envases a través del tiempo, ensayo 2005.

En los cuadros 11 y 12 a continuación se presenta el contenido de materia seca y humedad medido en piñones conservados hasta por 270 días en cámara de frío a 4° C y 90% HR en diferentes envases, correspondientes al primer ensayo de Postcosecha del año 2005.

Cuadro 11. Comportamiento de la materia seca en el tiempo dentro de cada tratamiento, 2005. (%)

		Tiempo de conservación de Piñones						
Sitio	Envases	inicio	45 días	90 días	135 días	180 das	225 días	270 días
1	Mallas	54.12 b	55.95 ab	55.89 ab	56.12 ab	55.91 ab	56.32 a	***
	Bolsas BB4	54.12 a	53.62 ab	53.58 ab	53.12 ab	52.90 ab	53.07 ab	51.97 b
	Bolsas EVA	54.12 a	55.03 a	54.08 a	54.16 a	54.46 a	53.79 a	53.87 a
2	Mallas	55.67 b	56.57 ab	56.65 ab	57.72 a	57.61 a	57.45 a	***
	Bolsas BB4	55.67 a	55.67 a	54.31 ab	54.44 a	54.14 ab	52.88 b	53.23 b
	Bolsas EVA	55.67 a	54.89 a	54.46 a	55.03 a	54.23 a	54.54 a	54.27 a
Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias dentro de cada envases a través del tiempo *** a los 270 días no se evaluó el material dada la gran presencia de hongos.								

Cuadro 12 . Comportamiento de la humedad en el tiempo dentro de cada tratamiento. (%)

		Tiempo de conservación de Piñones						
Sitio	Envases	inicio	45 días	90 días	135 días	180 días	225 días	270 días
1	Mallas	45.88 a	44.05 ab	44.11 ab	43.88 ab	44.09 ab	43.68 b	***
	Bolsas BB4	45.88 b	46.38 ab	46.42 ab	46.88 ab	47.10 ab	46.93 ab	48.03 a
	Bolsas EVA	45.88 a	44.97 a	45.92 a	45.84 a	45.54 a	46.21 a	46.13 a
2	Mallas	44.33 a	43.43 ab	43.35 ab	42.28 b	42.39 b	42.55 b	****
	Bolsas BB4	44.33 b	45.18 b	45.69 ab	45.56 b	45.86 ab	47.12 a	46.77 a
	Bolsas EVA	44.33 a	45.11 a	45.54 a	44.97 a	45.77 a	45.46 a	45.73 a
Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias dentro de cada envases a través del tiempo *** a los 270 días no se evaluó el material dada la gran presencia de hongos.								

Almidón resistente

El almidón resistente como se observa en cuadro 13, fue variando a lo largo del tiempo, llegando a valores muy altos en algunas oportunidades (90%) y siempre con valores mayores al 50%. Gráfico en Figuras 15 y 16.

Cuadro 13. Comportamiento de almidón resistente en el tiempo dentro de cada tratamiento, 2005.
(% base materia seca)

Sitio	Envases	Tiempo de conservación de Piñones						
		inicio	45 días	90 días	135 días	180 días	225 días	270 días
1	Mallas	50.64 c	55.72 c	59.99 c	85.77 a	82.78 ab	67.43 bc	***
	Bolsas BB4	50.64 a	55.19 a	71.95 a	84.75 a	83.80 a	79.91 a	73.75 a
	Bolsas EVA*	50.64 a	52.74 a	68.43 a	85.32 a	96.62 a	81.88 a	75.22 a
2	Mallas	58.34 b	59.10 b	65.32 ab	81.55 ab	84.20 a	70.04 ab	***
	Bolsas BB4	58.34 bc	52.57 c	70.22 bc	79.90 ab	94.79 a	83.11 ab	75.42 b
	Bolsas EVA*	58.34 a	55.86 a	64.96 a	85.17 a	87.41 a	73.75 a	71.36 a
Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias dentro de cada envases a través del tiempo * No se observan diferencias estadísticas a pesar de ser valores muy contrastantes, lo que se explica por la alta heterogeneidad de valores. *** a los 270 días no se evaluó el material dada la gran presencia de hongos.								

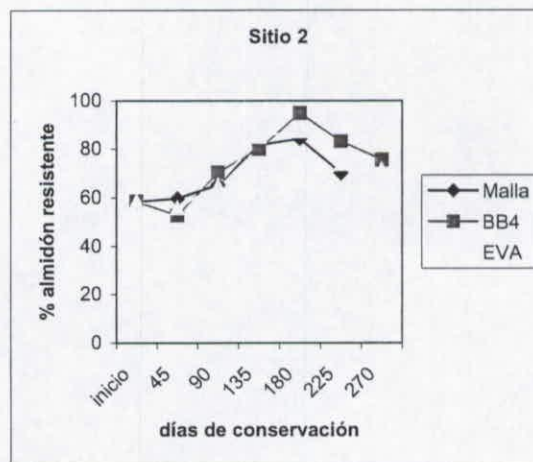
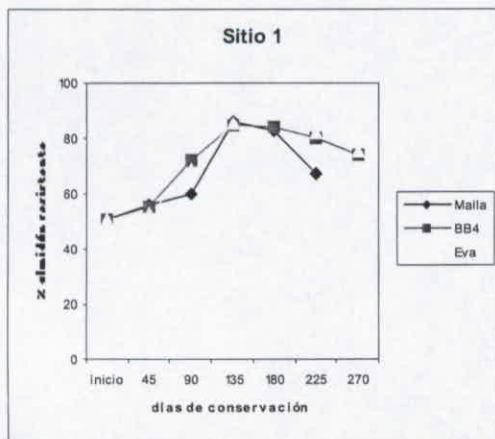


Figura 15. Almidón resistente en piñones de Sitio 1.

Figura 16. Almidón resistente en piñones de Sitio 2

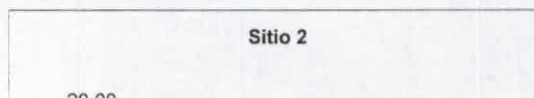
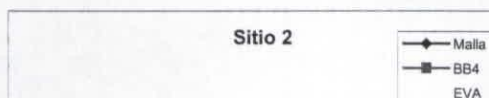
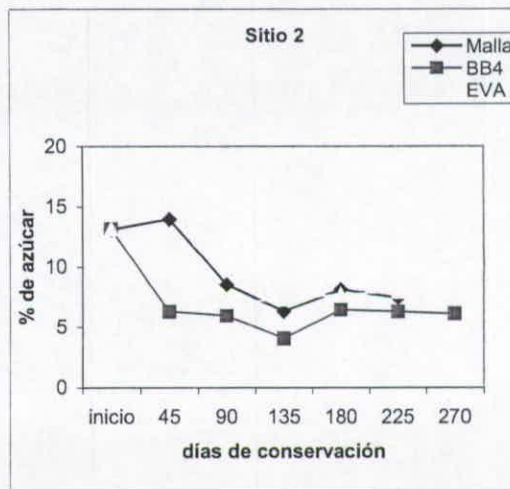
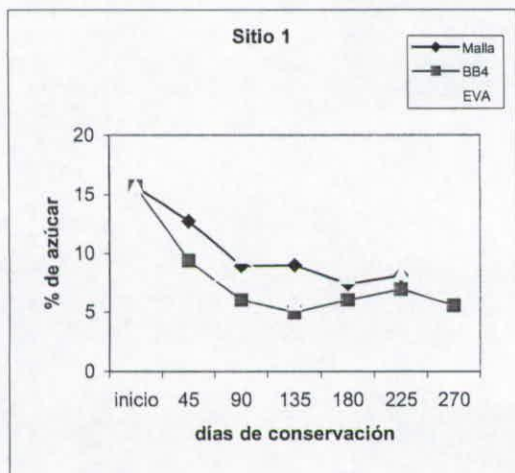
Azúcar

En el cuadro 14 se observa que el contenido de azúcar más alto se presentó al evaluar el material inicial con valores entre 13 y 15% presentándose diferencias en todos los tratamientos a medida que transcurrió el tiempo. Gráficos por Sitio en Figuras 17 y 18.

Cuadro 14. Comportamiento de azúcar en el tiempo dentro de cada tratamiento, 2005. (%base MS)

Sitio	Envases	Tiempo de conservación de Piñones						
		inicio	45 días	90 días	135 días	180 días	225 días	270 días
1	Mallas	15.69 a	12.75 ab	8.96 b	9.02 b	7.40 b	8.14 b	***
	Bolsas BB4	15.69 a	9.38 b	6.01 bc	4.95 c	5.99 bc	6.94 bc	5.54 bc
	Bolsas EVA	15.69 a	5.52 b	9.77 b	5.70 b	7.98 b	8.30 b	8.19 b
2	Mallas	13.14 a	13.96 a	8.56 b	6.30 b	8.16 b	7.45 b	***
	Bolsas BB4	13.14 a	6.28 ab	5.94 ab	4.04 b	6.42 a	6.26 ab	6.09 ab
	Bolsas EVA	13.14 a	8.52 b	7.07 b	7.30 b	7.72 b	7.96 b	7.66 b

Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias dentro de cada envases a través del tiempo
 *** a los 270 días no se evaluó el material dada la gran presencia de hongos.



Sitio	Envases	Tiempo de conservación de Piñones						
		inicio	45 días	90 días	135 días	180 días	225 días	270 días
1	Mallas	16.70 ab	13.33 ab	14.47 ab	11.32 ab	10.52 b	17.08 a	***
	Bolsas BB4	16.70 a	16.15 a	15.81 a	11.86 a	15.34 a	19.36 a	17.75 a
	Bolsas EVA	16.70 a	18.09ab	16.41 ab	15.41 ab	15.48 ab	10.85 b	9.78 c
2	Mallas	15.55 a	16.75 a	15.95 a	13.94 a	14.47 a	16.48 a	***
	Bolsas BB4	15.55 a	16.01 a	15.54 a	14.34 a	18.56 a	16.82 a	14.94 a
	Bolsas EVA	15.55 b	20.77 a	14.00 bc	20.30 ab	12.66 bc	10.32 c	8.58 c

Figura 17. Contenido de azúcar en piñones de Sitio 1.

Amilosa

El contenido de amilosa presentó variaciones en algunos tratamientos, dentro del sitio 1 en bolsas EVA y mallas y en el sitio 2 en bolsas EVA solamente. (Cuadro 15) Gráficos por Sitio en Figuras 19 y 20.

Cuadro 15. Comportamiento de amilosa en el tiempo dentro de cada tratamiento. (%base MS)

Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias dentro de cada envases a través del tiempo

*** a los 270 días no se evaluó el material dada la gran presencia de hongos.

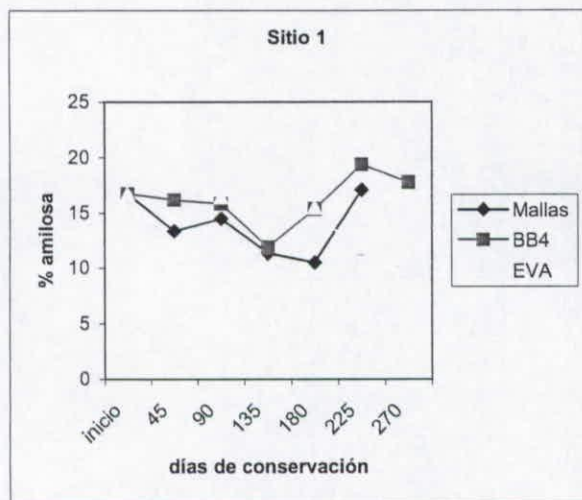


Figura 19. Contenido de amilosa en piñones de Sitio 1

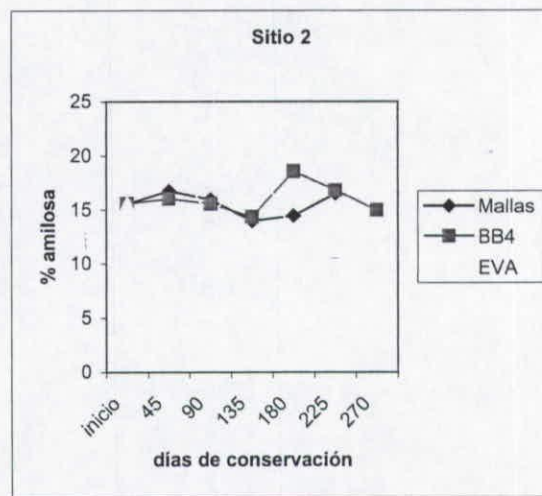


Figura 20. Contenido de amilosa en piñones de Sitio 2

Presencia de Hongos en ensayo de Postcosecha 2005.

En los gráficos de las figuras 21 y 22 se observa como aumentó la presencia de hongos detectados al pelar a través del tiempo en los diferentes envases. Se observa que hay una gran diferencia entre las mallas y los dos envases estudiados, en ambos sitios. A los 270 días las mallas presentaron un 50% y más de sus semillas infectadas, lo que obligó a eliminar el material de su evaluación.

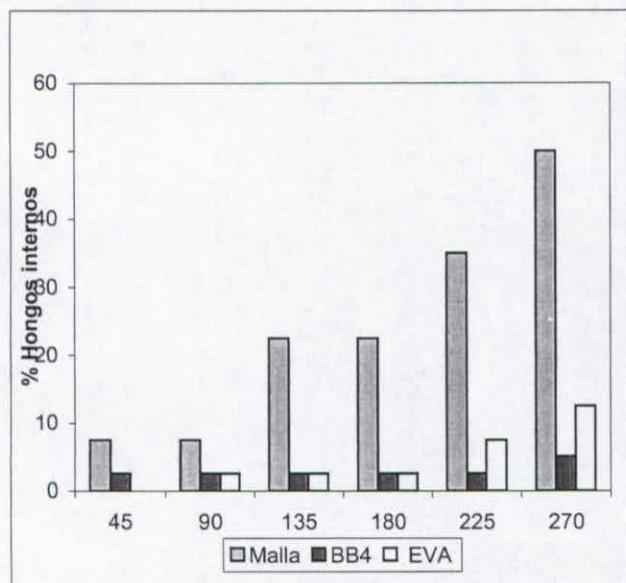


Figura 21. Presencia de hongos en piñones de Sitio 1.

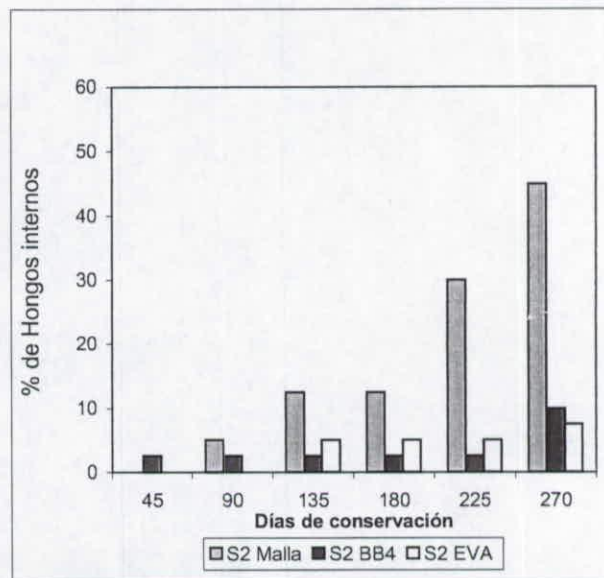


Figura 22. Presencia de hongos en piñones de Sitio 2.

Aceptabilidad en el tiempo.

En general los piñones conservados en BB4 tuvieron una menor aceptabilidad a los demás, como se observa en las figuras 23 y 24.

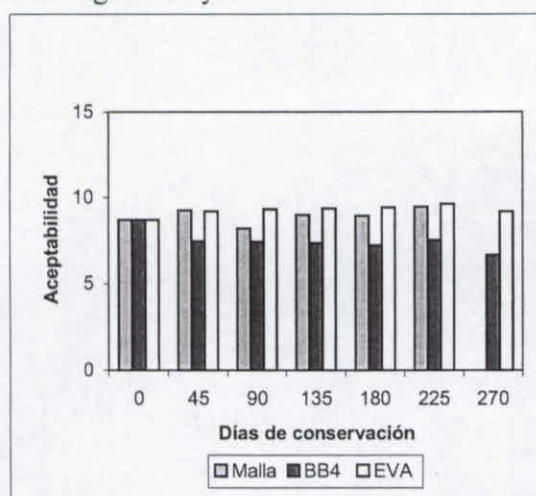


Figura 23. Aceptabilidad de piñones de Sitio 1 en el tiempo.

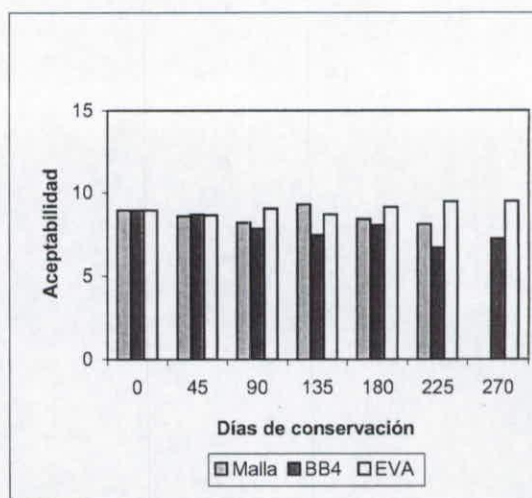


Figura 24. Aceptabilidad de piñones de Sitio 2 en el tiempo.

Ensayo N° 2 (Con y sin tratamiento de secado)

Al evaluar piñones que fueron almacenados en bolsas EVA con y sin tratamiento de secado se observó que en general las características físicas evaluadas a lo largo del tiempo presentaron algunas diferencias, principalmente en el peso y color de las semillas.

No se presentaron diferencias entre los tratamientos en las evaluaciones sensoriales realizadas, aunque en aceptabilidad el valor que se obtuvo en el tratamiento de secado siempre fue algo menor.

En las distintas fechas (Cuadros de Apéndice 4), se detectaron diferencias entre los tratamientos referidos a la composición química, ello principalmente en el contenido de materia seca que fue menor en el tratamiento sin secar, ello a partir de los 90 días de evaluación. Se presentaron algunas diferencias en contenido de amilosa a partir de los 135 días de conservación, con valores entre 10% y 20%, mientras que en el contenido de almidón resistente no se presentaron diferencias significativas ni entre sitios ni entre tratamientos en ninguna de las fechas evaluadas.

El contenido de azúcar siempre presentó diferencias en las diferentes fechas, ello dentro de los tres envases estudiados, presentándose en general los menores valores en envases tipo BB4 (entre 5 y 6%)

En general se observó que el tratamiento de secado presentó mayores variaciones a través del tiempo en los diferentes análisis, que su homólogo sin someterse a secado, como se observa en el cuadro 16 a continuación.

Cuadro 16. Composición química en el tiempo dentro de cada tratamiento, 2005.

Materia seca (%)	Humedad inicial	Tiempo de conservación						
		Inicio	45 días	90 días	135 días	180 días	225 días	270 días
Materia seca (%)	40 %	54.12 a	55.03 a	54.08 a	54.16 a	54.46 a	53.79 a	53.87 a
	38 %	54.12 b	55.83 a	55.79 a	56.42 a	55.74 a	55.27 ab	***
Humedad (%)	40 %	45.88 a	44.97 a	45.92 a	45.84 a	45.54 a	46.21 a	46.13 a
	38 %	45.88 a	44.17 b	44.21 b	43.58 b	44.26 b	44.73 ab	***
A.resist (%)	40 %	50.64 a	52.74 a	68.43 a	85.32 a	96.62 a	81.88 a	75.22 a
	38 %	50.64 c	53.50 c	63.87 bc	64.56 bc	94.06 a	80.16 ab	***
Azúcar (%)	40 %	15.69 a	5.52 b	9.77 b	5.70 b	7.98 b	8.30 b	8.19 b
	38 %	15.69 a	6.45 b	6.88 b	7.72 b	8.53 b	8.69 b	***
Amilosa (%)	40 %	16.70 a	18.09ab	16.41 abc	15.41 abc	15.48 abc	10.85 b	9.78 c
	38 %	16.70 ab	21.51 a	13.20 ab	18.96 ab	11.39 b	11.32 b	***
Almidón Total (%)	40%	72.82 a	72.18 a	62.06 a	75.18 a	65.85 a	69.92 a	60.81 a
	38%	72.82 a	65.02 a	59.96 a	67.13 a	62.25 a	71.42 a	***

Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias dentro de cada envases a través del tiempo

*** a los 270 días no se evaluó el material dada la gran presencia de hongos.

En la figura 25 se

observa que a partir de los 225 días la presencia de hongos en piñones sometidos a secado previo al envasar aumenta considerablemente en relación a aquellos sin secar.

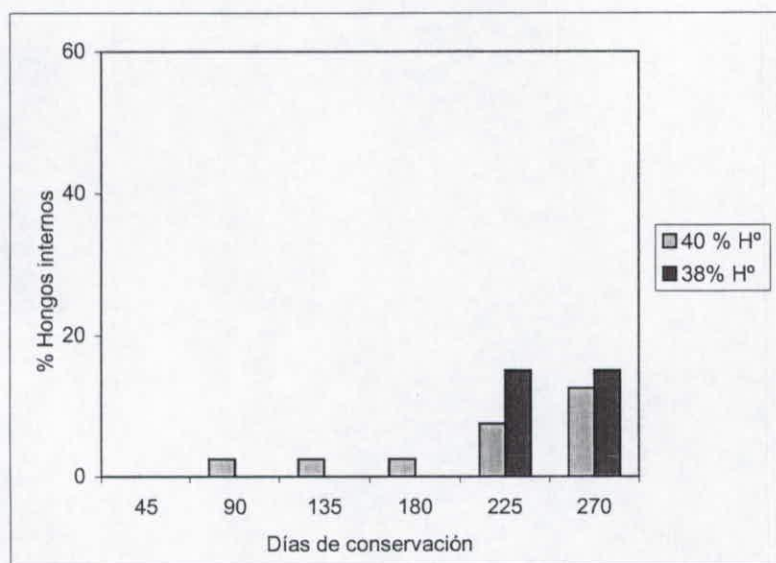


Figura 25. Presencia de hongos en semillas conservadas en bolsas Eva con y sin tratamiento de secado.

Aceptabilidad.

Los piñones envasados en las bolsas tipo EVA en general presentaron una buena aceptabilidad por parte de los evaluadores. Los piñones sometidos a secado siempre fueron evaluados algo menor a los que no fueron sometidos a secado (Figura 26)

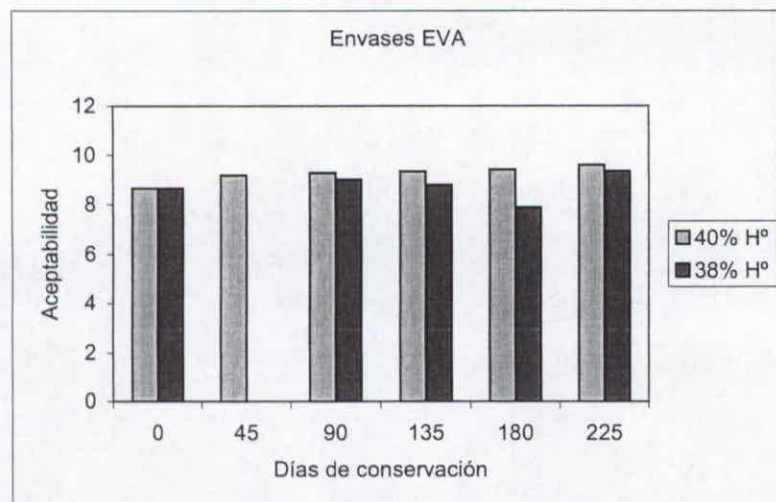


Figura 26. Aceptabilidad de piñones de ensayo con piñones con y sin secado previo al envasar.

Resultados obtenidos en el cumplimiento del Objetivo específico N° 3

Resultados obtenidos en Galletas

En el cuadro 17 se presentan los resultados de los análisis de las diferentes galletas realizadas con harina de avena, trigo y piñón en diferentes porcentajes. T0 con 45% de harina de avena y 55 % de harina de trigo. T1,

T2 y T3 mantienen un 45% de harina de avena y 20, 25 y 30 % de harina de piñón respectivamente completando el 100% con harina de trigo.

Se observa que en relación a las características físicas no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos y con algunas diferencias significativas en composición química, por ejemplo en el Total de Fibra dietética en que T2 obtuvo el mayor contenido.

Las galletas presentaron un contenido de humedad de entre 3 y 5%, entre 10 y 15% de lípidos, aproximadamente un 2% de proteína, 37 ppm de Fe y 0,2% de Ca, y aproximadamente un 1% de fibra cruda y entre 15 y 20% de fibra dietética, muy importante en la alimentación y digestión.

En el cuadro 18 se presentan los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de las galletas elaboradas con los diferentes tratamientos. Se observa que en relación a la aceptación el tratamiento de mayor aceptación correspondió a T2, es decir un 25% de inclusión de harina de piñón, 45% de harina de avena y 30% de harina de trigo, tratamiento elegido para la realización posterior de galletas con material conservado. Otros parámetros se observan en el mismo cuadro.

Cuadro 17. Galletas elaboradas con material inicial de sitios y con diferentes Tratamientos.

Características Físicas de Tamaño y Color												
	Sitio 2				Sitio 3				Sitio 4			
	To	T1	T2	T3	To	T1	T2	T3	To	T1	T2	T3
Peso (g.)	6.45 a	6.78 a	7.67 a	6.57 a	6.34 a	6.91 a	6.13 a	7.04 a	6.34 a	6.88 a	6.73 a	6.28 a
Diámetro (cm)	4.99 a	5.12 a	5.26 a	5.21 a	5.22 a	5.20 a	5.02 a	5.14 a	5.22 a	5.16 a	5.08 a	5.08 a
Alto (cm)	0.71 b	0.76 ab	0.83 a	0.69 b	0.75 b	0.80 a	0.71 b	0.79 ab	0.75 a	0.81 a	0.79 a	0.77 a
L*	64.99 ab	60.02 b	64.12 ab	69.30 a	67.99 a	56.98 a	65.75 a	61.02 a	67.99 a	64.67 a	67.24 a	61.23 a
a*	7.95 ab	10.39 a	8.41 a	3.61 b	6.33 b	12.07 a	7.97 b	10.64 ab	6.33 a	8.56 a	7.34 a	10.48 a
b*	30.69 a	30.94 a	32.31 a	27.30 a	31.02 a	30.70 a	32.05 a	32.66 a	31.02 b	32.82 a	32.73 a	32.16 ab
Composición Química												
	Sitio 2				Sitio 3				Sitio 4			
	To	T1	T2	T3	To	T1	T2	T3	To	T1	T2	T3
Mseca %	97.09 a	96.66 a	96.74 a	96.94 a	97.95 a	96.54 a	97.53 a	96.74 a	97.95 a	95.56 a	97.77 a	97.56 a
H° %	2.91 a	3.34 a	3.26 a	3.06 a	2.05 a	3.46 a	2.47 a	3.26 a	2.05 a	4.44 a	2.23 a	2.44 a
Lípidos %	12.44 a	13.13 a	12.61 a	12.96 a	12.94 b	11.56 ab	12.58 ab	12.37 a	12.94 b	13.54 ab	12.84 a	13.94 ab
Proteínas %	6.94 a	6.58 a	6.74 a	6.76 a	6.79 a	7.24 a	7.17 a	7.21 a	6.79 a	6.87 b	6.81 b	6.66 b
Cenizas %	2.66 a	2.50 b	2.48 b	2.40 c	2.72 a	2.54 a	2.05 a	2.51 a	2.72 b	2.46 c	2.45 c	2.44 a
Almidón Reste. %	11.60 a	7.27 b	6.15 b	7.01 b	6.02 a	6.45 a	7.80 a	7.23 a	6.02 b	8.80 b	10.98 b	18.52 a
F Cruda	2.42 a	0.71 b	0.65 b	0.68 b	1.04 a	0.80 a	0.65 a	0.82 a	1.04 a	0.72 a	0.83 a	1.07 a
ENN	75.54 b	77.09 a	77.57 a	77.19 a	76.50 a	77.86 a	77.54 a	77.09 a	76.50 a	76.42 a	77.08 a	75.88 a
IFD	11.96 b	12.77 b	13.90 ab	15.50 a	11.63 a	14.17 a	16.01 a	13.97 a	11.63 a	13.16 a	12.18 a	12.49 a
SFD	3.49 a	4.28 a	3.61 a	3.86 a	4.77 a	4.55 a	4.86 a	3.42 a	4.77 a	3.75 a	4.32 a	4.36 a
FDT	15.54 b	17.05 ab	17.52 ab	19.44 a	16.31 a	18.71 a	20.87 a	17.39 a	16.31 a	16.91 a	16.50 a	16.85 a
% Ca peso seco	0.26		0.19		0.26		0.20		0.26		0.20	
Ppm Fe Peso seco	37		36		37		33		37		36	
Tukey $p \leq 0.05$ Letras indican diferencias en la hilera, dentro de cada sitio.												
Ca y Fe se compararon en To y T2, ya que éste último fue el escogido para la elaboración de galletas posteriores												

Cuadro 18. Evaluación sensorial de galletas elaboradas con harina de piñones provenientes de Sitios, 2, 3 y 4 en Tiempo 0 de ensayo de Postcosecha 2004.

		Trat.	Apariencia	Color	Aroma	Dureza	Crocancia	Textura	Dulzor	Sabor	Aceptabi- lidad
Sitio N° 2	Recién elab.	T0	8.79 a	7.39 bc	7.19 a	10.14 a	10.56 ab	10.06 a	7.69 a	8.27 a	11.13 a
		T1	9.39 a	9.12 ab	6.35 a	6.73 b	6.55 c	7.80 b	7.72 a	7.65 a	10.70 a
		T2	10.08 a	9.90 a	7.78 a	7.79 b	11.35 a	10.02 a	8.23 a	8.23 a	12.33 a
		T3	8.03 a	6.21 c	6.66 a	7.66 b	9.45 b	9.80 a	7.65 a	8.38 a	11.20 a
	30 días	T0	9.94 ab	8.20 a	7.22 a	10.27 a	10.50 a	9.41 a	7.85 a	7.72 a	9.97 a
		T1	9.03 bc	9.01 a	6.57 a	8.79 b	9.10 b	9.17 a	7.75 a	8.51 ab	10.55 a
		T2	11.09 a	9.43 a	6.95 a	8.37 bc	9.42 ab	10.23 a	8.51 a	9.16 a	11.18 a
		T3	8.00 a	5.69 c	7.02 a	8.43 b	8.22 b	9.55 a	7.53 a	8.02 a	9.75 a
Sitio N° 3	Recién Alab.	T0	8.3 a	6.9 b	6.2 a	8.9 a	10.8 a	8.5 a	7.6 a	7.7 a	9.6 a
		T1	8.8 a	8.7 ab	5.7 a	9.3 a	10.8 a	9.0 a	7.2 a	7.3 a	9.5 a
		T2	7.9 a	7.4 b	6.4 a	8.4 a	10.3 a	9.7 a	7.5 a	8.2 a	9.4 a
		T3	8.9 a	10.5 a	6.4 a	8.4 a	10.7 a	9.3 a	7.2 a	8.3 a	9.4 a
	30 días	T0	10.90 a	7.09 b	6.92 ab	9.35 a	10.99 a	10.27 a	7.85 ab	8.08 a	11.05 a
		T1	9.57 a	10.63 a	5.36 c	9.36 a	8.22 c	10.36 a	8.19 ab	8.97 a	9.91 a
		T2	9.45 a	7.09 b	7.25 a	9.66 a	9.27 bc	10.12 a	7.67 b	8.06 a	10.42 a
		T3	11.21 a	9.52 a	6.22 ab	7.64 b	9.97 ab	10.50 a	8.96 a	9.19 a	11.51 a
Sitio N° 4	Recién elab.	T0	8.3 a	6.9 a	6.2 a	8.9 a	10.8 a	8.5 a	7.6 a	7.7 a	9.6 a
		T1	10.3 a	7.3 a	6.4 a	7.6 a	8.5 b	9.0 a	7.8 a	7.5 a	9.0 a
		T2	9.3 a	7.4 a	6.6 a	8.4 a	11.2 a	9.3 a	7.5 a	7.7 a	9.6 a
		T3	8.7 a	8.7 a	7.3 a	6.1 a	11.0 a	9.3 a	7.7 a	8.6 a	9.5 a
	30 días	T0	10.90 a	7.09 b	6.92 ab	9.35 a	10.99 a	10.27 a	7.85 ab	8.08 a	11.05 a
		T1	10.62 a	7.37 b	6.75 ab	8.05 ab	7.91 c	10.42 a	8.19 ab	8.17 a	10.55 a
		T2	10.77 a	7.73 b	6.39 ab	8.25 ab	10.18 ab	11.25 a	8.32 ab	8.29 a	11.37 a
		T3	10.46 a	10.14 a	6.83 ab	7.52 b	9.39 abc	10.18 a	8.86 ab	9.17 a	11.83 a
Galletas recién elaboradas			Rechazo (0 – 6.99)			Indiferencia (7.0 – 7.99)			Aceptación (8.0 – 15)		
	Sitio 2	T0	8.70 %			4.35 %			86.95 %		
T1		8.70 %			17.39 %			73.91 %			
T2		4.35 %			4.35 %			91.30 %			
T3		0 %			4.35 %			95.65 %			
	Sitio 3	T0	3.85 %			26.9 %			69.23 %		
T1		11.54 %			7.69 %			80.77 %			
T2		11.54 %			19.23 %			69.23 %			
T3		7.69 %			26.9 %			65.38 %			
	Sitio 4	T0	3.85 %			26.9 %			69.23 %		
T1		26.9 %			15.38 %			57.69 %			
T2		7.69 %			11.54 %			80.77 %			
T3		11.54 %			15.38 %			73.10 %			

Tukey $p < 0.05$ Letras indican diferencias entre tratamientos dentro de sitio.

En los cuadros del Apéndice 5 se observa que en general las galletas realizadas con mezclas de harina piñón, avena y trigo y en las diferentes fechas de evaluación, presentaron un peso de 7g. y 5 cm de diámetro, L* de 60. a* de entre 7 y 10 y b* de 30 aproximadamente.

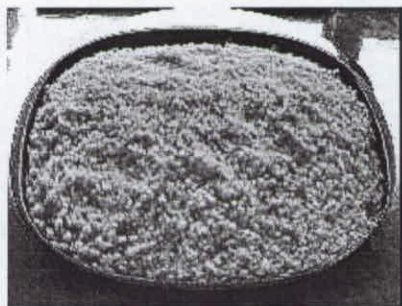
En general las galletas fueron muy aceptadas (8- 12 en escala de un máximo de 15) ello tanto en las galletas recién elaboradas como en aquellas conservadas durante 1 mes.



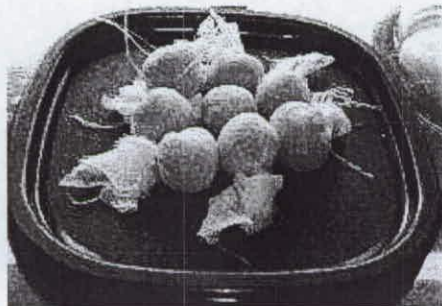
Figura 27. Galletas elaboradas con 25% de harina de piñón (además de harina de avena y trigo)

Resultados en Bombones

A continuación se presentan fotos referidas a las diferentes etapas de elaboración de bombones previo a su degustación, la que se realiza en el Departamento de Agroindustria y Enología y donde se entrega una bandeja con las diferentes muestras a cada evaluador.



Elaboración de Harinas



Elaboración bombones



Inmersión en Sacarosa

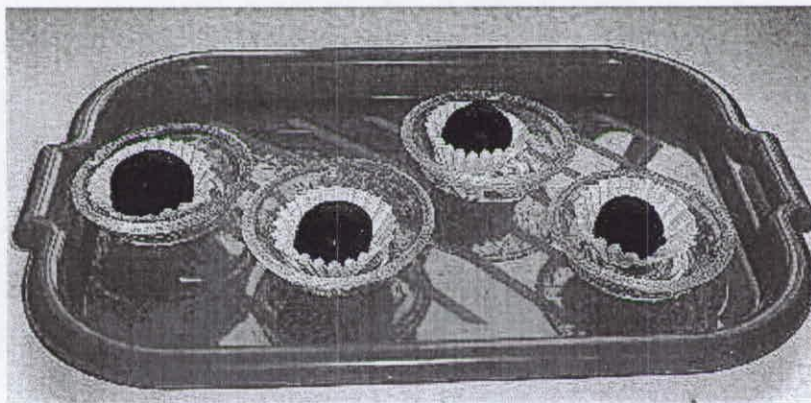


Figura 28. Proceso de Elaboración de bombones cubiertos de chocolate

Los bombones realizados con harina de piñones presentaron una buena aceptabilidad (8-10) por parte de los panelistas (evaluadores) sin presentar diferencias entre los diferentes sitios o envases ni en aquellos recién elaborados, ni en aquellos evaluados luego de 15 días de conservación. (Cuadro 19.)

Sólo se presentaron algunas diferencias en los bombones realizados con piñones conservados durante 270 días en envases BB4 y EVA (piñones provenientes de mallas en la misma fecha no se pudieron utilizar debido a que presentaron un alto % de hongos internos). Dichas diferencias se presentaron en dulzor textura, disgregación y dureza. Los bombones elaborados con piñones conservados en EVA tuvieron mayor dulzor y textura y menor dureza a aquellos elaborados con piñones almacenados en bolsas BB4. Referido a la disgregación se presentó una diferencia entre sitios, siendo el Sitio 1 el que presentó una menor disgregación en los bombones, pero ello no se volvió a repetir en los bombones evaluados luego de 15 días.

En general no se encontraron diferencias significativas en aceptabilidad a pesar que los bombones elaborados con piñones almacenados en EVA fue algo mayor.

Resultados por fecha se encuentran en cuadros de Apéndice 6.

Cuadro 19. Aceptabilidad en bombones a través del tiempo.

ACEPTABILIDAD						
Sitio	Sitio 1			Sitio 2		
Envase	Malla	BB4	EVA	Malla	BB4	EVA
Bombones recién elaborados						
45 días	6.97 Ba	8.75 Ba	9.29 Ba	9.24 Aa	9.74 Aa	9.25 Aa
90 días	9.5 Aa	9.00 Aa	9.46 Aa	8.88 Aa	9.23 Aa	9.08 Aa
135 días	9.80 Aa	9.94 Aa	9.29 Aa	10.15 Aa	9.76 Aa	8.75 Aa
180 días	9.27 Aa	9.08 Aa	9.88 Aa	9.44 Aa	9.75 Aa	10.01 Aa
225 días	***	9.93 Aa	10.02 Aa	***	10.74 Aa	10.10 Aa
270 días	***	9.57 Aa	8.95 Aa	***	9.46 Aa	10.03 Aa
Bombones conservados durante 15 días						
45 días	**	9.19 Aa	9.13 Aa	9.23 Aa	9.19 Aa	8.14 Aa
90 días	9.12 Aa	9.13 Aa	9.76 Aa	9.06 Aa	10.11 Aa	9.37 Aa
135 días	9.67 Aa	8.88 Aa	9.97 Aa	9.90 Aa	9.77 Aa	8.63 Aa
180 días	10.17 Aa	7.85 Ab	9.78 Aab	10.33 Aa	8.93 Ab	10.15 Aab
225 días	***	9.21 Aa	9.43 Aa	***	9.55 Aa	8.73 Aa
270 días	***	6.83 Ab	8.78 Aa	***	8.43 Ab	9.33 Aa
Tukey ≤ 0.05 . Letras minúsculas indican diferencias entre envases dentro de cada sitio y mayúsculas entre sitios, dentro de cada fecha. *** dado la cantidad de semilla que presentaron hongos el material no se pudo utilizar para la elaboración de bombones.						

Los piñones envasados en mallas no se pudieron utilizar para elaborar bombones de piñones a partir de los 225 días de conservados debido a que presentaron un alto porcentaje de semillas infectadas con hongos por lo

que debieron ser desechados. Los resultados obtenidos de Aceptabilidad a través del tiempo, tanto recién elaborados como a los 15 días de conservación se observan claramente en las figuras 29 y 30 a continuación.

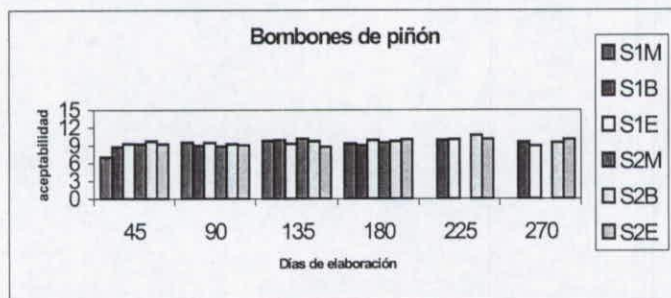


Figura 29. Evaluación sensorial de aceptabilidad en bombones de piñón.

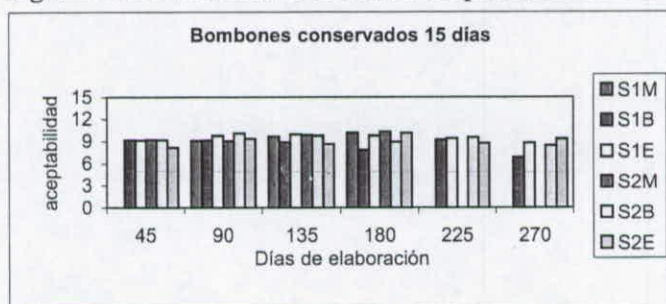


Figura 30. Evaluación luego de 15 días de conservación

En la evaluación de bombones realizados con piñones almacenados en bolsas EVA con diferente humedad inicial (Ensayo 2) no se encontró diferencias a lo largo del tiempo. Ello hasta los 225 días, a los 270 días no se realizaron bombones con material sometido a secado por presentarse una gran cantidad de hongos en las semillas, que debieron por tanto ser desechadas.

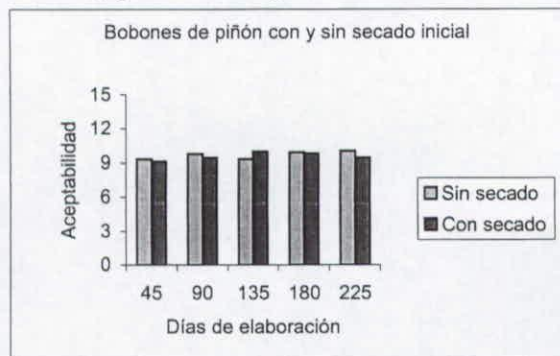


Figura 31. Aceptabilidad Bombones de piñones con y sin secado, recién elaborados.

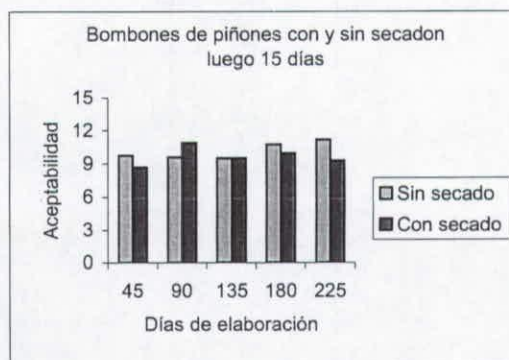


Figura 32. Aceptabilidad Bombones de piñones con y sin secado, recién elaborados.

6. fichas técnicas y análisis económico del cultivo... (no está referido a objetivos 2 y 3)

7. Problemas enfrentados en la ejecución del cumplimiento de Objetivos específicos N° 2 y 3

Legales: no se han presentado problemas

Técnicos: Desperfecto de Cromatógrafo de Gases y Molino. Dificultades en la determinación de Almidón Total.

Administrativos: No se han presentado problemas

De gestión: no se han presentado problemas.

Medidas correctivas para los problemas identificados anteriormente: ambos equipos fueron reparados, lo que fue logrado con el uso de dineros de imprevistos, reitemización y aporte extra autorizado por FIA. Para la determinación de Almidón total se realizaron variadas repeticiones de los análisis.

8. Calendario de ejecución programado y real

En general las actividades realizadas en ambos objetivos presentan un cierto desfase que se produjo por el inicio tardío del proyecto en aproximadamente un mes, que fue manteniéndose en las diferentes actividades, principalmente durante el año 2004. Durante el año 2005 se comenzó el ensayo de maduración que debió realizarse en 2004 según el Proyecto pero debido al atraso en el inicio fue pospuesto una temporada.

Objetivo específico N° 2

Año 2004

Actividad N°	Descripción	Fecha de inicio y término según Proyecto	Fecha de realización
2.1	Análisis físico químico de semillas de área de estudio seleccionadas		
2.1.1	Recolección de muestras en áreas de estudio seleccionadas	16/01 – 15/03	17/03 – 26 /03
2.1.2	Análisis físico químico de piñones	31/03 – 13/06	No hubo modificación
2.1.3	Análisis de resultados de las características físico químicas.	02/06 – 02/07	02/04 – 02/07
2.2	Aplicación de tratamientos post-cosecha		
2.2.1	Selección de materiales de envase para tratamientos de post-cosecha, compra de insumos (He, estándares de Co2 y O2)	06/01 – 31/01	02/02 – 31/03
2.2.2	Puesta a punto de cámara frigorífica, cromatógrafo, instrumentos a utilizar.	15/01 – 30/01	No hubo modificación
2.2.3	Cosecha y traslado de piñones a Laboratorio de Fisiología de Post-cosecha	17/01 – 21/03	17/03 – 26/03
2.2.4	Montaje de ensayo en Laboratorio de Post-cosecha.	07/03 – 25/03	29/03
2.2.5	Análisis físicos, químicos y sensoriales de materia prima	07/03 – 28/03	29/03 – 30/04
2.2.6	Análisis de atmósfera interna de envases (15 días de conservación)	21/03 – 08/04	12/04
2.2.7	Análisis de atmósfera interna de envases (30 días de conservación)	04/04 – 22/04	26 /04

2.2.8	Análisis de atmósfera interna de envases (45 días de conservación)	18/04 – 06/05	10/05
2.2.9	Evaluación química y sensorial a los 45 días	18/04 – 03/06	12/05
2.2.10	Análisis de atmósfera interna de envases (90 días de conservación)	30/05 – 17/06	21/06
2.2.11	Evaluación química y sensorial a los 90 días	30/05 – 17/06	21/06 – 07/07
2.2.11	Análisis de resultados de las características físico químicas (90 días de conservación)	02/06 – 02/07	21/06 – 23/07
2.2.12	Análisis de atmósfera interna de envases (135 días de conservación)	11/07 – 29/07	09/08
2.2.13	Evaluación química y sensorial a los 135 días	11/07 – 26/08	09/08 – 26/08
2.13	Evaluación química y sensorial a los 135 días	11/07 – 26/08	09/08 – 24/09
2.2.14	Análisis de atmósfera interna de envases (180 días de conservación)	22/08 – 09/09	27/09
2.2.15	Evaluación química y sensorial a los 180 días	22/08 – 07/10	27/09 – 27/10
2.2.16	Análisis de atmósfera interna de envases (225 días de conservación)	03/10 – 21/10	08/11
2.2.17	Evaluación química y sensorial a los 225 días.	03/10 – 18/11	08/11 – 18/12
2.2.18	Análisis de atmósfera interna de envases (270 días de conservación)	14/11 – 01/12	13/12
2.2.19	Evaluación química y sensorial a los 270 días.	14/11 – 30/12	14/12
2.2.20	Análisis de resultados	05/05 – 30/12	05/05 – 31/01/05

Año 2005

Act. N°	Descripción	Fecha Inicio y Término según Proyecto	Fecha de realización
2.0	Recolección de conos de Araucaria en tres distintos estados de maduración	16/01 – 16/03	16/01 – 16/03
	Recolección de material en 1 ^{er} Estado de maduración	16/01	16/01
	Recolección de material en 2 ^o Estado de maduración	16/02	16/02
	Recolección de material en 3 ^{er} Estado de maduración	16/03	16/03
2.1	Análisis físico químico de semillas de áreas de cosecha seleccionadas (dos zonas)		
2.1.1	Recolección de piñones en las dos zonas de mayor diferencia	03/03 – 21/03	20/03
2.2.2	Análisis de materia prima	03/03 – 25/03	23/03 - 25/03
2.3.3	Secado de piñones y análisis químicos	03/03 – 21/03	18/04 – 19/04
2.2	Aplicación de tratamientos de postcosecha		
2.2.1	Montaje de ensayos en Laboratorio de Postcosecha	9/03 – 25/03	24/03 – 25/03
2.2.2	Análisis físicos, químicos y sensoriales de materia prima	9/03 – 28/03	23/03 – 25/04

2.2.3	Análisis de atmósfera interna de envases (15 días de conservación)	23/03- 08/04	No se realizó por falla en equipo de medición
2.2.4	Análisis de atmósfera interna de envases (30 días de conservación)	06/04- 22/04	Equipo de medición en Servicio Técnico
2.2.5	Análisis de atmósfera interna de envases (45 días de conservación)	20/04 – 06/05	30/05
2.2.6	Evaluación química y sensorial a los 45 días	20/04 – 03/06	30/05 – 03/07
2.2.7	Análisis de atmósfera interna de envases (90 días de conservación)	01/06 – 17/ 06	04/07
2.2.8	Evaluación química y sensorial a los 90 días	01/06 – 15/07	04/07 – 15/08
2.2.9	Análisis de atmósfera interna de envases (135 días de conservación)	13/07 – 29/07	08/08
2.2.10	Evaluación química y sensorial a los 135 días	13/07 – 26/08	08/08 – 15/09
2.2.11	Análisis de atmósfera interna de envases (180 días de conservación)	24/08 – 09/09	20/09
2.2.12	Evaluación química y sensorial a los 180 días	24/08 – 07/10	20/09-20/10
2.2.13	Análisis de atmósfera interna de envases (225 días de conservación)	05/10 – 21/10	7/11
2.2.14	Evaluación química y sensorial a los 225 días	05/10 – 18/11	08/11 – 30/11
2.2.15	Análisis de atmósfera interna de envases (270 días de conservación)	16/11 - 02/12	12/12
2.2.16	Evaluación química y sensorial a los 270 días	16/11 - 30/12	12/12- 15/01

Objetivo Específico N° 3

Año 2004

Actividad N°	Descripción	Fecha de inicio y término según Proyecto	Fecha de realización
3.1	Preparación de harinas enriquecidas		
3.1.1	Recopilación de antecedentes sobre necesidades nutricionales de comunidades pehuenches	01/01 – 30/01	01/01 – 30/01
3.1.2	Obtención de harina de piñón para estudios preliminares de mezclas	10/03 – 24/03	05/04 – 08/04
3.2	Elaboración de galletas		
3.2.3	Elaboración de galletas con diferentes mezclas de trigo, avena y piñón (ensayos preliminares)	17/03 – 17/04	16/04 – 29/04
3.2.4	Selección de la mejor mezcla	17/03 – 17/04	29/04 – 05/05
3.2.5	Análisis físicos, químico - nutricional y sensorial de las galletas	17/03 – 28/04	20/03 – 06/05
3.2.6	Elaboración de galletas con piñones conservados por 45 días	18/04 – 06/05	24/05 – 16/06
3.2.6.1	Análisis físicos, químico – nutricional y sensorial	18/04 – 03/06	18/04 – 25/06
3.2.6.2	Conservación y análisis de galletas	18/04 – 18/07	17/04 – 18/07
3.2.7	Elaboración de galletas de piñones conservados por 90 días	30/05 – 17/06	29/06 – 21/07

3.2.7.1	Análisis físicos, químico – nutricional y sensorial (calidad y aceptabilidad)	30/05 – 15/07	29/06 – 23/07
3.2.7.2	Conservación y análisis de galletas de material de 90 días.	30/05 – 15/07	29/06 – 24/08
3.2.8	Elaboración de galletas con piñones conservados por 135 días	11/07 – 29/07	06/08 – 13/09
3.2.8.1	Análisis físicos, químico – nutricional y sensorial (calidad y aceptabilidad)	11/07 – 26/08	09/08 – 24//09
3.2.8.2	Conservación y análisis de galletas.	11/07 – 11/10	14/10 – 15/10
3.2.9	Elaboración de galletas con piñones conservados durante 180 días	22/09 – 09/09	06/12 –07/12
3.2.9.1	Análisis físicos, químico – nutricional y sensorial (calidad y aceptabilidad)	22/09 – 07/10	07/12 – 10/12
3.2.9.2	Conservación y análisis de galletas.	22/09 – 22/10	17/01 – 18/01/05
3.2.10	Elaboración de galletas con piñones conservados por 225 días	03/10 – 21/10	14/03 – 15/03/05
3.2.10.1	Análisis físico – químico nutricional y sensorial/ calidad y aceptabilidad)	03/10 – 18/11	14/03 – 14/04/05
3.2.10.2	Conservación y análisis de galletas	03/10 – 22/12	14/03 – 14/04/05
3.2.11	Elaboración de galletas con piñones conservados por 270 días	14/11 – 02/12	28/12
3.2.11.1	Análisis físico – químico nutricional y sensorial/ calidad y aceptabilidad)	14/11 – 30/12	28/12 – 28/01/05
3.2.11.2	Conservación y análisis de galletas	14/11 – 30/12	28/12 – 28/01/05

Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio y Término según Proyecto	Fecha Realización
3.1	Elaboración y conservación de productos		
3.1.1	Conservación y análisis de galletas	03/01-03/03	14/03- 18/04/05
3.1.2	Elaboración de bombones de piñones con la materia prima inicial	03/03-21/03	11/04 -25/04
3.1.3	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	03/03-25/03	***
3.1.4	Elaboración de bombones con piñones después de 45 días de conservación	20/04 – 06/05	06/06 – 17/06
3.1.5	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	20/04 – 03/06	06/06 – 06/07
3.1.6	Conservación y análisis de bombones de piñones.	20/04 – 20/05	06/06 – 13/07
3.1.7	Elaboración de bombones con piñones después de 90 días de conservación	01/06 – 17/06	06/07- 13/07
3.1.8	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	01/06 – 15/07	13/07 – 15/08

3.1.9	Conservación y análisis de bombones de piñones.	01/06- 01/07	13/07 – 30/07
3.1.10	Elaboración de bombones con piñones después de 135 días de conservación	13/07 – 29/07	10/08 – 16/08
3.1.11	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	13/07 – 26/08	16/08 – 26/08
3.1.12	Conservación y análisis de bombones de piñones.	13/07 – 13/08	16/08 – 31/08
3.1.13	Elaboración de bombones con piñones después de 180 días de conservación	24/08 – 09/09	22/09 – 29/09
3.1.14	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	24/08 – 07/10	29/09 – 14/10
3.1.15	Conservación y análisis de bombones de piñones.	24/08 – 24/09	29/09 – 21/10
3.1.16	Elaboración de bombones con piñones después de 225 días de conservación	05/10 –21/10	09/12 – 16/12
3.1.17	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	05/10 – 18/11	15/12 – 23/11
3.1.18	Conservación y análisis de bombones de piñones.	05/10 – 05/11	16/11 – 07/12
3.1.19	Elaboración de bombones con piñones después de 270 días de conservación	16/11 - 02/12	21/12- 26/12
3.1.20	Análisis químicos y sensoriales (calidad y aceptabilidad)	16/11 - 30/12	21/12 – 15/01
3.1.21	Conservación y análisis de bombones de piñones.	16/11 - 16/12	21/12 – 17/01

*** No fue realizada pues en esa fecha no fueron satisfactorios los productos obtenidos.

9. Difusión de resultados obtenidos.

Reuniones Participantes

Marzo de 2004	Reunión en Facultad de Ciencias Agronómicas de la U. de Chile
Diciembre de 2004	Reunión en Facultad de Ciencias Agronómicas de la U. de Chile
Marzo 2004	Visita de don L. Antonio Lizana a Lonquimay
Enero de 2005	Reunión en Facultad de Ciencias Agronómicas de la U. de Chile

Marzo de 2005 1ª Jornada de avance en conocimiento del Piñón (Lonquimay)

En esta Jornada, donde participaron todos los integrantes de la Facultad de Ciencias Agronómicas. Se pudo observar la realidad en que se inserta la producción de piñones en la zona de Lonquimay, más específicamente de las comunidades que hacen uso de esta semilla. Se pudo exponer el trabajo realizado en la Universidad a raíz del proyecto a las propias comunidades lo que se tradujo en una mayor confianza entre los integrantes.

Julio de 2005 Reunión en Facultad de Ciencias Agronómicas de la U. De Chile.

Marzo de 2006. Reunión en Facultad de Ciencias Agronómicas de la U. De Chile

Reunión en FIA: en esta reunión realizada el día 25 de Octubre de 2005 en las Oficinas de FIA, se presentaron las experiencias de diferentes proyectos financiados y apoyados por esta entidad, que se encuentran desarrollándose actualmente o que ya han finalizado. A él asistieron también invitados de otros países de diferentes actividades y profesiones lo que permitió una mirada muy amplia respecto de los diferentes temas y un intercambio de experiencia muy enriquecedora para todos los asistentes.

Congreso Gastronómico “Sabores de los Andes”: en este congreso se presentaron diferentes platos de diferentes países, entre los que se encontraban Argentina, Venezuela, Ecuador, Colombia y Chile, como una manera de dar a conocer las diferentes culturas y sus costumbres alimenticias. Los integrantes de la Facultad de Ciencias Agronómicas asistieron, principalmente para conocer el trabajo de las comunidades que se encuentran trabajando en el proyecto, representadas por Joaquín Meliñir, y que expusieron diferentes platos realizados con piñones, como sopaipillas, piñones salteados y licor de piñón, que fueron de gran aceptación por parte del público asistente.

Trabajos presentados en Congreso.

XIII Seminario Latinoamericano y del Caribe.

Ciencia y Tecnología de Alimentos. VII Jornadas Uruguayas. II Feria especializada de ingredientes y aditivos, envases, equipos y Servicios.

12 a 16 de Octubre de 2004

Montevideo, Uruguay

- Uso de harina de Piñón (Araucaria araucana (Mol) K. Koch) en la elaboración de galletas (Apéndice 7, Figura 1)
- Características físicas y químicas de Piñones. (Apéndice 7, Figura 2)

55º Congreso Agronómico de Chile.

5º Congreso de la Sociedad Chilena de Fruticultura

1º Congreso de la Sociedad Chilena de Horticultura.

19 al 22 de Octubre de 2004

Valdivia, Chile.

- Conservación de Piñones (Apéndice 7, Figura 3)

10. Impactos del proyecto relacionados a los objetivos específicos 2 y 3.

Se lograron mantener piñones hasta los 270 días de conservación en buen estado, ello en los envases con atmósfera interna modificada, siendo el envase mejor evaluado el de material plástico EVA, a pesar que se podría identificar quizá uno aún más adecuado.

Los productos elaborados con estos piñones fueron de gran aceptación a pesar del desconocimiento que se detectó con respecto al producto. Las galletas fueron muy bien evaluadas y bien conservadas durante un mes desde su elaboración. Los glaseados planteados en el proyecto fueron elaborados pero presentaron

una gran dureza, por lo que se debió buscar una nueva alternativa que los reemplazara (bombones cubiertos de chocolate) los que resultaron una alternativa muy interesante y de gran aceptación por parte de los evaluadores.

11. Conclusiones y recomendaciones

Referido al Objetivo específico N° 2 se concluyó que los piñones de Araucaria se pueden almacenar durante 270 días en cámara de frío a 4° C y 90% de humedad relativa en atmósfera modificada. El mejor envases de este tipo evaluado fue EVA, BB4 presentó igual durabilidad, aunque con problemas de fermentación, por lo que tendría que ser desechado, aunque EVA en comparación a éste tuvo mayor presencia de hongos.

Además se determinó que someter los piñones a secado de manera de disminuir su contenido de humedad no produjo ningún beneficio e incluso los piñones fueron mal evaluados y con una mayor pérdida por contaminación por hongos.

Con respecto al objetivo específico N° 3 se determinó que los productos elaborados provenientes de piñón de Araucaria son de una gran aceptación, pero sería interesante buscar otros productos más interesantes y formas de conservación que faciliten su elaboración.

Con respecto al ensayo realizado en maduración se determinó que por rendimiento de la semilla la mejor época de recolección corresponde al mes de marzo, como se hace actualmente pero tratando de impedir el contacto de la semilla con el suelo para evitar la contaminación por hongos principalmente, por ejemplo colocando una malla que los reciba.

12. Otros aspectos de interés relacionado a objetivos específicos 2 y 3.

Se presentó ante los diferentes integrantes del proyecto la Propuesta de Alargue de éste durante el próximo año, que tiene como objetivos el afinar aún más el mejor envase para la conservación de piñones y buscar nuevas formas de almacenaje como las harinas, que son tal vez formas más económicas de conservación. Además de elaborar nuevos productos que son de interés como por ejemplo queques o los mismos glaseados que durante las temporadas anteriores no fueron satisfactorios, lo que interesa también investigar.

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

INFORME TÉCNICO

**“Bases Técnicas para el Desarrollo del Mercado
del Piñón”
“Período de Alargue”**

2007

TEXTO PRINCIPAL

I. RESUMEN

En el presente informe se presentan las actividades realizadas y los datos obtenidos durante el período de alargue del proyecto denominado “Bases Técnicas para el Desarrollo del Mercado del Piñón...”, relacionado a los Objetivos específicos 2 y 3 del Proyecto, que se extendió desde marzo del año 2006 a marzo de 2007 y cuyo principal fin fue identificar claramente el mejor envase de conservación de piñones en almacenamiento, detectar la causa del endurecimiento de piñones en la elaboración de glaseados y probar nuevos productos (“muffins”) y formas de conservación, específicamente harinas.

II. ACTIVIDADES REALIZADAS

Marzo 2006.

- Reunión de integrantes en Antumapu
- Elaboración de galletas para gira en Lonquimay
- Gira a la zona de Lonquimay y alrededores (L. Antonio Lizana)
- Llegada de material de ensayo
- Selección, limpieza de material
- Envasado de piñones en bolsas a evaluar
- Evaluación de características físicas de piñones.

Abril 2006

- Evaluación sensorial de piñones al barrer
- Reunión de integrantes de Proyecto en Facultad
- Elaboración de primeras harinas
- Envío de Informe período 2004 -2006 a CONAF y FIA

Mayo 2006

- Elaboración de glaseados
- Preparación de muestras para microscopia
- Preparación de muestras para análisis
- Reunión de integrantes de Facultad
- Elaboración de harinas crudas

Junio y Julio 2006

- Reunión de integrantes de Facultad
- Preparación de muestras
- Procesamiento de datos
- Preparación de Curso de Capacitación de Mujeres Pehuenches dictado en la Facultad de Ciencias Agronómicas

Agosto 2006

- Mediciones de atmósfera interna de envases evaluados a los 135 días de almacenaje
- Retiro cámara frigorífica de material a evaluar correspondiente a 135 días de almacenaje
- Evaluación de materia seca y humedad y preparación de muestras para análisis.
- Evaluación sensorial de piñones almacenados durante 135 días
- Realización del curso de capacitación para Mujeres Pehuenches

Septiembre de 2006

- Procesamiento de datos obtenidos de evaluación de piñones almacenados durante 135 días
- Obtención de resultados a la fecha
- Preparación de Poster presentados en Congresos

Octubre y Noviembre

- Participación en Congreso Agronómico 2006
- Pruebas de diferentes productos a elaborar
- Preparación de materiales para evaluación de 270 días.

Diciembre 2006

- Mediciones de atmósfera interna de envases evaluados a los 270 días de almacenaje en Cámara de frío a 4° C.
- Evaluación de piñones de 270 días de almacenaje en los diferentes envases
- Preparación de muestras para análisis químicos.

Enero 2007

- Procesamiento de datos y obtención de resultados obtenidos a la fecha.

Marzo 2007

- Compra de materiales necesarios
- Realización de Pagos pendientes
- Realización de análisis pendientes que no se pudieron realizar por falta de fondos
- Procesamiento de datos y resultados
- Elaboración de Informe Final
- Reunión de integrantes del proyecto

III. METODOLOGÍA

Aspectos metodológicos de las actividades desarrolladas:

1. Descripción de la metodología utilizada

Piñones de la temporada 2006 provenientes de la zona de Lonquimay, IX Región correspondientes a dos tipos, seleccionados y al barrer, fueron destinados a la elaboración de glaseados y a la realización del ensayo de postcosecha y la elaboración de harinas y productos respectivamente. A su llegada se realizó una evaluación sensorial de aceptabilidad y de características físicas para detectar alguna diferencia entre ambos grupos.

Conservación postcosecha.

Con los piñones al barrer se realizó el ensayo de postcosecha en que se evaluó el comportamiento de piñones lavados y desinfectados mediante inmersión en agua con 200 ppm de hipoclorito de sodio durante 5 minutos luego drenados y envasados en bolsas plásticas tipo EVA y Biofresh, ello durante 270 días. Se evaluó el comportamiento químico en relación al almidón y la fibra dietética y a evaluación sensorial de calidad y aceptabilidad a los 135 y 270 días, ello con la misma metodología utilizada en el período anterior ya descrita en otros informes.

Elaboración productos

a.- Piñones glaseados: Se elaboraron piñones glaseados con los piñones al barrer y seleccionados.

Dado que en el año anterior se habían obtenido productos muy duros, se experimentó con cocción con bicarbonato de sodio (NaHCO_3) al 10% durante 30 minutos en condiciones de alta presión.

Se usó la siguiente línea de flujos:

Cocción- pelado- inmersión en almíbar de sacarosa de 75° B a ebullición por 5 min - reposo 24 horas a temperatura ambiente (repetición de estas operaciones en tres días consecutivos) - secado a 60° C.

Posteriormente se realizaron los cortes de piñones crudos y glaseados necesarios para obtener la mejor muestra para microfotografía.

b.- Harinas:

Para la elaboración de harinas de piñones se utilizaron semillas crudas y cocidas. En el caso de usar semillas crudas, estas se seleccionaron, se pelaron manualmente, se trozaron en fracciones de aproximadamente 0,3 cm, se secaron a 70° C hasta una humedad residual cercana a 8 % (aproximadamente 16 horas) y se molieron en molino de rodillos hasta granulometría de harina. En el caso de trabajar con semillas cocidas, antes del pelado se realizó una cocción a sobre presión durante 30 minutos y se continuó con el proceso de la misma forma.

c.- Queques individuales:

Para la elaboración de queques individuales o “muffins” con incorporación de 40% de harina de piñón crudo o cocido, se usó azúcar (96%), margarina (25%), almidón de maíz (12%), leche fluida (77%), huevo (32%) y otros ingredientes menores (sal y agentes leudantes).

IV. RESULTADOS

Los resultados de las evaluaciones realizadas inicialmente al material de la temporada 2006 enviados a la Facultad de Ciencias Agronómicas presentados en el Cuadro 1, muestran que sólo se presentan algunas diferencias estadísticas entre los piñones seleccionados y al barrer en características físicas de peso y ancho de piñones y de parámetro a^* de color de cáscara, donde sería algo más rojo el piñón recolectado al barrer, además de una pequeña diferencia en el contenido de materia seca obtenido y en el contenido de fibra dietética, algo mayor en estos mismos piñones.

Cuadro 1. Caracterización de Piñones de temporada 2006

			Barrer	Seleccionado
Características Físicas	Piñones con cubierta	Peso (g)	3.77 a	3.95 a
		Largo (cm)	4.66 a	4.58 a
		Ancho (cm)	1.38 b	1.45 a
	Piñones sin cubierta	Peso (g)	3.10 b	3.38 a
		Largo (cm)	3.56 a	3.67 a
		Ancho (cm)	1.20 b	1.30 a
Características de Color	Rendimiento al pelar		82.13 b	85.43 a
	Piñones con cubierta	L*	63.92 b	68.34 a
		a*	16.58 a	12.61 b
		b*	28.44 a	25.63 a
	Piñones sin cubierta	L*	82.88 a	84.73 a
		a*	2.47 a	1.39 a
		b*	27.65 a	28.94 a
Composición Química	Materia seca (%)		52.60 b	54.03 a
	Humedad (%)		47.40 a	45.97 b
	Almidón total (%)		59.29	67.87
	Fibra dietética (%)		43.28 a	35.19 b
Evaluación sensorial		Aceptabilidad	8.70 a	9.06 a

Tukey $p \leq 0.05$

RESULTADOS RELACIONADOS A OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2 (POSTCOSECHA)

En la evaluación realizada a los 135 días de almacenaje (Cuadro 2), se observó una pequeña deshidratación, casi nula, aunque estadísticamente mayor en piñones conservados en bolsas EVA. En la evaluación sensorial de calidad sólo se detectó diferencias significativas entre piñones conservados en ambos tipos de envases en el parámetro de color, logrando los piñones conservados en EVA una mejor evaluación que aquellos conservados en Biofresh. No se detectó presencia de hongos en ninguno de los dos envases estudiados

Cuadro 2. Piñones al barrer almacenados en cámara a 4° C y 85% HR 135 días

Caracterización			Evaluación sensorial		
	EVA	Biofresh	Parámetro	EVA	Biofresh
Materia seca (%)	54.00 a	52.82 a	Apariencia	8.61 a	9.52 a
Humedad (%)	46.00 a	47.18 a	Color	9.06 a	6.86 b
Almidón total (%)	75.43	63.74	Aroma	5.23 a	5.72 a
Fibra dietética (%)	35.70 a	35.72 a	Textura	8.23 a	8.56 a
			Dureza	7.08 a	6.43 a
Deshidratación (%)	0.38 a	0.31 b	Harinosidad	6.39 a	5.98 a
% CO ₂	4.01 a	2.79 a	Sabor	6.33 a	6.84 a
% O ₂	16.56 a	18.93 a	Aceptabilidad	8.38 a	9.48 a

Tukey $p \leq 0.05$

A los 270 días (Cuadro 3), sólo se presentaron diferencias estadísticas significativas entre piñones conservados en EVA y Biofresh en el porcentaje de materia seca de piñones, siendo algo mayor en aquellos conservados en

EVA, y en la composición de la atmósfera interna de los envases donde EVA presentó un mayor nivel de CO₂. Además se presentó una pequeña diferencia en el contenido de fibra dietética, algo mayor en los piñones envasados en EVA.

En la Evaluación sensorial de calidad y aceptabilidad no se presentaron diferencias significativas entre piñones envasados en ambos materiales.

En esta fecha sí se detectó presencia de hongos en los piñones envasados en ambos materiales pero igualmente en una pequeña proporción 3.82% en EVA y 5.82% en Biofresh, ello como hongos afectando la cubierta, y un 15% de presencia entre semilla y cubierta en envase tipo EVA y 7.5% en envase tipo Biofresh.

Cuadro 3. Piñones al barrer almacenados en cámara a 4° C y 85% HR 270 días.

Caracterización			Evaluación sensorial		
Piñones al barrer	EVA	Biofresh		EVA	Biofresh
Materia seca (%)	54.30 a	51.57 b	Apariencia	8.88 a	7.88 a
Humedad (%)	45.70 b	48.43 a	Color	8.13 a	7.94 a
Almidón total (%)	70.32	73.79	Aroma	7.68 a	7.77 a
Fibra dietética (%)	27.42 a	20.07 b	Textura	7.78 a	8.09 a
			Dureza	7.65 a	7.04 a
Deshidratación (%)	0.80 a	0.77 a	Harinosidad	7.13 a	6.23 a
% CO ₂	5.70 a	2.82 b	Sabor	6.88 a	6.96 a
% O ₂	14.42 b	17.49 a	Aceptabilidad	8.38 a	8.53 a

Tukey $p \leq 0.05$

En el Tiempo

En general se pudo observar que no existen mayores diferencias entre los piñones conservados en ambos tipos de envases en lo que se refiere a aceptabilidad en las diferentes evaluaciones a través del tiempo, la que se mantiene dentro del rango de aceptable, con valores entre 8 y 9. (Figura 1).

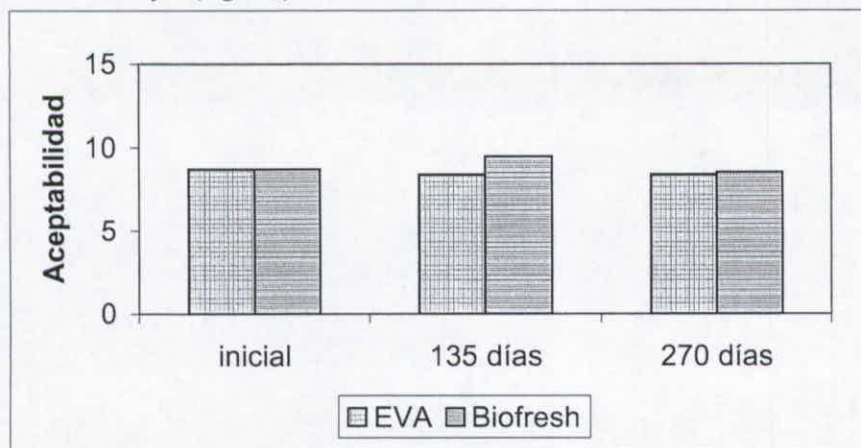


Figura 1. Evaluación de aceptabilidad a través del tiempo.

La deshidratación que se produce de los piñones al estar envasados en ambos tipos de envases es muy pequeña, moviéndose entre valores de 0 y 1%, lo que se traduce en una muy baja pérdida de peso del material conservado a través de tiempo, lo que reviste gran importancia pues es un producto que se comercializa por kilo. (Figura 2)

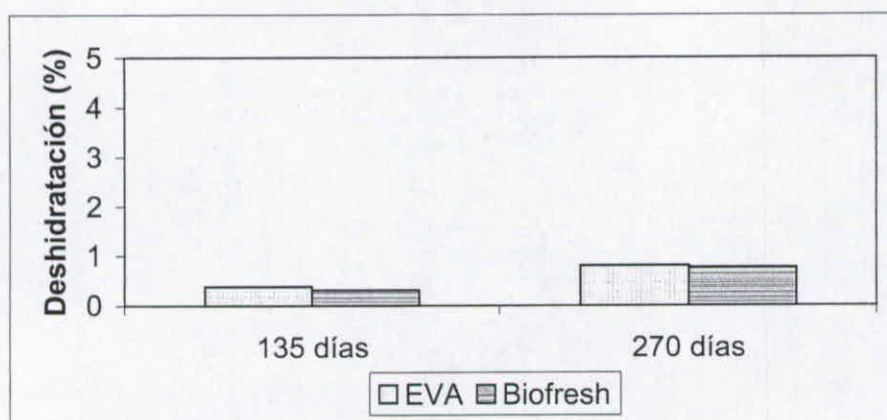


Figura 2. Deshidratación en conservación de piñones

RESULTADOS OBTENIDOS RELACIONADOS AL OBJETIVO ESPECÍFICO N°3

1° Estudios morfológicos y anatómicos, con microscopía electrónica de barrido.

Piñones recogidos al barrer

Tejido menos compacto que piñones seleccionados.

- Células interiores:

Células alargadas

Largo: 87,5-100 μm ($X= 95,8 \mu\text{m}$)

Ancho: 57,5-70 μm ($X= 63,3 \mu\text{m}$)

- Células exteriores

Células más anchas que largas y algunas cuadradas

Largo: 35,5-50 μm ($X= 44,2 \mu\text{m}$)

Ancho: 37,5-65 μm ($X= 54,2 \mu\text{m}$)

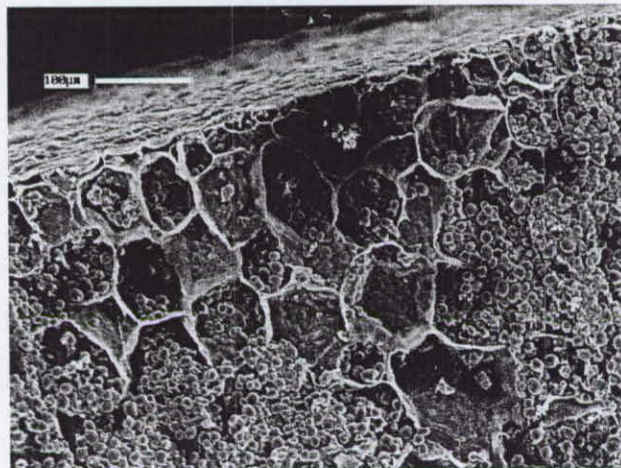


Figura 3. Imagen de microscopía electrónica de piñones recogidos al barrer

Piñones seleccionados

Células compactas y con gran número de gránulos de almidón (concuerta con análisis químico que dio mayor contenido de almidón 67,9 g/100g vs 59,2 g/100g base materia seca).

- Células interiores

Largo: 112- 120 μm ($X= 117,3 \mu\text{m}$)

Ancho: 84-108 μm ($X= 98,7 \mu\text{m}$)

Células de mayor tamaño que en los piñones al barrer

- Células exteriores

Largo: 60-72 μm ($X= 66,7 \mu\text{m}$)

Ancho: 40-84 μm ($X=61,3 \mu\text{m}$)

Células de mayor tamaño, que mantienen su forma cuadrada

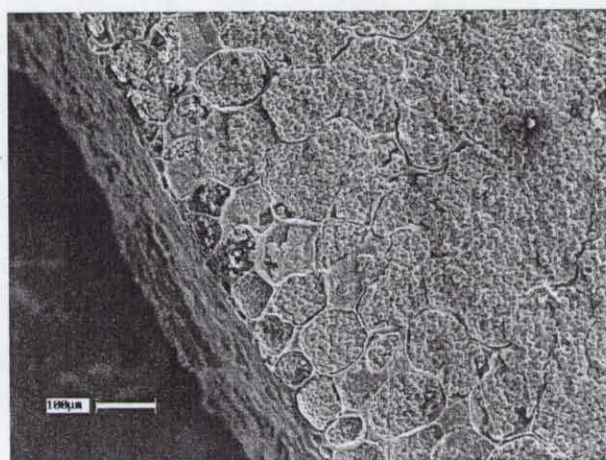


Figura 4. Imagen de microscopía electrónica de piñones seleccionados

2º Elaboración de glaseados con dos tipos de piñones. Estudio microscópico y análisis sensorial.

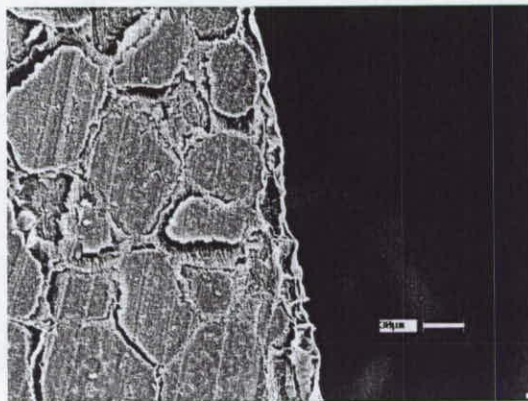


Figura 5. Imagen de microscopía electrónica de piñones recogidos al barrer y glaseados



Figura 6. Imagen de microscopía electrónica de piñones seleccionados y glaseados

Los productos obtenidos fueron duros y sin penetración de azúcar. De acuerdo a la evaluación sensorial, no hubo un impacto positivo del uso de bicarbonato de sodio durante la cocción ni diferencias entre los piñones seleccionados y los que se cosecharon al barrer. Todos los tratamientos fueron rechazados, especialmente por su dureza que fue considerada muy alta. (Cuadro 4)

Cuadro 4. Características sensoriales de piñones glaseados

Parámetro	Selecc/ NaHCO_3	Barrer/ NaHCO_3	Selecc/agua	Barrer/agua
Apariencia	7,8	8,0	8,1	9,0
Color	8,4	8,8	7,7	7,7
Dulzor	7,4	5,5	7,3	7,3
Textura	3,8	3,7	5,1	3,7
Harinosidad	4,4	6,2	6,6	5,4
Dureza	13,7	14,3	12,4	13,5
Aceptabilidad	4,0	3,4	5,5	4,6

4° Elaboración de harinas crudas y precocidas con piñones al barrer.**Características físicas de las harinas**

La humedad de las harinas fluctuó entre 6,5 y 9,0% y su actividad de agua, entre 0,582 y 0,617, lo que garantiza una buena conservación desde el punto de vista de desarrollo de hongos. La harina cruda tuvo mayor luminosidad (cercana al blanco) que la precocida que es más oscura probablemente por la migración de taninos de la testa durante la cocción; en cuanto a la participación del rojo, en ambas harinas fue baja, siendo algo superior en el caso de la harina cruda; la participación del amarillo es mayor en la harina cruda. (Cuadro 5)

Cuadro 5. Características físicas de harinas crudas y precocidas

Característica	Harina cruda	Harina precocida
Humedad (%)	9,0	6,5
Actividad de agua	0,617	0,582
Parámetros de color		
L*	87,6	81,0
a*	1,8	0,61
b*	18,4	9,7

Composición química de las harinas.**Cuadro 6.** Composición química de las harinas de piñón crudas y precocidas

Componente	Harina cruda	Harina precocida
Proteína*	6,7	7,3
Lípidos	2,4	2,4
Fibra Cruda	5,4	5,7
Cenizas	2,0	1,7
Hidratos de carbono**	83,5	82,9

*N x 6,25; ** por diferencia

El aumento en el contenido relativo de proteínas puede deberse a la pérdida de algunos compuestos solubles durante la cocción. El resto de los componentes se mantiene sin variación.

Características tecnológicas de harinas

Con la precocción de las harinas de piñón aumenta el índice de absorción de agua, el hinchamiento y la capacidad de retención de agua, lo que se puede atribuir a la gelatinización del almidón que ocurre durante la precocción. Los valores obtenidos para absorción de aceite, son bastante parecidos para ambos tipos de harina de piñón, con una leve disminución en las harinas precocidas. La absorción de aceite de las harinas depende de la composición de las proteínas y el almidón (Cuadro 7)

Cuadro 7. Características tecnológicas de harinas de piñón crudo y cocido.

Característica	Harina cruda	Harina precocida
Índice de solubilidad en agua (g/100g ms)	15,36	11,84
Índice de absorción de agua (g gel/g ms)	2,16	4,29
Hinchamiento (ml/g ms)	2,90	3,58
Capacidad de retención de agua (g/g ms)	1,96	3,72
Capacidad de absorción de aceite (g/g ms)	1,26	1,13

5° Determinación de la estabilidad de las harinas conservadas bajo condiciones estándares para harina (12% de humedad, bolsas de papel, temperatura ambiente) por 10 meses.

No se pudo realizar porque no se contó con el financiamiento oportuno para hacer el estudio al momento de la cosecha y en los meses siguientes.

6° Elaboración de queques individuales (“muffins”) con incorporación de harina de piñones precocida y cruda.

Para la elaboración de queques individuales o “muffins” con incorporación de 40% de harina de piñón crudo o cocido, se usó azúcar (96%), margarina (25%), almidón de maíz (12%), leche fluida (77%), huevo (32%) y otros ingredientes menores (sal y agentes leudantes).

Características físicas y químicas de “muffins” elaborados con harinas de piñón

Características físicas de “muffins” elaborados con harinas de piñón

Los queques tuvieron humedad entre 22,7% y 24,9% y actividad de agua entre 0,84 y 0,88.; estos valores no permiten su conservación a temperatura ambiente por lo que se adicionó propionato de calcio como preservante. La textura, medida como resistencia a la presión, fue mayor en los queques sin harina de piñón, la cual disminuyó levemente al incorporar harina precocida de piñón y en forma considerable, al utilizar harina de piñón cruda. (Cuadro 8)

Cuadro 8. Características físicas de “muffins” elaborados con harinas de piñón

Parámetros	Harina de trigo	Harina cruda de piñón	Harina precocida de piñón
Humedad (%)	22, 6	25,7	24,9
Actividad de agua	0,84	0,88	0,86
Textura (lb)*	1,8	0,7	1,3

* medido con émbolo de 7/16

La incorporación de harina de piñón en la elaboración de “muffins” disminuyó el contenido de proteínas, aumentó el contenido de lípidos, y de fibra cruda, debido al alto nivel de incorporación utilizado. El aporte calórico de los queques no aumentó significativamente al agregar harina de piñón en la formulación. (Cuadro 9)

Cuadro 9. Composición química de “muffins” elaborados con harinas de piñón

Parámetros (g/100g)	Harina de trigo	Harina cruda de piñón	Harina precocida de piñón
Proteína	6,6	4,0	3,7
Lípidos	4,1	6,8	6,8
Cenizas	2,4	2,3	2,2
Fibra Cruda	0,7	1,4	1,1
Hidratos de carbono*	86,2	85,5	86,2
Aporte calórico**	408,2	419,2	420,8

*por diferencia; ** calculado por coeficientes Atwater
Evaluación sensorial de “muffins”
La incorporación de harina de piñón cruda y precocida en la elaboración de “muffins”

mejoró la apariencia de éstos, probablemente porque hubo un color de la superficie más oscuro lo que se puede deber a la presencia de mayor cantidad de azúcares reductores en comparación con la harina de trigo. El color de la miga también se hizo más oscuro, especialmente en el caso de la harina precocida. El aroma levemente más intenso de los “muffins” con harina de piñón, se pudo originar en la mayor reacción de Maillard ocurrida en la corteza. Los “muffins” elaborados con harina cruda de piñón tuvieron mayor esponjosidad y mejor textura que los elaborados sólo con harina de trigo o con harina de piñón precocida, lo que concuerda con las mediciones instrumentales. Por otra parte, la aceptabilidad de los “muffins” elaborados con harina precocida de piñones fue superior a la de los elaborados con harina cruda y semejante a los queques de harina de trigo, siendo calificados como “me gusta medianamente”. Al analizar la aceptabilidad, se puede observar que los productos con harina cocida de piñón tuvieron porcentajes de rechazo, indiferencia y aceptación muy semejantes a los obtenidos por los “muffins” testigos; en cambio los “muffins” elaborados con harina cruda tuvieron mayores valores de rechazo e indiferencia. (Cuadro 10.)

Cuadro 10. Calidad y aceptabilidad sensorial de “muffins” elaborados con harinas de piñón

Atributos (1-15 puntos)	Harina de trigo	Harina de piñón crudo	Harina de piñón cocida
Apariencia	8,9	10,1	9,6
Color de la corteza	6,2	7,5	9,8
Color de la miga	5,8	8,3	10,8
Aroma	6,4	7,4	7,4
Esponjosidad	7,9	9,8	7,8
Textura	9,2	9,7	9,3
Dulzor	9,0	8,9	8,7
Sabor	8,6	8,9	8,9
Aceptabilidad	10,1	8,9	10,1
Rechazo (%)	16,7	25,0	16,7
Indiferencia (%)	25,0	37,5	29,1
Aceptación (%)	56,3	37,5	54,2

Según los antecedentes disponibles, desde un punto de vista tecnológico en la elaboración de “muffins”, se puede incorporar indistintamente harina cruda o precocida de piñón hasta en 40%; sin embargo la aceptación sensorial fue mayor en los que se elaboraron con harina cocida.

V. PROBLEMAS ENFRENTADOS

1. Problemas enfrentados durante el período de Alargue del Proyecto.

Legales: no se presentaron problemas

Técnicos: Hubo un retraso en los análisis realizados por problemas de financiamiento y otros que no se pudieron realizar por el mismo problema.

Administrativos: Se presentaron dificultades originadas en la falta de entrega de dineros.

De gestión: Se produjo un atraso importante (un año) en la entrega de las remesas correspondientes a la Universidad, lo que se tradujo en retraso de mediciones y de pago de compromisos.

Medidas correctivas para los problemas identificados anteriormente:

Se realizaron los análisis correspondientes a cada salida de material de frío que debían tomarse en el momento (Contenido de humedad, pérdida de peso y presencia de hongos principalmente), pero para los análisis que requerían de financiamiento para su ejecución se procedió a preparar y almacenar las muestras para ser evaluadas posteriormente una vez que los problemas financieros se hubiesen solucionado.

VI. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES

Gira Tecnológica.

En el mes de marzo de 2006 se realizó una gira tecnológica a la zona de Neuquén en Argentina, donde participaron integrantes de las diferentes instituciones involucradas en el desarrollo del Proyecto. En ella se pretendió conocer la realidad en que se encuentra la "utilización" del piñón de *Araucaria araucana* en dicho país, de manera de ver y talvez replicar experiencias exitosas de pequeños empresarios dedicados principalmente a la utilización comercial y más bien turística de este producto. Se pudo detectar que aunque hay una mayor utilización de este producto en esta región con fines turísticos, las experiencias no son más exitosas que las de nuestro país y que por el contrario incluso se ve un panorama bastante favorable de este lado de la cordillera en relación al uso del piñón y otros productos en el desarrollo de la llamada gastronomía étnica que ha ido tomando fuerza en todo el país.

Curso de Capacitación para Mujeres Pehuenches: realizadas en la Universidad de Chile durante el mes de Agosto de 2006, en donde se pretendió dar a conocer a dichas mujeres las mejores formas de preparación de subproductos derivados del piñón especialmente en lo referido a temas de higiene y manipulación de los mismos, además de producir un activo intercambio de experiencias entre ellas y los participantes de la Universidad y las demás Instituciones involucradas.

Seminario de difusión, "Araucaria araucana: un recurso promisorio" realizado en el mes de agosto de 2007 en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, donde se dieron a conocer en forma general los diferentes conocimientos y enfoques que se obtuvieron sobre el piñón durante el desarrollo del Proyecto "Bases Técnicas para el Desarrollo del Mercado del Piñón". Al Seminario asistió público tanto de las instituciones involucradas en el proyecto y del FIA como público ajeno a él que tenía interés en el tema expuesto, especialmente interesante fue la participación de mapuches de la Región Metropolitana que se encuentran alejados de la zona estudiada pero que igualmente poseen una gran dependencia de este producto.

Taller realizado en Temuco

Congreso Agronómico 2006

Galletti, L., Gálmez C. y R. Herrera. 2006. Presencia de hongos en el almacenaje de piñones de *Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch. SIMIENTE 76 (3-4):57-58

Galletti, L., Gálmez C. y L. A. Lizana. 2006. Características físicas y químicas de piñones de *Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch en diferentes fechas de cosecha. SIMIENTE 76 (3-4): 58

IX. OTROS ASPECTOS DE INTERÉS

Se pudo apreciar durante el desarrollo de la ejecución del Proyecto que respecto del Piñón existe una variabilidad, tanto entre árboles como entre temporadas lo que dificulta aún más su conocimiento. Se tomó conocimiento también en forma importante de la cultura pehuenche y de la importancia que posee un alimento como el piñón, especialmente en su sistema de vida. Por tanto un pequeño avance en el estudio de este alimento puede implicar un importante aporte en el ingreso de las familias, ya sea con la incorporación de valor agregado a sus productos como en el correcto uso y aprovechamiento de esta semilla, no sólo al momento de la recolección sino posteriormente de manera de aumentar su disponibilidad a lo largo del tiempo, disminuyendo además las pérdidas, que son importantes. En ese sentido se produjo un valioso aporte tanto de las instituciones involucradas en el Proyecto como de las experiencias pehuenches que mostraron las formas de utilización tradicionales de este alimento, del cual se tiene un conocimiento bastante escaso en el resto de la población.

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto denominado “Bases Técnicas para el Desarrollo del Mercado del Piñón...” arrojó importantes conclusiones en relación con el estudio del piñón y su comportamiento en postcosecha. Se determinó que al almacenar piñones en envases plásticos y con una selección y limpieza previa la durabilidad de los mismos aumenta considerablemente en el tiempo, pudiendo almacenarse sin problemas hasta nueve meses a una temperatura de 4° y alrededor de 85% de humedad relativa. En este tipo de envases además de la menor incidencia de hongos que afectan a la semilla se produjo en todo este período una deshidratación menor al 1%, comparada a la tradicional forma de almacenaje en mallas en que esta llega a valores cercanos al 10%.

Esto es importante si se considera que es un producto que se comercializa por kilo por lo que la pérdida de peso se traduce finalmente en una pérdida de ingresos, los que ya son escasos para las personas dedicadas a esta actividad. Es importante, si considerar que para el correcto y eficiente funcionamiento de este tipo de envases, es necesario que la materia prima que se introduzca en ellos sea de buena y en lo posible excelente calidad, para lo cual se recomendaría la utilización de mallas que evitaran el contacto del piñón con el suelo y sus contaminantes.

En relación a su uso o procesamiento se detectaron diferentes productos que se pueden realizar con el piñón como base como por ejemplo galletas y bombones que fueron de gran aceptación, lo que permite aumentar la variabilidad y la exotividad de productos, que le darán al piñón un valor agregado interesante. La aceptación demostrada reviste gran importancia si deseamos lograr un desarrollo industrial o más bien semiindustrial, pues es un recurso que se debe manejar con cuidado debido a la vulnerabilidad en que se encuentra su especie. La experiencia relacionada a la formulación de harinas fue también favorable, lo cual es importante pues reduce en el caso de almacenaje el volumen necesario para ello, lo que conllevaría un ahorro en el almacenaje a través del tiempo.

**ANEXO 3 : INFORMES DE MERCADO: DEL INGENIERO COMERCIAL SR.
MARCO SEPULVEDA.**

INFORME FINAL

AUTOR: MARCO SEPÚLVEDA G.

SANTIAGO 23 DE ENERO DE 2006

INTRODUCCION

Este informe final tiene por objetivo reunir todos los antecedentes entregados en los siete informes anteriores, en la idea de sistematizar los objetivos planteados, el proceso de trabajo realizado, los datos recopilados, la información obtenida y los resultados que arroja todo el trabajo a través del proyecto.

De acuerdo a los términos de referencia, el Objetivo Específico N° 4: **Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones**, era el norte del proyecto, ello de acuerdo a las actividades 4.1 Análisis del mercado interno local y nacional, 4.2 Proposición de un mercado potencial de productos a partir del piñón que permitan abrir nichos específicos de mercado y 4.3 Formulación de un proyecto de inversión, basado en la instalación de una cancha de acopio y proyectos alternativos.

ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE INVESTIGACION

Lo primero fue definir las líneas de trabajo y los objetivos que guiarían lo indicado para la actividad 4.1, para lo cual se establecieron dos líneas complementarias: una que dice relación con lo que en el proyecto se denomina censo, pero que más adecuadamente quedó establecido como encuesta especializada y, la otra línea se refiere a una investigación de prospección de los mercados de Santiago y Temuco. El objetivo general de esta última línea se define como: “Caracterizar y analizar el mercado del consumo del piñón en las ciudades de Santiago y Temuco para orientar apoyos a la comercialización y a la recolección del piñón”. En lo que se refiere a:

1. Caracterizar y analizar la cadena de comercialización existente en el mercado de Santiago.
2. Analizar las posibilidades del piñón en el mercado orgánico.
3. Identificar los principales puntos de venta del piñón.
4. Prospeccionar fortalezas y debilidades en la comercialización del piñón en los puntos de venta.
5. Proponer acciones que permitan mejorar el desarrollo de este mercado.

En cuanto a la actividad 4.2, por razones metodológicas, se definió un mercado inicial de trabajo, el que una vez concluida la primera actividad sería redefinido, caracterizado y especificado de acuerdo a las necesidades del proyecto.

La actividad 4.3, fue una de las últimas actividades a realizar ya que para poder formular un proyecto de inversión basado en la instalación de una cancha de acopio, se requiere tener toda la información necesaria para poder generar una estructura de costos lo más realista posible.

ACTIVIDAD 4.1

LINEA ENCUESTA ESPECIALIZADA

Para esta línea, la metodología se define como una metodología combinada, donde se utilizarán instrumentos tales como visitas y entrevistas de acercamiento en terreno, encuestas estructuradas, entrevistas en profundidad. Para todo lo dicho se establecen las siguientes 6 etapas:

- Etapa 1: Fase de aproximación exploratoria
- Etapa 2: Diseño de instrumento
- Etapa 3: Pre Test
- Etapa 4: Diseño de muestra
- Etapa 5: Medición de datos
- Etapa 6: Entrevistas de profundidad

La etapa 1 se inicia con visitas y entrevistas de acercamiento en terreno. Las visitas a terreno tenían como objetivo un primer contacto de los investigadores con el tema, obteniendo información general respecto de las zonas en que se da el piñón, comunidades que se relacionan con él, posibilidades de acercamiento tanto geográfica como personal, conocimiento del fruto mismo en sus diferentes etapas y, de manera general, conocer cómo se ha realizado tradicionalmente la recolección del piñón, dónde y a qué precio suele venderse, cuál es la idea que se tiene respecto de los volúmenes de venta y consumo, productos que se elaboran a partir del piñón, etc.

Las entrevistas de acercamiento en terreno, se dieron con dos tipos distintos de informantes calificados, residentes mapuches y expertos y técnicos especializados en el tema. Las entrevistas con los informantes residentes mapuches versaron en torno a los temas de mecanismos de recolección, composición del grupo familiar, estimación de volúmenes de recolección, consumo propio y precio al que se transa el piñón. En cuanto a las entrevistas con informantes técnicos y expertos, los temas vistos fueron las cualidades y características de la araucaria y su fruto, en especial en cuanto a capacidad de producción y períodos y formas de desarrollo del fruto, ubicación geográfica y densidad de araucarias por sector, etc.

Esta primera etapa constituida por la inducción del equipo, constituye la base para la segunda etapa donde se construye la encuesta o instrumento de medición.

La etapa 2, Diseño de instrumento, considera que éste sea un cuestionario estructurado que tiene como objetivo obtener todos los datos necesarios para caracterizar y definir volúmenes efectivos de recolección, venta, consumo propio y precios a los que se transa el fruto.

La Etapa 3, Pre Test, se aplica a un grupo seleccionado de comuneros jefes de hogar, hombres y mujeres que hayan recolectado piñón los dos últimos años, en la idea de conocer la pertinencia, comprensión y capacidad de discriminación de las preguntas.

En junio de 2004, en el sector de Mallín del Treile, se realizó la aplicación de la prueba piloto, bajo la responsabilidad de un coordinador que junto a un grupo de 4 profesionales más, realizaron 16 encuestas bajo la modalidad cara a cara.

Para la aplicación de la prueba piloto, previamente se convocó a la sede comunitaria de Mallín del Treile a un grupo de comuneros jefes de hogar, tanto hombres como mujeres, que como requisito debían ser recolectores de piñón. Se aplicaron un total de 16 encuestas cara a cara, lo que significa que el encuestador leía las preguntas de selección múltiple al comunero, y se anotaba la respuesta dentro de las opciones y casilleros que este instrumento de medición contenía. Cabe destacar que esta metodología de aplicación fue una opción definida dada las dificultades con el idioma español escrito que poseen los comuneros.

El resultado de esta prueba piloto fue el siguiente:

El instrumento piloto resultó completamente efectivo en las preguntas que contenía, sin embargo, el orden de las preguntas y vocabulario no era el más apropiado, motivo por el cual se alteró el orden de alguna de ellas y hubo cambio de sinónimos. Las preguntas cinco y seis se ubicaron después de la primera y la siete se ubico después de la nueve.

La manera en que estaba organizada la aplicación de la encuesta resultó bastante acertada, por tanto se definió aplicar la encuesta de manera sectorial bajo la modalidad ya descrita.

Las 16 encuestas obtenidas en la prueba piloto, fueron incorporadas a la muestra total dada la calidad de los datos obtenidos.

La Etapa 4: Diseño de muestra, establece el universo de estudio de acuerdo a los siguientes puntos:

Cobertura: representativa de la comuna de Lonquimay y los sectores con mayor densidad de bosques de Araucaria.

De este universo se extraerá una muestra de familias; estratificadas por sector de acuerdo al cuadro aquí abajo presentado.

Deben provenir de los cuatro sectores considerados en el proyecto,

SECTOR LOF	Nº DE FAMILIAS	Nº Habitantes	SUPERFICIE	Bosques de Araucarias en %
Quinquén	52	185	7015 ha.	60 %
Icalma	400	850	15000	35%
Mallín del Treile	170	490		30%
Sector Ranquil	215	418		35%

La unidad de selección son las familias representadas por sus jefes de hogar u otro informante calificado en representación de la familia. Debe ser algún miembro de la familia que haya recolectado piñón durante

los dos últimos años. De todo lo propuesto para esta etapa, solo se modificó la extracción de la muestra, optándose por una convocatoria amplia y abierta a las comunidades de los sectores previstos.

La **Etapla 5**: Medición de datos, considera la aplicación el cuestionario estructurado como Entrevistas Cara a cara con secciones auto aplicadas.

La encuesta debía aplicarse en 4 sectores: Quinquen, Cruzaco, Mallín del Treile y Ranquil.

Para el sector de Mallín del Treile, se conservaron como válidas las 16 encuestas aplicadas en la etapa piloto, en los demás sectores se aplicaron: 18 encuestas en Cruzaco; 21 en Quinquen y 16 en Ranquil. En total 71 encuestas aplicadas bajo la misma modalidad y características descritas. Entonces, de un universo de 577 familias encuestables, se obtuvo una muestra de 71 encuestas, las que constituyen un 12% del total del universo.

Los datos de las encuestas fueron digitados en una base de datos construida en Excel, consolidándose los datos de los sectores encuestados, a la vez se construyó una base de totales mediante celdas y hojas vinculadas, lo que permite obtener valores promedios, totales, máximos, mínimos, etc. De esta consolidación surgen dudas que dicen relación con dos elementos fundamentales:

- Los datos muestran que el sector de Ranquil cuenta con un período de recolección de Piñón cuyo inicio se da un mes antes al de los otros sectores. A la vez, el nivel de recolección de Ranquil es ostensiblemente menor en relación a los otros sectores y, finalmente, los compradores de la recolección pertenecen al mismo sector de Ranquil, lo que da indicios de reventa del producto.
- Los datos recolectados para establecer la cantidad de personas que constituyen el grupo familiar de acuerdo a sexo y rango etáreo, permiten establecer un rango de duda razonable, puesto que los encuestados parecen, en más de un caso, haber duplicado la información en sus respuestas.

Esto es, cuando se les consulta por “hombres en la casa”, es probable que se contestara incluyendo los niños, mismo caso para cuando se les consulta por “mujeres en la casa”, donde pudieron incluirse las niñas y, al preguntárseles por “niños en la casa”, vuelve a incluirse en la respuesta a niños y niñas. Así, este dato recolectado no merece toda la confianza que se requiere.

Para resolver el primero de los elementos en duda, las diferencias del sector Ranquil, se realizaron entrevistas de profundidad en terreno en Lonquimay, lo que permitió conocer los datos faltantes.

En cuanto al segundo elemento, la encuesta fue evaluada por el equipo de trabajo en Lonquimay, llegándose a la conclusión que efectivamente pudo haberse duplicado la información en algunos casos, para solucionar este problema, las preguntas correspondientes al tema de la cantidad de miembros de la familia, fueron modificadas para la próxima encuesta.

La Etapa 6: Entrevistas de profundidad, la que complementará los datos estadísticos para establecer las conclusiones pertinentes.

La entrevista de profundidad tuvo por objetivo encontrar explicación a las diferencias mostradas por el sector de Ranquil en la recolección de datos que se hace a través de la aplicación de la encuesta, como también conocer la existencia de una recolección organizada del piñón con fines claramente comerciales.

En relación con las diferencias presentadas por el sector de Ranquil, se pudo averiguar que Ranquil tiene su período de veranada en una época del año distinta a los demás sectores, momento que se ocupa para la recolección del piñón que, además tiene fines de consumo propio, razones que permiten explicar porque la recolección se da en meses diferentes a los demás sectores y en cantidades claramente inferiores.

La recolección organizada de piñón se da por un comerciante que traslada gratuitamente gente a los sectores de recolección con medios de transporte propio, comprometiendo previamente la compra de lo recolectado al mismo valor que sería comprado por mayoristas. Así este comerciante logra reunir una cantidad importante de toneladas de piñón que revende a comerciantes de la feria de Concepción.

Este sistema de recolección y venta del piñón que se da en Pedregoso y con los niveles ya mencionados, se da por un comerciante que posee un camión como sistema de transporte propio, pero existen otros comerciantes que utilizan el mismo sistema con medios de transporte más pequeños que implican, por tanto, un nivel de recolección menor.

LINEA ESTUDIO PROSPECTIVO EN LA CADENA DE COMERCIALIZACION

Se realizará un estudio prospectivo en la cadena de comercialización, desde distribuidores mayoristas hasta puntos de venta al detalle o comercio minorista y cadenas de supermercados. Además, se abordarán los agentes de venta de productos orgánicos que están emergiendo en ambas ciudades.

En cada puesto de venta se aplicará una encuesta que permita identificar el grado de interés por comercializar el piñón, el período de venta, precios y formatos de venta. Como producto se tendrá una base de datos de agentes comercializadores.

Posteriormente, se diseñará una entrevista semiestructurada dirigida a una muestra de puestos de venta orientada a identificar fortalezas y debilidades en la comercialización del piñón.

Del análisis de la información recopilada, se hará una propuesta de apoyo a la comercialización del piñón y su proceso de recolección con miras a desarrollar este mercado en las ciudades de Santiago y Temuco.

RESULTADOS LINEA ENCUESTA ESPECIALIZADA

A. Evaluación de la aplicación de la encuesta en Lonquimay (anexo 1)

El equipo que aplicó la encuesta, se reunió en terreno para evaluar dicho instrumento, ello permitió visualizar los aspectos que requerían modificaciones para una segunda aplicación durante el año 2005. A continuación se presenta un detalle de este análisis:

La encuesta consta de dos partes, la primera es la sección identificatoria y la segunda, es el cuestionario propiamente tal con 23 preguntas.

En la primera sección la modificación consistió en agregar el nombre del encuestador con el objetivo de saber a quién consultar en caso de duda en el registro de las respuestas en la encuesta.

En la segunda sección se modificaron siete preguntas, a saber:

Se agrega la pregunta que en la encuesta figura con el número 2:

“Recolecta piñones en su veranada: Si, No (indique dónde y bajo qué condiciones)”.

La pregunta busca saber qué porcentaje de los que recolectan piñón lo hacen con un objetivo claro de recolectar para la venta.

Se modifica la pregunta que figura con el número 3, que consulta por la cantidad de personas que recolectan en el grupo familiar. En su primera versión la pregunta no establecía rangos de edad, solo hablaba de adultos y niños, lo que generaba datos erróneos pues quienes contestaban la encuesta confundían los datos.

Se agrega la pregunta que figura con el número 13: “¿Qué hacen para que les dure más tiempo el piñón?”. El objetivo es averiguar las técnicas utilizadas, las que podrían ser de relevancia para etapas posteriores del proyecto.

Se agrega la pregunta que figura con el número 14: “¿Cómo se sabe que el piñón es de buena calidad?” Se busca conocer los criterios de calidad del piñón para los Pehuenches, dado que dichos criterios no son manejados por la cadena de comercialización del producto.

Se agrega la pregunta que figura con el número 15: “¿Qué tipos de comida sabe preparar con piñón?” El objetivo es tener un registro de las comidas pehuenches que utilicen piñón.

Se agrega la pregunta que figura con el número 22: “¿Con cuánto piñón alimenta al animal por año cuando hay abundancia? Se busca conocer la distribución de la producción de piñón en los animales.

B. Análisis comparativo encuesta 2004 y 2005 con datos consolidados por sector y en general (anexo 2)
Encuestas aplicadas y validadas por sector:

Como ya se detalló más arriba, durante el año 2004 se realizaron 71 encuestas aplicadas en cuatro sectores, una quedó invalidada por falta de información, por lo tanto, se trabaja con 70 encuestas, lo que constituye un 12% del total del universo. En el año 2005 se realizaron 74 encuestas validadas en los mismos sectores, y se agrega un nuevo sector, el de Pedregoso.

Cabe señalar que el sector de Pedregoso se incluye durante el año 2005, a pesar de no ser un sector que cuenta con superficies importantes de Araucarias, sin embargo, existe un número destacable de personas de este sector que se traslada a bosques aledaños para recolectar piñón con un objetivo claro: la venta y comercialización del piñón que recolectan, razón que justifica el que se agregara la pregunta 2, ya señalada en el ítem anterior.

- **Período de recolección del piñón:**

Los datos arrojados por la encuesta 2004 indicaban que la recolección de piñón se desarrolla entre febrero y mayo con excepción del sector de Ranquíl, donde la recolección se da entre enero y abril, es decir, empiezan y terminan de recolectar un mes antes.

La aplicación de la encuesta 2005 reconfirma el período de recolección sin indicar ningún tipo de variabilidad importante.

- **Recolección en el periodo de veranada (anexo 3)**

Este dato consta solo a partir de la encuesta 2005 producto de haberse agregado la pregunta que figura con el número 2. La información obtenida a través de esta pregunta indica que un 79% de los encuestados recolecta piñón en el período de veranadas y un restante 21% lo hace con el único objetivo de comercializar el piñón, sin figurar de por medio una actividad de pastoreo. Este último porcentaje corresponde casi en su totalidad al sector de Pedregoso.

- **Cantidad de personas por familia recolectoras de piñón (anexo 4)**

Los datos reunidos en la encuesta 2004, para establecer la cantidad de personas recolectoras de piñón al interior del grupo familiar, de acuerdo a sexo y rango etareo, indicaban una duda razonable respecto del dato, puesto que los encuestados parecen, en más de un caso, haber duplicado la información en sus respuestas. Ello implicó no contar con un dato preciso.

Corregida la pregunta en la encuesta 2005, el procesamiento de los datos indica que un 41% de los recolectores son hombres mayores de 18 años, seguidos por un 35% de mujeres mayores de 18 años y después los porcentajes de población recolectora menor de 18 años está bajo el 5%, lo que permite concluir que la población recolectora es básicamente adulta.

- Total recolección de piñón por sector y familia (anexo 5)
 - De acuerdo a los datos de la encuesta 2004, el volumen de piñones a recolectar marca una baja de 563 kilos en el 2003 a 376 kilos en el 2004. Esto se debe a la escasez de piñón en los cuatro sectores. El mayor volumen recolectado fue entre los años 1998 al 2000 con un promedio recolectado de 1465 kilos por familia. En estos años hubo una gran abundancia de piñones en desmedro del precio que llegó a \$131/kilo. Los resultados de la encuesta 2005 parecen variar, por eso es relevante indicar que en esta encuesta lo que se hace es obtener un nuevo promedio del año 2004 considerando las cifras de dicho año entregadas en la encuesta anterior y en la actual, se vuelve a promediar el año 2004 a modo de reconfirmación de las tendencias¹. De esta manera podemos afirmar que la recolección promedio de piñón del año 2004 por familia es de 473 kilos, contra el año 2005 que es de 499 kilos. Esto implica que no existe tendencia de disminución en la recolección sino un proceso de estabilización que, permitiría hablar de un leve incremento de un 5% en la recolección respecto del 2004, lo que se corrobora en el precio del piñón en el mercado, el que tampoco sufre una variación relevante. También se corrobora en la encuesta 2005 que la recolección máxima fue en los años 1998-2000, con 1.528 kilos por familia, lo que implica una variación respecto de la encuesta pasada de 63 kilos, los que constituyen un 4% de margen de error.
 - En la encuesta 2004 se pudo apreciar claramente que Quinquen es el sector que más recolecta por familia: 878 kilos el 2003 y 538 kilos el 2004, siendo el máximo recolectado en este sector de 2.570 kilos por familia en el periodo de 1998 al 2000. De acuerdo a la encuesta 2004, Ranquil, es el sector que menos recolecta por familia con un total de 263 kilos el 2003, 94 kilos el 2004 y una recolección máxima en el periodo de 1998 a 2000 de 734 kilos por familia. La razón es que estos colonos de antaño, provenientes de Suiza, se dedican más a la ganadería y la recolección de piñón se efectúa durante la veranada con fines de autoconsumo. Los resultados 2005 indican una alza importantísima en la recolección de Ranquil pues tenemos 547 kilos para este año. La repromediación del año 2004 indica para este sector una recolección de 134 kilos, entonces la diferencia entre el 2004 y el 2005 implica un alza de 413 kilos, lo que equivale a un aumento de 400%, superando a los sectores de Mallin, Cruzaco y Pedregoso. Es importante señalar que este es un dato que escapa a toda tendencia dentro de la encuesta 2004 y la 2005, las razones que podrían explicarlo y/o modificarlo, por el momento se desconocen y habría que realizar un estudio específico.

¹ Esta manera de reconfirmar el dato para el Promedio de recolección del año 2004 en la encuesta 2005, es un sistema que se utiliza para toda la encuesta, todos los sectores y todos los ítem de análisis. Así mismo, también se recalcula bajo el mismo criterio los aspectos de consumo y precio.

Los otros dos sectores, Cruzaco y Mallín, indican para el 2004, un promedio de recolección por familia de 652 kilos el 2003, 637 kilos el 2004 y recolección máxima de 1.067 kilos por familia en Cruzaco. En Mallín se observa una recolección por familia de 458 kilos el 2003, 235 kilos el 2004 y recolección máxima en el periodo ya mencionado de 1.060 kilos por familia. Durante el 2005, Cruzaco tiene un promedio de recolección por familia de 463 kilos, lo que implica una baja en la recolección para este sector de 174 kilos en comparación con el año anterior, indicando una disminución de un 27%.

En lo que concierne a Mallín, se recolectan 410 kilos por familia durante el 2005, demostrando un alza en la recolección de 175 kilos en comparación con el año pasado, indicando un alza de un 43%.

- Para el sector de Pedregoso, los datos del año 2004 indicaban una recolección de 485 kilos por familia. Para el año 2005 se registra una recolección de 348 kilos, mostrando una baja de 137 kilos, lo que indica una disminución en un 28%.
- De acuerdo al análisis realizado durante el año 2004, podría pensarse que la recolección de piñón tendía a la baja, pues en el año 2003 se recolectó más que en el 2004 y para el 2005 podía proyectarse una producción de piñón aún más baja que los años anteriores, sin embargo, los datos arrojados por la encuesta 2005 indican que, en promedio, la recolección se estabilizó no mostrando variaciones de relevancia.

Cabe destacar que para el año 2006, la experiencia de los recolectores en reconocer el fruto y las apreciaciones científicas del ingeniero forestal del proyecto, permiten proyectar un alza considerable en la recolección.

- Otro dato importante, es que hubo un período de gran abundancia de piñón para recolectar, la encuesta del 2004 indica que este período fue entre 1998 al 2000, lo que se podrá contrastar y comprobar con los datos respecto al precio del piñón el que fue muy bajo el año 2000, \$130/kilo, en comparación con los años 2003 y 2004 donde el precio fue de \$255/kilo y \$324/kilo respectivamente. Esto nos indica que durante el año 2000 hubo mucha abundancia de piñón, lo que generó una gran oferta en desmedro del precio del piñón.

La encuesta del 2005 corrobora absolutamente estos datos, pudiéndose agregar además que durante este año el precio del piñón fue en promedio de \$369 por kilo.

- Total consumo promedio de piñón por sector y familia (anexo 6)
 - La encuesta 2004 mostraba que el consumo de piñón va en baja desde el 2003 (101 kilos) llegándose a consumir casi nada el 2004 (53 kilos), en comparación a lo que es un consumo normal de una familia, el que bordea los 121 kilos al año. El consumo máximo promedio por familia ha llegado a 205 kilos entre 1998–2000. El consumo mínimo fue de 36 kilos por familia en el año 2004, la razón de esto fue el valor al que se vendía el kilo de piñón \$324/kilo, que a su vez fue el precio más alto y conveniente para realizar trueques o compras para obtener otros productos de necesidad básica para consumir.

La encuesta 2005 indica que durante este año el consumo promedio es de 64 kilos y el mínimo es de 31 kilos por familia, por tanto, claramente existe un alza en el consumo.

- Formas de guardar el piñón:

Las formas más comunes de guardar el piñón en estos sectores es:

- en saco guardado en pieza fría y oscura;
- en saco enterrado y con agua fresca corriendo;
- cocidos y secos organizados en collar y posteriormente molidos;
- tostado;
- en barril.

- Criterios de calidad del piñón (anexo 7)

- Este es un tema que no fue considerado durante la encuesta 2004, por tanto, los datos obtenidos no tienen espacio de comparación.

Para obtener este nuevo dato, en la encuesta 2005 se incorporó la pregunta “¿Cómo se sabe que el piñón es de buena calidad?”. Los resultados obtenidos son que existen cuatro variables las que fundamentalmente definen la buena calidad del piñón: el tamaño, el color rojizo o colorado, peso y el que no sea vano. Estas características son conocidas básicamente por el recolector pues, en general, la cadena de comercialización (demandante, intermediario y consumidor final), no es capaz de reconocer o diferenciar un piñón de buena calidad de uno que no lo es.

- Tipos de comida Pehuenche (anexo 8)

Las comidas más comunes son:

- Mudai;
- cocido;
- tostado;
- chuchoca;
- catuto;
- puré;
- sopaipilla;
- chavi;
- sopa;
- cazuela;
- harina;
- salsa;
- budín;
- pan;
- locro;
- licor;
- café;
- empanada;
- tortilla y
- galleta.

- Formas de recolectar (anexo 9)
 - La encuesta 2004 mostraba que el 100% de los recolectores recoge el piñón del suelo, pero hay otras formas de extraer el piñón, como el sacudir y golpear las ramas, lo que constituye el 35%, el uso del lazo con un 52% y, por último, el método más dañino para el futuro desarrollo de los conos que es el uso del machete, donde se corta la rama completa con conos maduros y conos que darán su fruto en los próximos años.
 - Todos los sectores extraen el piñón de la forma más arriba descrita, con excepción del sector de Ranquíl donde no usan el machete.
 - La encuesta 2005 indica que la utilización del machete disminuye y en la localidad de Quinquén el uso del machete desaparece definitivamente, pero aparece en el sector de Ranquíl. En cuanto a la utilización del lazo, éste es utilizado especialmente en el sector de Pedregoso.
- Cómo se transa el piñón

La transacción se da fundamentalmente por venta o trueque por productos básicos (harina, trigo, arroz, papas, cebollas, azúcar, avena, fideos, sal, aceite, verduras en general, abarrotos).
- Origen de la demanda del piñón en Lonquimay (anexo 10)
 - En la encuesta 2004 se pudo apreciar que la demanda o intermediarios más importantes provenían de Temuco en un 32%, seguido de Concepción con un 8% y Los Ángeles en un 8%.
 En los gráficos de dicha encuesta se podía apreciar un porcentaje importante, de un 21%, que alude a “Nombres” de personas para identificar a los compradores, pero no dicen de qué ciudad provienen estos compradores, pero se sospecha que una gran parte de ellos provienen de Temuco.
 En la misma encuesta 2004, otro porcentaje importante de un 17% corresponde a personas del propio sector Ranquíl que compran la recolección del piñón para revender a comerciantes de otras ciudades como Temuco, Concepción, Los Ángeles, etc. La razón que explicaría esta situación es que Ranquíl se encuentra muy alejado y con caminos complicados, lo que impediría que los comerciantes de las grandes ciudades de la zona se acerquen a Ranquíl. Se suma a ello el que sector de Ranquíl recolecta muy poco piñón y para el comerciante, por ejemplo de Temuco, no es rentable realizar semejante viaje para volver con una baja cantidad del producto.
 En la encuesta 2005 el porcentaje de demanda de Concepción aumenta de un 8 a un 18%, en Temuco disminuye de 32 a un 25%, la demanda del sector aumenta de un 17 a un 30% y, una variable importante es que se incorpora un 7% de venta a turistas.
 El aumento de la demanda desde Concepción se justifica por la presencia de la familia Guajardo, compradores que comercializan el piñón en Concepción. En cuanto a la baja de demanda de Temuco, se desconocen las razones que la producen y, en lo que concierne a la demanda del sector

su aumento se debe a que comerciantes de Lonquimay son un poder comprador importante.

- Precios del piñón (anexo 11)

- La encuesta 2004 indicaba que el mejor precio promedio por kilo obtenido en el sector fue de \$324 en el 2004, cayendo el valor por kilo en el año 2003 a \$255, y peor aun durante los años de abundancia de piñón en el período de 1997 al 2000 con un precio promedio de \$131/kilo.

La encuesta 2005 indica que el precio posee una tendencia al alza, puesto que éste llegó a \$369 por kilo, superando incluso el mejor precio promedio del año 2004, el que llegó a \$348 por kilo.

- Animales que se alimentan con piñón (anexo 12)

Los animales se alimentan con este producto siempre y cuando exista abundancia del mismo, en caso contrario, el precio por kilo es de tal importancia, que no se utiliza este producto en alimentar animales pues, obviamente, es más conveniente su venta.

- Cadena de comercialización del piñón (anexo 13)

Aproximadamente, un 80% del piñón que se produce en el país viene de Lonquimay, pues el piñón proveniente de Alto del Bío Bío es menor y se comercializa en Santa Bárbara y Los Angeles. También se recolecta piñón en Melipeuco, que se comercializa fundamentalmente en Vilcún para consumo local. Están además los parques nacionales Curarrehue y Nahuelbuta, donde no debiera recolectarse piñón, pero existe dicha actividad aunque en carácter menor y se comercializa, para consumo local en el mismo sector.

El piñón que se comercializa en los supermercados de Santiago proviene de las empresas Don Vicho S.A. de Concepción y Tecnoalimentos de Rancagua. También se comercializa piñón en la Vega Central, Mersand y Feria Lo Valledor, donde el piñón proviene principalmente de Lonquimay y Temuco.

C. Consolidación de la información para el análisis del mercado interno local y nacional.
Potencial oferta y producción de piñones

PROMEDIO DE VOLUMENES DE PIÑÓN RECOLECTADO POR AÑO							
Año	Kilos/familia recolectado	Total de familias en los cuatro sectores	Kg recolectado cuatro sectores	Total Toneladas	Potenciales recolectores en Lonquimay	Potencial volumen a recolectar Kg	Total Toneladas
1998-2000	1,528	577	881,406	881	1,667	2,546,453	2,546
2003	563	577	324,632	325	1,667	937,890	938
2004	473	577	272,679	273	1,667	787,791	788
2005	499	577	287,745	288	1,667	831,318	831

La tabla muestra la consolidación de dos encuestas realizadas en cuatro sectores (Quinquén, Mallín Del Treille, Ranquíl y Cruzaco) de Lonquimay. Los datos de estas encuestas se basan en una cantidad de personas entrevistadas, a las que se suma el resto de familias recolectoras de los mismos cuatro sectores llegando a 577 familias. Esto nos arroja que en un año de baja producción de piñón se logra recolectar solo en los cuatro sectores un promedio de 273 a 325 toneladas. Ahora si consideramos a todas las potenciales familias recolectoras que tengan en su entorno bosques de araucaria, se estima que estas son 1667 familias², lo que nos arroja un promedio de recolección en baja producción de 788 a 938 toneladas. A Esto hay que sumarle lo que potencialmente se recolecta en la comuna de Curacautin, y esa información se obtendrá para cuando se tenga claridad del total de superficie de araucarias efectiva en las comunas de Lonquimay y Curacautin. Esta información es muy relevante para definir y contraponer la potencial recolección y potencial producción de piñón por parte de las araucarias en las comunas mencionadas.

- **Numero de agentes, oferta y demanda interna**

Los productores de piñón, es decir los recolectores, venden el piñón en su espacio más cercano a los demandantes constituidos por las ferias de distribución de alimentos al por mayor y en dos casos excepcionales a demandantes que constituyen el comercio formal, provenientes de Concepción y Rancagua.

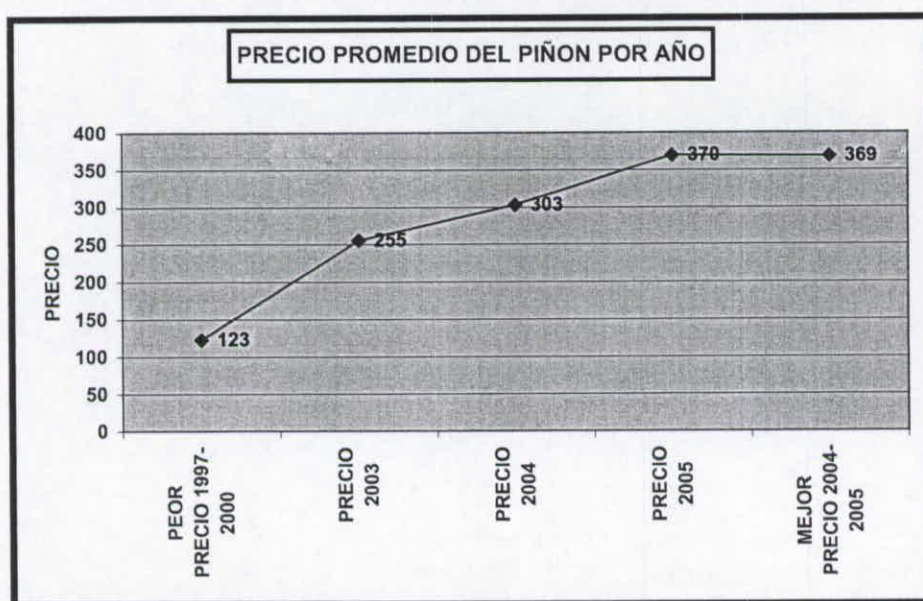
La oferta interna esta constituida en su mayoría por un mercado informal donde el mayor porcentaje de oferentes son centros de ferias de distribución de alimentos al por mayor, ferias libres y supermercados que compran a los únicos dos distribuidores que

² 1667 familias corresponden a 11 sectores de 20 de Lonquimay, y un promedio de superficie de araucarias de 30%.

constituyen el mercado formal del piñón y que se encuentran radicados en Rancagua y Concepción.

El piñón que se recolecta en la IX Región, tiene sus mayores consumidores o demandantes finales en esta región y, en la medida que el piñón va siendo transportado y comercializado hacia el norte, su demanda va disminuyendo casi proporcionalmente a la distancia que recorre, llegando hasta Santiago, su límite geográfico de demanda, comercialización y llegada pues hacia las fronteras nortinas de Santiago, el piñón no avanza.

- Valores de transacción del piñón en estado natural



La variación del precio del piñón va proporcionalmente ligada a los volúmenes de recolección, es decir a mayor volumen de recolección, menor es el precio de venta, siendo el peor precio entre los años 1997 al 2000, cuando la producción de piñón por parte de la Araucaria era enorme, llegándose a recolectar un promedio por familia de 1.500 kg. con un precio que fluctuaba alrededor de los \$100. A medida que la producción por parte de las Araucarias a disminuido llegando a recolectarse por familia alrededor de 500kg. por año, el precio ha ido en aumento a partir del año 2003, llegando a fluctuar cerca de los \$370 por kilo en el año 2005.

- **Pilares fundamentales para configurar una**

estrategia comercial

A continuación se presenta un proceso formal y detallado de planificación estratégica para desarrollar una Unidad Estratégica de Negocios, UEN.

Existen tres perspectivas básicas que se consideran las dimensiones esenciales de cualquier proceso formal de planificación:

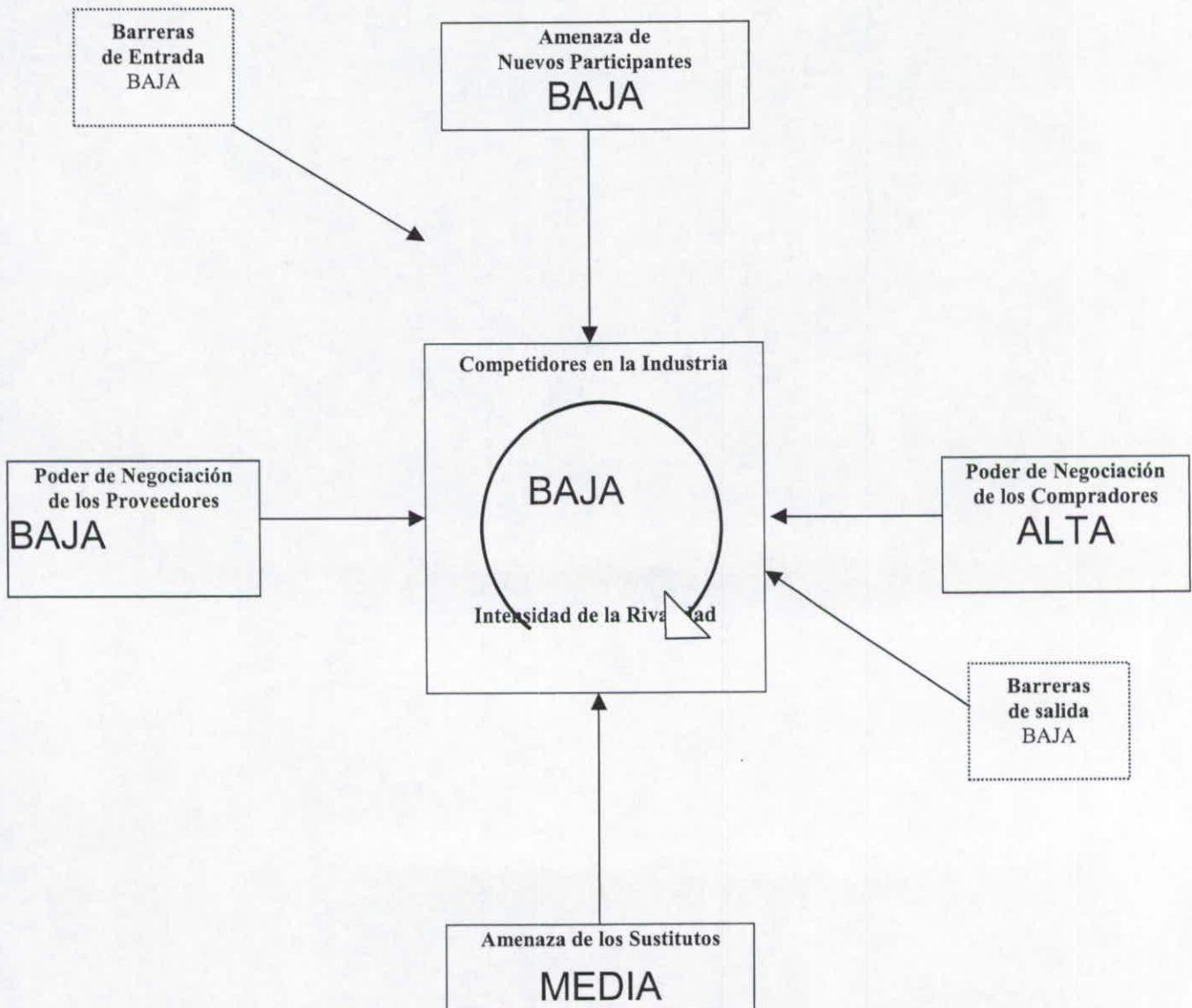
1. La Estrategia Corporativa
2. La Estrategia de Negocios y
3. La Estrategia Funcional

Esta propuesta presenta las tres dimensiones de estrategia, pero algunas partes de estas dimensiones son en realidad proyecciones de cómo deben hacerse las cosas y en otras partes existe la información necesaria para la toma de decisiones.

Posteriormente se presenta un programa de comercialización del piñón en estado natural y/o productos derivados de este. Esta propuesta de programa de comercialización a seguir se consolida fundada en las etapas anteriores, planificación estratégica corporativa, de negocios y funcional.

INDUSTRIA DEL PIÑÓN

A continuación se presenta un esquema donde se puede apreciar las oportunidades y amenazas de la industria del piñón.



ESTRATEGIA FUNCIONAL

Estrategia corporativa

Estrategia de negocios

En esta etapa del negocio se requiere que se tenga consolidada la estrategia corporativa y de negocios. Por esta razón el siguiente esquema se presenta solo en su forma estructural para ordenar la información.

- Misión de la empresa
 - Directrices estratégicas
- Requerimientos funcionales



Formulación de la estrategia funcional

Evaluación interna funcional

- Misión del negocio.
 - Programas de acción generales y específicos
- Requerimientos funcionales

Programación estratégica

Competencias funcionales distintivas para todas las categorías estratégicas de decisión
Definición de los puntos fuertes y debilidades básicas

Presupuestación

Examen funcional del medio

- Análisis de la industria y competitivo.
- Inteligencia funcional

Identificación de oportunidades y amenazas



Un conjunto de programas de acción generales,
Para varios años

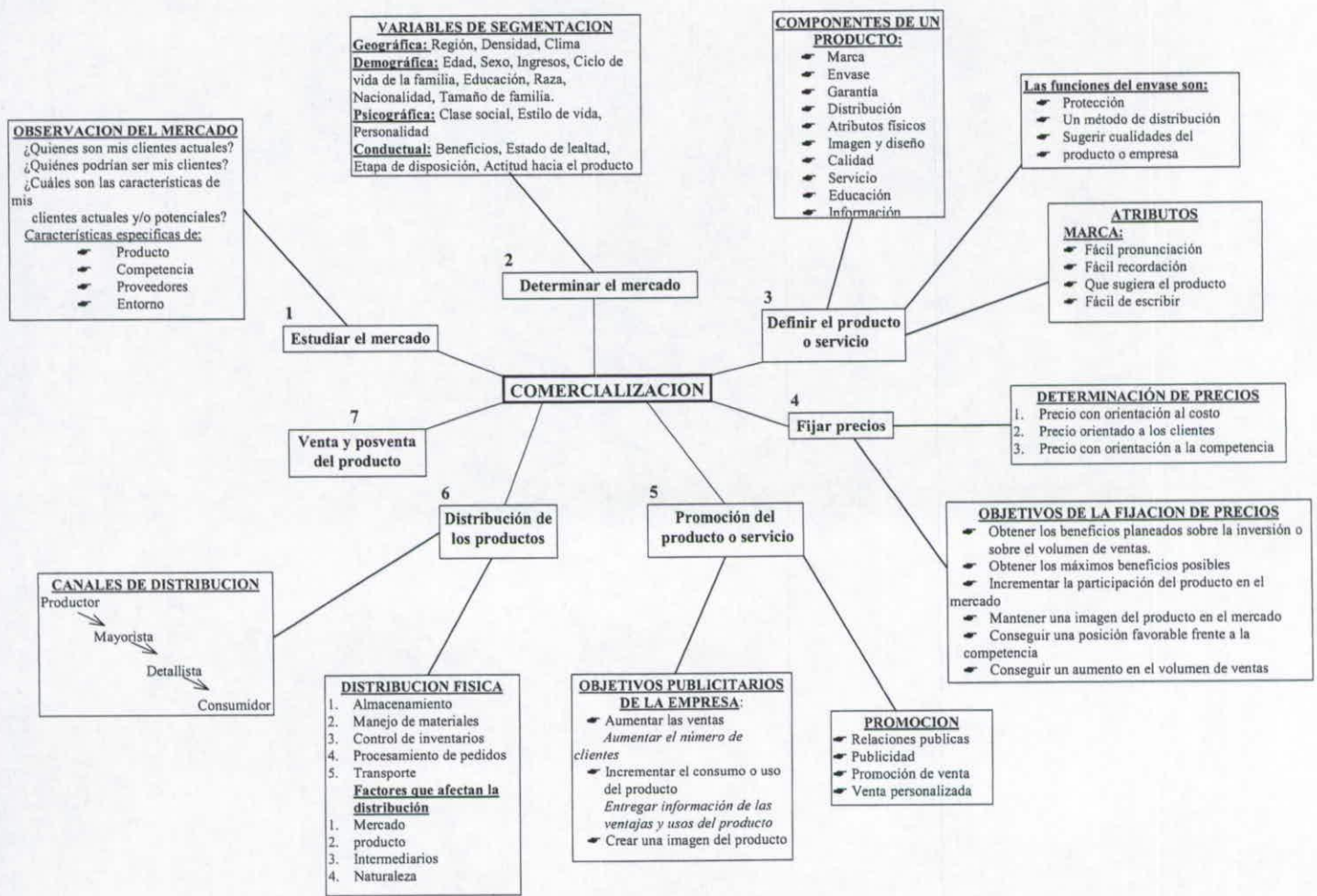


Definición y evaluación de programas específicos de acción (que cubren entre 6 y 18 meses)



Programación de fondos estratégicos y presupuestos operativos

El presente esquema muestra de forma ordenada un programa de comercialización del piñón en estado natural y/o productos derivados del piñón que generan un mayor valor agregado.



4.2. Proposición de un mercado potencial de productos a partir del piñón que permitan abrir nichos específicos de mercado.

Propuesta de proceso para harina de piñón

Sin duda, el piñón fresco es el producto más tradicional y de consumo masivo en el mercado nacional. Sin embargo, a través del desarrollo del proyecto y de información generada en otros proyectos de la VIII Región, surge la harina de piñón como el segundo producto prioritario en la dieta de los Pehuenches. Este producto, a diferencia del piñón fresco, es quizás mucho más versátil debido a que se puede orientar a múltiples usos en gastronomía, generando productos puros o mezclados con mayor valor agregado.

Uno de las ventajas de la obtención de harina de piñón, en comparación a la semilla fresca, es que el Pehuenche tiene incorporado la necesidad de deshidratar o secar, como manejo de postcosecha.

Este conocimiento histórico, es de gran valor porque reduce la resistencia a la introducción de nuevos modelos tecnológicos, tendiente a masificar el uso de la harina. Otra ventaja, es la capacidad de ofrecer un producto de bajo contenido de humedad, capaz de perdurar en sus propiedades organolépticas, mínimo hasta la próxima cosecha, y estar disponible en pleno verano del sur de Chile para aprovechar el flujo turístico. De este modo, el producto harina de piñón, podría transformarse en una base significativa en la gastronomía étnica.

Antes de plantear el proceso para la obtención de harina, es importante mencionar la forma de cómo se obtiene.

Los Pehuenches, tienen dos formas de producir harina: una en base a piñón cocido y el otro a semilla seca. En el primero se debe mantener la humedad del piñón, para exponerlo a un tratamiento hidrotérmico, tal cual como se hace hoy para obtener semillas cocidas. Posteriormente, son peladas y dispuestas en estufas para cocinar para reducir su humedad. El segundo proceso consiste en secar el piñón en una kayana, consiguiendo tres efectos: reducción de humedad, soltura del perispermo para facilitar el pelado y sabor por la cocción al usar la humedad interna. Después del secado, se continúa con el pelado y finalmente se cuelgan en forma de collares.

Para llevar estas técnicas básicas a un proceso industrial se proponen los siguientes modelos teóricos para producir harina de piñón cocido y harina de piñón natural.

Harina a base de piñón cocido:

Almacenamiento de piñón en contenedor refrigerado

- a) Cocción de piñón
- b) Pelado de semillas
- c) Secado de semillas
- d) Almacenamiento de semillas

- e) Transformación a harina
- f) Envasado

Harina a base de piñón natural seco o deshidratado

- a) Almacenamiento de piñón natural
- b) Secado de semilla
- c) Pelado de semilla
- d) Almacenamiento de piñón natural deshidratado
- e) Transformación en Harina
- f) Envasado

Las diferencias entre ambos procesos se dan en el estado de alteración del almidón, donde tendremos una harina con un almidón hidrolizado (proceso cocción) y el otro prácticamente no alterado, si se usan bajas temperatura de secado.

Por ser modelos teóricos que se basan en modelos a baja escala, la validación sólo será posible a través de un nuevo proyecto, orientado al desarrollo de productos y procesos asociados.

En conclusión, el piñón fresco puede derivarse a la obtención de harinas diferenciadas en el estado de su almidón. Se deberá en un nuevo proyecto ver las bondades y limitaciones de cada uno, en términos técnicos, financieros y organolépticos. Finalmente, a modo de recomendación, se plantea como hipótesis de trabajo la factibilidad de rehidratación de piñón seco. Esta condición si es comprobada, puede traer implicancias insospechadas en el uso del piñón en la industria gastronómica.

RESULTADOS LINEA ESTUDIO PROSPECTIVO EN LA CADENA DE COMERCIALIZACION

Mercado del piñón en la Región Metropolitana

Supermercados

En la Región Metropolitana se analizó los supermercados ubicados en las siguientes comunas:

- La Florida
- San Miguel
- Maipú
- Providencia

La Florida:

Supermercado	Distribuidor	Precio	Formato de venta	Origen del producto
Líder	Sociedad comercial y agroindustrial Don vicho s.a	\$1277 Kg \$1499 Kg	A granel malla	Concepción
Jumbo	Tecnoalimentos Rancagua	\$1790 Kg	Malla de Kg	Rancagua
Montecarlo	No especificado	\$1442 Kg	Bandeja de 500 Gramos	No especificado
Ribeiro	El cocedal S.A	\$1702 Kg	Bandeja de 500 Gramos	Concepción

San Miguel:

supermercado	distribuidor	precio	Formato de venta	Origen del producto
Líder	Sociedad comercial y agroindustrial Don vicho S.a	\$1499 Kg	A granel Malla	Concepción
Jumbo	Tecnoalimentos Rancagua	\$1790 Kg	Malla de Kg	Rancagua
Montecarlo	No especificado	\$1702 Kg	Bandeja de 500 gramos	No especificado

Maipú:

supermercado	distribuidor	precio	Formato de venta	Origen del producto
Líder	Sociedad comercial y agroindustrial Don vicho S.A	\$1499 Kg	A granel Malla	Concepción
Jumbo	Tecnoalimentos Rancagua	\$1790 Kg	Malla de Kg	Rancagua
Montecarlo	No especificado	\$1490 Kg	Bandeja de 500 gramos	No especificado

Providencia:

supermercado	distribuidor	precio	Formato del producto	Origen del producto
Líder	Sociedad comercial y agroindustrial Don vicho S.A	\$1499 Kg	A granel Malla	Concepción
Jumbo	Tecnoalimentos Rancagua	\$1790 Kg	Malla de Kg	Rancagua
Santa Isabel	Tecnoalimentos Rancagua	\$1790 Kg	Bandeja de 500 gramos	No especificado

Del análisis, se puede inferir que los principales supermercados del país, Líder y Jumbo, son los que comercializan el piñón, y esto se dio en todas las comunas estudiadas, sin diferenciar precio ni formato de venta por ubicación socioeconómica del supermercado.

Líder tiene dos formatos de venta y precios distintos para cada uno, se aprecia que a granel es mas barato. Jumbo tiene un solo formato y un solo precio. Aunque es el supermercado que vende mas caro este producto, independiente del nivel socioeconómico de la comuna en que se encuentra el supermercado, es decir, los precios de venta no varían.

En el caso de Montecarlo este tiene el producto en las comunas con un nivel socioeconómico medio y medio bajo. Tiene un solo precio y formato de venta.

En los casos particulares de Santa Isabel y Ribeiro, este ultimo se encuentra en sectores medios y medios bajos, por lo que es muy difícil que se encuentren en comunas con niveles socioeconómicos altos, lo que implica que este supermercado no vende en estos sectores. Santa Isabel pertenece a los mismos dueños que Jumbo, por lo tanto tienen los mismos distribuidores, precios y formatos de venta.

El resto de los supermercados que no fueron nombrados y que también se encuentran en la región metropolitana es por que no tienen el producto.

Vega Central

La Vega Central ubicada en la comuna de Recoleta es un lugar de abastecimiento de frutas y hortalizas principalmente. Esta compuesta por distintos locales, los cuales venden al mayoreo y al detalle.

En la Vega Central el mercado del piñón no es muy amplio, encontrándose solo en algunos locales este fruto. Como podemos ver en la tabla, la forma de vender este producto es a granel, esto debido a que no es un producto con una alta demanda, es poco conocido y generalmente lo compra la gente instalada en Santiago que proviene de las regiones IX y X. La procedencia del piñón es mayoritariamente de Temuco, encontrándose solo un local con otros lugares de abastecimiento, el precio para la venta de este productores en todos es el mismo, siendo este \$1.400 el Kilo.

En la Vega Central, no se encontró mercado informal del piñón, y tampoco se abastecían de lugares prohibidos como es el Parque Nahuelbuta.

LOCAL	PRECIO \$KILO	FORMATO DE VENTA	PROCEDENCIA
LOCAL 1	1.400	GRANEL	Temuco, Curacautin, Concepción y Nahuelbuta
LOCAL 2	1.400	GRANEL	Temuco
LOCAL 3	1.400	GRANEL	Temuco
LOCAL 4	1.400	GRANEL	Temuco

Mersan

El mercado de Santiago tiene un área de 50 hectáreas y está ubicado en Av. Lo Espejo.

Hasta el momento tiene el 33 por ciento de su espacio ocupado con el sector de la hortifruticultura; de ese porcentaje, solo un local trae el piñón en cantidades de manera regular, los demás actúan dependiendo de cómo esté el precio o si se les encarga.

En este lugar, el piñón no se comercializan en grandes volúmenes, de hecho, en el 2004 se vendió la suma de 250 kilos aproximadamente.

Como se observa en la tabla, el producto proviene principalmente de Temuco (sin mayor especificación del lugar) y de Feria Lo Valledor

El nombre del local donde se encontró este producto es "*Margarita Hurtado Mendoza*"-Venta de frutas y verduras-. El precio de venta fluctúa entre los \$500 -\$700, su formato de venta es por kilo, envasado en malla.

Por último, se identifica como principal factor del poco desarrollo comercial del piñón, el desconocimiento del producto en los consumidores. Siendo principalmente personas de la zona de donde se produce el piñón, que viven en Santiago, quienes consumen éste producto.

Local	Precio Venta	Formato de venta	Procedencia
Margarita Hurtado Mendoza	\$500 - \$700	Mallas de kilo	Temuco Lo Valledor

Ferias Libres

La situación en las ferias libres no es muy distinta de los mercados analizados anteriormente.

Los precios a los cuales se comercializa el piñón son muy distintos entre un local y otro, esta diferencia puede deberse al volumen que comercializa cada uno de los puestos.

No es muy común la venta de este producto en las ferias libres, y los volúmenes de venta son relativamente bajos en comparación a los mercados estudiados anteriormente, de hecho, estas ferias se abastecen de ellos.

<u>Feria (Maipú)</u>	<u>Precio</u>	<u>Formato de venta</u>	<u>Procedencia</u>
<u>Puesto 1</u>	<u>\$1200 kilo</u>	<u>Granel</u>	<u>Lo Valledor</u>
<u>Puesto 2</u>	<u>\$500 kilo</u>	<u>Granel</u>	<u>Temuco</u>

Feria Lo Valledor

En la feria de "Lo Valledor", lugar donde este producto es bastante escaso en algunos meses, como Mayo, se encuentra en diversos puestos, en formatos de a kilo en mallas, a granel, sacos de 30 kilos, o en tarros de conserva. Su venta es bastante artesanal. Se adquiere este producto generalmente de la recolección entre los productores de las zonas de las regiones VII, VIII, IX principalmente, los locatarios los adquieren en estas regiones y son ellos mismos quienes los van a buscar en su propia locomoción. Existen también quienes por un asunto de costos los adquieren de los mismos locatarios que los traen desde estas regiones.

El siguiente cuadro menciona a la gran mayoría de los locales donde se encuentra el Piñón, precios de venta, formato y procedencia.

<u>Local</u>	<u>Datos del Distribuidor</u>	<u>Precio</u>	<u>Formato de venta</u>	<u>Procedencia</u>
Nº 140	<u>Independiente</u>	• \$700 kilo • \$30.000 por saco	• <u>A Granel</u> • <u>Por mayor</u>	<u>Lonquimay, Temuco</u>
"Rosita" Nº 191	<u>Independiente</u>	<u>\$800 kilo</u>	<u>Mallas de un Kilo</u>	<u>Chillan y Temuco</u>
"Punto de encuentro del Chef"	<u>Independiente</u>	<u>\$700 kilo</u>	<u>A Granel</u>	<u>Temuco y Los Angeles</u>
<u>Camiones que se colocan en la Feria</u>	<u>Ilegales</u>	<u>\$20.000 el saco</u>	<u>Sacos de 30 Kilos</u>	<u>Temuco, Lonquimay</u>
<u>Distribuidora de Abarrotes Nº 16</u>	<u>Independiente</u>	<u>\$4100 el tarro</u>	<u>Tarro conservero 3 Kilos</u>	=====

Conclusión

A modo de conclusión, podemos decir que el mercado del piñón en la Región Metropolitana no es muy extenso y bastante poco conocido. El producto es traído en su totalidad del sur de nuestro país, y la mayoría de los consumidores finales del piñón en Santiago provienen de esa zona geográfica

El mercado que comercializa este producto en mayores cantidades es Lo Valledor, de hecho, es esta feria la encargada de abastecer a la mayoría de los mercados en Santiago, salvo algunos casos en que se abastecen directamente de productores del sur del país.

El piñón no es un producto que deje grandes utilidades a sus comerciantes y no es muy difundido a nivel de consumidores finales. Además tiene la dificultad de la lejanía del lugar de procedencia (principalmente Temuco), hecho que encarece los costos.

Mercado del piñón en Temuco

Análisis de la oferta de piñón en la ciudad de Temuco

En el mes de Abril del año 2005, se llevó a cabo una encuesta y entrevista a 23 agentes comercializadores de piñón en la ciudad de Temuco, destinada a caracterizar y analizar el mercado de oferta de esta semilla.

Los agentes comercializadores encuestados fueron feriantes del mercado de Pinto, Supermercados de cadenas interregionales y local y distribuidores mayoristas. Se descartó a comerciantes minoristas de barrio para evitar la doble contabilidad dado que estos compran a los primeros y a los terceros. Además, en el comercio al detalle, existe un grado de informalidad no menor dado a la existencia del trueque. Por estas razones la caracterización de la oferta sólo se centró en los puntos principales de comercio formal.

Tipo de agentes comercializadores

Del total de 23 agentes entrevistados, 13 corresponden a feriantes de la feria de Pinto los cuales se reconocen como minoristas y distribuidores, 8 a Supermercados y 2 se declaran distribuidores mayoristas. La mayoría de estos agentes comercializadores se abastecen de camioneros quienes son el primer eslabón en la cadena y tienen los contactos con los recolectores. Los feriantes estarían en el segundo eslabón, quienes a su vez venden a proveedores de supermercados, a comercio detallista y a consumidores finales. Por lo tanto, el producto final que llega a los supermercados pasa por tres intermediarios.

Lugar de compra

La mayoría de los encuestados respondieron que la principal procedencia del piñón es Icalma y Lonquimay. Sólo dos encuestados se negaron a señalar la procedencia, pero consultados a lo camioneros la oferta para toda la región de la araucanía es de procedencia de las localidades indicadas. Además, se detectó que la mayoría del comercio mayorista y minorista son abastecidos por camioneros, quienes tienen los contactos con los recolectores.

Período de venta

5 agentes señalan 5 meses, 3 agentes con 4 meses, 9 agentes con 3 meses, 5 agentes con 2 meses y 1 agente un mes.

Los agentes que operan con bodegas, no pasan de 2 meses de venta. Los que abastecen a los Supermercados el período fluctúa entre 2 y 4 meses y quienes tienen el mayor período (5 meses) corresponde en su mayoría a feriantes que son surtidos por camioneros, haciendo entrega de volúmenes fraccionados, según como se comporta la demanda.

En cuanto a los meses donde se produce la venta, dos agentes señalan que el inicio es a fines de Febrero, otros 9 indican durante Marzo y 11 a partir de Abril. El último mes de venta es Julio.



Razón de no venta todo el año

Existen dos razones principales de que el piñón no tenga una venta durante todo el año. Una de ellas es la pérdida de calidad producto de la reducción del contenido de humedad y a la contaminación con hongos fitófagos y la segunda se debe al agotamiento del volumen cosechado y a la reserva por costumbre ancestral para el autoconsumo familiar.

En menor proporción se menciona a la inexistencia de demanda después de un cierto período. Esta posición es dada por 1 agente distribuidor masivo y 1 de venta masiva al detalle como son los supermercados. Esta posición es contradictoria con lo que ocurre en las áreas de colecta donde el consumo esta presente en casi la totalidad del año, producto de un almacenamiento de piñón deshidratado.

Por lo tanto se puede concluir que el principal factor que imposibilita un mayor tiempo de venta es la pérdida de humedad, generando serios problemas organolépticos y de calidad del producto.

Formato de venta

Se consultaron dos tipos de formato de venta: a granel y envasado en porciones de 1 Kg. Es común la venta a granel y envasado. Sin embargo, los feriantes prefieren el primer sistema y los supermercados tienen las dos opciones.

Expectativas de venta

La mayoría de los consultados señalan que las expectativas de venta se ven iguales. Sólo dos indican que hay una disminución. Es importante destacar que los supermercados se inclinan hacia un aumento en la venta de piñones y si hay mayor oferta con calidad el aumento se daría tanto dentro de la temporada tradicional de consumo como el resto del año.

Formas de almacenamiento

La forma por excelencia es el saco de 38 a 40 kg, sin tratamiento de secado, por lo que todos los formatos de venta están expuestos a la deshidratación y en consecuencia a perder calidad por dureza y pudrición o presencia de hongos.

Venta de piñón certificado o garantizado en calidad

Del total de entrevistados, 17 se inclinan por vender piñón certificado o garantizado en términos de calidad a diferencia de 6 que consideran no ser

relevante. Dentro de este último grupo aparece un distribuidor mayorista que no ve diferencias.

Precios de venta

En general, los feriantes tienen un precio promedio de 600 pesos por kilo, encontrando algunos con precios de \$ 700. Los feriantes de Pinto, compran a camioneros por lo tanto son el segundo eslabón de la comercialización del piñón. En el caso de los distribuidores mayoristas los precios suben hasta \$ 900 el kilo y son el tercer eslabón. Por último, en los supermercados el precio a consumidor final asciende a \$1500 ó \$1600 por kilos, en formatos de mallas o bandejas de cartón y son el cuarto eslabón en la cadena de comercialización.

Volúmenes de Oferta de piñón

A nivel de los feriantes, el rango de piñón que ofrecen varía entre los 800 y 5000 kg para la temporada 2005. La mayoría de estos agentes consideraron que el año fue malo en la cordillera en términos de menor cantidad de semilla disponible y un mayor precio. Las cantidades que cada feriante ofrece no tiene correlación con el período de venta y obedece mas al mercado que abastece y a su consolidación como proveedor.

Para los supermercados, la cadena Líder ofreció 8000 kg. La competencia grupo Santa Isabel- Jumbo indicó una cantidad de 7000 kg y la cadena de supermercados Muñoz Hermanos, el tercero en importancia en la IX Región demandó 5000 kg.

Al asociar las expectativas, con las razones de no venta todo el año y ofrecer un producto garantizado en calidad o certificado, surgen como socios estratégicos las cadenas de supermercados interregionales como Líder y Jumbo-Santa Isabel.

Las razones son las siguientes:

- **Son agentes abiertos a la innovación. El piñón fresco es un producto de identidad local de alta demanda y se considera estratégico para aumentar la fidelidad de los consumidores con sus marcas comerciales y aumentar las cuotas del mercado regional. De los datos obtenidos para la temporada 2005, ambas marcas del retail cubren un 20% del mercado local.**
- **Son el cuarto eslabón de la cadena y el esfuerzo será generar las confianzas para transformarse en proveedores directos, eliminando a dos eslabones de intermediarios, o bien, garantizar a los proveedores oficiales de estas marcas fidelidad, compromiso, abastecimiento y calidad. La diferencia de precios entre el recolector y el tercer eslabón de**

la cadena, que puede acceder en promedio a 500 \$/Kg es atractivo para introducir mayores niveles tecnológicos o preparar nuevos productos.

- Son un canal seguro de venta de diversos productos, tradicionales o innovativos, con una exposición todo el año.
- Por ser marcas establecidas en todas las regiones, a través de sus sistemas de distribución podrían atender un gran mercado entre las regiones de la zona Sur, entre la VIII y X Regiones, y poder ampliar el periodo de venta hasta la temporada de verano (siguiente a la cosecha), y así disponer del producto fresco para el turismo gastronómico y étnico.
- Son el canal natural para promover nuevos productos derivados del piñón, en el nicho de mercado de la IX Región.

CITES Situación Araucaria

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES, fue suscrita en Washington el 3 de marzo de 1973, siendo ratificada por 21 países entre los cuales se encuentra nuestro país, entrando en vigor el 1° de julio de 1975.

En Chile, la Convención fue aprobada y transformada en ley de la República en 1975, a través del Decreto Ley N° 873 y el Decreto Supremo N° 141 ambos de Relaciones Exteriores

Las autoridades Administrativas y Científicas para Cites en Chile son: Corporación Nacional Forestal y en el Instituto Forestal.

Especies forestales chilenas incluidas en CITES

Alerce, Araucaria y Ciprés de las Guaitecas, se encuentran incluidas en el Apéndice I de la Convención, lo que implica en la práctica, que todo comercio internacional de estas especies, sus productos, maderas y derivados, como acontece con sus semillas y harinas, se encuentra prohibido.

La exportación con fines comerciales de semillas y derivados de Araucaria araucana, se encuentra prohibida, no pudiendo la Corporación Nacional Forestal, CONAF, bajo ninguna circunstancia amparar o suscribir un certificado de exportación, cuando los envíos de estos productos se realice con propósitos comerciales. La única excepción a la regla general, es cuando se trate de envíos con fines científicos.

4.3 Formulación de un proyecto de inversión, basado en la instalación de una cancha de acopio y proyectos alternativos

1. Objetivo del proyecto

Ofertar en los grandes supermercados de la ciudad de Temuco 20.000 kg de piñón fresco almacenados en una cámara de frío para ampliar el período de su consumo desde Agosto hasta Noviembre.

2. Descripción del Proyecto

2.1. Material de guarda de piñones

Los piñones recolectados se guardan en bolsas BESCIN 175x350 de capacidad para 1 kg. El precio es de 72 US\$ más IVA el millar. Estas bolsas vienen en cajas de dos mil unidades.

Para el volumen a guardar, se requieren 10 cajas. Por seguridad se considera adquirir una caja más.

Total costo bolsas: \$ 980.179 (IVA incluido), con tipo de cambio 1US\$ = \$ 520.

2.2. Contenedores de bolsas

Las bolsas BESCIN se acopian en una caja esparraguera de 60*40*19 mm. Cada caja tiene la capacidad de contener 18 bolsas. Estas se montan en un pallett de 100*120 cm cuya capacidad se proyecta para 40 cajas. La altura total es de 200 cm.

Las cajas tienen una precio unitario de \$ 3.078 (iva Incluido).

El costo de cajas por pallett es de \$ 123.120 y se requieren 36 unidades. El costo total de cajas de almacenamiento es de \$ 4.432.320.

2.3. Características de la cámara de frío

Las dimensiones de la cámara proyectada son 12 metros de largo y 7 metros de ancho. Esto da una superficie de 84 m2. En su interior, los pallett se disponen en 4 hileras, cada una con 9 unidades en el largo. Se contemplan pasillos de 50cm.

El total de pallett requerido asciende a 36 unidades, cuyo costo individual es de \$ 4.760 (IVA incluido).

El costo total de pallett es de \$ 171.360.

Los valores de materiales de almacenamiento se resumen en el siguiente cuadro:

Materiales	Cantidad	Valor unitario	Total (\$)
Caja Bolsas	11	89107,2	980.179,2
Cajas esparragueras	1440	3078	4.432.320
Pallett	36	4.760	171.360
Total			5.583.859,2

Valores con IVA

Especificaciones de cámara de frío cotizada, ver anexo 14.

Conclusiones

El proyecto demuestra ser rentable con un VAN de 19 millones y un TIR de 42% con un bajo manejo de producción de 20 toneladas por mes.

La cámara de frío puede tener una rotación de 20 toneladas por mes lo cual permite en la temporada desde marzo a junio procesar 80 toneladas y a partir de julio mantener un stock de 20 toneladas. El rendimiento y rentabilidad del proyecto depende de la rotación y gestión de la producción.

A continuación se presenta la estructura de costos con la inversión inicial proyectada a recuperarse a cinco años. Esta estructura de costos implementa variables con el fin de poder simular volúmenes de producción, costos variables, precio de venta, etc.



VARIABLES			
Máxima capacidad cámara de frío Kg. =	40,000	Consumo KW/h \$ =	20
Precio de compra del piñón \$ =	250	Etiqueta con código de barra \$ =	20
Precio de venta del piñón \$ =	900	administración y finanzas % =	5%
Precio de bolsas EVO \$ =	37	Índice de precio al consumidor	3%
Precio de KW/h \$ =	5,000	Valor dólar =	530

Inversión	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total pesos
Cámara de frío		1 en USD	\$25,750	13,647,500
Contenedores	Cajas esparraguera	1,111	3,078	3,419,658
	Pallett	36	4,000	144,000
Empalme trifásico	Transformador	1	1,000,000	1,000,000
Personal	Administrador	1	250,000	500,000
	Operarios	2	120,000	480,000
Transporte	Furgón de distribución	1	4,000,000	4,000,000
Total Inversión				-23,191,158

Operación	Bolsas EVO	40,000	37	1,480,000
	Piñones Kg.	40,000	250	10,000,000
	energía KW/h	20	5,000	100,000
Subtotal				11,580,000
Personal	Administrador	1	250,000	3,000,000
	Operarios	2	120,000	2,880,000
Subtotal				5,880,000
Comercialización	Etiquetas con denominación de origen	40,000	20	800,000
	Vendedor comisionista, Promoción, relaciones públicas, etc.	1	400,000	4,800,000
	Distribución			0
Subtotal				5,600,000
Total Gastos de producción y comercialización				23,060,000
Adm. & finanzas	Gastos generales	1	1,153,000	1,153,000
TOTALGASTOS				24,213,000

Ítem	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Inversión	-23,191,158					
Ingresos						
Venta Piñones		36,000,000	36,000,000	36,000,000	36,000,000	36,000,000
Costos						
Operación		11,580,000	11,580,000	11,580,000	11,580,000	11,580,000
Personal		5,880,000	5,880,000	5,880,000	5,880,000	5,880,000
Comercialización		5,600,000	5,600,000	5,600,000	5,600,000	5,600,000
Adm. & finanzas		1,153,000	1,153,000	1,153,000	1,153,000	1,153,000



Total costos		24,213,000	24,213,000	24,213,000	24,213,000	24,213,000
Flujo caja	-23,191,158	11,787,000	11,787,000	11,787,000	11,787,000	11,787,000

VAN	19,537,132
TIR	42%

ENCUESTA FINAL PARA 2005

SEGUNDA VERSIÓN

ENCUESTA

FECHA	
ENCUESTADOR	
CIUDAD	
NOMBRES	
APELLIDOS	
TELEFONOS	

1	Durante que meses recolecta Piñón	Mes de inicio	Mes de termino

2	Recolecta en conjunto con la veranada	Si	No , indique bajo que condiciones

3	Cuántos viven en la casa	Hombre Mayor de 18 años	Mujer Mayor de 18 años	Niño Entre 15 a 17 años	Niña Entre 15 a 17 años	Niño Entre 10 a 14 años	Niña Entre 10 a 14 años	Niño Menor De 9 años	Niña Menor de 9 años
4	Cuántos recolectan								

5	Cuánto recolecto el año pasado 2004	Kilos	Sacos	
6	Cuánto recolecto este año 2005			
Cuantos kilos da el saco				
7	Cuánto es lo más que ha recolectado y en que año.	Kilos	Sacos	Año

8	Cuánto comió o guardo este año	Kilos	Sacos
---	--------------------------------	-------	-------

ENCUESTA FINAL PARA 2005

SEGUNDA VERSIÓN

ENCUESTA

FECHA	
ENCUESTADOR	
CIUDAD	
NOMBRES	
APELLIDOS	
TELEFONOS	



1	Durante que meses recolecta Piñón	Mes de inicio	Mes de termino

2	Recolecta en conjunto con la veranada	Si	No , indique bajo que condiciones

3	Cuántos viven en la casa	Hombre Mayor de 18 años	Mujer Mayor de 18 años	Niño Entre 15 a 17 años	Niña Entre 15 a 17 años	Niño Entre 10 a 14 años	Niña Entre 10 a 14 años	Niño Menor De 9 años	Niña Menor de 9 años
4	Cuántos recolectan								

5	Cuánto recolecto el año pasado 2004	Kilos		Sacos	
6	Cuánto recolecto este año 2005				
Cuantos kilos da el saco					
7	Cuánto es lo más que ha recolectado y en que año.	Kilos	Sacos	Año	

8	Cuánto comió o guardo este año	Kilos	Sacos
---	--------------------------------	-------	-------

9	Cuánto comió o guardó el año pasado		

10	Cuánto usa normalmente para comer o guardar por año	Kilos	Sacos
	Cuánto es lo más que ha comido y/o guardado		
12	Cuánto es lo menos que ha comido y/o guardado		

13	Qué hacen para que les dure más tiempo el piñón	1.
		2.
		3.

14	Cómo se sabe que el piñón es de buena calidad	
	Alternativa 1	
	Alternativa 2	
	Alternativa 3	
	Alternativa 4	
	Alternativa 5	

	Alternativa 6	
	Alternativa 7	

15	Qué tipos de comida sabe preparar con piñón (las más importantes)		
	Descripción	Nombre en Mapudungu	Sí se utiliza en alguna ceremonia, indique cuál y por que razón
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			
h			
i			

16	Cómo recolecta el piñón (marque con X)	Recogen del suelo	Golpean las ramas	Usan lazo	Usan machete	Otros, especifique

17	Cómo transa el piñón:	Trueque	Reciben dinero	Otros, especifique
----	-----------------------	---------	----------------	--------------------



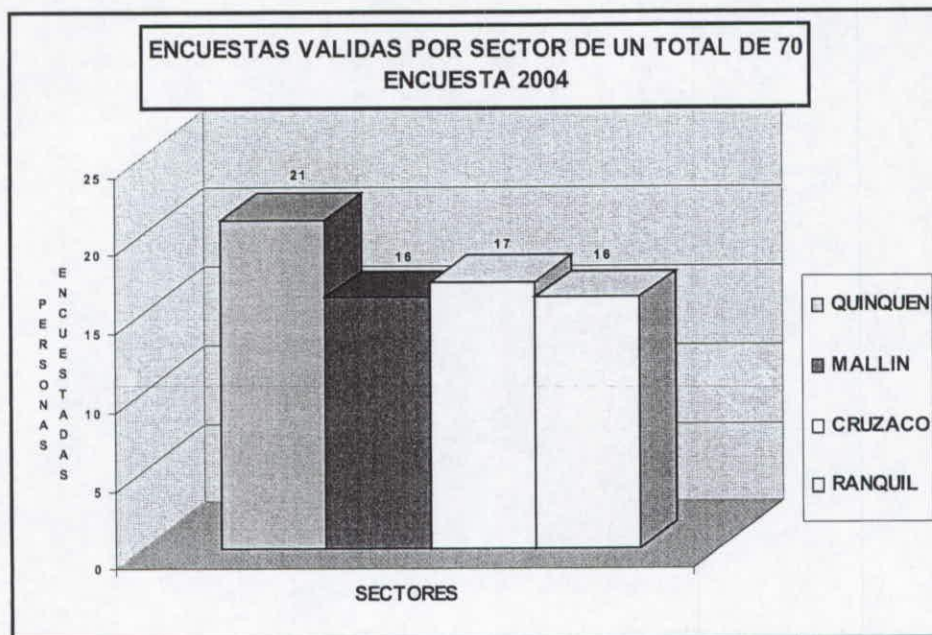
GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

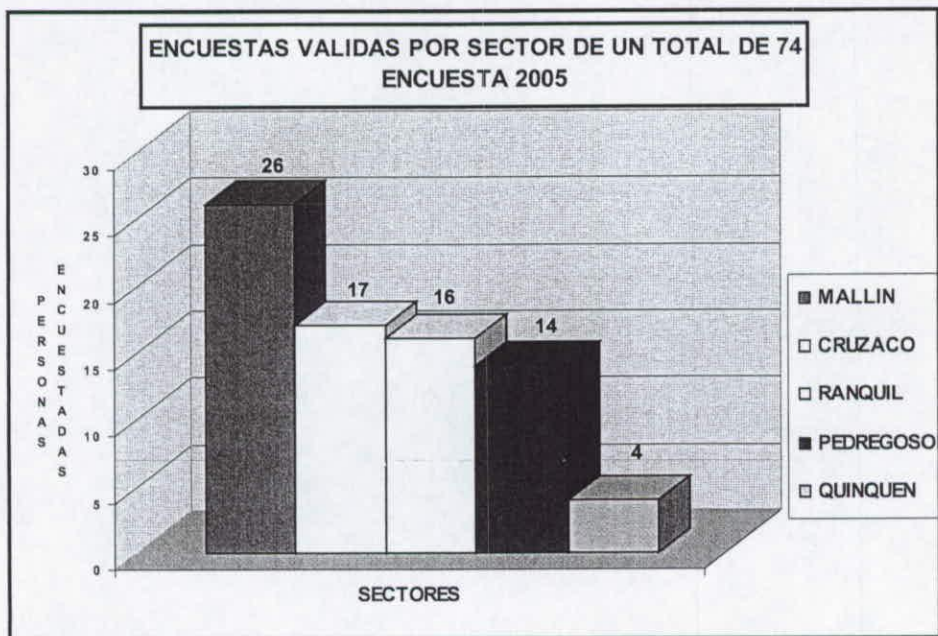
Si es trueque, por que productos cambian el piñón y cuánto reciben por kilo de piñón				

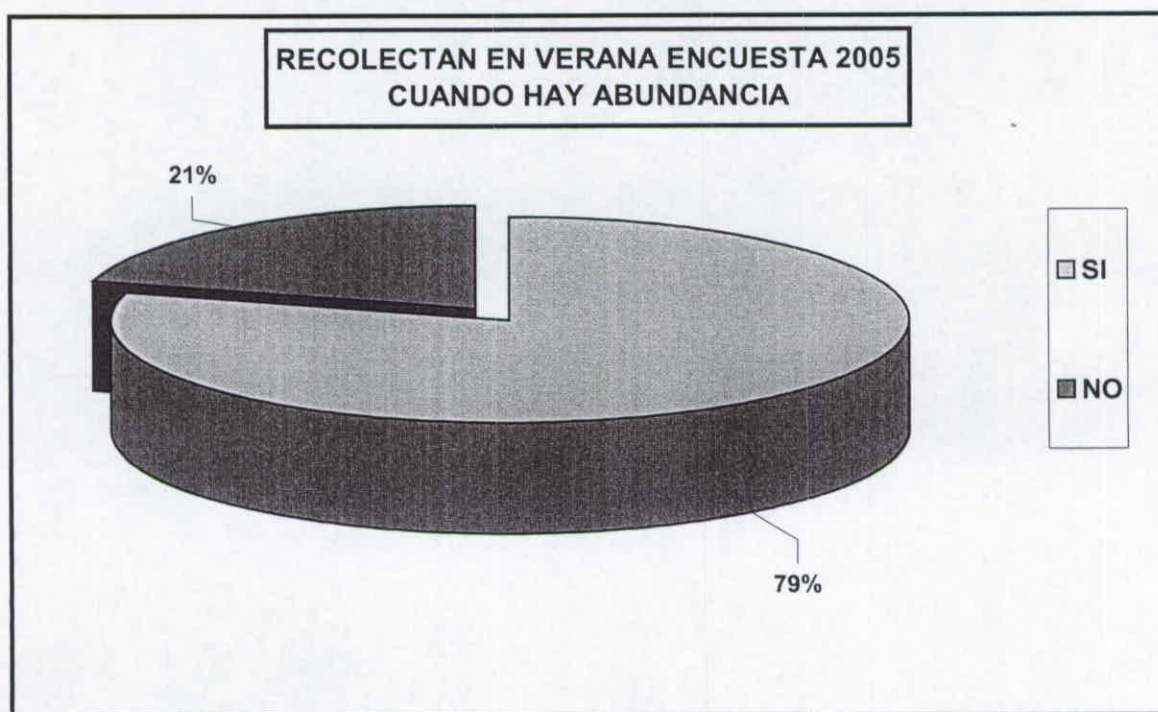
18	A quién vende el piñón (marque con X)	Comerciante en Temuco	Comerciante del sector	Comerciante de otra ciudad o localidad, especifique
19	Si es posible indique a quien vende, nombre de persona o empresa			

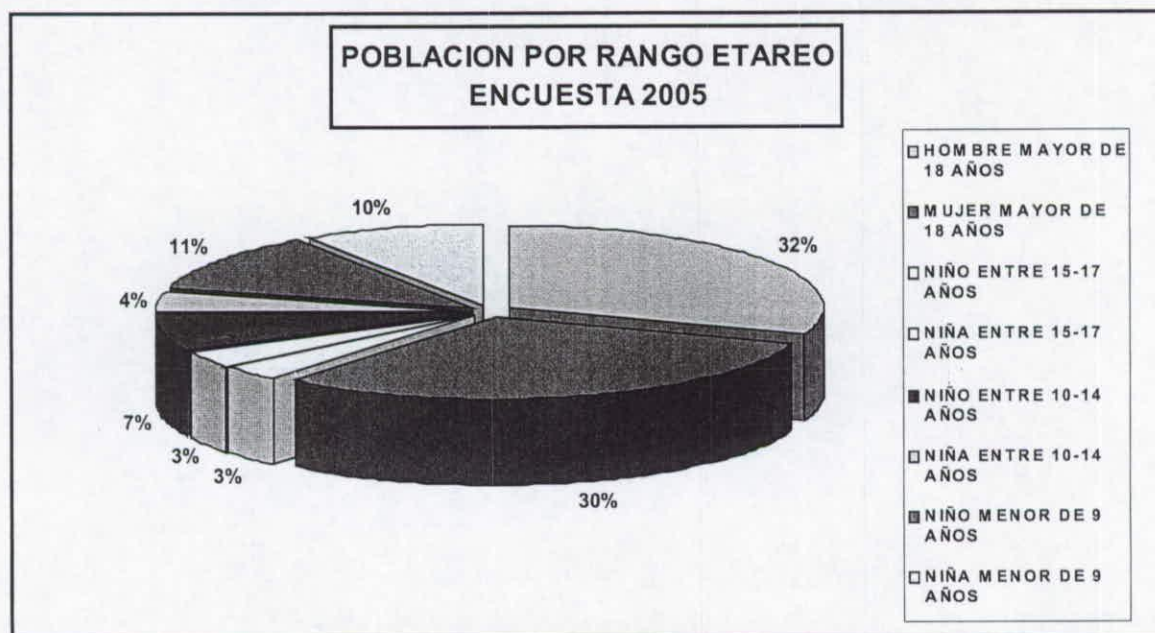
20	Cuál fue el precio por kilo que le pagaron por el piñón	año 2005	Año 2004	Mejor precio	Año	Peor precio	Año

21	Alimenta animales con piñón y si así fuese, que animales	1	2	3
22	Con cuánto piñón alimenta al animal por año cuando hay abundancia			
23	Con cuánto piñón alimenta al animal por año cuando hay poco			



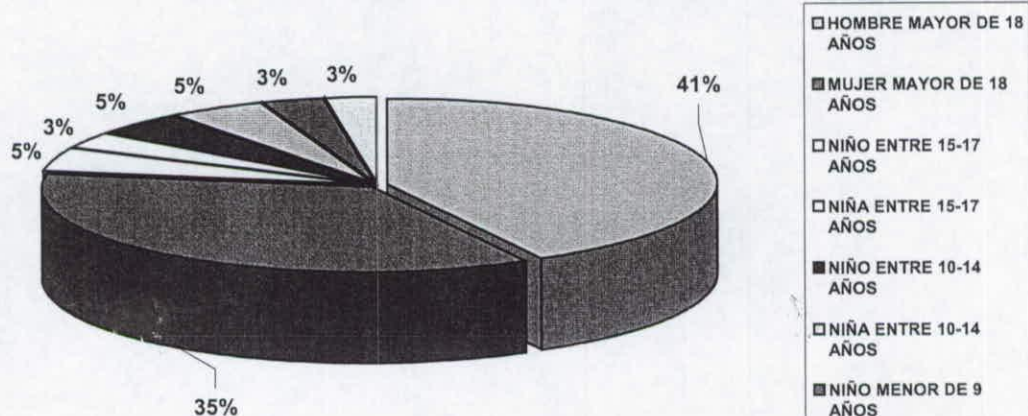


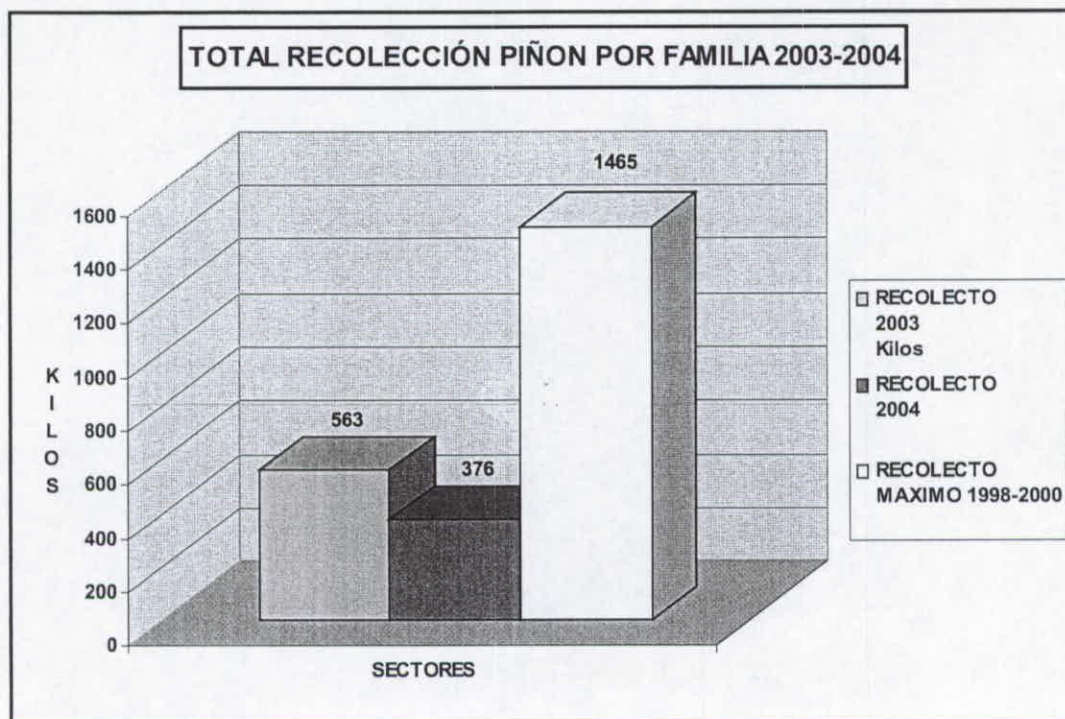


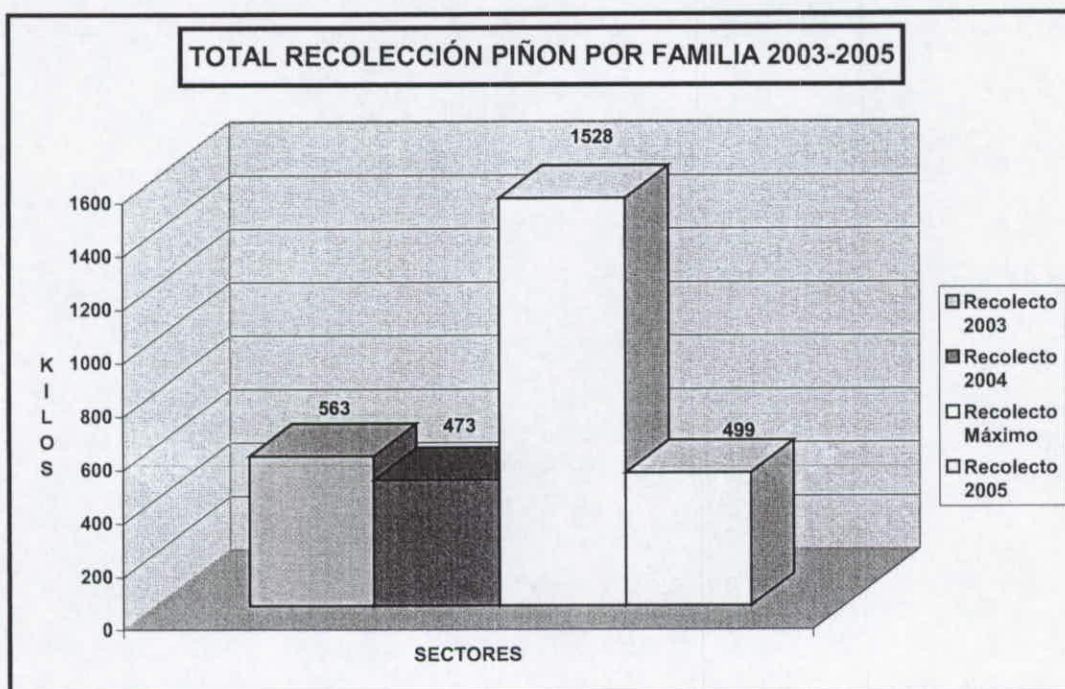




RECOLECTORES POR RANGO ETAREO ENCUESTA 2005

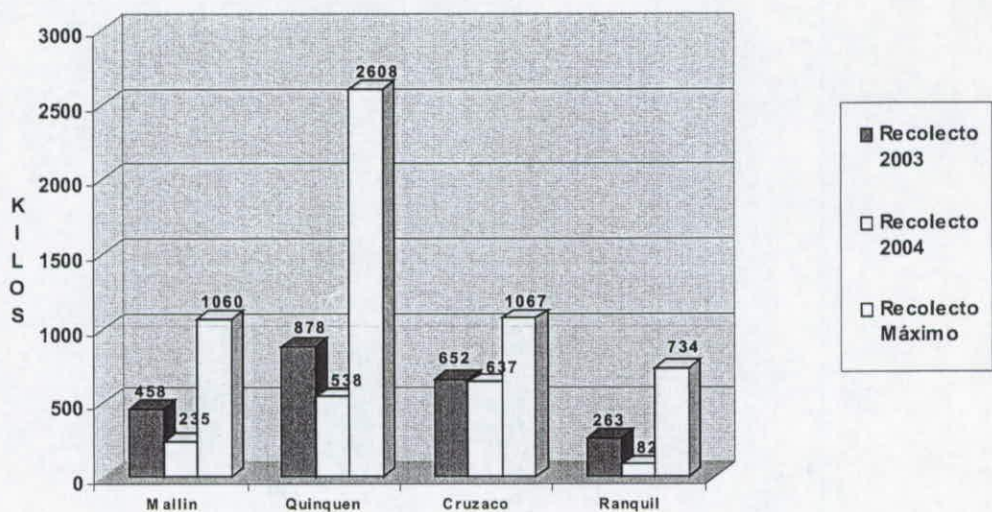




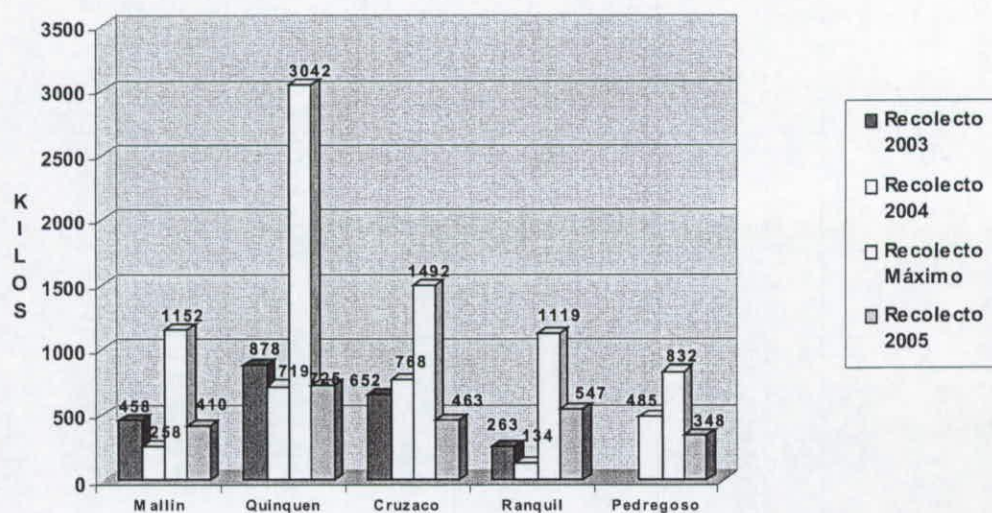


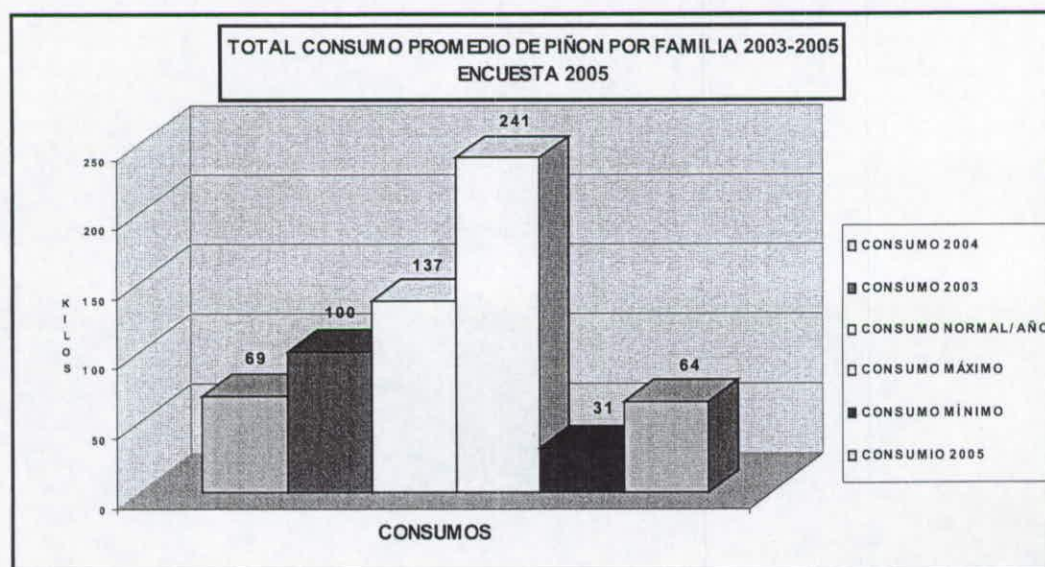
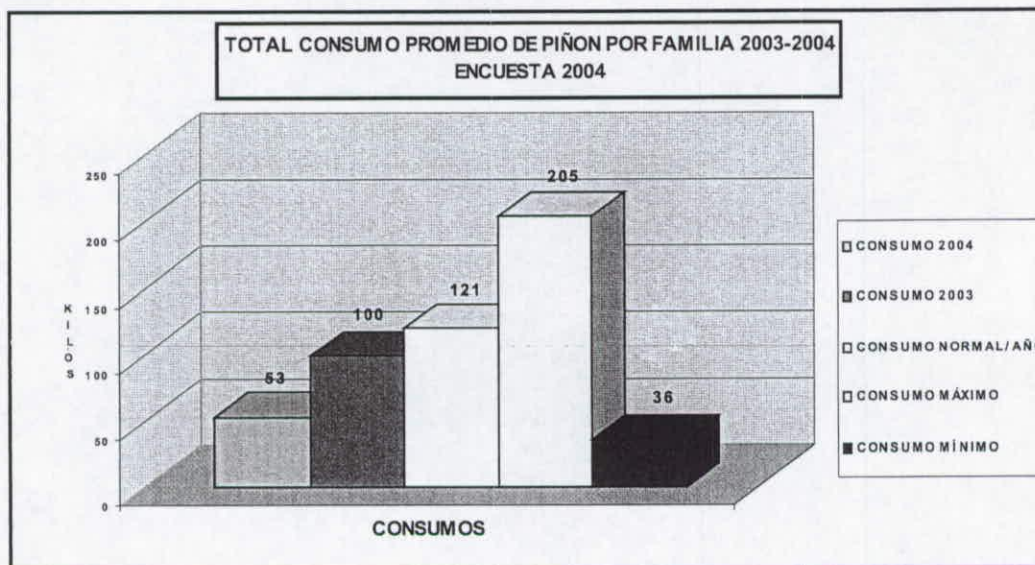


TOTAL PROMEDIO RECOLECCIÓN PIÑON POR SECTOR Y FAMILIA 2003-2004



TOTAL PROMEDIO RECOLECCIÓN PIÑON POR SECTOR Y FAMILIA 2003-2005

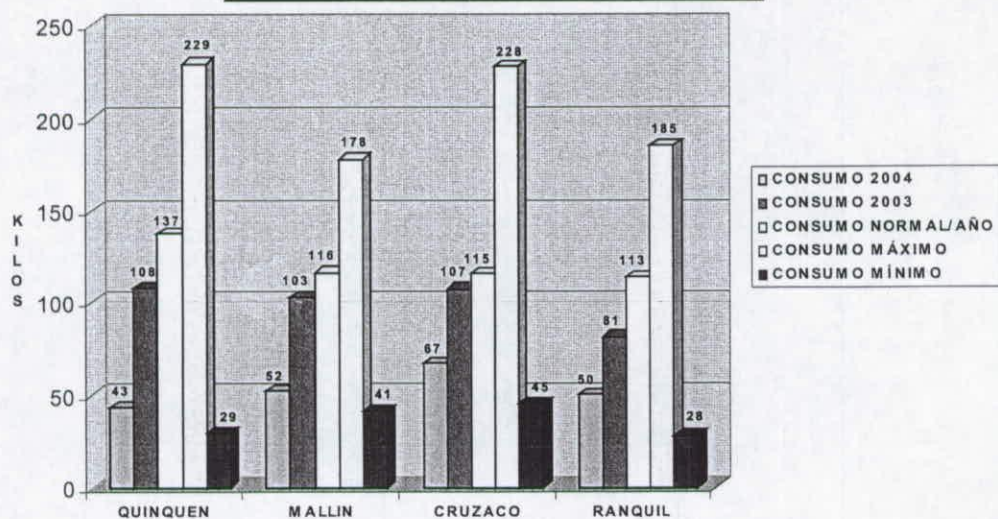






GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

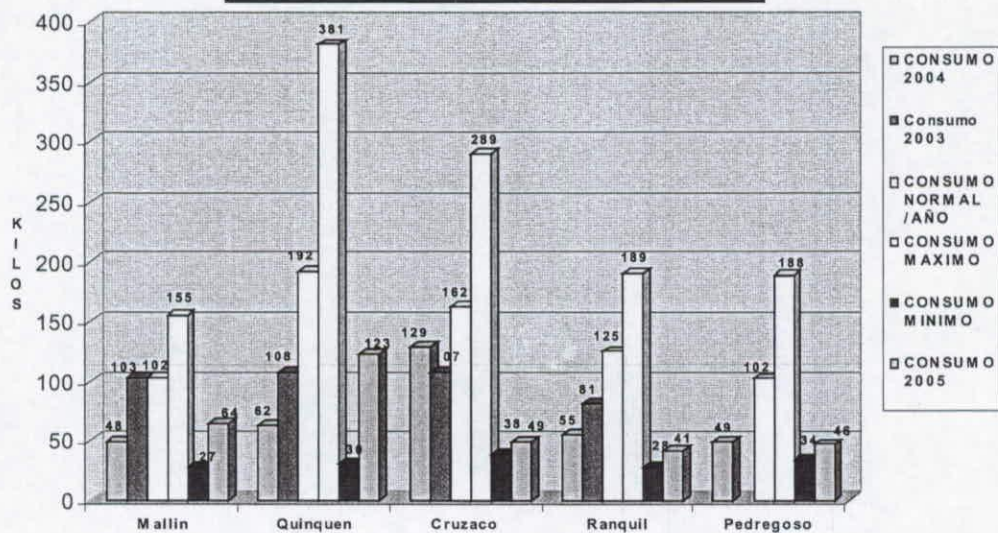
TOTAL CONSUMO PROMEDIO DE PIÑON POR
SECTOR Y FAMILIA, ENCUESTA 2004

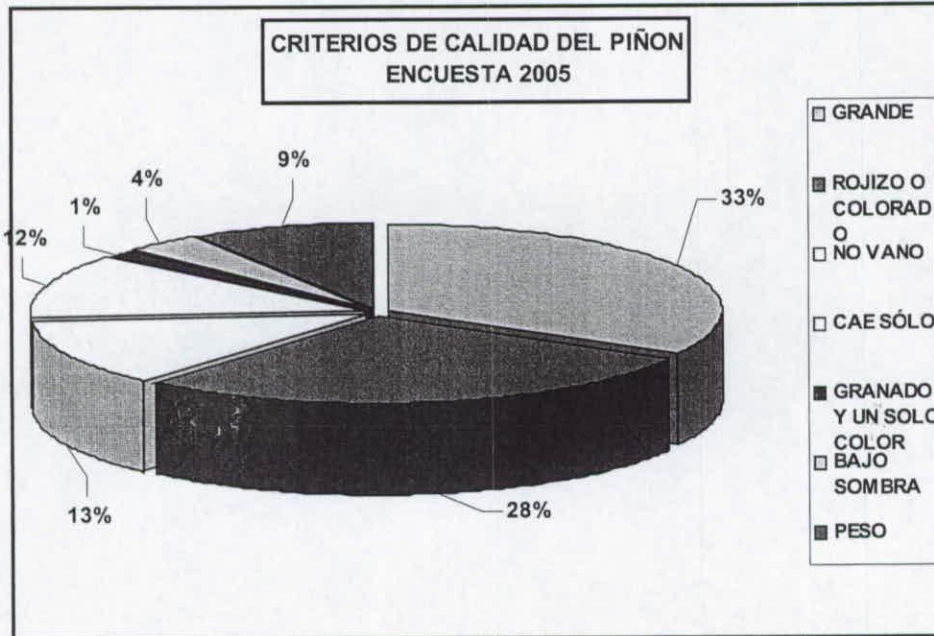


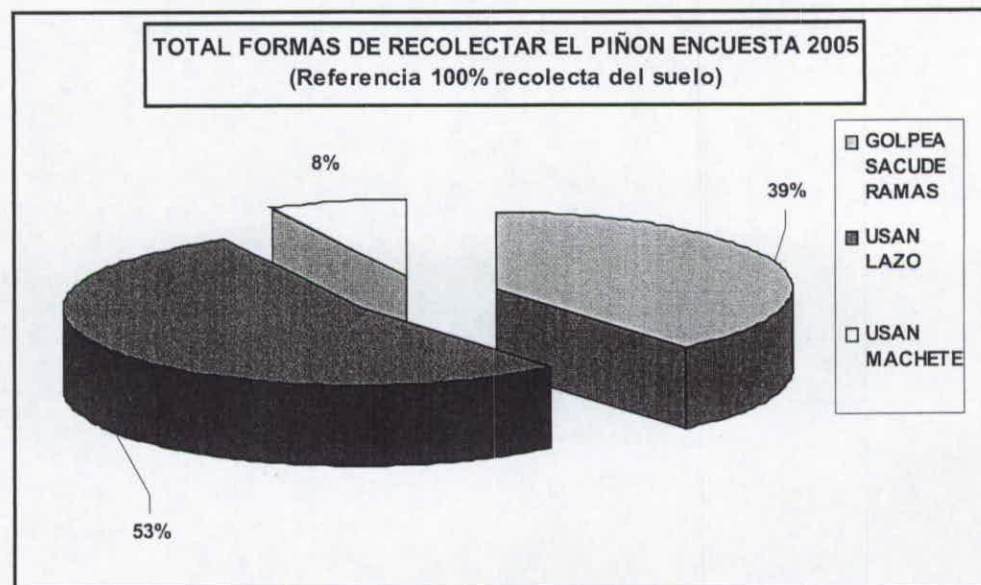
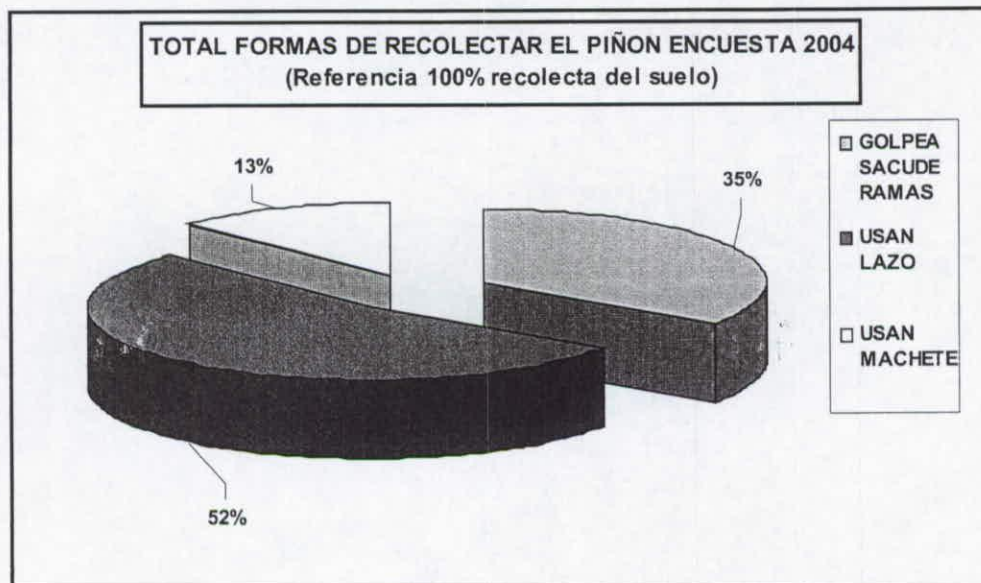


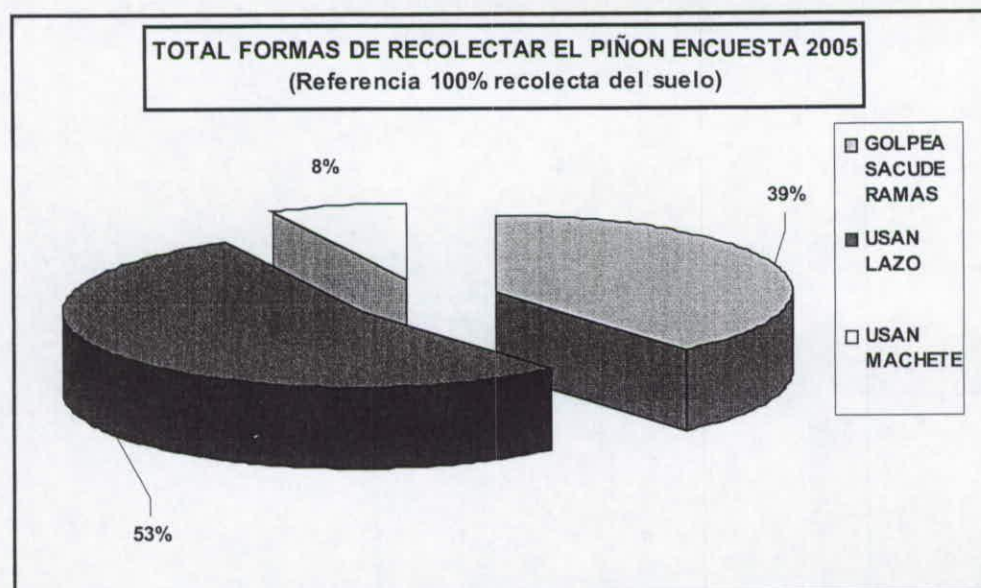
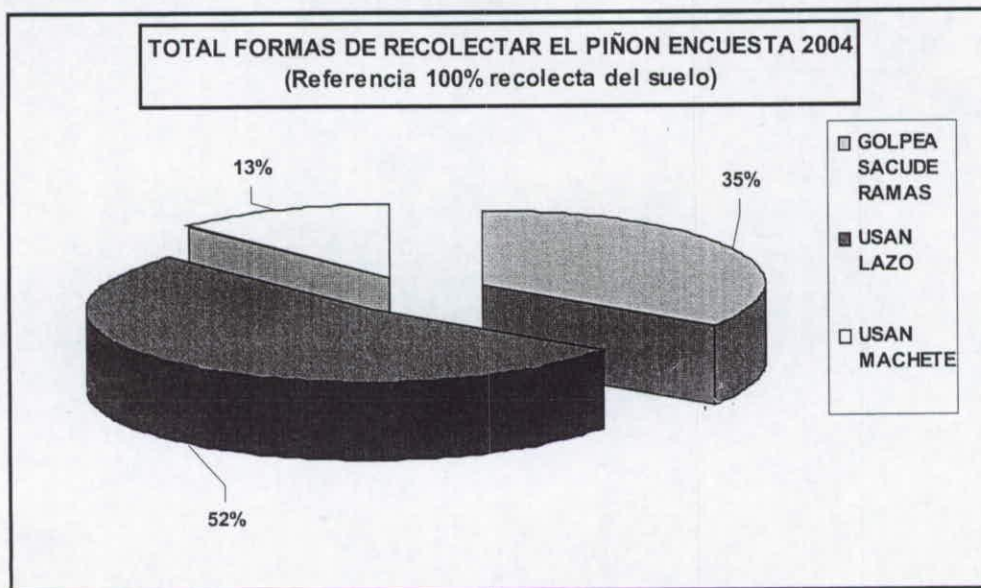
GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

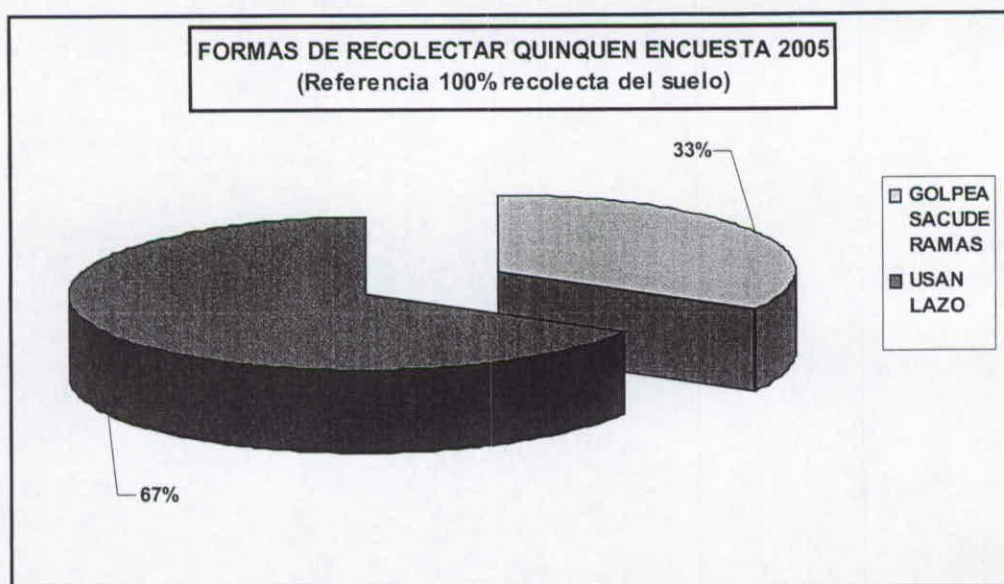
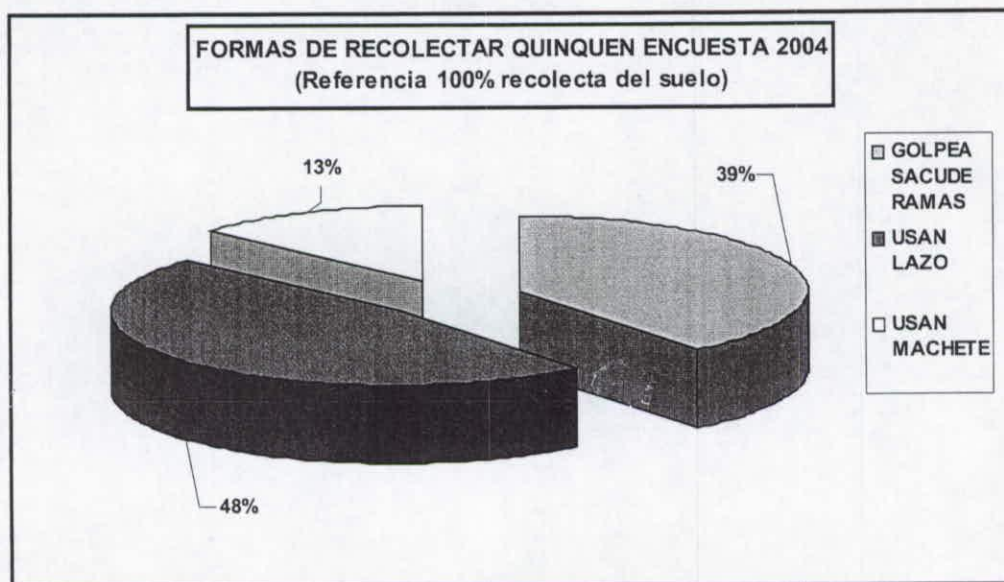
**TOTAL CONSUMO PROMEDIO DE PIÑON POR
SECTOR Y FAMILIA, ENCUESTA 2005**

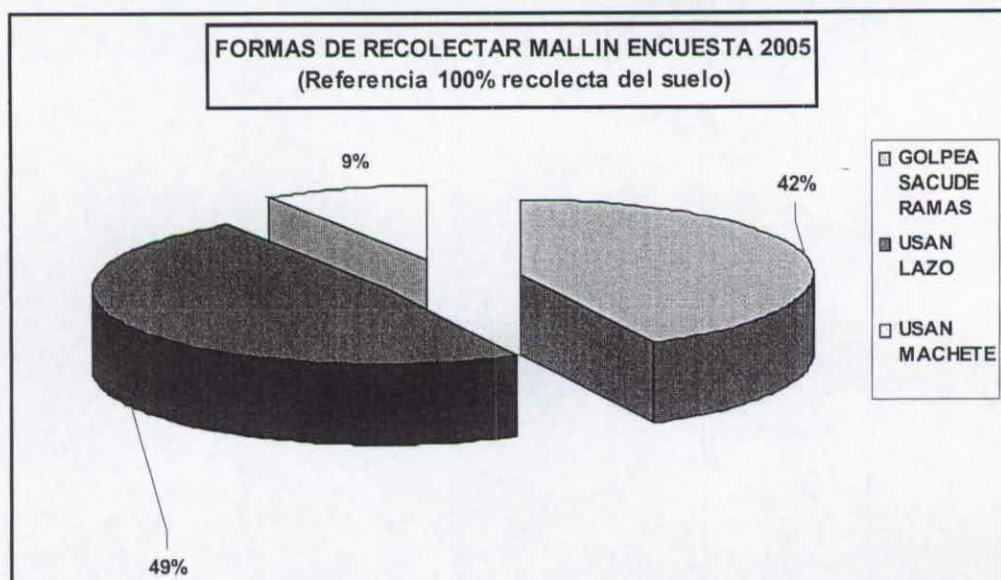
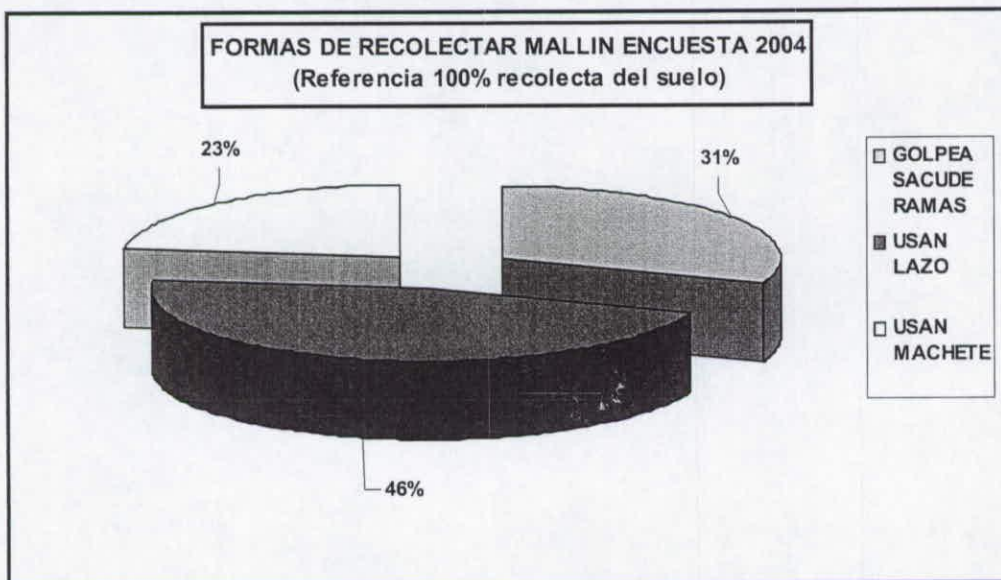


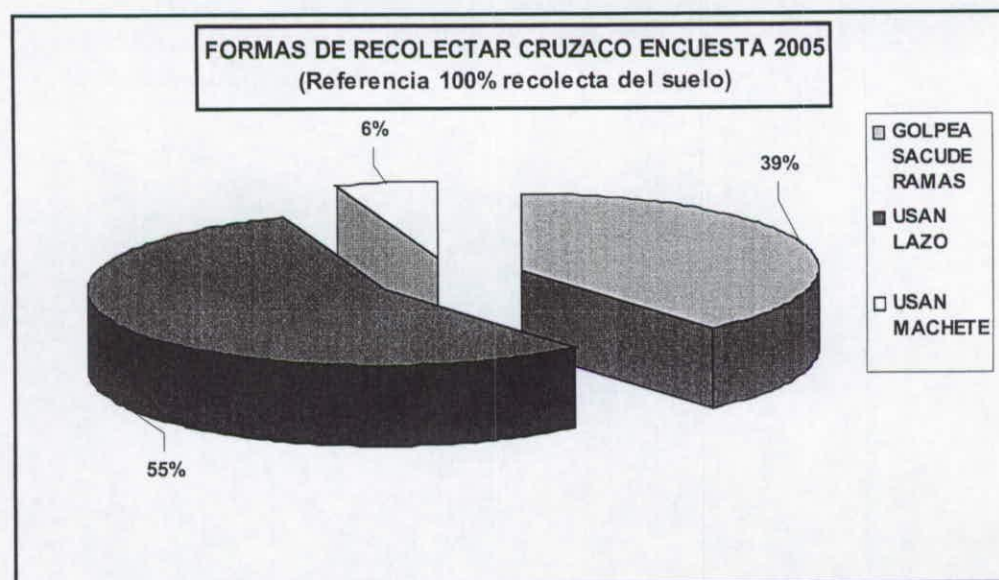
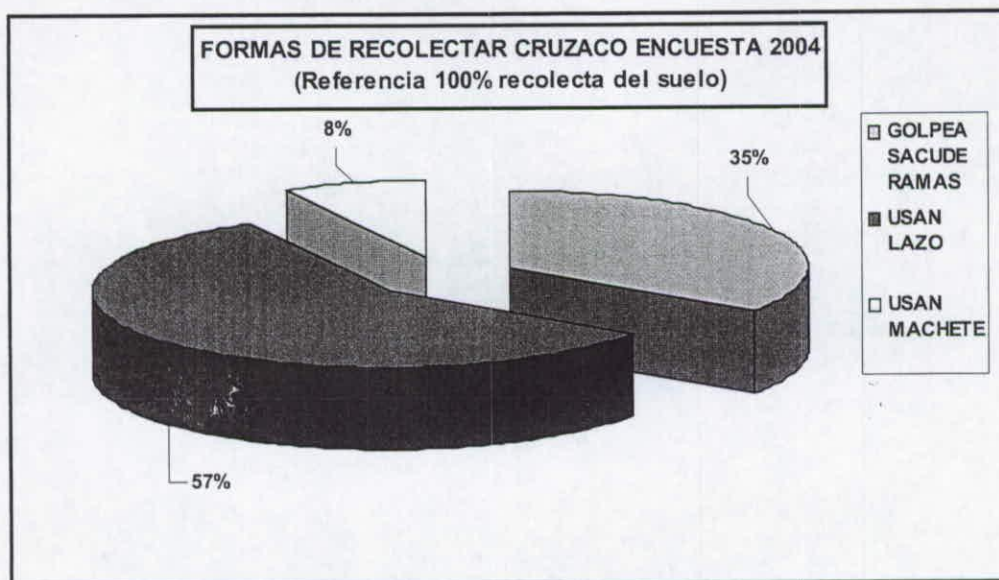




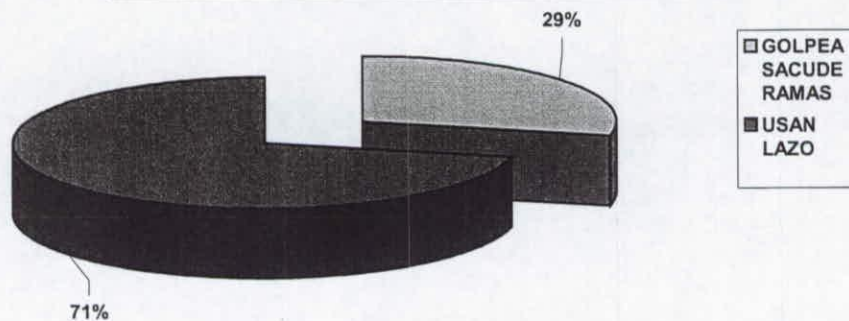




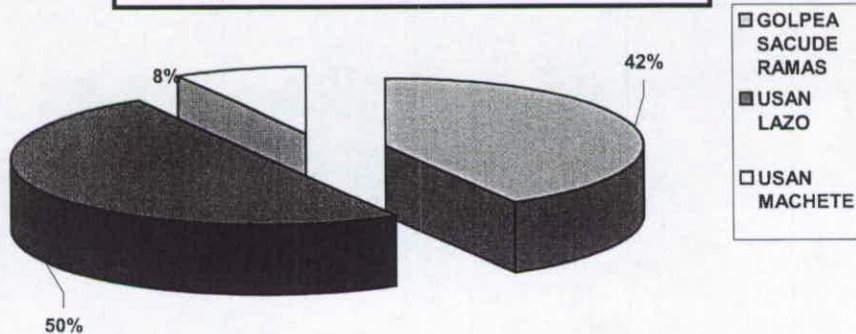




FORMAS DE RECOLECTAR RANQUIL ENCUESTA 2004
 (Referencia 100% recolecta del suelo)



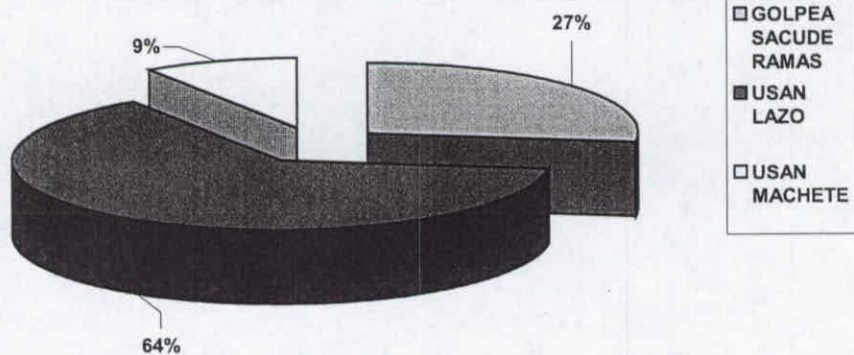
FORMAS DE RECOLECTAR RANQUIL ENCUESTA 2005
 (Referencia 100% recolecta del suelo)

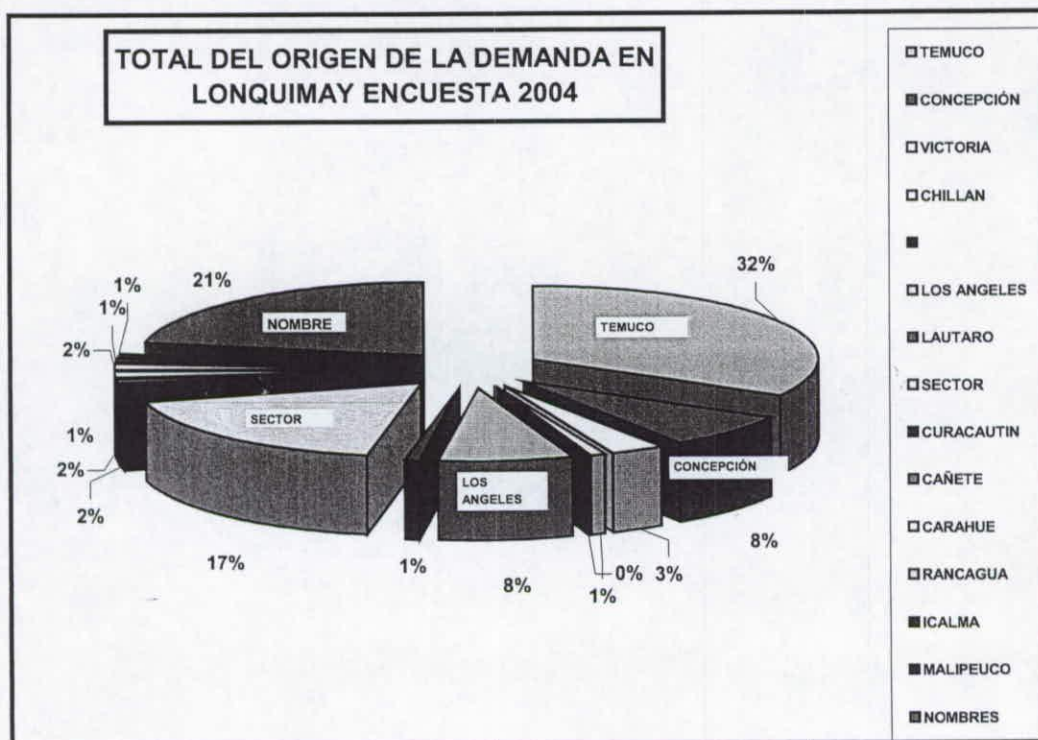




GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

FORMAS DE RECOLECTAR PEDREGOSO ENCUESTA 2005
(Referencia 100% recolecta del suelo)

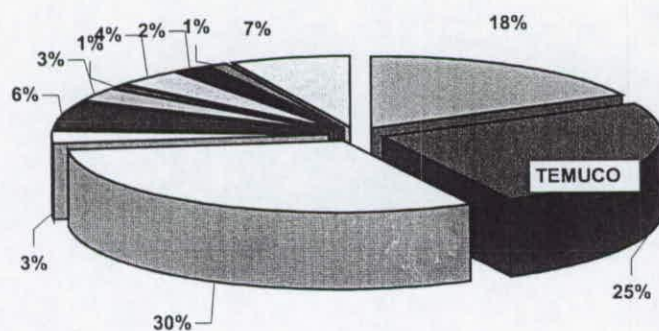




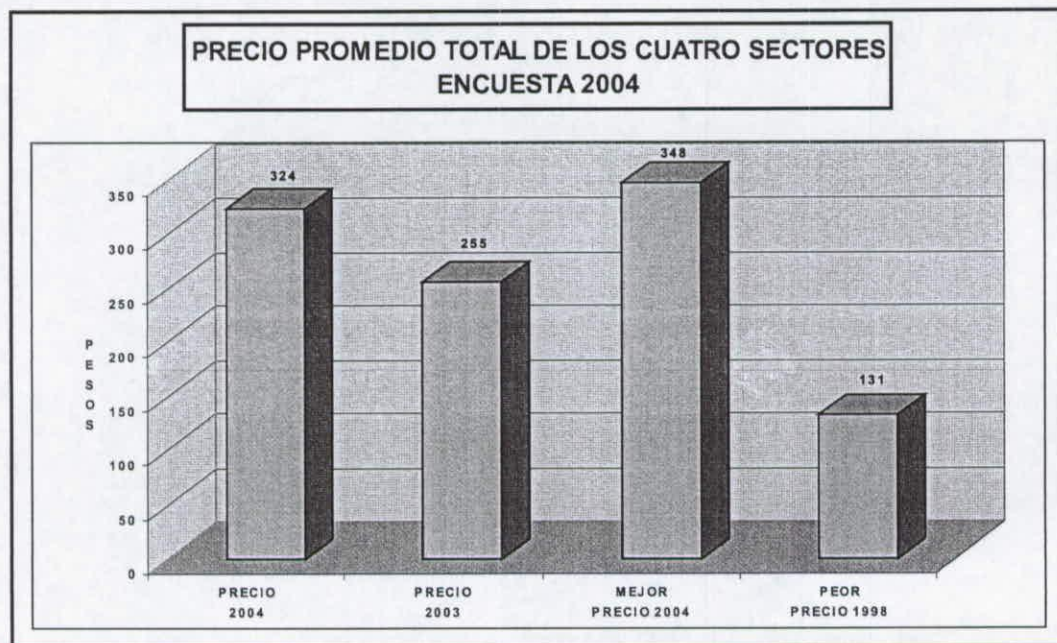


GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

**TOTAL DEL ORIGEN DE LA DEMANDA EN
LONQUIMAY ENCUESTA 2005**



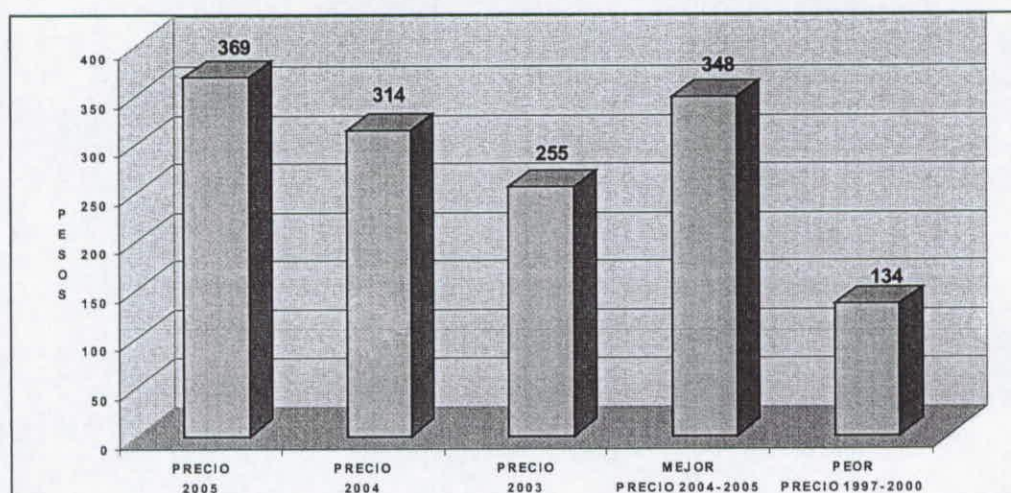
- CONCEPCIÓN
- TEMUCO
- SECTOR
- CURACAUTIN
- LOS ANGELES
- MELIPEUCO
- RANCAGUA
- VICTORIA
- CHILLAN
- ANGOL
- TURISTAS

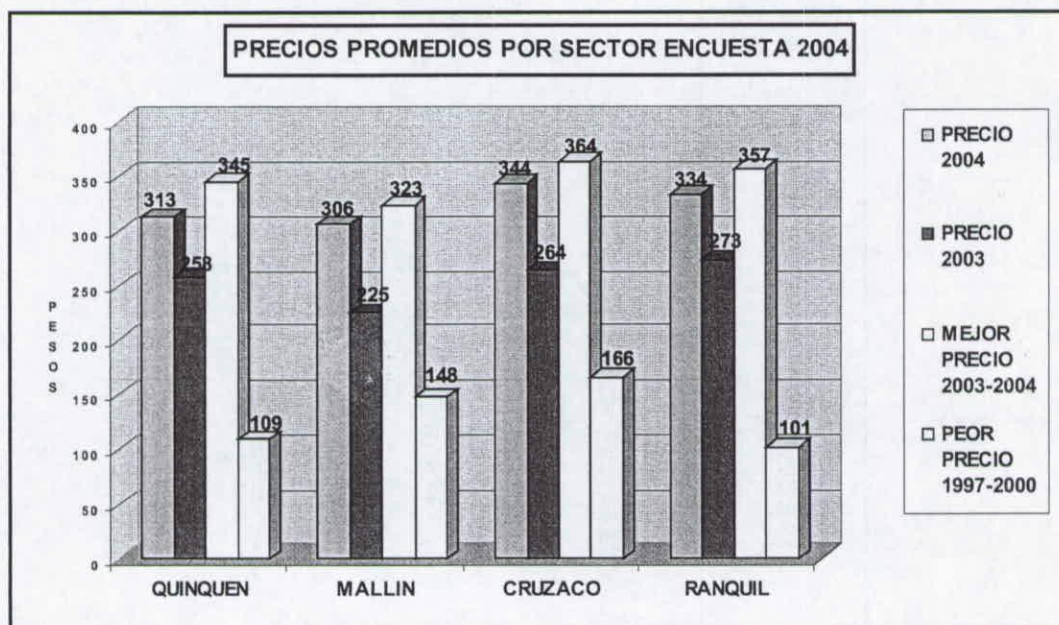




GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

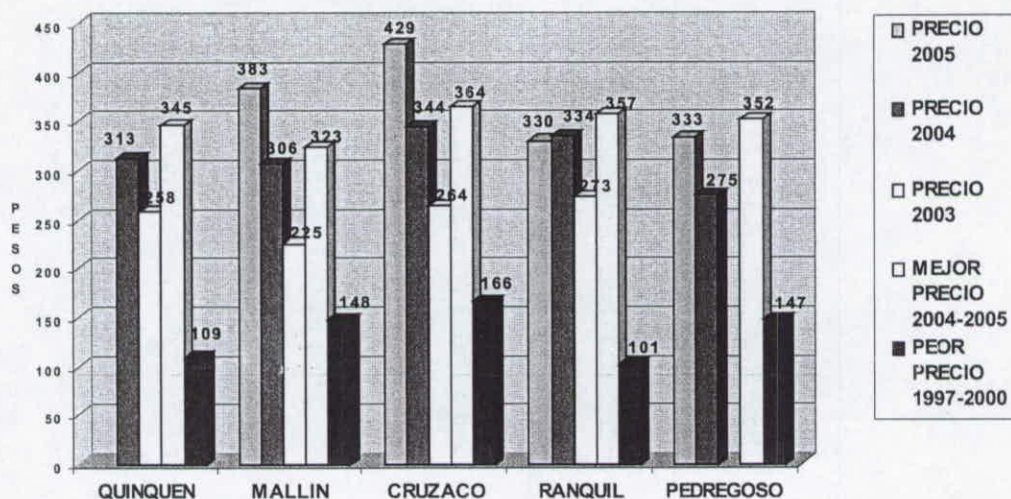
**PRECIO PROMEDIO TOTAL DE LOS CINCO SECTORES
ENCUESTA 2005**

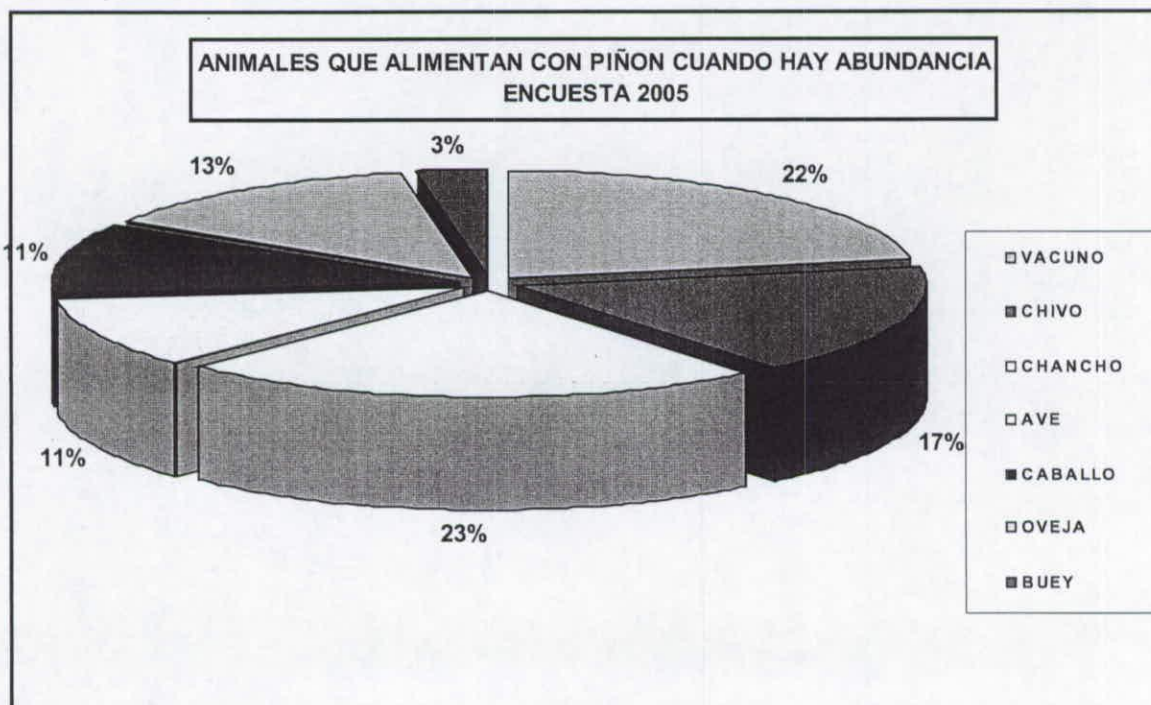


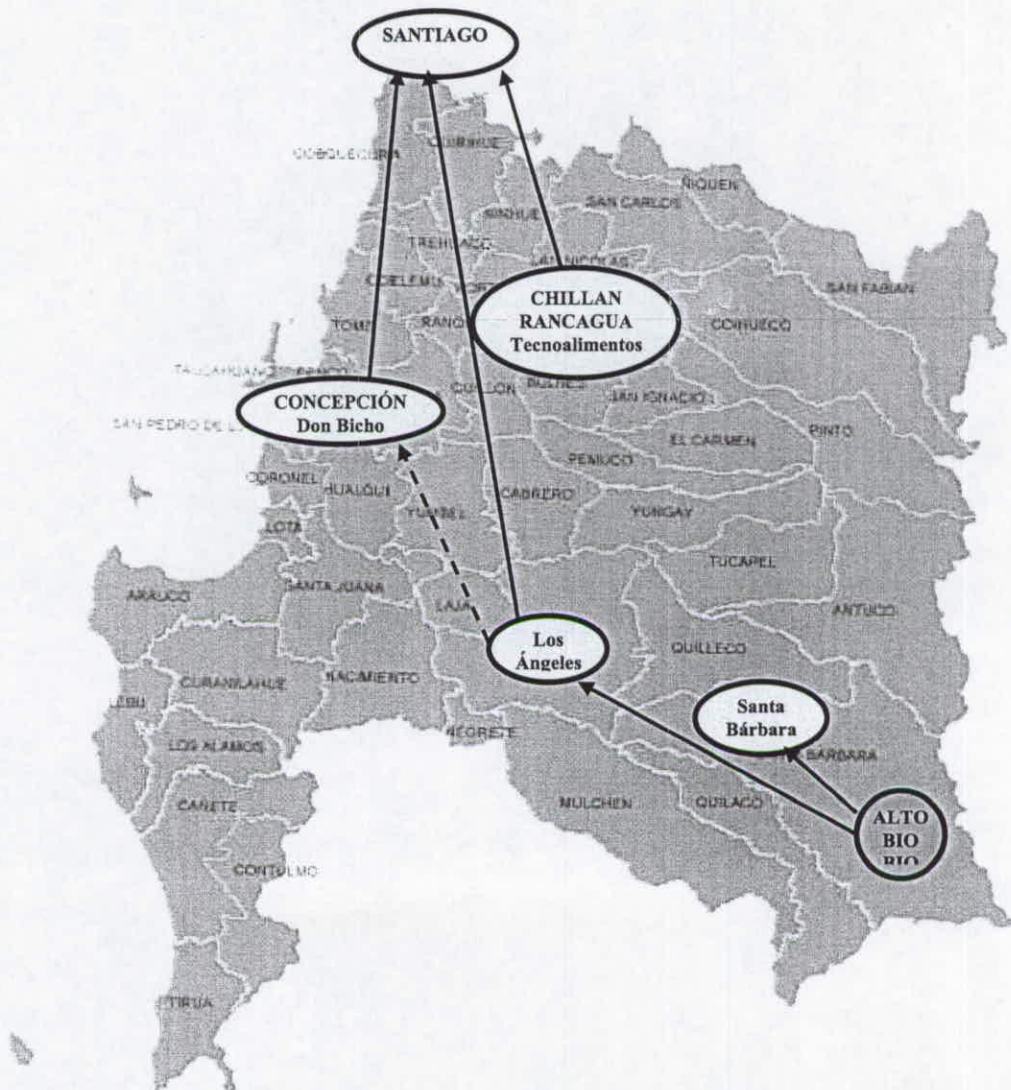


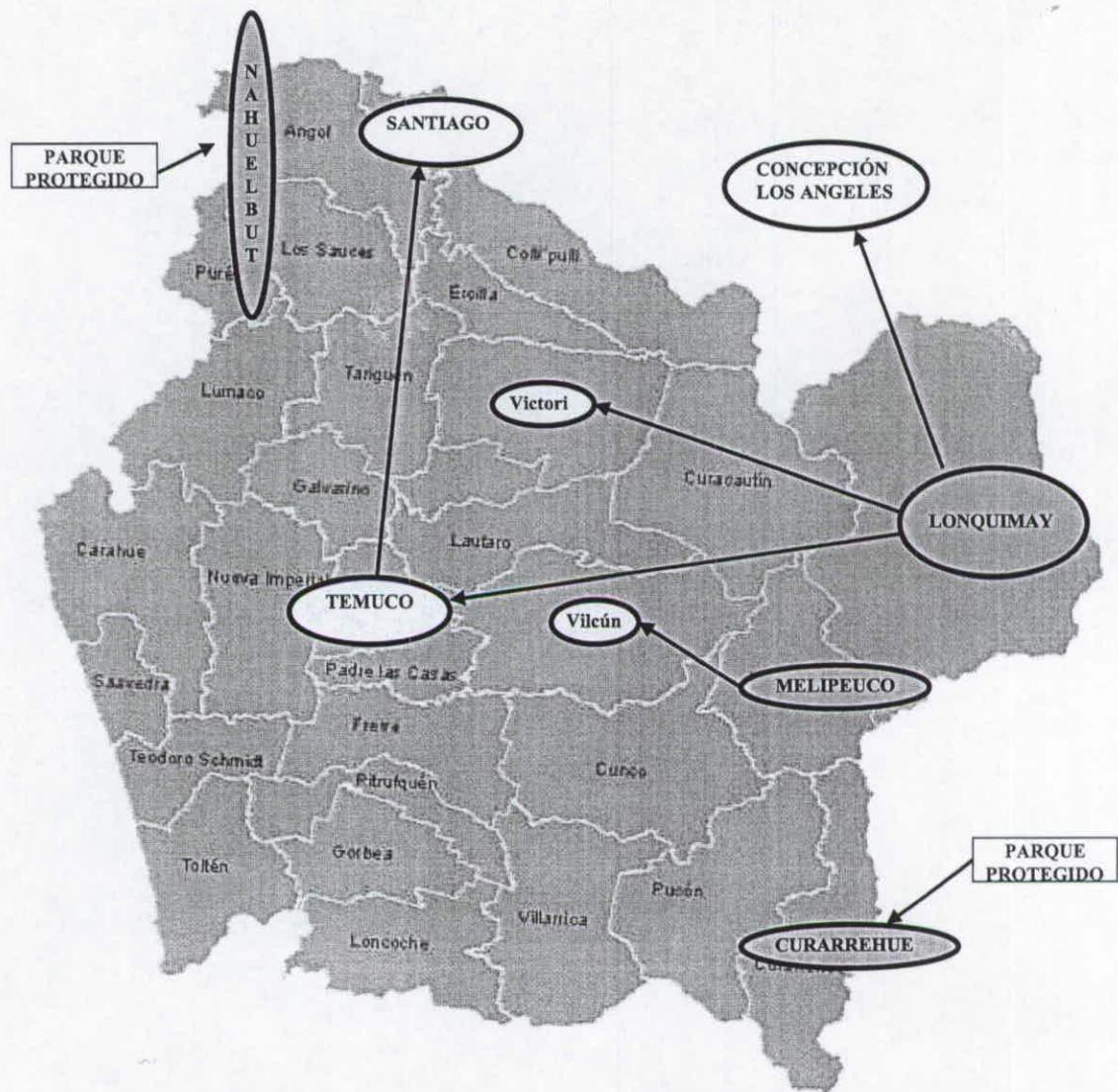


PRECIOS PROMEDIOS POR SECTOR ENCUESTA 2005











Anexo 14

Avda. Los Maitenes Oriente 1261
Núcleo Empresarial Enea
Pudahuel, Santiago - Chile
Phone: (56-2) 427 2100
Fax: (56-2) 444 9922

DATE: 20 ENERO 2006

TOTAL PAGES: 7

SENDER: ALVARO VARGAS

SEND TO: CONAF

FAX:

ATTN: CARLOS RAVANAL

FAX PROBLEM, DIAL: (562) 427 2100

OR FAX: (562) 444 99 22

OFERTA N°260117 EQUIPOS Y COMPONENTES PARA CAMARA DE PEHUEN EN LONQUIMAY

INTRODUCCIÓN:

Tenemos el agrado de cotizar los equipos solicitados según la siguiente información recibida:

- Cámara: 12 x 7 x 2.5 m
- Temp. cámara: +5°C
- Entrada producto: +10°C
- Rotación producto: 1500 kg/semana
- Altitud: 1500 m.s.n.m.
- Tªambiente máx: +20°C
- Voltaje: 380/3/50

Esperando que la presente oferta tenga una buena acogida, quedamos atentos a comentarios y/o dudas.

Atentamente,

ALVARO VARGAS
Commercial Refrigeration

A continuación presentamos la selección:

ITEM 1: CAMARA DE PEHUEN @ +5°C de 210 m3

1.1.- Unidad Condensadora

Para la cámara se tendrá una (1) unidad condensadora, con las siguientes características técnicas:

- Marca : Maneurop BlueStar
- Tipo : Pistón Hermético + Condensador
- Procedencia : Compresor de Francia / armada en Brasil
- Modelo : HCM 36B20E
- Refrigerante : R22
- T° evaporación : -5°C
- Potencia : 3 HP (380/3/50)
- Motor Cond. : 2 x 170 W (220/1/50)
- Dimensiones : 800 x 600 x 442 mm
- Peso : 70

Alcance del suministro:

- Compresor
- Válvulas Rotalock
- Condensador
- Ventilador 50/60Hz 220v
- Deposito de líquido
- Presostato de Baja KP1
- Presostato cartucho Alta
- Cableado de presostatos, ventiladores y kit eléctrico.
- Base y armado
- Pruebas de fuga con helio
- Pruebas de vacío
- Carga con nitrógeno
- Embalaje (base de madera cubierta con cartón) para exportación
- Etiqueta con características del compresor, modelo y número de serie impresas en unidad y caja

1.2.- Evaporador

Para la cámara se tendrá dos (2) evaporadores confeccionados en tubo de cobre y aletas de aluminio, con las siguientes características técnicas:

Cantidad	: 2
Marca	: Intercal
Procedencia	: Chile
Tipo	: Horizontal
Modelo	: EVC 5 – 302/22
Refrigerante	: R22
Temp. De Evapo.	: -5 °C.
Separación aletas	: 5 mm
Capacidad	: 4 kW DELTA T 8°C
Ventiladores	: 2 x 0.110 KW (220V/50Hz/1F)
Superficie	: 22 m2
Dimensiones	: 1200 x 580 x 500 mm
Peso	: 39 kg

El evaporador incluye

- Deshielo Eléctrico (3 x 856 W, 220V)

1.3.- Válvulas y Controles Danfoss por circuito

- 1 Visor de líquido
- 1 Válvula de corte
- 1 Válvula solenoide
- 1 Coil para solenoide
- 1 Válvula de Expansión termostática
- 1 Elemento de Expansión
- 1 Orificio para expansión
- 1 Controlador electrónico
- 1 Transformador para controlador
- 1 Válvula reguladora de presión de carter

1.4.- Refrigerante y Aceite

Se incluyen en la oferta en la cantidad requerida para la instalación de los equipos aquí ofertados en las condiciones aquí descritas y a una distancia (unidad condensadora – evaporador) máxima de 12 m.

1.5.- Instalación, Montaje y Puesta en Marcha

Refrigeración:

Instalación de un evaporador a unidad condensadora considerando un tendido total máximo de 12 mts de cañería de cobre.

Estructura básica para instalación de unidad condensadora, evaporador y soportación de líneas.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

Conexión de equipos de acuerdo a diagrama de flujo proporcionado por el cliente.
Unión de elementos con cañería de cobre, soldadura de plata al 15 %.
Aislación de tuberías con Aeroflex.
Prueba de presión con nitrógeno.
Pruebas de vacío.
Carga de aceite y refrigerante.
Puesta en marcha.

Electricidad:

Suministro e interconexión de tablero de fuerza y control con los equipos
Canalización de conductores.

Observaciones:

El cliente proporciona energía eléctrica en cantidad y calidad necesarias para el buen funcionamiento de las herramientas eléctricas utilizadas para los trabajos.
El cliente proporciona un lugar seguro para guardar las herramientas.
Grúas para el movimiento de equipos por cuenta del cliente.
El tiempo de trabajo se estima en 2-3 días continuos.

Iluminación: Se considera 4 tortugas

Exclusiones:

Alimentación a tablero de fuerza y control,
Obras Cíviles de cualquier tipo.

1.6.- Paneles y Puertas

Paneles Frigoríficos

Descripción	U. M	Cantidad
Panel Poliuretano Esp=75 mm Prep/Prep	m ²	192.3
Panel Piso Al. Dia Poliuretano Esp=75 mm C/G	m ²	101.3
		293.6

Insumos de Instalación

Descripción	U. M	Cantidad
Riel Piso. Angulo de Aluminio 30 x 30 x1.5 mm	m	48
Perfil sanitario de Aluminio	m	60
Moldura superior	m	48
Moldura cierre	m	18
Tensor simple 3 m	cu	14
Sikaelastomer Butilo	P	40
Silicona	P	50

Puertas Frigoríficas

Descripción	U. M	Cantidad
Puerta Abatir Aplicación media Temperatura. Vano 1000x2000 mm, Tipo Tope	c/u	1
Cortinas de lamas vano 1000 x 2000 mm	c/u	1

Montaje(En Lonquimay - Temuco)

Descripción	U. M	Cantidad
Instalación Paneles Frigoríficos	m ²	293.6
Instalación Puertas de Abatir y cortinas de lamas	c/u	1.0

CONDICIONES COMERCIALES

I.- PRECIO

ITEM 1: CAMARA DE PEHUEN @ +5°C de 210 m3

VALOR TOTAL, llave en mano..... USD 25,750.00 + IVA
--

II.- PLAZO DE ENTREGA:

Equipos: Stock, salvo venta previa sin aviso.

Paneles: 2-3 semanas

Montaje Electro-Mecánico Refrigeración: 2-4 días.

III.- VALIDEZ DE LA OFERTA:

La validez de la oferta tiene 30 días y esta deberá ser liberada para producción en el tiempo normal de entrega, con el fin de mantener los niveles de precios actuales. Ordenes liberadas después de este tiempo u órdenes liberadas con tiempos de entrega largos están sujetas a escalación de costos basados en los cambios de precios que se den en sus materias primas desde la fecha de cotización y la fecha proyectada de fabricación.

IV.- FORMA DE PAGO:

- 40% con orden de compra
- 60% Contra entrega

Los pagos se deberán realizar mediante cheque cruzado y nominativo a favor de YORK Chile S.A. o

deposito bancario de acuerdo a la siguiente información:

Banco	N°de cuenta
Santiago	00-36169-0
BCI	83027556
Citibank	0-104034-00-4

V.- GARANTIA:

De acuerdo al documento York "General Conditions of Sale and Delivery".

Atentamente,

Alvaro Vargas C.
Commercial Refrigeration
YORK a Johnson Controls Company
Santiago, 20 enero 2006



2º Informe
ESTUDIO PROSPECTIVO
CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO DEL PIÑÓN
EN TEMUCO y PROPUESTA NUEVOS PRODUCTOS

1. Introducción

De acuerdo a los términos de referencia definidos para el Objetivo Específico N° 4:

Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones, corresponde informar sobre el estado de avance de las actividad 4.1.1 a 4.1.5 iniciadas en el mes de Agosto del año 2005.

El presente informe entrega un análisis de la oferta de piñón para la ciudad de Temuco, correspondiente a la cosecha 2005, la cual se caracterizó por ser de baja producción. Además, se entrega una propuesta de producción de harina de piñón cocido y piñón natural deshidratado, productos que se sustentan en usos ancestrales pero poco divulgados y documentados, que tienen la bondad de una mayor durabilidad y diversidad por considerarlos bases para la industria gastronómica.

2. Análisis de la oferta de piñón en la ciudad de Temuco

En el mes de Abril del año 2005, se llevó a cabo una encuesta y entrevista a 23 agentes comercializadores de piñón en la ciudad de Temuco, destinada a caracterizar y analizar el mercado de oferta de esta semilla.

Los agentes comercializadores encuestados fueron feriantes del mercado de Pinto, Supermercados de cadenas interregionales y local y distribuidores mayoristas. Se descartó a comerciantes minoristas de barrio para evitar la doble contabilidad dado que estos compran a los primeros y a los terceros. Además, en el comercio al detalle, existe un grado de informalidad no menor dado a la existencia del trueque. Por estas razones la caracterización de la oferta sólo se centró en los puntos principales de comercio formal.

A continuación se entregan los resultados de la oferta del piñón en la ciudad de Temuco

2.1. Tipo de agentes comercializadores

Del total de 23 agentes entrevistados, 13 corresponden a feriantes de la feria de Pinto los cuales se reconocen como minoristas y distribuidores, 8 a Supermercados y 2 se declaran distribuidores mayoristas. La mayoría de estos agentes comercializadores se abastecen de camioneros quienes son el primer eslabón en la cadena y tienen los contactos con los recolectores. Los feriantes estarían en el segundo eslabón, quienes a su vez venden a proveedores de supermercados, a comercio detallista y a consumidores finales. Por lo tanto, el producto final que llega a los supermercados pasa por tres intermediarios.

2.2. Lugar de compra

La mayoría de los encuestados respondieron que la principal procedencia del piñón es Icalma y Lonquimay. Sólo dos encuestados se negaron a señalar la procedencia, pero consultados a los camioneros, indicaron que la oferta para toda la región de la Araucanía es de procedencia de las localidades indicadas.

Además, se detectó que la mayoría del comercio mayorista y minorista son abastecidos por camioneros, quienes tienen los contactos con los recolectores.

2.3. Período de venta

5 agentes señalan 5 meses, 3 agentes con 4 meses, 9 agentes con 3 meses, 5 agentes con 2 meses y 1 agente un mes.

Los agentes que operan con bodegas, no pasan de 2 meses de venta. Los que abastecen a los Supermercados el período fluctúa entre 2 y 4 meses y quienes tienen el mayor período (5 meses) corresponde en su mayoría a feriantes que son surtidos por camioneros, haciendo entrega de volúmenes fraccionados, según como se comporta la demanda.

En cuanto a los meses donde se produce la venta, dos agentes señalan que el inicio es a fines de Febrero, otros 9 indican durante Marzo y 11 a partir de Abril. El último mes de venta es Julio.

2.4. Razón de no venta todo el año

Existen dos razones principales de que el piñón no tenga una venta durante todo el año. Una de ellas es la pérdida de calidad producto de la reducción del contenido de humedad y a la contaminación con hongos fitófagos y la segunda se debe al agotamiento del volumen cosechado y a la reserva por costumbre ancestral para el autoconsumo familiar.

En menor proporción se menciona a la inexistencia de demanda después de un cierto período. Esta posición es dada por 1 agente distribuidor masivo y 1 de venta masiva al detalle como son los supermercados. Esta posición es contradictoria con lo que ocurre en las áreas de colecta donde el consumo esta presente en casi la totalidad del año, producto de un almacenamiento de piñón deshidratado.

Por lo tanto se puede concluir que el principal factor que imposibilita un mayor tiempo de venta es la pérdida de humedad, generando serios problemas organolépticos y de calidad del producto.

2.5. Formato de venta

Se consultaron dos tipos de formato de venta: a granel y envasado en porciones de 1 Kg. Es común la venta a granel y envasado. Sin embargo, los feriantes prefieren el primer sistema y los supermercados tienen las dos opciones.

2.6. Expectativas de venta

La mayoría de los consultados señalan que las expectativas de venta se ven iguales. Sólo dos indican que hay una disminución. Es importante destacar que los supermercados se inclinan hacia un aumento en la venta de piñones, si hay mayor oferta y con calidad, duplicando el período de venta actual.

2.7. Formas de almacenamiento

La forma por excelencia es el saco de 38 a 40 kg, sin tratamiento de secado, por lo que todos los formatos de venta están expuestos a la deshidratación y en consecuencia a perder calidad por dureza y pudrición o presencia de hongos.

2.8. Venta de piñón certificado o garantizado en calidad

Del total de entrevistados, 17 se inclinan por vender piñón certificado o garantizado en términos de calidad a diferencia de 6 que consideran no ser relevante. Dentro de este último grupo aparece un distribuidor mayorista que no ve diferencias.

2.9. Precios de venta

En general, los feriantes tienen un precio promedio de 600 pesos por kilo, encontrando algunos con precios de \$ 700. Los feriantes de Pinto, compran a camioneros por lo tanto son el segundo eslabón de la comercialización del piñón. En el caso de los distribuidores mayoristas los precios suben hasta \$ 900 el kilo y son el tercer eslabón. Por último, en los supermercados el precio a consumidor final asciende a \$1500 ó \$1600 por kilos, en formatos de mallas o bandejas de cartón y son el cuarto eslabón en la cadena de comercialización.

2.10. Volúmenes de Oferta de piñón

A nivel de los feriantes, el rango de piñón que ofrecen varía entre los 800 y 5000 kg para la temporada 2005. La mayoría de estos agentes consideraron que el año fue malo en la cordillera en términos de menor cantidad de semilla disponible y un mayor precio. Las cantidades que cada feriante ofrece no tiene correlación con el período de venta y obedece mas al mercado que abastece y a su consolidación como proveedor.

Para los supermercados, la cadena Líder ofreció 8000 kg. La competencia grupo Santa Isabel-Jumbo indicó una cantidad de 7000 kg y la cadena de supermercados Muñoz Hermanos, el tercero en importancia en la IX Región demandó 5000 kg.

Al asociar las expectativas, con las razones de no venta todo el año y ofrecer un producto garantizado en calidad o certificado, surgen como socios estratégicos las cadenas de supermercados interregionales como Líder y Jumbo-Santa Isabel, para el producto piñón fresco. Las razones son las siguientes:

- Son agentes abiertos a la innovación. El piñón fresco es un producto de identidad local de alta demanda y se considera estratégico para aumentar la fidelidad de los consumidores con sus marcas comerciales y aumentar las cuotas del mercado regional. De los datos obtenidos para la temporada 2005, ambas marcas del retail cubren un 20% del mercado local.
- Son el cuarto eslabón de la cadena y el esfuerzo será generar las confianzas para transformarse en proveedores directos, eliminando a dos eslabones de intermediarios, o bien, garantizar a los

proveedores oficiales de estas marcas fidelidad, compromiso, abastecimiento y calidad. La diferencia de precios entre el recolector y el tercer eslabón de la cadena, asciende en promedio a 500 \$/Kg. Este margen es el disponible para introducir mayores niveles tecnológicos y obtención de nuevos productos.

- Son un canal seguro de venta de diversos productos, tradicionales o innovativos, con una exposición todo el año.
- Por ser marcas establecidas en todas las regiones, a través de sus sistemas de distribución podrían atender un gran mercado entre las regiones de la zona Sur, entre la VIII y X Regiones, y poder ampliar el período de venta hasta la temporada de verano (siguiente a la cosecha), y así disponer del producto fresco para el turismo gastronómico y étnico.
- Son el canal natural para promover nuevos productos derivados del piñón, en el nicho de mercado de la IX Región. Dependiendo de sus resultados, se puede ampliar a toda la cadena a nivel nacional.

A la luz de los resultados de los mercados de Temuco y de Santiago, vinculados al producto tradicional piñón fresco, la estrategia para lograr un mayor desarrollo de esta industria, necesariamente se debe centrar en su mercado natural, que es la IX Región. La estrategia primaria debe asegurar un mayor volumen de piñón fresco más allá del mes de Julio en una cantidad que duplique la oferta del producto de los principales supermercados, sustentada en las razones antes expuestas. Por lo tanto, el volumen para una planta piloto que permita un producto fresco se estima en 20.000 kg y el período de venta se ampliaría a 4 meses mas, destinado a los clientes de los principales supermercados de Temuco.

3. Propuesta de proceso para harina de piñón

Sin duda, el piñón fresco es el producto más tradicional y de consumo masivo en el mercado nacional. Sin embargo, a través del desarrollo del proyecto y de información generada en otros proyectos de la VIII Región, surge la harina de piñón como el segundo producto prioritario en la dieta de los Pehuenches. Este producto, a diferencia del piñón fresco, es quizás mucho más versátil debido a que se puede orientar a múltiples usos en gastronomía, generando productos puros o mezclados con mayor valor agregado.

Uno de las ventajas de la obtención de harina de piñón, en comparación a la semilla fresca, es que el Pehuenche tiene incorporado la necesidad de deshidratar o secar, como manejo de postcosecha. Este conocimiento histórico, es de gran valor porque reduce la resistencia a la introducción de nuevos modelos tecnológicos, tendiente a masificar el uso de la harina. Otra ventaja, es la capacidad de ofrecer un producto de bajo contenido de humedad, capaz de perdurar en sus propiedades organolépticas, mínimo hasta la próxima cosecha, y estar disponible en pleno verano

del sur de Chile para aprovechar el flujo turístico. De este modo, el producto harina de piñón, podría transformarse en una base significativa en la gastronomía étnica.

Antes de plantear el proceso para la obtención de harina, es importante mencionar la forma de cómo se obtiene.

Los Pehuenches, tienen dos formas de producir harina: una en base a piñón cocido y el otro a semilla seca. En el primero se debe mantener la humedad del piñón, para exponerlo a un tratamiento hidrotérmico, tal cual como se hace hoy para obtener semillas cocidas. Posteriormente, son peladas y dispuestas en estufas para cocinar para reducir su humedad. El segundo proceso consiste en secar el piñón en una kayana, consiguiendo tres efectos: reducción de humedad, soltura del perispermo para facilitar el pelado y sabor por la cocción al usar la humedad interna. Después del secado, se continúa con el pelado y finalmente se cuelgan en forma de collares.

Para llevar estas técnicas básicas a un proceso industrial se proponen los siguientes modelos teóricos para producir harina de piñón cocido y harina de piñón natural.

Harina a partir de piñón cocido:

- Almacenamiento de piñón en contenedor refrigerado
- Cocción de piñón
- Pelado de semillas
- Secado de semillas
- Almacenamiento de semillas
- Transformación a harina
- Envasado

Harina a partir de piñón natural seco o deshidratado

- Almacenamiento de piñón natural
- Secado de semilla (a baja temperatura)
- Pelado de semilla
- Almacenamiento de piñón natural deshidratado
- Transformación en Harina
- Envasado

Las diferencias entre ambos procesos se dan en el estado de alteración del almidón, donde tendremos una harina con un almidón hidrolizado (proceso cocción) y el otro prácticamente no alterado, si se usan bajas temperatura de secado.

Por ser modelos teóricos que se basan en modelos a baja escala, la validación sólo será posible a través de un proyecto para el desarrollo de productos, empleando las dos rutas señaladas.

En conclusión, el piñón fresco puede derivarse a la obtención de harinas diferenciadas en el estado de su almidón. Se deberá probar las bondades y limitaciones de cada uno, en términos técnicos, financieros y organolépticos. Finalmente, a modo de recomendación, se plantea como hipótesis de trabajo la factibilidad de rehidratación de piñón seco. Esta condición si es factible, puede traer implicancias insospechadas en el uso del piñón en la industria gastronómica.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

INFORME FINAL
ALARGUE 2006 - 2007

MARCO SEPÚLVEDA

SANTIAGO MAYO DE 2007

RESUMEN

De acuerdo a los términos de referencia definidos en el estudio para el Objetivo Específico N° 4: **Elaborar un plan de inversión para un centro de acopio de piñones**, en términos generales, el requerimiento es diseñar los instrumentos que permitan recolectar y analizar datos de los años 2003 y 2004 en relación al piñón, aplicando una encuesta durante el año 2004. En el año 2005, con algunas modificaciones en este instrumento, se le vuelve a aplicar con el objeto de recopilar los datos del año 2005 y reconfirmar los datos del año 2004.

En el año 2006 se aplica nuevamente el instrumento, pero ahora en una versión resumida con el objetivo de obtener datos duros, que nos muestren las tendencias respecto a volúmenes de recolección y precio del piñón del año en comento.

En el octavo informe de avance, correspondió entregar los resultados consolidados y análisis de los datos generados por la aplicación de las tres encuestas en los cuatro sectores, Quinquén, Mallín, Cruzaco y Ranquil, conforme a los objetivos descritos en la cláusula segunda del contrato primitivo, lo que se modifica por lo siguiente:

1. *Análisis del mercado del producto piñón sea local o internacional;*
2. *Encuesta para identificar y evaluar el mercado de la harina de piñón en Temuco;*
3. **Encuesta para identificar y evaluar el interés por utilizar la harina de Piñón en los siguientes puntos de venta: amasanderías, confiterías y otros.**

En este noveno informe de avance corresponde entregar los resultados de las encuestas realizadas en Región Metropolitana conforme a los objetivos descritos en la cláusula segunda del contrato primitivo, lo que se modificó por lo siguiente:

1. **Identificar una cartera de potenciales clientes para el piñón en estado natural.**
2. **Encuesta para identificar el conocimiento y uso del Piñón en el mercado de la Región Metropolitana.**
3. **Encuesta para identificar y evaluar la aceptabilidad de productos derivados del piñón, tales como harina y otros en supermercados.**

ACTIVIDADES

Aspectos Específicos por actividad

Actividad: Identificar una cartera de potenciales clientes para el piñón en estado natural.

Metodología de trabajo:

- 1. Se buscaron e identificaron todos los supermercados de Región Metropolitana, ubicándose un total de 136 empresas que tienen una sección de frutas y verduras, donde además se venden frutos del país no convencionales o que no tienen una salida masiva (ver anexo 1);**
- 2. se tomó contacto con las cadenas de supermercados más grandes vía telefónica para consultarles por su interés en el piñón en estado natural;**
- 3. El contacto se intentó con los supermercados más grandes del mercado, logrando una entrevista telefónica con: Jumbo, Líder, Montserratt, San Francisco, Alameda, Ribeiro y Vespucio Market, obteniendo como resultado nombre de la persona de contacto y teléfono, que en la mayoría de los casos son encargados de adquisiciones de frutas y verduras para toda la cadena de supermercados (ver anexo 1).**
- 4. A los contactos anteriormente mencionados se les entrevistó vía telefónica con el objetivo de dilucidar cual es el interés por el piñón en estado natural y transformado el fruto en un producto con un mayor valor agregado.**

Actividad: Resultado encuesta telefónica a supermercados en Región Metropolitana

De las 136 empresas identificadas como potenciales clientes donde comercializar el piñón en estado natural, se tomó contacto con las cadenas de supermercados más grandes obteniendo como resultado lo siguiente:

- Todos los encuestados, encargados de adquisiciones de frutas y verduras, sin excepción manifestaron interés en el piñón en estado natural, incluso todos ya tenían para ofrecer en la sección frutas y verduras.**

- Todos mencionaron que la forma de vender al supermercado es mediante una empresa sea persona natural o sociedad limitada que tenga iniciación de actividades, que los productos se presenten en algún tipo de envase de $\frac{1}{2}$ o 1 Kg con código de barra. También se sugirió que se acompañe con algún tipo de receta para su preparativo.
- Todos los encuestados manifestaron un gran interés en productos de piñón con un mayor valor agregado, sea este harina u otro producto derivado de este.

Actividad: Encuesta para identificar el conocimiento y uso del Piñón en el mercado de la Región Metropolitana.

Metodología de trabajo:

1. Se diseñó una encuesta simple y rápida de aplicar cara a cara con el objetivo de ser implementada en diferentes cadenas de supermercados de la Región Metropolitana (ver anexo 2).
2. Para la aplicación de las encuestas se tomó contacto con el administrador de la sucursal para solicitar el permiso pertinente y realizar las encuestas dentro del recinto en la sección de frutas y verduras.
3. En total se aplicaron 120 encuestas en 4 supermercados, realizándose 30 encuestas por supermercado, Líder, Jumbo, Montserrat y San Francisco.
4. Finalmente, los datos de las encuestas se consolidaron en una tabla de cálculo Excel para ser procesada.

Actividad: Resultado encuesta cara a cara en supermercados de Región Metropolitana.

De las 120 encuestas en un total de cuatro cadenas de supermercados, Líder, Jumbo, Montserrat y San Francisco, aplicándose 30 encuestas por cada uno, obteniéndose como resultado lo siguiente:

- La encuesta se realizó a las personas al momento del ingreso de ellas a la sección de frutas y verduras, resultando que un 66% de los encuestados fueron mujeres y un 34% hombres (ver grafico anexo 3).
- Un 76% de los encuestados aseguraron conocer el Pehuen o la Araucaria y un 24% manifestó no conocerla (ver grafico anexo 3).
- Un 74% manifestó conocer el fruto Piñón y un 26% desconocerlo. La diferencia de un 2% con el párrafo

anterior radica en que algunos de los encuestados no tiene conocimiento de que el Piñón es el fruto del Pehuen o Araucaria (ver grafico anexo 3).

- Un 60% manifestó haber probado el Piñón y un 40% no haberlo comido (ver grafico anexo 4).
- Del 60% que manifestó haber comido Piñón, el 100% lo consumió cocido y el 14% expresó haberlo comido además de otras formas, tales como productos derivados de la harina de piñón, confitados y en platos gastronómicos (ver grafico anexo 4).

RESULTADOS

La Región Metropolitana resultó ser una plaza muy llamativa para introducir el piñón ya que existe un gran interés por parte de las cadenas de supermercados por el piñón en estado natural y también procesado con un mayor valor agregado.

También resulta interesante corroborar que sobre un 70% de la población tiene conocimiento del Pehuén o Araucaria y que estos, además conocen y han degustado el piñón de la forma más tradicional, cocido.

Debe comentarse que hubo muchas sugerencias por parte de los encuestados, entre éstas la necesidad de presentar al consumidor final el producto elaborado de otras formas y que, en el caso de la harina de piñón, entregar junto con el producto un recetario que permita utilizar el producto con confianza.

RECOMENDACIONES

En el transcurso del estudio de mercado del piñón se ha ido dilucidando que dentro de los productos derivados del piñón, la harina de piñón es el producto clave que puede abrir y desarrollar un potencial mercado sustentable en el tiempo. Las incursiones en el desarrollo de productos derivados de la harina de piñón, demostraron que este producto tiene un amplio espectro de utilidad y que, fundamentalmente el desarrollo de este mercado radica en la creatividad y tenacidad de las personas involucradas.

Para poder desarrollar un mercado de productos derivados del piñón con valor agregado en la Región Metropolitana, se recomienda en primer lugar usar como mercado laboratorio al mercado de Temuco ya que este mercado es más pequeño. No hay que cometer el error de tratar de introducir un producto nuevo en un mercado tan grande como el Metropolitano sin tener claridad de la capacidad de producción a ofrecer.

Previo a esta actividad o posterior a la misma, se reitera nuevamente que se debiera realizar una planificación estratégica para desarrollar el producto en cuestión (harina de piñón), para insertarlo en el mercado de Temuco con todas sus posibles aplicaciones. Esta actividad es clave para el éxito de la introducción del producto al mercado objetivo.

SUPERMERCADOS REGIÓN METROPOLITANA

1. LIDER, adquisiciones oficina central en Quilicura: contacto: Juan Carlos Munita, 02-2005618. Esta persona se encarga de realizar todas las compras para todos los LIDER de Región Metropolitana.
2. Supermercados San Francisco, Oficina Central, Enrique Alcalde 1379, Talagante, Persona de contacto, Eugenio Saez, esaez@falabella.cl, 02-8156540, 8156565, 8152209, 4512117.
3. **SUPERMERCADO ALAMEDA**, www.supermercadoslameda.cl, nawaf@supermercadoslameda.cl, Alameda 2215, Fono: (2) 688 5013, persona de contacto: Nawas Safuedine
5. **JUMBO**, www.jumbo.cl, Av. Presidente Kennedy 9001, Fono: (2) 959 0400, persona de contacto Claudia Bravo 02-2004807
6. **TELEMERCADOS EUROPA**, www.telemercados.cl, ventas@telemercados.cl, Fono: (2) 737 0071
7. **SUPERMERCADO RIBEIRO S A**, www.ribeiro.cl, clientes.ribeiro@mas.cl, Av. Concha y Toro 3854, Puente Alto - Santiago - RM, Fono: (2) 288 1248, Fono/Fax: (2) 288 7067, persona de contacto, Cristian Suares, 02-4835469
8. **MONTSERRAT**, www.montserrat.cl, info@montserrat.cl, Av. Presidente Eduardo Frei Montalva 4475, Renca - Santiago - RM, Fono: (2) 413 3000, Fax: (2) 736 3386, persona de contacto, Francisco Cerrano.
9. **LOS ALPES**, www.los-alpes.cl, losalpes@ctcinternet.cl, Catedral 1239, Santiago - Santiago - RM, Fono: (2) 662 1424
10. MINIMARKET EL CHAGUITO, Av. Manuel Montt 16, Providencia - Santiago - RM, Fono: (2) 236 4214
11. LOS ALPES, Catedral 1239, Santiago - Santiago - RM, Fono: (2) 481 4660
12. SUPERMERCADOS ECONOMAX, Santa Rosa 2055, Santiago - Santiago - RM, Fono: (2) 393 7000, Fax: (2) 393 7103
13. SUPERMERCADO DIEZ, Los Conquistadores 2230, Providencia - Santiago - RM, Fono: (2) 232 6852, Fono/Fax: (2) 218 5075
14. SUPERMERCADOS SAN ROSENDO, Av. Las Condes 14450, Lo Barnechea - Santiago - RM, Fono: (2) 215 1869
15. ZABALETA Y CIA. LTDA. ESTEBAN, San Diego 936, Santiago - Santiago - RM, Fono: (2) 698 3666
16. MINIMARKET LOS MAGNIFICOS, Santo Domingo 1702, Santiago - Santiago - RM, Fono: (2) 695 4574

17. MINIMARKET EL ENCUENTRO, Carlos Aguirre Luco 865, Huechuraba - Santiago – RM, Fono: (2) 244 6704
18. SUPERMERCADO S Y P, Av.Cristóbal Colón 3707, Las Condes - Santiago - RM, Fono: (2) 370 1025
19. MINIMARKET MARY, Pasaje 65 1495, Lo Espejo - Santiago – R M, Fono: (2) 524 9396
20. VALENZUELA CARRASCO MARCO ANTONIO, Av 2 Poniente 2522 los Maitenes, Pedro Aguirre Cerda, Santiago – RM, Fono: (2) 521 3730
21. VESPUICIO MARKET, Calle Primo de Rivera 910 Conjunto Habitacional Aníbal, Maipú - Santiago – RM, Fono: (2) 746 2278, persona de contacto Roberto Lorca.
22. GOMEZ GARRIDO DE LA CRUZ, Av Joaquín Edwards Bello 10488 Villa los Pensa, La Granja - Santiago – RM, Fono: (2) 541 3197
23. SOC COMERCIAL EL TORREON LIMITADA, La Pintana - Santiago – RM, Fono: (2) 817 2414
24. BARRERA VARELA LIDIA DINA, Pje Palena 2650, La Florida - Santiago – RM, Fono: (2) 285 0639
25. IBANEZ MANRIQUEZ LTDA, Calle 1ª Transversal 1747, Padre Hurtado - Padre Hurtado – RM, Fono: (2) 811 9501
26. LA VICTORIA, San Miguel - Santiago – RM, Fono: (42) 65 7001
27. ORCAISTEGUI GONZALEZ MARIA ANGELIC, Calle Pio Nono 184, Recoleta - Santiago – RM, Fono: (2) 732 0284
28. SUPERMERCADO ALAMEDA LTDA, Av Libertador Bdo.O'Higgins 2215, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 688 5013
29. SALCEDO – ALEJANDRO, Calle San Antonio 19, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 638 6700
30. PAN NUESTRO DE CADA DIA, Av Quebrada de Macul 7509, Peñalolen - Santiago – RM, Fono: (2) 284 0779
31. VASQUEZ VERGARA GUILLERMO SEGUNDO, La Pintana - Santiago – RM, Fono: (35) 47 1325
32. TOTAL MARKET S.A., Calle San Pablo 3455, Quinta Normal - Santiago – RM, Fono: (2) 775 6185
33. MINIMARKET ALICIA, Av México 319, San Bernardo - Santiago – RM, Fono: (2) 856 0372
34. SUPERMERCADO COLOSO, San Joaquín - Santiago – RM, Fono: (63) 27 2286
35. MUÑOZ OYANEDER PAMELA, Av Río Bío-Bío 9108, La Florida - Santiago – RM, Fono: (2) 282 1883
36. HERNANDEZ . ALVARO, Av Las Parcelas 3737, Maipu - Santiago – RM, Fono: (2) 743 6627
37. TRUCCO PASSADORE GANNI, Av el Bosque 2110 Of. 19, Providencia - Santiago – RM, Fono: (2) 223 8816
38. BUENA CAZA SCOUT, Av Sucre 422, Ñuñoa - Santiago – RM, Fono: (2) 343 5950, Fax: (2) 343 5950

39. TERZOLO HERMANOS Y CIA. LTDA., Av Vicuña Mackenna 19, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 222 0740
40. AHUMADA RAMIREZ ANTONIO DE LA CRUZ, Calle Pedro de Córdoba 6022 Of.D-C, Lo Prado - Santiago – RM, Fono: (2) 764 2803
41. MARAMBIO MARAMBIO ROGELIA DEL CARM, Pje Bocaccio 507, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 326 4722
42. PENA ONATE MANUEL EDUARDO, Av Elodoro Yáñez 1102 Loc.1, Providencia - Santiago – RM,
Fono: (2) 421 0248
43. SUPERMERCADO VIRTUAL HEY S.A., Calle Benjamín 2935 Of. 901, Las Condes - Santiago – RM,
Fono: (2) 333 3827
44. ARCUCH HERMANOS, Av Libertador Bdo.O'Higgins 3171, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 681 5714
45. LA OFERTA S.A., Av Alcalde Carlos Valdovinos 1229, San Miguel - Santiago – RM, Fono: (2) 555 0298
46. COMERCIAL QUAPE VIVES LIMITADA, Av Independencia 1387, Independencia - Santiago – RM,
Fono: (2) 737 8426
47. POBLETE – CLAUDIA, Calle Nevería 4631 ,Of.30, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 374 0799
48. SUCESION FRANCISCO LEYTON SOCIEDAD LIMITADA, Pje San Gabriel 00 N° 248, Talagante - Talagante – RM, Fono: (2) 815 1700
49. FIGUEROA INOSTROZA DEL CARMEN, Calle Alonso de Ercilla 7956 (Administración), La Florida - Santiago – RM, Fono: (2) 286 5615
50. ORELLANA ORELLANA LUIS HERNAN, Calle Apolo 3513, Puente Alto - Santiago – RM, Fono: (2) 759 2150
51. SUPERMERCADO BATUCO, Calle Uruguay 1929, San Ramón - Santiago – RM, Fono: (2) 511 3756
52. VILLABLANCA – ALEJANDRO, Av Gladys Marín 6664, Estación Central - Santiago – RM, Fono: (2) 741 2095
53. MINIMARKET NATY, Melipilla - Melipilla – RM, Fono: (2) 832 0971
54. MINIMARKET EL REFUGIO, Calle General Urrutia 378 a, San Bernardo - Santiago – RM, Fono: (2) 857 4687
55. GUAJARDO MATUS DE LA PARRA EDITH, Calle Venezuela 6252 Villa la Concep, Peñalolen - Santiago – RM, Fono: (2) 272 8443
56. JAVIER LASCAR E HIJOS LTDA, Peñaflor - Peñaflor – RM, Fono: (2) 812 0152



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

57. CAMPOS Y BENITO, Calle Comercio 0 Esq. 2 Sur, San Jose de Maipo – RM, Fono: (2) 861 1032, Fax: (2) 861 2348
58. CASTILLO – PAMELA, Av Grecia 4851, Ñuñoa - Santiago – RM, Fono: (2) 272 5483
59. TAPIA MELLADO LUIS ALBERTO, Calle Alonso de Camargo 7015, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 220 6984
60. PACHECO ARANGUIZ IVONE, Calle Almirante Riveros 10007 Par.30 G.Av., El Bosque - Santiago – RM, Fono: (2) 527 3512
61. BIG JOHN S A, Calle Huérfanos 602, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 639 8295
62. MANRIQUEZ – CAROLINA, Av los Artilleros 4576, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 208 8736
63. RODRIGUEZ ALBORNOZ JUAN CARLOS, Calle Napoleón 3140, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 225 6869
64. PINTO JORGE, Isla de Maipo – RM, Fono: (2) 819 2224
65. SUPERMERCADO LA PALOMA, Av Salomón Sack 702, Independencia - Santiago – RM, Fono: (2) 777 6046
66. EL DORADO LTDA., Calle San Diego 1959, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 555 0211
67. FLORES RUIZ ELSA DE LOURDES, Av Colombia 9256 Km. 42, Parc.1-A, La Florida - Santiago – RM, Fono: (2) 262 4562
68. ROMERO DIAZ ESTEBAN MARCELO, Calle Lord Cochrane 1703, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 555 2827
69. POBLETE NUÑEZ MARIA INES, Av Providencia 183, Providencia - Santiago – RM, Fono: (2) 205 9807
70. VALENZUELA – CLAUDIO, Av Recoleta 229, Recoleta - Santiago – RM, Fono: (2) 732 8378
71. COMERCIALIZADORA DEPASO S.A., Av Libertador Bdo.O'Higgins 620, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 633 8051
72. MUSRI VELASQUEZ PEDRO JUAN, Calle Mallarauco 0 S/N,Km.20, Melipilla – RM, Fono: (2) 831 1610
73. SOC COMERCIAL HAFELIN Y LOZANO LIMITADA, Isla de Maipo – RM, Fono: (2) 819 2391
74. LA CABAÑA, Av Sebastián Elcano 1791 Loc. 50-A, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 206 3104
75. HERNANDEZ MEDINA MARIA LUISA, Calle Las Codornices 3701 Pob. Pincoya 1, Macul - Santiago – RM, Fono: (2) 293 6846
76. DIRECT BAG S.A., Calle Parinacota 38, Quilicura - Santiago – RM, Fono: (2) 299 3907
77. GUEDEZ URRUTIA CLAUDIA GEORGIMAR, Av Mariano Sánchez Fontecilla 11500, Peñalolén - Santiago – RM, Fono: (2) 292 3627

78. ORMAZABAL ORELLANA MARIA JOSE, Av Padre Hurtado 1580, Las Condes - Santiago - RM, Fono: (2) 202 9780
79. BERTRAND HERMOSILLA GABY, Av Simón Bolívar 7391, La Reina - Santiago - RM, Fono: (2) 434 4231
80. COMERCIAL ZERO, Av Pedro de Valdivia 2076 Loc. 5, Galería Sofri, Providencia - Santiago - RM, Fono: (2) 364 0380
81. SUPERMERCADO PANOTECA S.A., Av Clotario Blest 5470, Pedro Aguirre Cerda - Santiago - RM, Fono: (2) 521 3669
82. IBAÑEZ Y MENDEZ LTDA., Av Luis Thayer Ojeda 236 Of. 1, Providencia - Santiago - RM, Fono: (2) 362 9759
83. PASTENES ESPINOSA SEGUNDO SALVADOR, Av Pedro Fontova 5054 Loc.C, Conchali - Santiago - RM, Fono: (2) 623 9291
84. SUPERMERCADO ITALMARKET LTDA., Av Apoquindo 5520, Las Condes - Santiago - RM, Fono: (2) 246 5410
85. LOS MAQUIS, Calle 2 10059, La Florida - Santiago - RM, Fono: (2) 281 1107
86. SEPULVEDA PARADA MARIO ENRIQUE, Santiago - RM, Fono: (2) 323 0107
87. COMERCIAL CHILLAN LTDA., Calle Sargento Aldea 855, Santiago - RM, Fono: (42) 23 0329
88. RAMIREZ MARTINEZ DESIDERIO DOMINGO, Calle los Cerezos 6100 Parc.3-B, Peñalolen - Santiago - RM, Fono: (2) 298 3271
89. CEREGHINO Y COMPANIA LIMITADA, Av Libertador Bdo.O'Higgins 108 Of. 115Galería Crow, Santiago - RM, Fono: (2) 632 6813
90. HERRERA MORENO MANUEL ALFREDO, Calle San José de la Estrella 843, La Florida - Santiago - RM, Fono: (2) 282 6018
91. BARBE ILIC JORGE AUGUSTO, Av General Rondizzoni 2010 Loc. 2, Santiago - RM, Fono: (2) 684 1418
92. MUNOZ SANCHEZ JUAN EMILIANO, Av Pedro Fontova 8015 Villa Humberto Díaz, Huechuraba - Santiago - RM, Fono: (2) 721 2001
93. ORMAZABAL LIBBRECHT RICARDO CRISTIAN, Calle Román Díaz 2218, Ñuñoa - Santiago - RM, Fono: (2) 341 8669
94. MAULEN LIZANA E HIJOS LTDA. SALVADOR JESUS, Calle Ramón Subercaseaux 4800, Pirque - Santiago - RM, Fono: (2) 854 6002
95. SUAREZ PUGA JAIME MANUEL, Av el Greco 7515, Huechuraba - Santiago - RM, Fono: (2) 844 6269
96. MINIMNARKET DOMINGO, Calle José Miguel Carrera 198, Santiago - RM, Fono: (2) 673 2221

97. LA ESTRELLA, Calle San Alfonso 1299 Conjunto Habita, Santiago – RM, Fono: (2) 683 2775
98. MINIMARKET Y BOTILLERIA, Calle Porvenir 438, Santiago – RM, Fono: (2) 635 2997
99. SOCIEDAD COMERCIAL RABACIDO LIMITADA, Calle Phillips 58, Santiago – RM, Fono: (2) 638 1549
100. MONTES CEPEDA HUGO ENRIQUE, Av Cacique Colín 439, Lampa – RM, Fono: (2) 745 3233
101. FERNANDEZ FERNANDEZ AURORA DEL CAR, Calle Rancagua 053, Providencia - Santiago – RM, Fono: (2) 634 8485
102. ESPINOZA LEYTON CLAUDIA ANDREA, .Calle Teatinos 666 P.1, Of. 4, Santiago – RM, Fono: (2) 688 7723
103. PINTO ACEVEDO GERARDO, Av Santa Raquel 8163 Of. 502, La Florida - Santiago – RM, Fono: (2) 281 4872
104. ORELLANA Y VEGA LIMITADA, Calle Las Torcasas 8283, La Florida - Santiago – RM, Fono: (2) 282 6766
105. CARO DONOSO DANILO JESUS, Santiago – RM, Fono: (2) 198 2303
106. CORVALAN – YASNA, Av Fermín Vivaceta 1266, Independencia - Santiago – RM, Fono: (2) 735 9511
107. ESPINOZA SOLEDAD, Calle Las Encinas 1008, Lo Prado - Santiago – RM, Fono: (2) 773 0074
108. CATALAN FERNANDEZ JOSE ARMANDO, Calle Napoleón 2960, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 234 9546
109. GHIO SUAREZ FRANCISCA, Calle Alcántara 901 Of. 912, Edif. Andino, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 208 7031
110. MARIO Y ALFREDO HERRERA SOTO E HIJOS LIM, Calle Gamero 2109, Independencia - Santiago – RM, Fono: (2) 361 9948
111. MOLINA GONZALEZ E HIJOS STEVE, Calle Warren Smith 28, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 453 7100
112. GUZMAN Y VALDES E HIJOS LIMITADA, Colina – RM, Fono: (2) 844 1794
113. COMERCIAL DEL AGRO LTDA, Calle Balmaceda 921 Of. 211, Talagante – RM, Fono: (2) 815 1248
114. OSCAR ANTONIO BURTON VASQUEZ, Calle Francisco Pizarro 2030, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 683 3641
115. ZHENG – LUCIANO, Av Brasil 66, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 699 6257
116. EL OLIVAR, Calle Luis Infante Cerda 5464, Estación Central - Santiago – RM, Fono: (2) 741 6053
117. VARAS VILLARROEL RAFAEL AGUSTIN, Calle Monseñor Eyzaguirre 27, Ñuñoa - Santiago – RM, Fono: (2) 223 6942

118. PICA CASANOVA MIGUEL, Calle Baquedano 553 Of. 406, Lampa - Lampa – RM, Fono: (2) 842 1071
119. COMERCIAL ALPA LTDA, Calle Pastor Fernández 15101, Lo Barnechea - Santiago – RM, Fono: (2) 321 5832
120. ESPINOZA DUQUE JUAN E HJO LTDA, Calle José Joaquín Pérez 6101, Quinta Normal - Santiago – RM, Fono: (2) 773 3504
121. UNISAC LTDA., Av Conde de Manzo 660, Melipilla - Melipilla – RM, Fono: (2) 831 7081
122. LABORATORIO NACIONAL DE OPTICA, Calle Valentín Letelier 1391, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 698 3424
123. VARGAS GONZALEZ SEGUNDO ANTONIO, Pje Mostar 8787 Pob. Yugoslavia, Pudahuel - Santiago – RM, Fono: (2) 643 6230
124. INMOBILIARIA CENTENARIO SA, Av Grecia 352 Of.D, Ñuñoa - Santiago – RM, Fono: (2) 221 3458
125. ARRIAGADA VALLEJOS ENRIQUE, Av Paul Harris 1456 P.3, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 201 3103
126. REVELLO Y CIA. LTDA., Av Cristóbal Colón 5097, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 208 4233
127. OTONDO HNOS LIMITADA, Av Cristóbal Colón 5959 Of. 65, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 220 7246
128. RUBIO DURAN CECILIA, Av Cristóbal Colón 4207, Las Condes - Santiago – RM, Fono: (2) 228 8583, Fax: (2) 207 4561
129. PARADA CARRASCO LILIANA DEL C., Calle Galo González 4105, Pedro Aguirre Cerda - Santiago – RM, Fono: (2) 563 2587
130. SUPERMERCADO DA CARLA LIMITADA, Calle General Arriagada 1091 Villa Alameda, La Florida - Santiago – RM, Fono: (2) 282 0711
131. FREDDY ANDRES BUSTOS BARRAS, Calle San Francisco 685, Santiago - Santiago – RM, Fono: (2) 632 2599
132. LOS PINOS, Av Diego de Almagro 4626, Ñuñoa - Santiago – RM, Fono: (2) 209 0922
133. ALVAREZ ARJONA ANDRES, Buin – RM, Fono: (2) 821 3642
134. PALACIOS PEREIRA MAURICIO ANDRES, Pje Toltén 12411, La Pintana - Santiago – RM, Fono: (2) 536 0572
135. LAYERA SEPULVEDA JOSE RAMON, Calle Resbalón 1681, Cerro Navia - Santiago – RM, Fono: (2) 643 1883
136. URIARTE INVERSIONES SOCIEDAD ANONIMA, Av Tobalaba 13949, Peñalolen - Santiago – RM, Fono: (2) 322 0644



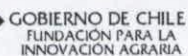
137. ABARCA CASTRO ALBINA, Pje Notario Eliseo Peña 6095, Lo Prado - Santiago – RM, Fono: (2) 779 9733



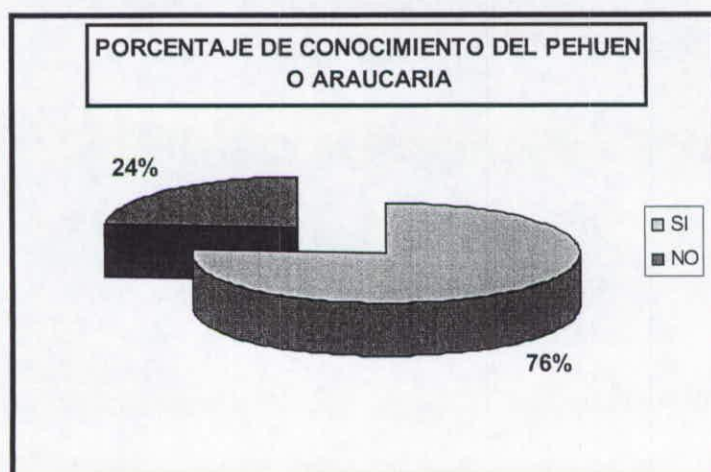
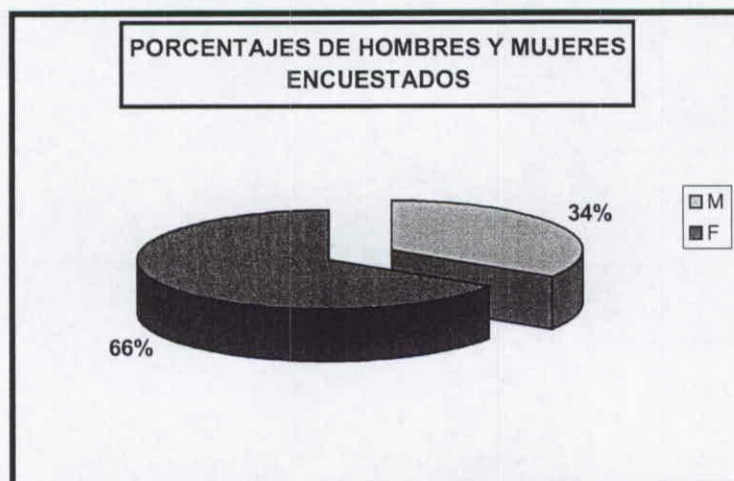
GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

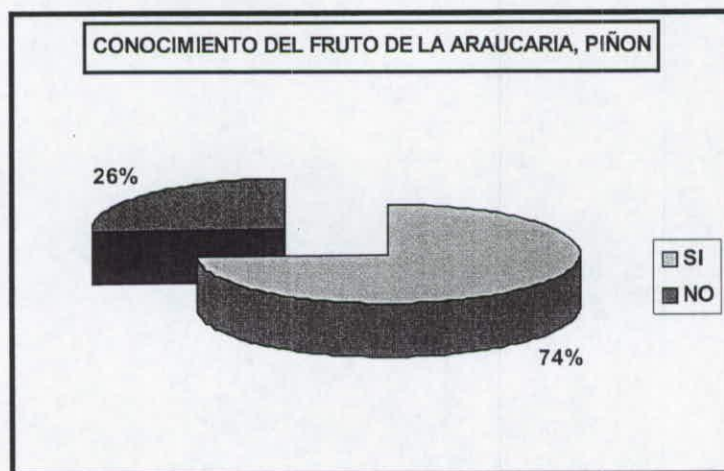
ANEXO 2

EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL PEHUEN O ARAUCARIA EN REGIÓN METROPOLITANA

[illegible]

ANEXO 3



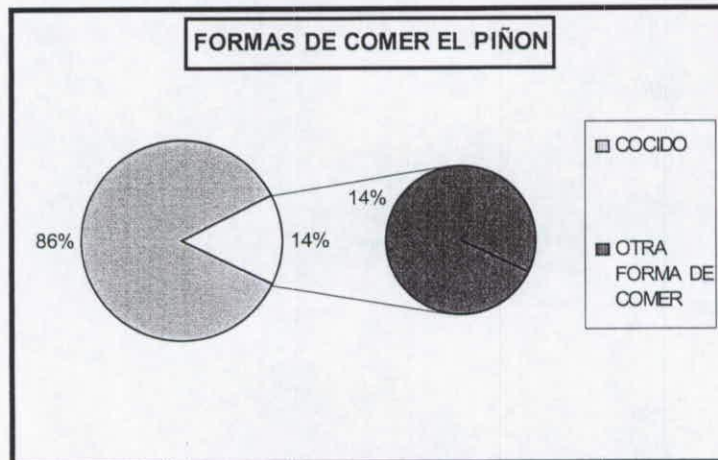


ANEXO 4





GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA





GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

ANEXO 4 : LOS ASPECTOS SOCIOCULTURALES DEL PIÑON Y ARAUCARIA.

Sistematización: Información y Actividades Socioculturales generadas dentro del Proyecto:

“Bases Técnicas Para el Desarrollo del Mercado del Piñón: Características de la Producción, Técnicas de Post-Cosecha y Desarrollo de Productos, Estableciendo Instancias de Difusión de Resultados”

Elaborado por:
María Inés Bustos Mundaca

1. Introducción

Resumen:

La semilla de la araucaria, conocida como piñón o “Ngüllüü”, en mapudungun, es un recurso de vital importancia en la forma de vida y en la dieta de los pehuenche y colonos que viven en la Cordillera de Los Andes. Para el pueblo pehuenche en particular, posee una significancia cultural, que es reconocible, incluso, en su auto denominación como pueblo, lo que implica que es parte de su identidad y, quizás más en el pasado que en la actualidad, constituía, un símbolo de pertenencia.

La araucaria se encuentra básicamente en la IX Región y particularmente en la Cordillera de Los Andes, territorio que corresponde a los asentamientos que ancestralmente ha ocupado el pueblo pewenche.

El piñón no solo se utiliza para las comidas típicas Pewenche como: catuto, humita, chuchoca, harina y mudai (bebida), sino que también permite alimentar a los animales (caprinos, ovinos, bovinos, vacunos y porcinos) durante los fríos inviernos.

Hoy en día, el piñón es además una fuente importante de ingresos para las familias, ya que presenta una demanda instalada que varía de acuerdo a la producción cíclica del fruto. La modalidad de venta más común es que se venda a comerciantes ambulantes provenientes de distintas localidades, quienes lo distribuyen en supermercados y ferias de los centros urbanos de mayor tamaño.

Desde sus inicios este proyecto busca conocer las características de este producto, su distribución y la estimación de la oferta disponible. Desarrollar técnicas de poscosecha, estudiar los diversos productos a obtener y el conocimiento actual del mercado local y su potencial desarrollo.

La experiencia que ha surgido de su ejecución, ha llevado a la conclusión de que existe un conocimiento local importante, relativo al manejo y uso que hace la población de este fruto. Además se ha tomado conciencia de la necesidad de trabajar a nivel de las prácticas culturales, puesto que poco o nada podremos avanzar en la instalación de capacidades, en el aprendizaje y aplicación del conocimiento técnico-científico generado, o en la generación de emprendimientos relacionados con el piñón, si no existe una pertinencia cultural de las acciones.

Por ello, a los objetivos ya planteados en un comienzo, se agregó otro que pretende aprehender el conocimiento local, y generar propuestas pertinentes, que sean viables en el territorio.

Dado que el territorio en el que trabaja BMAAM es muy amplio, se focalizaron cuatro sectores, con población pewenche y colona:

1. Icalma, Cruzaco.
2. Quinquén, Galletue.
3. Ranquil, Llames.
4. Mallin del Treile, Naranjo.

Este documento sintetiza la experiencia de BMAAM dentro de su quehacer, en el ámbito sociocultural, y lo que ha significado llevar a cabo este enorme esfuerzo de investigación acerca de la relación de la gente que habita en este territorio, con el piñón, en las diferentes dimensiones de la vida humana. La estructura del documento es la siguiente:

- Introducción.
- Matriz del Proyecto.
- Recuento, fundamentación y resultados de las principales actividades socioculturales proyectadas: Talleres y Trawun, Encuesta y Entrevista en Profundidad.
- Conclusiones generales

2. Matriz del proyecto en el Área Sociocultural

1.1. Objetivo Sociocultural general:

Sistematizar el Conocimiento Local Pewenche sobre la Producción, Recolección, Uso y Manejo del fruto del Piñón en la actualidad e implicancias Socioculturales de una Propuesta para su Manejo como Bien de Mercado.

1.2. Metodología:

La metodología de investigación de la parte sociocultural en este proyecto, ha sido producto de la reflexión del equipo BMAAM, que en su evaluación periódica de la marcha y actividades relevantes del mismo, ha considerado necesario, primero, abordar el tema del piñón desde esta perspectiva. Y segundo, va planificando y modificando la metodología, de acuerdo a la información recogida en terreno, buscando, en último término, la mejor manera de llegar a la gente. Esto hace que la metodología sea de carácter emergente y se valida a través de los resultados del trabajo en terreno, además de la rigurosidad en el manejo de la información.



Las características generales de la metodología es que responde a dos requisitos fundamentales: difusión e investigación.

La difusión de la información generada por la investigación llevada a cabo por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, es uno de los puntos centrales, por cuanto, si este conocimiento no llega a la gente, el esfuerzo pierde sentido, ya que se trata de que ellos, de la mano de esa información técnico-científica, puedan generar estrategias de mejoramiento del manejo y producción del recurso piñón.

Por otro lado, por un tema de identidad, pertinencia y en apoyo de la difusión, se planteó la necesidad de abordar el significado y relevancia cultural del piñón en las comunidades. Esta tarea se ha realizado por medio de actividades paralelas a la difusión, denominadas Xawun, lo que ha venido a complementar la información generada por la Encuesta, aplicada ya en dos temporadas (2004 y 2005), con el fin de conocer aspectos socioeconómicos del manejo y producción del piñón, desde el punto de vista de las familias. Esta encuesta ha sido además, complementada con la aplicación de Entrevistas en Profundidad.

El desafío del año 2006, está dado por la necesidad de ampliar la información sociocultural existente, lo que implicará continuar con los Xawun, sistematizando la información surgida y además complementando la encuesta que ya se aplica con preguntas que aborden el tema sociocultural.

3. Recuento, fundamentación y resultados de las principales actividades socioculturales proyectadas.

3.1. Descripción de la Metodología de las Actividades Grupales: Talleres y Xawun.

Las actividades que se incluyen dentro de esta categoría son los Talleres y Xawun, que se incorporan dentro del proyecto, como actividades de difusión e investigación al mismo tiempo.

La necesidad de contar con una metodología que por un lado, permitiese entregar información técnica de manera más comprensible y por otro, recoger información del saber local de las comunidades, dio paso a la realización de los Xawun. Este es un espacio de encuentro, que toma su nombre del mapudungun, y que pretende generar una conversación abierta y amena sobre el piñón.

La investigación sociocultural ha estado estrechamente ligada al proceso de difusión de la información técnico-científica generada en el proyecto, hacia las comunidades. La finalidad era que las comunidades focalizadas, el directorio de BMAAM, los potenciales demandantes de los productos desarrollados y representantes de CONAF-CITES, pudiesen conocer la información generada y recolectada. Para ello se planteó realizar 12 talleres que tendrían la misión de comunicar y recoger información para el proyecto. Se proyectó un taller de inicio, un taller de marcha del proyecto y un taller de término por sector.

Los Talleres tuvieron una estructura definida, donde tuvieron lugar distintas presentaciones de temas como, la estructura y función de BMAAM, de qué se trata el proyecto, algunos de sus resultados, e incluso se pudo aplicar el piloto de la encuesta del piñón.

Estos talleres toman hoy la forma de Xawun. Se proyectó la realización de 6 de ellos, de los correspondientes al 2006, ha tenido lugar uno, en el sector de Icalma, sede de la comunidad indígena Huenual Ivante. A continuación una breve descripción de la metodología y objetivos que tiene esta actividad.

"Pehuenche Trawun Wiñol Amul Dungu Fey Trurü Muam Kom Pu Che Chumgüechy Ta Tuguekel Taty Ngüilliu"

Encuentro Pehuenche Para Reflexionar Y Tomar Acuerdos Sobre El Uso Y Manejo Del Piñón

Previo a la puesta en marcha de la actividad de Trawun, dentro del proyecto Piñón, se lograron identificar ciertas problemáticas, que a su vez son parte de la fundamentación para llevar a cabo este esfuerzo:

- ✓ Deficiencia en la participación de la población pehuenche dentro del proyecto FIA.
- ✓ Priorización del conocimiento científico por sobre el conocimiento local pehuenche.
- ✓ Desconocimiento del valor sociocultural del piñón en la forma de vida pehuenche.
- ✓ Preocupación por el uso y destino final del conocimiento local asociado al piñón.
- ✓ Confusión entre certificación de la producción, denominación de origen y derechos de propiedad (patentes).
- ✓ Deficiencia en los procesos de extracción del piñón.
- ✓ Ausencia de normativas legales y consuetudinarias que regulen la extracción del piñón y/o protocolo de cómo cosechar el piñón.
- ✓ Ausencia de una o varias organización(es) pehuenche que administre y regule la producción del piñón y la relación con los compradores.

Los grupos de trabajo a considerar dentro de los Trawun serán: Kimche, líderes y dirigentes más antiguos de las comunidades recolectoras del Piñón: Quinquén – Cruzaco – Ranquil – El Naranjo – Pedregoso – Mitrauquén – Icalma – Pehuenco – Mallín del Treile. Por otro lado se incluyen también los jóvenes pehuenche con alta participación y compromiso comunitario de las comunidades recolectoras del Piñón ya mencionadas.

El objetivo general de la actividad es: *Generar un espacio de participación y reflexión colectiva de las comunidades pehuenche en torno al proceso productivo del piñón en la sociedad pehuenche actual.*

En tanto los objetivos específicos son:

- ✓ Desarrollar participativamente un borrador de propuesta local asociativa pehuenche en torno al proceso productivo del piñón desde su recolección hasta su llegada a distintos mercados y consumidores.
- ✓ Identificar la cadena de valor asociada a un trabajo milenario.
- ✓ Identificar en conjunto prácticas y/o factores socioculturales que inciden en la sostenibilidad de la actividad.
- ✓ Intercambiar pensamientos en torno a una posible certificación de un sello de "producción pehuenche de calidad"
- ✓ Construir participativamente un protocolo de recolección del piñón.

En lo metodológico, se optó por dar énfasis a la participación de los asistentes, privilegiando el intercambio de ideas y la conversación.

La propuesta tiende a la participación en las actividades y de la información que los propios recolectores pehuenche proporcionen acerca de la dinámica de la producción del piñón en la actualidad, para cada uno de sus territorios.

Cabe señalar que esta propuesta de trabajo se enfoca a facilitar espacios donde las iniciativas de los propios pehuenche puedan integrarse al resultado final del proyecto FIA.

Para lograr dicho objetivo, se busca elaborar un plan de acción en el contexto de una estrategia común de las distintas comunidades.

Dado lo anterior, se propone la integración de jóvenes profesionales pehuenche con presencia en el ámbito comunal, al comité ejecutivo técnico proyecto fia para la organización de un *“Pehuenche Trawun wiñol amul dungu fey trurü muam kom pu che chumgüechy ta tuguekel taty ngülliu”*, cuya traducción es: “Encuentro pehuenche para reflexionar y tomar acuerdos sobre el uso y manejo del Piñón”.

El Trawun representa un espacio de participación colectiva, una práctica vinculante, propia de la sociedad mapuche tradicional para integrar sus territorios, intercambiar pensamientos, informar y tomar decisiones con respecto a los destinos futuros que les atañen como mapuche – pehuenche.

La propuesta contempla re – activar la forma de un Trawun para acercarnos al pensamiento pehuenche local sobre la interacción entre las comunidades pehuenche y el bosque de araucarias como un ecosistema.

La propuesta sólo es posible mediante la participación de profesionales pehuenche en el manejo grupal directo y en la moderación en mapudungun de los participantes.

Para efectos del proyecto FIA se registrará y documentará todo el proceso del Trawun, previo acuerdo entre los participantes.

Como se mencionó anteriormente, se contempla el trabajo con dos grupos diferentes (1) líderes más antiguos (2) jóvenes pehuenche a fin de reconocer las diferencias generacionales asociadas a la recolección.

Para el caso del grupo (1) se contemplan 3 jornadas de 8 hrs. cada uno para el grupo (2) se contemplan 2 jornadas de 8 hrs. cada uno, para finalizar con una jornada plenaria, donde se encuentran ambos grupos de trabajo, intercambian pensamientos y acuerdan acciones futuras.

Un expositor pehuenche sería el encargado de reproducir fielmente los acuerdos alcanzados en dicho espacio para un próximo encuentro de discusión y difusión del proyecto FIA.

3.2. Resultados de los Trawun 2005 – 2006.

XAWUN DEL PIÑÓN

Mitrauken, 18 de octubre de 2005.

Se llevó a cabo en la sede de la comunidad Mitrauken Bajo. La actividad fue organizada por grupos, conformándose tres, que trabajaron de acuerdo a la misma pauta. Cada grupo eligió un nombre para autodenominarse.

1. PULUL CHE

El grupo uno, denominado "Pulul Che" considera que muchas de las familias ya no participan en las ceremonias tradicionales que aun se realizan en la comunidad. Esto se relaciona con la pérdida paulatina, pero constante, de la identidad cultural en el sector, ya que indica que las instancias ceremoniales, ya no constituyen un espacio de reafirmación de la identidad como pueblo y del sentido de pertenencia, para todas las familias pehuenche del territorio.

A pesar de esta evidente pérdida de importantes elementos culturales, aún se conserva memoria de diversas técnicas de conservación del Piñón. No obstante, muchas de ellas ya no se realizan ó solo son practicadas por las personas de mayor edad en la familia. Las técnicas mencionadas fueron:

- Y *Dollumko ó dollinko*: se llena con agua limpia un hoyo en la tierra, conservándose los piñones por una temporada. Ya no se hace.
- Y *Funtü*: *el piñón semitostado es pelado y secado al sol, puede durar hasta dos años en buen estado.*
- Y *Memken ó Menkeñ*: los piñones crudos, tostados y pelados, son secados, ahumados y colgados para su ventilación.
- Y *Noye*: *es una comida que se hace en base al piñón de primavera, que queda bajo la nieve. Se pela, se aplasta crudo y se hacen sopaipillas que luego se cuecen en agua.*

En cuanto a las formas de preparación del piñón, este grupo es el que más aporta, mencionando 8 recetas diferentes de cocinar el piñón, ya sea como comida o bebida.

- Y *Muday ó Chavid*: Bebida de piñón o mudai de piñón: es hervido, fermentado en recipientes de cerámica, pelado y lavado, nuevamente hervido y luego molido.
- Y *Choqui Corp.*
- Y *Kofke Nguilliü*: *se refiere al pan de piñón, hecho con harina de piñón ó mürke.*
- Y *Multrun o catuto*: catuto de harina de piñón.
- Y *Pikul*: locro de piñón.
- Y *Sankü Nguilliü*: puré de harina de piñón.
- Y *Foltu ó bolto*: piñón cocido.
- Y *Kulen*: piñón tostado.

Se estima que actualmente las familias recolectan menos piñón que antes y ello se debe a diversas causas, entre ellas: el bajo precio de venta del piñón, la escasez de este fruto y que existe poca juventud en las comunidades, para que continúen o se dediquen a la extracción del piñón.

La migración de los jóvenes fuera del área rural, se debe a la falta de perspectivas laborales, incluso, en el área urbana de Lonquimay existe una cesantía muy fuerte que afecta a los jóvenes. El poco desarrollo económico de la comuna, incide en la mínima o casi nula creación de fuentes laborales. En tanto en el área rural, la producción de los predios alcanza para la mantención de una familia, pero la situación se complica de establecerse un hijo(a) joven con su propia familia en el mismo predio. Por ello las expectativas de futuro de los jóvenes, están puestas fuera de su lugar de origen.

Una de las formas de cosechar el piñón que se mencionan, es subir a la araucaria, denominado "mumil", aunque se considera que es un sistema malo.

Con posterioridad a la extracción, el destino del piñón puede darse por tres vías: consumo, trueque (intercambio) o venta. No obstante el precio del piñón es variable y en consecuencia todos esperan que el producto suba su precio. Un elemento a destacar, es que se señala que las familias que recolectan piñón, lo hacen en conjunto, es decir, todos los miembros del grupo familiar participan del evento, lo que es una instancia de unidad familiar.

Una de las necesidades que se explicitan en la ocasión, es la de contar con mejores formas de comercializar el piñón. Es necesario, sin embargo, indicar que para la gente, esta mejora no está dada por aumentar el valor por medio de agregar valor al producto, procesándolo, sino, que el mismo piñón sin procesar, tenga mayor valor y condiciones de venta.

El consumo doméstico del piñón, está dado tanto por ser un alimento ancestralmente utilizado por el pueblo pewenche, como también por servir como alimento para el ganado.

La faena de mayor envergadura para la extracción del piñón, tiene lugar durante el periodo y en el espacio de las veranadas. No obstante, este grupo estima que muchos de estos sitios ya no tienen araucarias, lo que implica que en lugares como Mitraukén no se explote la araucaria para piñonear.

Se explora el origen de la palabra araucaria, relacionándola con la palabra "au/kan" que significa "guerra".

2. PICHIPULUL

De acuerdo a las conclusiones de este grupo, la recolección de piñones muestra diferencias entre lo que sucedía en el pasado y lo que ocurre actualmente. Antes se recorrían grandes extensiones de territorios buscando piñones porque no se conocían otros alimentos, y por que la tierra era de libre acceso, en cambio hoy está dividida. En épocas anteriores al proceso de radicación impulsado por el Estado chileno, las familias y lof pewenche poseían territorios definidos, no obstante, no poseían cercados, por lo tanto, el tránsito era libre. Además los territorios colectivos estaban a disposición de todos.

Debido a la extrema parcelación ocurrida en la IX Región, esta dinámica ha cambiado con el tiempo. Si bien en Lonquimay este proceso no es tan extremo, como lo es por ejemplo en el territorio lafkenche del Lago Budi, sí es cierto que los predios familiares se encuentran divididos y cercados, en tanto las veranadas, hasta hace poco terrenos abiertos, y reconocidos por marcas naturales, actualmente también están empezando a ser cercados. Lo anterior se debe a la extrema competencia por los recursos existentes en las veranadas, ya sea forraje para animales, leña, ó piñones. Esta situación, en algunas comunidades ha generado conflictos, como lo evidencia el siguiente testimonio:

“... Hoy existe mucha envidia y lo corren al tiro, hasta sacan palos...”

Los recursos que pueden conseguir las familias con la venta de este producto, inciden en la generación de estos conflictos. Puede afirmarse que situaciones de este tipo, por causa del piñón, no existían en el pasado, cuando éste no se comercializaba y el piñón solo era utilizado para el consumo familiar y el forraje de animales.

Otras temáticas abordadas dicen relación con las diversas técnicas de conservación del piñón.

Uno de los sistemas descritos implicaba que se hacía un hoyo en la tierra húmeda a la orilla de un canal de agua corriente. La técnica conservaba el producto por al menos 8 meses; se enterraban los piñones en mayo y en diciembre aún quedaban. Por lo tanto se cubrían las necesidades energéticas en los meses en que no se puede recolectar por las condiciones climáticas adversas. Se considera que el piñón que quedaba almacenado tomaba un gusto distinto.

Existe otro periodo de cosecha más breve y es el piñón que se recoge cuando se derrite la nieve, este tomaba un gusto mucho más dulce (pullim) entre septiembre – octubre.

Además de las condiciones climáticas adversas, antes no existían negocios en Lonquimay, por lo que había que viajar a Curacautín, para la compra – venta de abarrotes – animales. Viajaban las familias con más recursos. Ello implicaba que la importancia en la alimentación de las familias, era gravitante, además se aprovechaba su alto contenido energético.

Hoy, la pinalería es una actividad secundaria ya que las familias se dedican principalmente al ganado, y por que no queda mucha gente para recolectar piñón en el tiempo de piñoneo.

Por otro lado se estima que existen dificultades para recolectar y vender piñones por la falta caminos en buen estado, que implica que no llegan compradores al mismo lugar.

Como en el caso del grupo anterior, cuando se piñonea en la veranada, la actividad es realizada por toda la familia, constituyendo una instancia de encuentro.

3. PEHUEN MAPU

Entre las conclusiones de este grupo se extrae que el valor de la araucaria es un valor cultural. En particular por que se relaciona con la identidad cultural y está estrechamente ligado a la historia del pueblo pewenche.

Se establece que las formas de cosecha del piñón pueden ser distintas y cambiar de comunidad en comunidad.

Se estima que actualmente hay menos piñón que antes. La causa de porqué hay hoy menos que antes, sería que ya no se guardan los piñones para el consumo de la familia mapuche, si no que más bien, mucho se utiliza solo vender y no guardar. Este cambio, está dado por un cambio mayor en el sistema económico que rige el territorio, que pasó de ser una economía de subsistencia en una sociedad de cazadores – recolectores, a ser parte, aunque marginal, de la economía nacional, donde el valor del dinero, y la compra y venta, son el motor.

Entre las prácticas sociales que se llevan a cabo en las veranadas, al momento de estar en la cosecha de piñones, hay actividades lúdicas, como el juego de “pares y nones”. En este juego se necesitan piñones



pelados, que un jugador esconde en sus dos manos. Si se acierta a que el número de piñones en cada mano es par o non, se ganan los piñones.

Este grupo utiliza dos conceptos diferentes: "veranada" y "pinalerías". Las veranadas, son los lugares de permanencia en época estival, donde se instala el rukon y donde se llevan los animales y se cosecha piñones. Las pinalerías, constituyen un conjunto extenso de araucarias, donde se va a recolectar piñones.

XAWUN DEL PIÑÓN

Icalma, 6 de enero de 2006

El Xawun tuvo la finalidad de devolver la información técnica que BM ha adquirido con estudios especializados, referentes a las características únicas del piñón y sus posibilidades de diversificación de productos y comercialización de los mismos.

La exposición, además de la entrega de la información técnica y científica, constituía una metodología de recolección de información, aquella dada por el conocimiento que los pehuenche poseen respecto del piñón, respecto de sus características, cualidades, producción, cuidados, recolección, preparación, almacenamiento, creencias y ceremonias asociadas, entre otros puntos.

La información recogida en este Xawun se transcribe a continuación:

La exposición a cargo del equipo de BM, pasa por las diversas formas de recolección del piñón. Al respecto hay acuerdo entre los asistentes de que se han abandonado las antiguas formas de recolección y de que se ha perdido su valor.

Ahorra se aporrea al árbol para sacar las piñas más rápido. Antes se esperaba que la piña cayera al suelo. O sea, que se esperaba su maduración, en cambio ahora muchas veces se cosecha verde.

Ante la pregunta de por qué se cree que actualmente ha bajado la producción de piñón, se responde que puede ser por el maltrato que sufre el árbol durante la recolección, ya que la gente va todos los años a piñonear. Y cada vez se sacan los ganchos de las ramas más altas, provocando un enorme daño al árbol.

Se reflexiona que maltratar un animal, es igual que maltratarse uno mismo, por lo tanto, maltratar una planta es hacer el mismo daño.

Se plantea que el piñón, a través de su venta, es fuente de dinero para las familias. Si bien, eso significa que se debe cuidar el árbol, la competencia por obtener sus frutos, hace que se termine maltratando al pino. Esto implica que muchas veces, se cortan las piñas verdes o se corta "a la mala".

Lo anterior remite a reflexionar sobre las consecuencias espirituales de estos actos: *"... Diosito se enoja, yo creo que a la gente le falta el respeto por la espiritualidad. Los antiguos tenían mucho respeto. Ahora hay muchos jóvenes que no tienen respeto, se suben a cualquier pino..."*.

Además se señalan diversas explicaciones referentes a la disminución en la producción del piñón: *"... Antes sobraban piñones todos los años. Se sacaba el piñón y se hacía muday para agradecer a Chaw Dios. Ahora, ya ni se prueban los piñones, se sacan y se venden..."*.

Lo anterior es paradójico, ya que siendo el piñón, un fruto tradicionalmente utilizado por los pehuenche como elemento central de su alimentación, al punto de que su autodenominación como pueblo hace referencia a este fruto, hoy en día su consumo se restringe a los excedentes de su comercialización.

Surge la pregunta por quién se preocupa por el cuidado del fruto del pewen y las prácticas y creencias asociadas a su recolección y uso. Especialmente el cuidado tendiente a asegurar su sobrevivencia.

Se plantea que las personas más jóvenes, ya sean casados o no, se despreocupan del tema y no les interesa por que tienen otras obligaciones: *"... Los jóvenes no tienen interés en cuidar. Los casados piensan que no tienen nada que ver por que están en su casa y tienen otras responsabilidades..."*. No obstante, también se observa que son prácticas que ya tienen varios años por lo tanto, no se debe exclusivamente a la responsabilidad de los jóvenes, ya que además, muchos de ellos tienen gran interés por su cultura.

Se exploran alternativas para contar con un manejo más óptimo del recurso que constituye el pewen: *"... En Argentina hay una ley que prohíbe sacar por todos lados. En cambio aquí sacan todos y todos los años..."*. Al mismo tiempo se plantea que aunque se observa y se hace patente la disminución paulatina del recurso, ello está mediado por la necesidad económica de las familias que dependen de este recurso, como parte importante de su ingreso económico anual: *"... Aquí es la necesidad de la gente por la que están obligados a cosechar y ahí se le pasa la mano a la gente..."*.

Los presentes rememoran los tiempos de la radicación y "pacificación" del territorio que hoy constituye la Novena Región, cuando las tierras altas de la cordillera prestaron refugio y sustento: *"... Los mapuche buscaron refugio en la montaña y encontraron sustento en el pewen..."*. Derivado de lo anterior se continúa abordando la dimensión espiritual de la relación del pueblo pehuenche con el pewen: *"... Hay gente que tiene mucho conocimiento del pewen y de la historia. Los abuelos tenían contacto espiritual con la naturaleza..."*.

Como consecuencia se aborda la problemática de la continua aculturación a la que se ven enfrentadas hoy las comunidades, con la pérdida de su idioma, creencias y forma de vida: *"... Hay comunidades que se han olvidado del mapudungun, no quieren saber de su idioma, pero no son todas las comunidades. Además los niños van a la escuela y ahí aprenden todo en castellano..."*; *"... Dios le dio distintas lenguas a todas las personas y por eso hay que cuidarla. Pero los jóvenes hoy tienen otra mentalidad..."*. Al respecto se aborda también el tema de la responsabilidad de que los niños y jóvenes aprendan su idioma y sus costumbres y no abandonen su cultura. Al respecto se concluye que el rol principal lo tiene la familia, que debe ser central en enseñar a los más pequeños acerca de sus raíces y de que aprendan el mapudungun. Se critica la actitud pasiva de no entregar a los más jóvenes este conocimiento, que existe, y que permitirá que no se pierdan y subsistan en el tiempo y que las nuevas generaciones sepan de donde vienen y cuales son sus raíces.

Para conocer acerca del saber indígena existente acerca del pewen, su crecimiento y producción año a año, se consulta respecto de *¿Cómo viene la próxima cosecha de piñones este año?*. Los presentes contestan que se ven "cabezas" ("piñas") pero no se sabe, otros consideran que la cosecha será buena, mejor que el año anterior. En definitiva, este juicio es emitido, en referencia a la observación del entorno y cuán "cargados" se vean los árboles de araucaria. Los técnicos explican que la araucaria posee una producción cíclica de cinco años, donde la producción alcanza un clímax de baja y alza de la producción, que es lo que ocurre actualmente, y por lo cual se observa una mejoría respecto del año anterior. Además los presentes han observado que este año hay más piñas pequeñas que grandes y ello sería producto de enfermedades como un hongo particular que ataca a la araucaria. Los piñones se contagian unos a otros en su almacenamiento.



Ante la pregunta de *¿Cuáles son las costumbres de la familia pehuenche antes de salir a piñonear?*, se explica que antes existían ceremonias pero que ahora se han dejado de lado, pero no en todas partes. Por ejemplo, aun existen comunidades donde se conserva la costumbre antigua donde, antes de salir a las veranadas, el más viejo de sus integrantes le da consejos a toda la familia. También se hacía llellipun y se ruega que todo salga bien y sin accidentes. Ahora sucede que igual se realiza la rogativa. No obstante, hay un factor importante y es la actual competencia por el producto, lo que genera incluso peleas y conflictos entre las familias. El factor económico también se analiza ya que habiendo sido un bien colectivo el pewen ya no lo es: *“... por que el piñón es plata, ahora todo lo es...”*.

Incluso se observa que antes las veranadas y los sitios de extracción del piñón eran comunitarios, lo que hoy está cambiando, ya que existen lugares que se encuentran cerrados y otros que continúan siendo de uso colectivo. Al respecto se plantea que es relevante el papel que puede jugar la educación: *“... Es importante la parte de la educación. Ahora en las comunidades hay lugares cerrados y otros que son de todos, pero todo debería darse por acuerdo. A veces estos temas los tienen presente y no son tomados en cuenta...”*.

BMAAM propone el establecimiento de un protocolo de extracción del piñón, que pueda ser acordado entre las comunidades, lo que justamente va en consonancia con la idea planteada por éstas. De ello se puede concluir que es posible tener una acogida favorable a la propuesta del protocolo, por parte de las comunidades y es un tema a tratar en futuras reuniones y con posibilidades de tener éxito, siempre considerando que el piñón constituye una importante fuente de ingresos económicos para las familias.

3.3. Descripción de la Encuesta del Proyecto Piñón relacionados con el área sociocultural y Entrevistas en Profundidad.¹

La Encuesta Especializada, se define como una metodología combinada, para cuya elaboración se utilizaron instrumentos tales como visitas y entrevistas de acercamiento en terreno, encuestas estructuradas, entrevistas en profundidad.

Para la elaboración del instrumento existió una fase de aproximación exploratoria (visitas y entrevistas de acercamiento en terreno), donde se obtuvieron los temas relevantes a objeto de incluirlos en la encuesta y recolectar toda la información pertinente, respecto de: zonas en que se da el piñón, comunidades que se relacionan con él, posibilidades de acercamiento tanto geográfica como personal, conocimiento del fruto mismo en sus diferentes etapas y, en general, cómo se ha realizado tradicionalmente la recolección del piñón, dónde y a qué precio suele venderse, cuál es la idea que se tiene respecto de los volúmenes de venta y consumo, productos que se elaboran a partir del piñón, etc. Además se hicieron entrevistas con informantes técnicos y expertos, donde los temas fueron las cualidades y características de la araucaria y su fruto, en cuanto a capacidad de producción y períodos y formas de desarrollo del fruto, ubicación geográfica y densidad de araucarias por sector, etc.

Con esa información de base se construyó la Encuesta Especializada que tiene por objetivo: obtener los datos necesarios para caracterizar y definir volúmenes efectivos de recolección, venta, consumo propio y precios a los que se transa el piñón. Primero se realizó un pre-test, para luego estimar la muestra, que se eligió de acuerdo a los siguientes criterios:

¹ Los datos recopilados en este apartado corresponden en su totalidad, a los contenidos en los Informes de Avance N°1, N°2, N°3, N°4, N°5 y N°6, elaborados por Marcos Sepúlveda.

- Cobertura: representativa de la comuna de Lonquimay y los sectores con mayor densidad de bosques de araucaria.
- De este universo se extrajo una muestra de familias; estratificadas por sector.
- Provenientes de los cuatro sectores considerados en el proyecto

SECTOR / LOF	Nº DE FAMILIAS	Nº Habitantes	SUPERFICIE	Bosques de Araucarias en %
Quinquén	52	185	7015 ha.	60 %
Cruzaco	140	350		
Mallín del Treile	170	490		30%
Sector Ranquil	215	418		35%
Fuente: "Catastro de Asociaciones y Comunidades Indígenas", Comuna de Lonquimay, Registrado en CONADI, al año 2003.				

- La unidad de selección son las familias representadas por sus jefes de hogar u otro informante calificado en representación de la familia.
- Miembro de la familia que haya recolectado piñón durante los dos últimos años.

Para el sector de Mallín del Treile, se conservaron como válidas las 16 encuestas aplicadas en la etapa piloto, en los demás sectores se aplicaron: 18 encuestas en Cruzaco; 21 en Quinquén y 16 en Ranquil. En total 71 encuestas aplicadas bajo la misma modalidad y características descritas en la actividad "Aplicación de prueba piloto o pre test". Entonces, de un universo de 577 familias encuestables, se obtuvo una muestra de 71 encuestas, las que constituyen un 12% del total del universo.

Las encuestas se aplicaron en las siguientes fechas: 11 de junio de 2004 en Mallín del Treile, 12 de junio de 2004 en Quinquén, 15 de junio de 2004 en Cruzaco y, 16 de junio de 2004 en Ranquil.

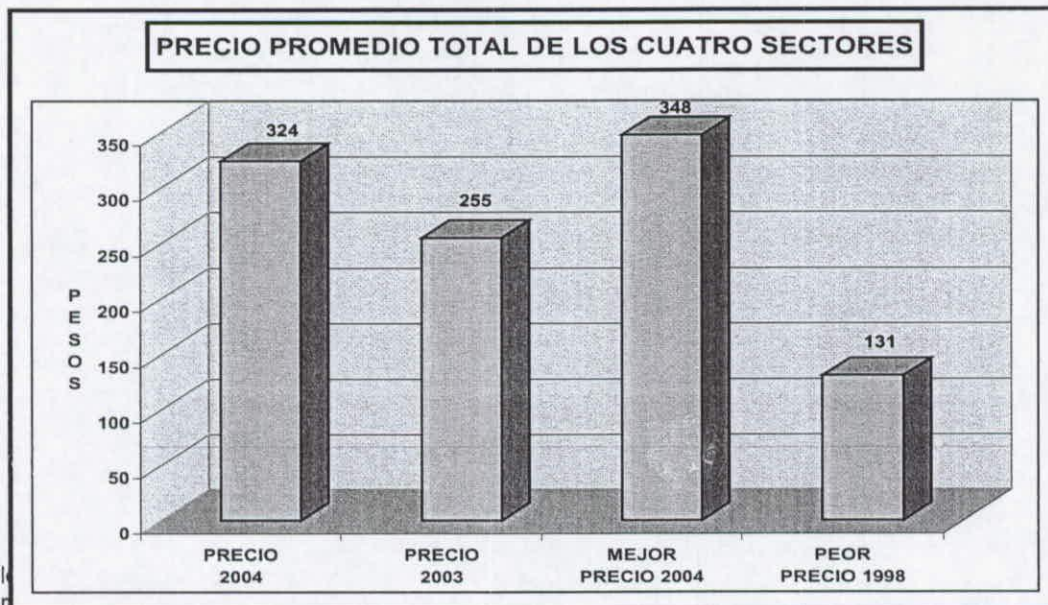
Los datos de las encuestas fueron digitados en una base de datos construida en Excel, consolidándose los datos de los sectores encuestados, a la vez se construyó una base de totales mediante celdas y hojas vinculadas, lo que permite obtener valores promedios, totales, máximos, mínimos, etc.

3.4. Resultados de la Encuesta y Entrevista en Profundidad.

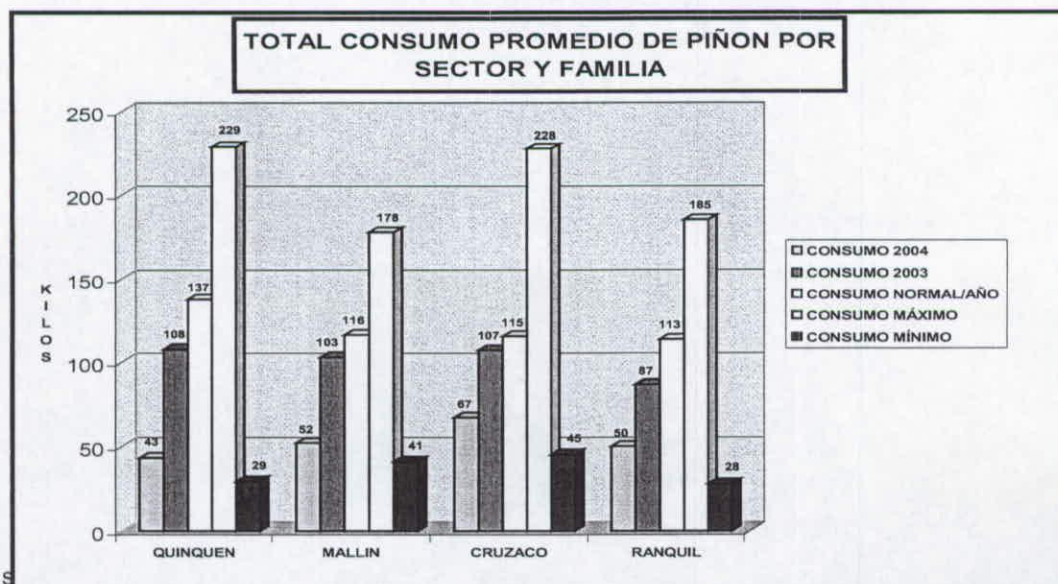
Esta encuesta se aplicó los años 2004 y 2005 y sus resultados han sido entregados en informes semestrales. A continuación un resumen de esta información:

Encuesta 2004:

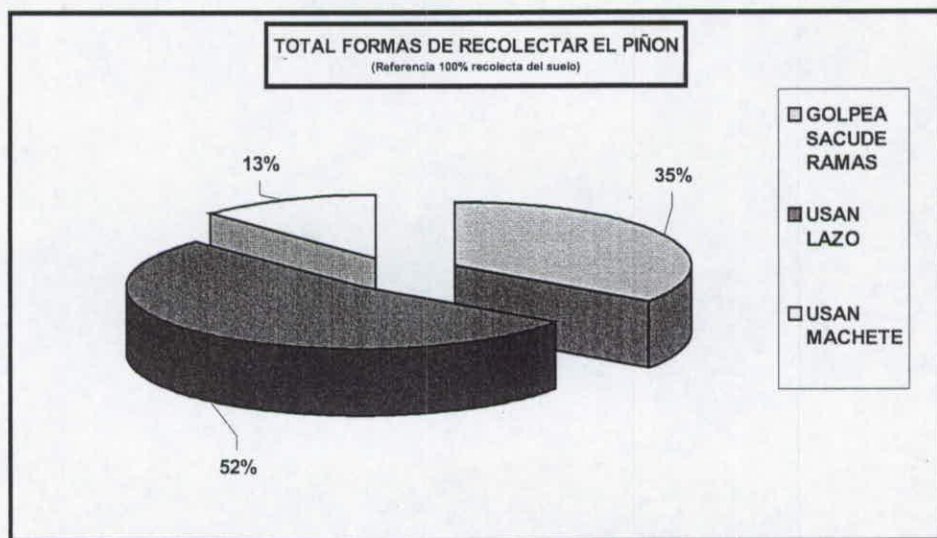
El precio promedio del piñón refleja un alza clara en razón de la escasez del mismo en los últimos dos años, en comparación al precio que se obtuvo en el período de 1998-2000 donde el precio promedio en el sector fue de \$131 por kilo, lo que obedeció a una gran producción por parte de las Araucarias. Esto, evidentemente responde a la tradicional dupla oferta-demanda, donde a mayor oferta, menor precio.



momento de compararla con Quinquen, uno de los sectores con mayor nivel de recolección, el promedio de consumo es similar.



como por ejemplo la utilización del lazo y el machete, sistemas que indiscutiblemente dañan la producción futura de piñón, sin embargo, la excepción la constituye Ranquil donde el uso del machete no es practicado.



Re
 specto de
 este tema
 es
 importante
 señalar que
 tanto el
 lazo como
 el machete
 arrancan el
 cono
 maduro,
 pero
 también los
 conos que
 se
 encuentran
 aledaños a
 él y cuya

maduración es para años futuros, así se merma la producción de los próximos años. En rigor la única recolección que comprobablemente no causa daños a la producción futura es la recolección del suelo y la recolección por golpe a las ramas.

Entrevistas en Profundidad año 2004:

La entrevista de profundidad tenía por objetivo encontrar explicación a las diferencias mostradas por el sector de Ranquil en la recolección de datos que se hace a través de la aplicación de la encuesta, como también conocer la existencia de una recolección organizada del piñón con fines claramente comerciales.

En relación a las diferencias presentadas por el sector de Ranquil, la entrevista en profundidad permitió averiguar que Ranquil tiene su período de veranada en una época del año distinta a los demás sectores, momento que se ocupa para la recolección del piñón que, además tiene fines de consumo propio, razones que permiten explicar porque la recolección se da en meses diferentes a los demás sectores y en cantidades claramente inferiores.

La recolección organizada de piñón se da por un comerciante que traslada gratuitamente gente a los sectores de recolección con medios de transporte propio, comprometiendo previamente la compra de lo recolectado al mismo valor que sería comprado por mayoristas. Así este comerciante logra reunir una cantidad importante de toneladas de piñón que revende a comerciantes de la feria de Concepción. La recolección que se obtiene de esta manera alcanza a 40.000 kilos durante el 2003 y 30.000 el año 2004 con un valor de \$300 el kilo el año 2003 y de \$380 durante el año 2004.

Este sistema de recolección y venta del piñón que se da en Pedregoso y con los niveles ya mencionados, se por un comerciante que posee un camión como sistema de transporte propio, pero existen otros comerciantes que utilizan el mismo sistema con medios de transporte más pequeños que implican, por tanto, un nivel de recolección menor.

Encuesta año 2005:



Durante el año 2004 se realizaron 71 encuestas aplicadas en cuatro sectores, a saber, Quinquen, Mallín, Cruzaco y Ranquil. Una quedó invalidada por falta de información, por lo tanto, de un universo de 577 familias encuestables, 70 son las encuestadas, lo que constituye un 12% del total del universo.

En el año 2005 se han realizado 74 encuestas validadas en los mismos sectores, quedando cerca de 10 encuestas por aplicar en Quinquen, zona a la que no se ha podido acceder por problemas climáticos teniéndose hasta ahora un registro incompleto de dicho sector y, se agrega un nuevo sector, el de Pedregoso.

Cabe señalar que el sector de Pedregoso se incluye durante el año 2005, a pesar de no ser un sector que cuenta con superficies importantes de Araucarias, sin embargo, existe un número destacable de personas de este sector que se traslada a bosques aledaños para recolectar piñón con un objetivo claro: la venta y comercialización del piñón que recolectan, razón que justifica el que se agregara la pregunta 2, ya señalada en el ítem anterior.

- Período de recolección del piñón:

- Los datos arrojados por la encuesta 2004 indicaban que la recolección de piñón se desarrolla entre febrero y mayo con excepción del sector de Ranquil, donde la recolección se da entre enero y abril, es decir, empiezan y terminan de recolectar un mes antes.

La aplicación de la encuesta 2005 reconfirma el período de recolección sin indicar ningún tipo de variabilidad importante.

- Recolección en el periodo de veranada:

Este dato consta solo a partir de la encuesta 2005 producto de haberse agregado la pregunta que figura con el número 2. La información obtenida a través de esta pregunta indica que un 79% de los encuestados recolecta piñón en el período de veranadas y un restante 21% lo hace con el único objetivo de comercializar el piñón, sin figurar de por medio una actividad de pastoreo. Este último porcentaje corresponde casi en su totalidad al sector de Pedregoso.

- Cantidad de personas por familia recolectoras de piñón:

- Los datos reunidos en la encuesta 2004, para establecer la cantidad de personas recolectoras de piñón al interior del grupo familiar, de acuerdo a sexo y rango etareo, indicaban una duda razonable respecto del dato, puesto que los

encuestados parecen, en más de un caso, haber duplicado la información en sus respuestas. Ello implicó no contar con un dato preciso.

Corregida la pregunta en la encuesta 2005, el procesamiento de los datos indica que un 41% de los recolectores son hombres mayores de 18 años, seguidos por un 35% de mujeres mayores de 18 años y después los porcentajes de población recolectora menor de 18 años está bajo el 5%, lo que permite concluir que la población recolectora es básicamente adulta.

- Total recolección de piñón por sector y familia

- De acuerdo a los datos de la encuesta 2004, el volumen de piñones a recolectar marca una baja de 563 kilos en el 2003 a 376 kilos en el 2004. Esto se debe a la escasez de piñón en los cuatro sectores. El mayor volumen recolectado fue entre los años 1998 al 2000 con un promedio recolectado de 1465 kilos por familia. En estos años hubo una gran abundancia de piñones en desmedro del precio que llegó a \$131/kilo.

Los resultados de la encuesta 2005 parecen variar, por eso es relevante indicar que en esta encuesta lo que se hace es obtener un nuevo promedio del año 2004 considerando las cifras de dicho año entregadas en la encuesta anterior y en la actual, se vuelve a promediar el año 2004 a modo de reconfirmación de las tendencias². De esta manera podemos afirmar que la recolección promedio de piñón del año 2004 por familia es de 473 kilos, contra el año 2005 que es de 499 kilos.

Esto implica que no existe tendencia de disminución en la recolección sino un proceso de estabilización que, permitiría hablar de un leve incremento de un 5% en la recolección respecto del 2004, lo que se corrobora en el precio del piñón en el mercado, el que tampoco sufre una variación relevante.

También se corrobora en la encuesta 2005 que la recolección máxima fue en los años 1998-2000, con 1.528 kilos por familia, lo que implica una variación respecto de la encuesta pasada de 63 kilos, los que constituyen un 4% de margen de error.

² Esta manera de reconfirmar el dato para el Promedio de recolección del año 2004 en la encuesta 2005, es un sistema que se utiliza para toda la encuesta, todos los sectores y todos los ítem de análisis. Así mismo, también se recalcula bajo el mismo criterio los aspectos de consumo y precio.

- En la encuesta 2004 se pudo apreciar claramente que Quinquén es el sector que más recolecta por familia: 878 kilos el 2003 y 538 kilos el 2004, siendo el máximo recolectado en este sector de 2.570 kilos por familia en el periodo de 1998 al 2000.

La encuesta 2005 aún no habiendo concluido en este sector, sigue corroborando con los datos con que se cuenta a la fecha que Quinquén es el mayor recolector de todos los sectores.

De acuerdo a la encuesta 2004, Ranquil, es el sector que menos recolecta por familia con un total de 263 kilos el 2003, 94 kilos el 2004 y una recolección máxima en el periodo de 1998 a 2000 de 734 kilos por familia. La razón es que estos colonos de antaño, provenientes de Suiza, se dedican más a la ganadería y la recolección de piñón se efectúa durante la veranada con fines de autoconsumo.

Los resultados 2005 indican una alza importantísima en la recolección de Ranquil pues tenemos 547 kilos para este año. La repromediación del año 2004 indica para este sector una recolección de 134 kilos, entonces la diferencia entre el 2004 y el 2005 implica un alza de 413 kilos, lo que equivale a un aumento de 400%, superando a los sectores de Mallin, Cruzaco y Pedregoso.

Es importante señalar que este es un dato que escapa a toda tendencia dentro de la encuesta anterior y la actual, las razones que podrían explicarlo y/o modificarlo, por el momento se desconocen y habría que realizar un estudio específico.

Los otros dos sectores, Cruzaco y Mallín, indican para el 2004, un promedio de recolección por familia de 652 kilos el 2003, 637 kilos el 2004 y recolección máxima de 1.067 kilos por familia en Cruzaco. En Mallin se observa una recolección por familia de 458 kilos el 2003, 235 kilos el 2004 y recolección máxima en el periodo ya mencionado de 1.060 kilos por familia.

Durante el 2005, Cruzaco tiene un promedio de recolección por familia de 463 kilos, lo que implica una baja en la recolección para este sector de 174 kilos en comparación con el año anterior, indicando una disminución de un 27%.

En lo que concierne a Mallin, se recolectan 410 kilos por familia durante el 2005, demostrando un alza en la recolección de 175 kilos en comparación con el año pasado, indicando un alza de un 43%.

- Para el sector de Pedregoso, los datos del año 2004 indicaban una recolección de 485 kilos por familia. Para el año 2005 se registra una recolección de 348 kilos, mostrando una baja de 137 kilos, lo que indica una disminución en un 28%.

- De acuerdo al análisis realizado durante el año 2004, basado en los datos obtenidos en las encuestas, podía pensarse que la recolección de piñón tendía a la baja, pues en el año 2003 se recolectó más que en el 2004 y para el 2005 podía proyectarse una producción de piñón aún más baja que los años anteriores, sin embargo, los datos arrojados por la encuesta 2005 indican que, en promedio, la recolección se estabilizó no mostrando variaciones de relevancia.

Cabe destacar que para el año 2006, la experiencia de los recolectores en reconocer el fruto y las apreciaciones científicas del ingeniero forestal del proyecto, permiten proyectar un alza considerable en la recolección.

- Otro dato importante, es que hubo un período de gran abundancia de piñón para recolectar, la encuesta del 2004 indica que este período fue entre 1998 al 2000, lo que se podrá contrastar y comprobar con los datos respecto al precio del piñón el que fue muy bajo el año 2000, \$130/kilo, en comparación con los años 2003 y 2004 donde el precio fue de \$255/kilo y \$324/kilo respectivamente. Esto nos indica que durante el año 2000 hubo mucha abundancia de piñón, lo que generó una gran oferta en desmedro del precio del piñón.

La encuesta del 2005 corrobora absolutamente estos datos, pudiéndose agregar además que durante este año el precio del piñón fue en promedio de \$369 por kilo.

- Total consumo promedio de piñón por sector y familia

- La encuesta 2004 mostraba que el consumo de piñón va en baja desde el 2003 (101 kilos) llegándose a consumir casi nada el 2004 (53 kilos), en comparación a lo que es un consumo normal de una familia, el que bordea los 121 kilos al año. El consumo máximo promedio por familia ha llegado a 205 kilos entre 1998-2000. El consumo mínimo fue de 36 kilos por familia en el año 2004, la razón de esto fue el valor al que se vendía el kilo de piñón \$324/kilo, que a su vez fue el precio más alto y conveniente para realizar trueques o compras para obtener otros productos de necesidad básica para consumir.

La encuesta 2005 indica que durante este año el consumo promedio es de 64 kilos y el mínimo es de 31 kilos por familia, por tanto, claramente existe un alza en el consumo.

- Formas de guardar el piñón:

- Las formas más comunes de guardar el piñón en estos sectores es:



- a- en saco guardado en pieza fría y oscura
- b- en saco enterrado y con agua fresca corriendo;
- c- cocidos y secos organizados en collar y posteriormente molidos;
- d- tostado;
- e- en barril.

- Criterios de calidad del piñón:

- Este es un tema que no fue considerado durante la encuesta 2004, por tanto, los datos obtenidos no tienen espacio de comparación.

Para obtener este nuevo dato, en la encuesta 2005 se incorporó la pregunta “¿Cómo se sabe que el piñón es de buena calidad?”. Los resultados obtenidos son que existen cuatro variables las que fundamentalmente definen la buena calidad del piñón: el tamaño, el color rojizo o colorado, peso y el que no sea vano. Estas características son conocidas básicamente por el recolector pues, en general, la cadena de comercialización (demandante, intermediario y consumidor final), no es capaz de reconocer o diferenciar un piñón de buena calidad de uno que no lo es.

- Tipos de comida Pehuenche:

Las comidas más comunes son: Mudai, cocido, tostado, chuchoca, catuto, puré, sopaipilla, chavi, sopa, cazuela, harina, salsa, budín, pan, locro, licor, café, empanada, tortilla y galleta.

- Formas de recolectar:

- La encuesta 2004 mostraba que el 100% de los recolectores recoge el piñón del suelo, pero hay otras formas de extraer el piñón, como el sacudir y golpear las ramas, lo que constituye el 35%, el uso del lazo con un 52% y, por último, el método más dañino para el futuro desarrollo de los conos que es el uso del machete, donde se corta la rama completa con conos maduros y conos que darán su fruto en los próximos años.

- Todos los sectores extraen el piñón de la forma más arriba descrita, con excepción del sector de Rancúil donde no usan el machete.

- La encuesta 2005 indica que la utilización del machete disminuye y en la localidad de Quinquén el uso del machete desaparece definitivamente, pero aparece en el sector de Rancúil. En cuanto a la utilización del lazo, éste es utilizado especialmente en el sector de Pedregoso.



- Cómo se transa el piñón:

La transacción se da fundamentalmente por venta o trueque por productos básicos (harina, trigo, arroz, papas, cebollas, azúcar, avena, fideos, sal, aceite, verduras en general, abarrotes).

- Origen de la demanda del piñón en Lonquimay:

- En la encuesta 2004 se pudo apreciar que la demanda o intermediarios más importantes provenían de Temuco en un 32%, seguido de Concepción con un 8% y Los Ángeles en un 8%.

En los gráficos de dicha encuesta se podía apreciar un porcentaje importante, de un 21%, que alude a "Nombres" de personas para identificar a los compradores, pero no dicen de qué ciudad provienen estos compradores, pero se sospecha que una gran parte de ellos provienen de Temuco.

En la misma encuesta 2004, otro porcentaje importante de un 17% corresponde a personas del propio sector Ranquil que compran la recolección del piñón para revender a comerciantes de otras ciudades como Temuco, Concepción, Los Ángeles, etc. La razón que explicaría esta situación es que Ranquil se encuentra muy alejado y con caminos complicados, lo que impediría que los comerciantes de las grandes ciudades de la zona se acerquen a Ranquil. Se suma a ello el que sector de Ranquil recolecta muy poco piñón y para el comerciante, por ejemplo de Temuco, no es rentable realizar semejante viaje para volver con una baja cantidad del producto.

En la encuesta 2005 el porcentaje de demanda de Concepción aumenta de un 8 a un 18%, en Temuco disminuye de 32 a un 25%, la demanda del sector aumenta de un 17 a un 30% y, una variable importante es que se incorpora un 7% de venta a turistas.

El aumento de la demanda desde Concepción se justifica por la presencia de la familia Guajardo, compradores que comercializan el piñón en Concepción. En cuanto a la baja de demanda de Temuco, se desconocen las razones que la producen y, en lo que concierne a la demanda del sector su aumento se debe a que comerciantes de Lonquimay son un poder comprador importante.

- Precios del piñón:

- La encuesta 2004 indicaba que el mejor precio promedio por kilo obtenido en el sector fue de \$324 en el 2004, cayendo el valor por kilo en el año 2003 a \$255, y peor aun durante los años de abundancia de piñón en el período de 1997 al 2000 con un precio promedio de \$131/kilo.

La encuesta 2005 indica que el precio posee una tendencia al alza, puesto que éste llegó a \$369 por kilo, superando incluso el mejor precio promedio del año 2004, el que llegó a \$348 por kilo.

- Animales que se alimentan con piñón:

Los animales se alimentan con este producto siempre y cuando exista abundancia del mismo, en caso contrario, el precio por kilo es de tal importancia, que no se utiliza este producto en alimentar animales pues, obviamente, es más conveniente su venta.

- Cadena de comercialización del piñón:

Aproximadamente, un 80% del piñón que se produce en el país viene de Lonquimay, pues el piñón proveniente de Alto del Bío Bío es menor y se comercializa en Santa Bárbara y Los Angeles. También se recolecta piñón en Melipeuco, que se comercializa fundamentalmente en Vilcún para consumo local. Están además los parques nacionales Curarrehue y Nahuelbuta, donde no debiera recolectarse piñón, pero existe dicha actividad aunque en carácter menor y se comercializa, para consumo local en el mismo sector.

El piñón que se comercializa en los supermercados de Santiago proviene de las empresas Don Vicho S.A. de Concepción y Tecnoalimentos de Rancagua. También se comercializa piñón en la Vega Central, Mersand y Feria Lo Valledor, donde el piñón proviene principalmente de Lonquimay y Temuco.

Comparación de ambas encuestas:

El precio promedio del piñón refleja una estabilidad con tendencia al alza para el período 2004-2005, siendo el precio para el 2004 de \$314 kilo y el 2005 \$369 el kilo. Para el año 2006 se proyecta una mayor recolección del piñón, lo que podría implicar una baja en su precio, esto, evidentemente responde a la tradicional dupla oferta-demanda, donde a mayor oferta menor precio.

Destacable es el aumento que se refleja en la recolección del sector Rancuél para el año 2005, las razones de este considerable aumento deberían estudiarse pues la encuesta no arroja datos que permitan visualizar una explicación clara.

La incorporación de Pedregoso implica un dato novedoso pues se trata de un sector que recolecta piñón netamente con fines comerciales, contra los demás sectores que recolectan piñón en sus veranadas de acuerdo a otro orden de prioridades. Cabe destacar que Pedregoso recolecta en un predio privado, al cual pagan por ingresar para llevar a cabo su trabajo de recolección, por tanto, las condiciones en que este sector realiza la recolección es claramente diferente a los demás sectores. Pedregoso utiliza como sistema de recolección básicamente el lazo, sistema que daña la producción de piñón.

En cuanto a la calidad del piñón, la encuesta 2005 incorpora este tema, el que muestra una definición de piñón de buena calidad, la que no normalmente los actores del resto de la cadena de comercialización desconoce.

Cabe destacar también el consumo promedio de piñón por familia el año 2005, el que aumentó de 53 kilos el 2004 a 64 kilos el 2005, lo que se puede explicar por un aumento en la recolección y deja de ser similar en cada uno de los sectores, independientemente de la cantidad que se recolecte, como indicaba la encuesta 2004.

Finalmente, en cuanto al tema de la cadena de comercialización, los datos de la encuesta 2005 indican que la mayoría del piñón que se comercializa en el país proviene de Lonquimay, teniéndose identificadas a dos empresas que ponen el producto en los supermercados, donde el precio fluctúa entre \$1.500 y \$1.800 el kilo, lo que indica que el precio pagado al recolector al precio final al consumidor, existe una variación que va de un 400 a un 500%.

4. Conclusiones Generales

Si bien el piñón y la araucaria han sido, desde tiempos ancestrales, base de la identidad cultural y de parte de la economía de subsistencia del pueblo pewenche, hoy en día, es posible reconocer, en la dinámica de relación que las comunidades mantienen con este recurso, cómo este ha ido perdiendo su significado cultural, y su estatus de base en la dieta alimenticia, para constituir más bien, un producto de intercambio para la venta.

En todos los casos, de las comunidades donde se trabajó en base a la realización de Trawun, se constata que existe una fuerte pérdida de la identidad cultural en general y en particular en el segmento de población más joven. En este escenario, la pérdida del significado cultural del piñón es solo una muestra de los múltiples aspectos en que la cultura ancestral está perdiendo terreno, frente a la fuerte dominación e influencia que ejerce la cultura criolla.

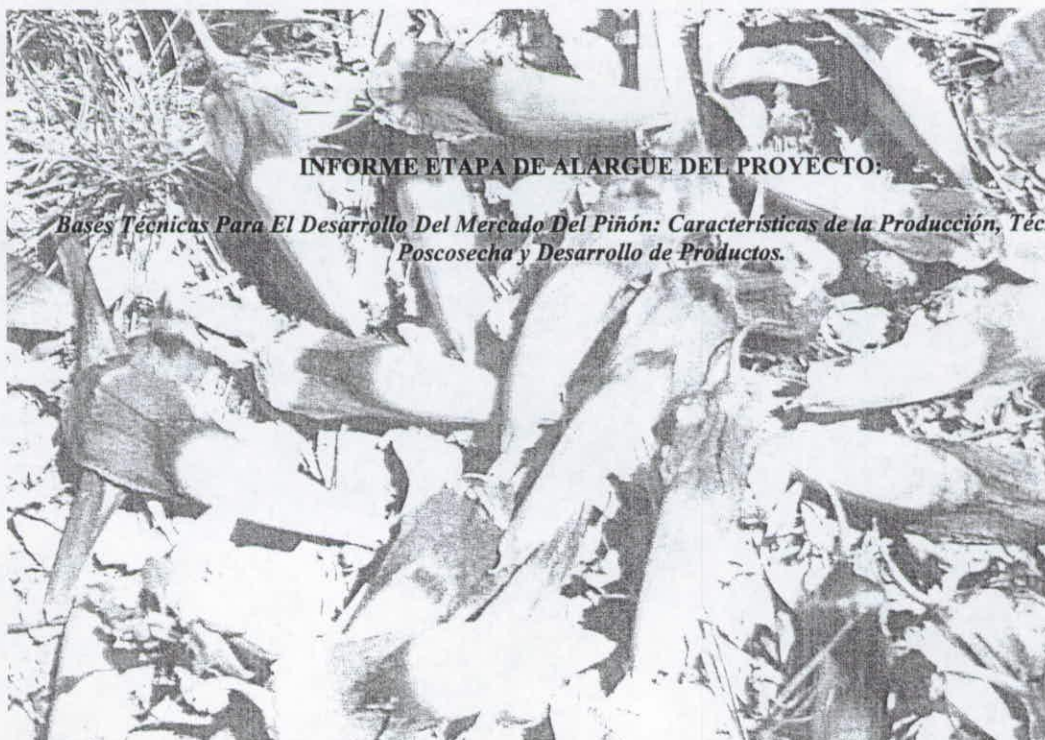
Por ejemplo, al ser consultar por prácticas ceremoniales relacionadas con el piñón cuya realización persista, se señala que ya no se realizan y que instancias ceremoniales de mayor envergadura, como el We Xipantu o el Gillatun, han perdido poder de convocatoria en muchos sectores.

No obstante, sí se conserva la memoria y práctica de muchas técnicas asociadas a la conservación: en los Trawun se explicita *dollumko* ó *dollinko*, *funtü*, *memken* ó *menkeñ*, y *noye*. En

la encuesta: *guardado dentro de un saco en pieza fría y oscura, saco enterrado en agua fresca corriente, cocidos colgados en collar luego molidos, tostado y en barril.*

Y también de prácticas asociadas a la preparación culinaria del piñón: en los Trawun se menciona el *muday* ó *chavid*, *choki korü.*, *kofke nguilliü*, *multrun* ó *catuto*, *pikuol*, *sankü nguilliü*, *foltü* ó *bolto*, y *pulen*. En la encuesta se menciona: *mudai*, *cocido*, *tostado*, *chuchoca*, *catuto*, *puré*, *sopaipillas*, *chavi*, *sopa*, *cazuela*, *harina*, *salsa*, *budin*, *pan*, *loco*, *licor*, *café*, *empanada*, *tortilla*, y *galleta*.

De tal manera que podemos concluir de este análisis que respecto del piñón, lo que se ha perdido es el significado cultural, incluso espiritual de las acciones, no las prácticas.



INFORME ETAPA DE ALARGUE DEL PROYECTO:

Bases Técnicas Para El Desarrollo Del Mercado Del Piñón: Características de la Producción, Técnicas de Poscosecha y Desarrollo de Productos.

**Presentado a:
FIA**

Lonquimay, Marzo de 2007.

Programa de trabajo Área Sociocultural
Etapas de Alargue del Proyecto Piñón

La línea de investigación sociocultural aplicada del proyecto “Bases Técnicas para el Desarrollo del Mercado del Piñón: Características de la Producción, Técnicas de Poscosecha y Desarrollo de Productos, Estableciendo Instancias de Difusión de Resultados”, ejecutada por Bosque Modelo, propuso el siguiente plan de acción para la etapa de alargue de esta iniciativa.

Se pretendía reforzar la información recogida hasta junio de 2006 en el área de estudio y a la vez establecer un posicionamiento claro de las comunidades en referencia al futuro del piñón como recurso presente en el territorio.

El fortalecimiento de la identidad cultural de las comunidades y de su capacidad de autogestionar soluciones a sus problemáticas, es parte de las tareas que Bosque Modelo se ha propuesto en el territorio. En tal sentido, la etapa de alargue de proyecto se propuso lograr que las comunidades se tuvieran una voz en las decisiones y propuestas de acciones de desarrollo a realizar en torno al piñón.

Con esta propuesta se pretendía contribuir a la búsqueda de alternativas de vida integrales y novedosas, con arraigo local, en cuanto a tomar los recursos presentes en el territorio, como es el caso del piñón; y respetar las lógicas de vida existentes.

Contexto local:

Son múltiples los esfuerzos efectuados en las comunidades pewenche de Lonquimay con el objetivo de llegar a un desarrollo de las mismas. ¿Pero es este desarrollo lo que esperan las comunidades?, ¿Se está actuando bajo el prisma del desarrollo económico o se abren los espacios para un desarrollo integral?. En tal sentido, la razón de ser de la línea de investigación sociocultural aplicada está en aportar a la pertinencia de las acciones de desarrollo a emprender con las comunidades en relación con el piñón.

Por ello en esta etapa se puso un fuerte acento en la participación informada de las comunidades en los procesos de decisión y proposición, y estableciendo las bases para el compromiso de las organizaciones y personas con el enfoque del aprovechamiento sustentable de los recursos presentes en el territorio, tanto humanos como ambientales y culturales, a nivel comunal.

Donde se focalizan las acciones:

La etapa de alargue del proyecto en la línea sociocultural, focalizó sus acciones en las comunidades en las que el proyecto había centrado sus acciones durante los 3 años de duración del proyecto. En estas comunidades existe un capital dado por el trabajo previamente realizado, donde se ha capacitado a las comunidades, se ha relevado el aspecto de la identidad cultural pewenche ligada al piñón, y se ha transferido la información generada en las otras líneas de investigación. De tal manera que las comunidades y sectores focalizados fueron:

- Icalma, Cruzaco.
- Quinquén, Galletue.
- Ranquil, Llames.
- Mallin del Treile, Naranjo.

Objetivos de la etapa:

- Reforzar la investigación aplicada en relación a los aspectos socioculturales de la forma de vida ligada al piñón.
- Releva una propuesta de las comunidades relativas al futuro del piñón y las acciones de desarrollo a realizar en torno a éste.

Metodología de trabajo:

La investigación aplicada pretende conjugar el énfasis en la participación y la contribución al cambio social y la ciencia social. Su fin último es lograr una repercusión inmediata de la investigación en la realidad, aportando a la resolución de problemas de manera práctica, analizando críticamente la realidad con el propósito de mejorarla. Este tipo de investigación ofrece la posibilidad de vincular la teoría con la práctica, en un espacio de diálogo común. Para nuestro proyecto, la investigación entrega ventajas como:

- La investigación no se agota en el producto académico, sino que debe representar un aporte a la comunidad.
- Involucra a la comunidad en el proceso de investigación y particularmente en la búsqueda de soluciones y propuestas.

Líneas de trabajo:

Se ha planteado una estrategia de intervención que parte de la base de que desde los inicios de este proyecto a la fecha, ha habido aportes importantes en lo que a conocer las prácticas asociadas al piñón se refiere, donde se ha capacitado a las comunidades y se ha socializado la información relativa a las otras líneas de investigación del proyecto. Para esta etapa se propuso ir más allá y abordar las creencias que subyacen al comportamiento de los individuos, en un intento de entender la lógica desde la que actúan y planificar mejor las acciones futuras.

Además se pretende dar énfasis a la participación de las comunidades en las decisiones y propuestas relativas al piñón. Ambas líneas de trabajo se plantean sobre la base de que ya existe un trabajo realizado en el territorio y que sirve de base para esta segunda etapa.

Las comunidades que están involucradas en esta etapa son las mismas que han participado en el proyecto hasta la fecha, por tanto conocen la metodología de trabajo de Bosque Modelo y han participado en los trawun. Como una forma de seguir contando con su interés de participar, se incorporarán elementos novedosos en estos espacios, como dar a conocer relatos orales pewenche que invite a los participantes a aportar con sus conocimientos. También se aplicarán técnicas de investigación social como la encuesta y la historia de vida.

Los objetivos definidos con anterioridad son congruentes con las dos líneas de trabajo que se describen a continuación:

1) Reforzamiento de la investigación aplicada referente a usos y prácticas relacionadas con el piñón.

Descripción:

Con esta línea se pretende reforzar el conocimiento existente de las prácticas asociadas al uso del piñón y ampliarlo hacia las creencias asociadas que subyacen a los modos de actuar de las comunidades, con la incorporación de nuevas técnicas y el replanteamiento de aquellas usadas a la fecha.

Productos esperados:

- Recopilación de leyendas e historias relacionadas con el piñón.
- Historia de una comunidad pehuenche, ligada a la recolección del piñón.

Actividad 1: Técnica de Historia de Vida

Se aplicará la técnica de recolección de información denominada Historia de vida, que dará cuenta del uso y concepto existente en el pueblo pehuenche del piñón a lo largo de los años, y cómo ha incidido el cambio de visualizar esta semilla como parte de la identidad y la dieta, a que además tenga la condición de un producto cuya venta otorga parte importante del ingreso a las familias del territorio.

Para ello se establecerán contacto con informantes clave, con los cuales se concertarán entrevistas periódicas en terreno, en base a las cuales se construirá la historia de vida.

Siendo 4 comunidades distintas involucradas en el proyecto, 3 de ellas pewenche y una colona, lo ideal es realizar al menos 2 historias de vida, que den cuenta de la diversidad de experiencias entre pewenche y colonos, relativa al piñón.

Actividad 2: Trawun / Focus Group

En el formato de focus group hasta ahora utilizado en los trawun, como una forma de investigación colectiva, se integrará una leyenda previamente recopilada e ilustrada, que será contada oralmente a los participantes. Con ello se dará pie a que sean ellos quienes puedan aportar y contar historias o leyendas que conozcan.

Ya se cuenta con información relativa a técnicas de recolección, conservación y preparación del piñón. Ahora se trata de llegar al sustrato de las creencias asociadas al recurso, lo que se hará atendiendo a la tradición oral del pueblo mapuche-pewenche.

¿Por qué es relevante para un proyecto de esta naturaleza, conocer las creencias asociadas al recurso? Primero, por que no se trata de un recurso común y corriente, si no de uno al que está asociada toda una forma de vida, y más aun, la identidad de un pueblo. En segundo lugar, las creencias subyacen al comportamiento y por tanto, son base para las decisiones que se tomarán respecto del recurso, lo cual será muy asociado a la otra línea de investigación acerca de las proyecciones a futuro del recurso y cuál es la opinión de las comunidades al respecto.

2) Construcción de una propuesta de las comunidades respecto del futuro del piñón.

Descripción:

Se trata de conocer la perspectiva de las comunidades en cuanto a las proyecciones futuras del piñón, como producto local, es decir, si se debe impulsar su comercialización diversificada a nivel nacional y el extranjero, o si se deben mantener las actuales condiciones de producción y venta informal, que luego pasa a los intermediarios.

Productos esperados:

- Un documento que sintetice la opinión y propuestas de las comunidades involucradas relativas al uso y acciones de desarrollo a implementar con el recurso piñón.
- Un informe con los resultados cuali y cuantitativos de la investigación aplicada.

Actividad 3: Talleres de opinión y proposición

Se abrirán espacios de opinión en las comunidades en torno a este tema por medio de talleres expositivo-participativos, donde se dará a conocer las ventajas y desventajas de cada posibilidad, esto es, por ejemplo: exportar el piñón, comercializarlo a nivel local, no intervenirlo, comercializarlo a nivel nacional, etc. Se generarán espacios para el análisis y discusión grupal de cada idea.

Al final de cada taller se trabajará con una técnica similar a la de elaboración de proyectos participativos, para reunir los elementos que conformarán la propuesta de las comunidades. La idea es terminar con un documento que sintetice la opinión y las propuestas de las comunidades. Se realizarán al menos 2 talleres por comunidad, para registrar y luego devolver la información y hacer las modificaciones y correcciones que la comunidad en su conjunto estime pertinentes.

Atendiendo a la forma de organización tradicional del pueblo mapuche pewenche de organizarse políticamente en el territorio que habita, se trabajarán las 4 documentos con opinión y propuestas por separado, no obstante, para hacer más fácil su comprensión se extraerán aquellos puntos comunes a todas, sin que por ello signifique ese resumen representará la opinión general de todas las comunidades.

Actividad 4: Encuesta de Opinión

Como una forma de asegurar la consulta a una muestra representativa, con registro de las distintas percepciones, se recurre a esta técnica, que tendrá por finalidad complementar la información ya captada en los talleres. La idea es que la información cualitativa, cuente con una plataforma cuantitativa donde apoyar los resultados.

De tal forma que junto al documento que sintetiza las propuestas, se tenga una base cuantitativa, que represente la opinión de las comunidades. Este instrumento se aplicará en el contexto de los talleres de opinión y proposición, para maximizar recursos y su vez, aprovechando que la información estará reciente.

Resultados por Objetivo y Técnica de Investigación Aplicada

1) Reforzamiento de la investigación aplicada referente a usos y prácticas relacionadas con el piñón.

1. Historias de Vida:

En total se pudo recopilar dos historias de vida, pero ambas enfocadas al tema del piñón, por lo que otros aspectos de la vida de las personas quedaron bastante relegados. La recolección de esta información se realizó por medio de conversaciones informales con ambos entrevistados.

Resumen Historia 1

La primera entrevistada es una mujer colona, de 40 años, quién actualmente es casada y tiene dos hijos. Su infancia se desarrolló en el sector colono de Ranquil. Desde su nacimiento vivió en casa de sus abuelos, pero cambios en las circunstancias familiares hicieron que desde alrededor de los 8 años debiese comenzar a trabajar para su propio sustento en casa de parientes, luego en Victoria y Temuco. Durante su adolescencia y juventud se quedó varios años en Curacautín al cuidado de una anciana. En ese periodo decide volver a su lugar de origen a visitar a su madre. Sin embargo, es nuevamente por problemas familiares que su vida cambia. Al poco tiempo contrae matrimonio con un colono del sector. Allí comenzó una vida muy sacrificada "... *Nosotros en mi casa tenemos cinco hectáreas de tierra, somos pobres, entonces tenemos que recurrir al piñón para tener un ingreso...*". Y es así como comienza su vida como recolectora. Antes de eso había recolectado piñón pero como parte menos relevante y casi recreativa en su infancia. En cambio desde su casamiento el piñón se transformó en su principal ingreso. De acuerdo a su relato, en el sector, solamente la gente más pobre se dedica a la recolección del piñón para obtener ingresos. Siendo un sector preferentemente ganadero, las familias obtienen su sustento de esa actividad y la recolección de frutos como el piñón, es más bien una entretención en las veranadas. Dado su fuerte carácter y voluntad al poco tiempo comenzó a perfilarse

como una líder en el sector. En su opinión su principal razón para integrarse al trabajo de dirigente es su hija enferma. Su rol como dirigente la ha llevado a entrar en contacto con muchas instituciones públicas y privadas que la han apoyado, entre ellas Bosque Modelo, donde ha podido formar parte de un grupo de mujeres que hacen gastronomía a base de piñón.

Actualmente se están resolviendo conflictos de derecho de paso, donde algunos propietarios que colindan con las veranadas fiscales impiden el paso de sus vecinos más pobres para que puedan recolectar allí. Además han sido objeto de insultos y malos tratos verbales por parte de estas personas. Frente a ello, como en otras ocasiones, ella se ha puesto a la cabeza de sus vecinos movilizándose para conseguir el derecho de paso. Su rol como dirigente lo cumple pensando en el beneficio común de sus vecinos y con una sensibilidad especial hacia aquellos que son menos favorecidos.

Resumen Historia 2:

El segundo entrevistado es un varón, pewenche, de alrededor de 60 años, quién desde muy joven ha sido líder de su comunidad. Su familia llegó al valle de Lonquimay hacia el final del periodo de la colonización y asentamiento propiciado por el Estado chileno. Desde entonces su principal fuente de ingresos y de toda su comunidad es el piñón, pero señala que para ellos el piñón no es solo una fuente de ingresos como para los *winkas*, sino que va más allá, ya que para ellos este fruto y su árbol significan vida, y en torno a ellos gira su propia vida. De la observación y de lo que sus mayores pudieron enseñarle, posee un extenso conocimiento acerca de la araucaria, su crecimiento, cómo se comporta, su producción, puede predecir cuánto piñón habrá al año siguiente, etc. Saben que existe una araucaria hembra y un macho y el rol de la fauna nativa en la regeneración.

En su infancia, que transcurrió toda en la comunidad, el piñón aun no se vendía como ahora. Las familias lo aprovechaban en distintas preparaciones para su alimento, esas comidas hoy día no existen y muchos jóvenes no las conocen. Toda la familia recolecta el piñón.

Luego vino a lucha por la tierra y por la protección de la araucaria, donde él fue vocero de su comunidad, y llegó a conocer a varios presidentes de Chile, del último tiempo. En ese tiempo no había muchas instituciones *winkas* que defendieran la araucaria, por eso encuentra extraño que ahora se hagan esos esfuerzos, cuando la lucha la hicieron y la ganaron en su comunidad hace tiempo.

Cuando ganaron esa lucha cada familia, y cada jefe de familia pudo acceder a una parte de la tierra que el Estado les restituyó. En esas tierras existen grandes extensiones de araucaria y otros árboles nativos. Sin embargo, la comunidad sigue estando bastante aislada por los malos caminos que tiene y eso dificulta la vida, sobretodo de los niños que van a la escuela.

Hoy vive con su mujer en la misma comunidad, y en su casa ha recibido a mucha gente que viene de fuera a verlo por su conocimiento de la cultura pewenche.

2. Trawunes:

Este proceso se ha llevado a cabo con normalidad siendo solo interrumpido por la época estival donde las familias colonas y pewenche suben a las praderas de alta montaña, las *veranadas*. A continuación un breve resumen de algunas opiniones vertidas en estas ocasiones:

Reuniones de Ranquil:

- Se señala que por medio del proyecto, al poner en contacto a personas de distintos sectores, han podido conocer acerca de las tradiciones de las comunidades pewenche. Sin embargo, dicen, sería importante que también se valoraran las fiestas y celebraciones colonas, donde va mucha gente. De todas maneras se mencionan algunos elementos de la cultura pewenche que ya conocían como al gillatun, algunas comidas y la artesanía en picollo.
- Se valoran aquellas iniciativas que otorgan valor agregado al piñón, en particular la del grupo de mujeres ya que no se conocía ninguna forma de preparar el piñón que no fuera cocido o el harina y la chuchoca.



- Los precios que alcanza el piñón en Lonquimay, son considerados bajos por los recolectores quienes señalan que el trabajo que implica subirse a los árboles y recoger el piñón, además de buscar los sitios, es mucho y el pago por ello es poco. En ello señalan, influye el aislamiento de Lonquimay, ya que como ellos no pueden ir a vender a otros lugares, los intermediarios se aprovechan y comprar a bajo precio.
- Quienes preparan harina y chuchoca lo hacen para consumo propio, no para comercializar. Sin embargo les entusiasma la idea de hacer otras preparaciones y sacarle mayor provecho al recurso.
- En este sector las familias recolectores se ven afectadas por el problema que significa que para poder recolectar en las veranadas que corresponden a predios fiscales, deben pasar por predios privados, que aun siendo vecinos, se niegan a otorgar el derecho de paso. Además ha habido altercados ya que se han suscitado discusiones e incluso insultos a varias personas. Hay consenso de que ello no debería ocurrir ya que la recolección es un trabajo honrado y por eso debe respetarse. No obstante, quienes son acusados de obstaculizar el paso de los recolectores no asisten a las reuniones por lo que es difícil establecer contacto con ellos.
- Quienes viven de la recolección y quienes no pero, pero igual recolectan y están interesados en el tema, concuerdan en que es necesario proteger el recurso.

Trawunes Quinquen:

- Siendo Quinquén una comunidad marcada históricamente por la lucha por la reivindicación cultural y de tierras, el tema del piñón es ligado inmediatamente al de la identidad como pueblo y a su historia como comunidad. Así también se puede notar que se hace alusión a la forma de transmitir y adquirir el conocimiento tradicional en este pueblo que es la través de la transmisión oral y la observación de la naturaleza.
- Acerca de cómo nace y crece la araucaria: Existe la araucaria macho y hembra, se ponen de acuerdo como los matrimonios. Las lauchas depositan la semilla. El pájaro wuz wuz también come piñones, algunos se le caen y quedan sepultados y comienza la regeneración.
Falta saber por que ahora se poya el piñón y antes cuando la comunidad luchó por protegerla nadie apoyó. Esta historia y el valor cultural deben valorizarse.
El piñón es parte de la cultura. Cuando yo era niño no había comercialización, sólo consumo. Hoy en día los jóvenes no están acostumbrados a recoger. Ahora se recoge y se salva de su necesidad.
No podría decir una fecha clave, 1962, empiezan rumores que se comercializaba el piñón a muy bajo precio.
- Se considera que el piñón es un factor importante en la buena salud que en general consideran tener como pueblo: Podemos hacer una comparación de los pewenche que siempre tienen menos enfermedades que la gente del pueblo. Es lo más ideal. Habría que comparar por que nosotros no caemos nunca al hospital y cuanta gente va en la ciudad.
- Un aspecto beneficioso del proyecto Piñón FIA es que ha dado a conocer el piñón a otros que no lo conocen, lo ha socializado en el mercado. Pero hay que ver lo que la gente opina, en ningún ítem dice que si fue beneficioso para la gente. Es algo personal pero deberían ver las personas.
- Yo diría que siempre los pewenche hemos sido marginados, hay que decir que no siempre a la gente la gusta que los otros hablen.
- Los winkas son hábiles y puede ser una desventaja por que pueden inventar cosas y quitarnos a los pewenche.
- BM tiene que saber que no fue la CONAF que fuimos nosotros los que hemos protegido la araucaria. Hay que tener en claro que hay elementos pewenche y saber como surgió el tema de la araucaria.
- El piñón es añero, no da todos los años la misma cantidad, esa es la base para que tenga buena salida y proceso al futuro. También relación con la cultura mapuche que cuando termina la cosecha damos gracias. Pienso que nosotros escuchamos y observamos

Reuniones de Mallin del Treile:

- Mallin del Treile es una comunidad aledaña a Lonquimay urbano que por años a sido el sustento del pueblo en cuando a leña para uso doméstico. Ese factor entre otros como la sobrecarga animal y la excesiva tenencia de ganado caprino, han derivado en que actualmente la comunidad es una de las que presenta más degradación de los suelos en toda la comuna.
- Se considera que una forma de crear fuentes laborales, cuya falta es la principal causa de la fuerte migración de los jóvenes del sector, sería la instalación de una bodega ó fábrica donde acopiar o procesar el piñón.
- Se señala que dada la escasez del recurso en su comunidad, sumado a la gran necesidad de la gente de recurrir a diversas alternativas para obtener ingresos ha hecho que en el sector se recolecte cada vez más tempranamente con lo que se recolecta verde.
- Existiría poco interés de los jóvenes por recolectar, ellos prefieren ir a buscar trabajo y oportunidades a otras ciudades. Por lo tanto quedan las personas de mayor edad, para quienes la recolección se hace difícil.
- Por su cercanía con Lonquimay urbano, y que además está cerca de los centros de ski, la comunidad recibe muchos turistas durante la época estival, no obstante la necesidad de llevar los animales a veranada hace que en esa época no haya mucha gente en la comunidad que aproveche esta afluencia de turista dando servicios turísticos, otra limitante es que la infraestructura turística es muy rudimentaria.
- Han existido en la comunidad experiencias de trabajo asociado en torno al piñón y también de otros temas productivos. Sin embargo no han llegado a buen término ya que los conflictos y la falta de confianza entre los vecinos han hecho que las iniciativas fracasen.

Trawunes Cruzaco:

- Cruzaco e Icalma son dos sectores muy bastos donde no existe una sino varias comunidades indígenas. El proyecto ha estado más vinculado a la comunidad Icalma Pehuenche y Huenual Ivante, cuyos socios han tenido mayor presencia en las reuniones realizadas. Ello generó algún tipo de reparos respecto del beneficio obtenido por las comunidades de este proyecto, situación que debió ser explicada por Bosque Modelo, e n diversas oportunidades.
- Estando bastante retirado de Lonquimay urbano, el sector tiene una clara vocación turística por la belleza de sus paisajes, sin embargo, la ganadería y la recolección de piñón son aun parte importante del ingreso familiar.
- Señalan poseer un extenso conocimiento de cómo se desarrolla la araucaria, como crece y se comporta en cuanto a la producción de piñones: Nosotros el 2005 estábamos sin esperanza por que había pocas cabezas, aunque estaba más granado.
Yo estaba muchos años antes y el 2007 va a haber más que el 2006 por que agarra toda la fuerza de la tierra y sale todo y brota, cambia con los años, por que la fuerza se termina, después del 2007 va a bajar, por que se cansa.
A los 30 años yo soy testigo que recién salen las cabecitas.
- Sobre el nivel de regeneración: aquí en Marimenuco hay menos hembras que machos. Está muy asociado a otras especies donde hicieron la parcela (respecto del bajo nivel de regeneración que presenta la parcela de Cruzaco). Es un sector con alta carga de animales y población, pero con pocos pastos. Y nosotros no tenemos derecho a una veranada aparte como en el caso de Quinquen y no podemos sacar los animales, por que se mueren.
- Señalan que "Si hubiera un talaje podría ser pero no ganamos nada con sacar el ganado". En tal sentido debemos notar que los distintos rubros productivos se encuentran en pugna y que obviamente las familias privilegiarán aquellas que les otorguen mayores beneficios económicos, independientemente de los impactos ambientales que puedan existir. Allí cobra pleno sentido la necesidad de dar valor agregado al piñón e ir provocando un recambio hacia aquellas actividades que tienen un impacto menor sobre el medio ambiente.
- Sobre el pastoreo en superficies con tipo forestal araucaria: Debe ser por la cantidad de familias y por la franja de la frontera, aquí no hay lugar donde no se piñonee. Sobre todo en invierno debo guardar forraje por que si me quedo sin forraje, por eso hay que tirarlos a la veranada en el verano.

La única manera sería traer pastos y cerrarlos porque si no los animales siempre lo van a arrancar y la superficie es poca, nada que ver acá.

Invertiendo en otros materiales por que la cantidad de terreno de cada propietario no alcanza y tiene muchos animales, entonces más animales mejor invertir en otra cosa. Vender terneros y el terreno no es basto para criar tantos animales.

Yo creo que hay que conseguir una veranada. Por que no podemos deshacernos de los animales. Es el alimento que tenemos.

>>Comentarios de logro del objetivo:

Si bien no se logró reunir el número de historias de vida propuesto en un comienzo, sí se logró el objetivo final que era conocer cómo se ha realizado la recolección del piñón históricamente, dando cuenta de las diferencias de esta práctica en los sectores colonos y pewenche.

En ambos casos se trata de personas destacadas de sus sectores, que conocen la realidad de los mismos y que por distintos caminos han debido luchar para tener acceso a este árbol.

Efectivamente podemos observar que existe un estatus diferente para esta actividad en cada sector. Mientras en el sector colono la recolección de piñón es una actividad que tiene relevancia económica solo para las familias más pobres; en las comunidades pewenche es la base de la economía familiar. Incluso es posible notar que la actividad es poco apreciada entre los habitantes colonos, al ser realizada con fines comerciales, dado que son grupos aislados donde el estatus social tiene mucha relevancia, una familia que depende de la ganadería y recolecta piñón solo como una actividad de entretenimiento, posee mayor estatus que una que tiene menos campo, menores ingresos y poco ganado y para quienes, por ende la recolección del piñón es una fuente de ingreso.

El racismo y la lucha por mantener una identidad propia en un territorio común juegan un rol esencial en esta mirada de la realidad. Al ser la recolección de piñón una actividad que es más bien propia de las comunidades indígenas, es vista en los sectores colonos como de segunda categoría. Su identidad colona se basa en la cultura ganadera, el rodeo y celebración de fiestas criollas. No es rara la ocurrencia de este proceso. Los grupos humanos que viven juntos pero que provienen de vertientes culturales distintas, tienden a replegarse aun más hacia lo que consideran propio de su pueblo o grupo, identificando como positivo lo que es propio y como negativo lo que es ajeno.

En tanto, en las comunidades indígenas donde la recolección del piñón es muy fuerte, la actividad es vista como la de mayor prestigio, aquella que está más ligada a los orígenes, es más pura y menos *awinkada*. Como vemos los estereotipos son mutuos.

Hoy en día aun persisten estos estereotipos. No obstante, con la intervención de programas como este, se ha podido dar a conocer otros usos a este fruto, con lo que la percepción de las actividades a él puede cambiar.

Se debe señalar que la percepción del árbol y fruto en sí, difiere de la que pueda haber de las actividades ligadas al mismo. Si la percepción ligada a la recolección difiere diametralmente entre colonos y pewenche, hay no obstante un acuerdo general en que se trata de un recurso muy valioso que es necesario cuidar, independientemente del significado más profundo que tiene para el pueblo pewenche.

En tanto con la información generada a través de los *trawunes* es posible conocer las particularidades con que se desarrolla la actividad de recolección en los 4 sectores que han participado en el proyecto, y especialmente la relevancia que tiene dentro de la vocación productiva de su sector. Esto es importante por que define diversos acercamientos en el trabajo que a futuro se puede realizar en estas comunidades.

Ranquil es un sector colono donde la recolección del piñón es una actividad que tendría relevancia económica para quienes no cuentan con extensiones de tierra suficientes para la crianza de ganado bovino y ovino. Esta actividad productiva es parte de su idiosincrasia y de sus tradiciones, como el rodeo, carreras a la chilena, etc. No obstante, se puede hacer oídos sordos a la situación que viven aquellas familias con menos recursos, cuyas condiciones de vida son bastante precarias. Entre ellas ha sido objeto de mucho interés la experiencia del grupo de mujeres que trabajan en gastronomía.

Quinquén es el principal sector recolector de piñón de la comuna, por los volúmenes recolectados que son notoriamente mayores, por la disponibilidad del recurso que es alta, y por que poseen una forma de vida organizada en torno al fruto. El sector posee además otras fortalezas y que son su alto nivel de organización, vinculación y redes con variadas organizaciones externas, lazos parentales muy fuertes entre todos los miembros de la comunidad y una identidad cultural que se mantiene fuerte hasta hoy.

Mallín del Treile como ya se mencionó es un sector que adolece de serios problemas ambientales, por la degradación de los suelos, excesiva explotación de los bosques, muchas veces sin planes de manejo y excesiva tenencia de caprinos. Su entrada económica estaría principalmente en la explotación de leña, pero dados los altos índices de migración estacional de las personas en edad productiva, se puede aventurar que hay un ingreso importante por esa vía, aún cuando no se ha estudiado. Por lo tanto actualmente este sector debe encontrar alternativas productivas más amigables con el medio ambiente que sean atractivas económicamente.

Icalma y Cruzaco son sectores con aptitudes diferenciadas. Mientras Cruzaco posee amplias superficies degradadas, y vive preferentemente de la ganadería y recolección del piñón, en Icalma el turismo cobra fuerza poco a poco. Al respecto es necesario aprovechar la vocación productiva de ésta última y generar alternativas productivas ligadas al turismo para ambos sectores.

2) Construcción de una propuesta de las comunidades respecto del futuro del piñón.

Los dos instrumentos propuestos para el logro de este objetivo eran la aplicación de una encuesta y la recolección de la opinión de las familias en terreno por medio de reuniones. El resultado de ambos se entrega a continuación:

ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DE OPINION DEL PIÑÓN 2006

I. Descripción de los encuestados por lugar de residencia y género:

Sector	Mujeres	Hombres	No contesta	Total
Ranquil	3	5	0	8
Quinquén	1	5	4	10
Mallín del Treile	4	3	1	8
Icalma	0	11	0	11
				37 encuestas realizadas

II. Comercialización e ingresos provenientes del piñón:

Pregunta 1:



¿Qué parte de su ingreso anual proviene de la venta del piñón?

- 1= Todo (100% a 75%): 7.
2= Casi todo (74% a 50%): 10.
3= La mitad (49% a 25%): 6.
4= Menos de la mitad (24% a 1%): 13.
5= Nada: 1.

- La mayor parte de los encuestados considera que “Casi nada” del ingreso anual proviene de la venta de piñón.
- Más del 50% de los encuestados considera que los ingresos provenientes de la venta de piñón anualmente, alcanzan menos del 50% de este presupuesto, ya sea “La mitad”, “Casi nada” ó “Nada”.
- En Ranquil el 62,5% de los encuestados considera que su principal ingreso no proviene del piñón. En tanto el porcentaje restante considera que “Todo” o “Casi todo” su ingreso sí proviene de la venta de este fruto.
- Una situación similar a la de Ranquil tiene lugar en Mallín del Treile e Icalma.
- En Quinquen esta situación se revierte ya que el 70% estima que “Todo” o “Casi todo” su ingreso proviene del piñón.

Pregunta 2:

Además del piñón a granel, ¿qué otro producto a base de piñón comercializa?

En esta pregunta se dieron 6 alternativas con la posibilidad de marcar más de una si correspondía a la realidad del entrevistado:

- 1= Piñón en conserva: 0.
2= Comidas preparadas a base de piñón a turistas: 1.
3= Harina de piñón: 1.
4= Chuchoca / loco: 1.
5= Otro: 2.
6= Ningún producto con VA, solo piñón a granel: 25.
12= Piñón en conserva y comidas preparadas: 1.
23= Comidas y harina: 1.
124= Piñón en conserva, comidas preparadas y chuchoca: 1.
2345= Comidas preparadas, harina, chuchoca y otros productos de piñón: 1
No contesta: 3.

- De las 34 personas que contestaron la pregunta, el 73,5% no comercializa el piñón de ninguna otra forma más que a granel.
- En tanto un 8,8% vende el piñón de al menos una forma que le otorga valor agregado el producto.
- Y un 11,7% vende este producto entre dos a 4 formas diferentes con valor agregado, además del piñón a granel.
- Los sectores que presentan un mayor nivel de innovación en cuanto a comercializar piñón con valor agregado son Mallín del Treile e Icalma.

Pregunta 3:

Dentro de los productos con valor agregado, ¿podría estimar a que porcentaje del ingreso por concepto de piñón corresponden?

Muy pocas personas pudieron contestar esta pregunta, en parte por que las ventas ocasionales no son incorporadas en la estimación, y fundamentalmente por que el porcentaje de personas que comercializa productos con valor agregado es bajo. De las 32 personas que contestaron la consulta, el 90,6% no presenta ingresos por productos de piñón con valor agregado.

III. Adscripción étnica:

Pregunta 4:

¿Se considera perteneciente al pueblo mapuche-pewenche?

Sector	Pewenche	Colonos	No contesta	Total
Ranquil	1	7	0	8
Quinquen	10	0	0	10
Mallín del Treile	6	2	0	8
Icalma	11	0	0	11
				37 encuestas realizadas

- Solamente presenta un bajo porcentaje de población pewenche, dado que es un sector reconocido y autoreconocido como "colono".
- En tanto en Quinquen, Mallín del Treile e Icalma, la totalidad o casi la totalidad de los encuestados por sector se reconoce como perteneciente al pueblo pewenche. Lo que dice relación con que son sectores reconocidos y autoreconocidos como "pewenche".
- Esta consulta puede relacionarse con la variable de proveniencia del ingreso, donde el sector mayoritariamente colono es el que menos relevancia le otorga a la venta del piñón en la composición de su ingreso. Lo anterior se condice con las características de Ranquil de ser un sector colono, que subsiste básicamente por la ganadería.
- Algo similar ocurre en Mallín del Treile donde el principal componente del ingreso es la extracción de leña que se comercializa básicamente en Lonquimay urbano.

Pregunta 5:

¿Conoce ceremonias, celebraciones, rogativas, leyendas y/o historias relacionadas con el piñón?

Sector	Si conoce	No conoce	No contesta	Total
Ranquil	3	5	0	8
Quinquen	8	2	0	10
Mallín del Treile	5	3	0	8
Icalma	6	5	0	11
				37 encuestas realizadas

- En general las respuestas ante esta consulta concuerdan con las expresadas en torno a la adscripción étnica.
- No obstante llama la atención que varias personas que se autoreconocen como pewenche señalan no conocer aspectos ceremoniales. Al respecto usualmente las razones son dos: se trata de personas jóvenes que efectivamente no conocen las tradiciones por que se están perdiendo en los sectores; o se trata de personas que no quieren reconocer que están al tanto de estas tradiciones por vergüenza, o temor, generado comúnmente por tener un pasado con fuerte discriminación étnica.

IV. Proyecto Piñón:

Pregunta 6:

¿En qué acciones de las implementadas por el Proyecto Piñón en el territorio ha participado usted? (marque todas las que corresponda)



- 1= Capacitaciones: 1.
- 2= Talleres: 2.
- 3= Trawun: 3.
- 4= Seminarios: 1.
- 5= Ninguna: 12.
- 12= Capacitaciones y talleres: 4.
- 23= Talleres y trawun: 5.
- 24= Talleres y seminarios: 1.
- 123= Capacitaciones, talleres y trawun: 3.
- 124= Capacitaciones, talleres y seminarios: 1.
- 134= Capacitaciones, trawun y seminarios: 2.
- 1234= Todas las actividades: 2.

- Del total de consultados al menos un 18,9% ha asistido a algún tipo de actividades realizadas a través del Proyecto Piñón.
- Un 32,4% no había asistido a ninguna actividad del Proyecto Piñón, previa a aquella donde fue entrevistado.
- Un mayoritario 48,6% había asistido previamente, ya sea a dos o hasta a los 4 tipos de actividades diferentes. En algunos casos se mencionó también la Gira a Argentina, realizada en marzo de 2006.

Pregunta 7:

¿Conoce otros proyectos o instituciones, además de BM y el Proyecto Piñón, que trabajen con el tema del piñón, en distintos ámbitos?

- Ante esta consulta solamente un 13,5% respondió que efectivamente está en conocimiento de otras iniciativas o instituciones que apoyan el tema del piñón. Sin embargo existe un elemento de confusión, ya que al ser consultadas por de qué instituciones se trata la mayoría de ese 13,5% menciona a FIA, con excepción de uno de ellos que menciona a INDAP.
- En tanto el 86,4% restante no está al tanto de ninguna iniciativa similar u organización que apoye el tema.

V. Recolección y venta del piñón en la actualidad:

Pregunta 8:

De acuerdo a su experiencia, ¿cuál es el problema más importante que afecta a los recolectores de piñón? (marque todas las alternativas que corresponda)

- 1= Solamente se vende piñón a granel y no se conocen otros productos (con valor agregado): 1.
- 2= Se sobreexplota y por eso hay escasez de piñones: 0.
- 3= Falta apoyo externo para los recolectores: 5.
- 4= Falta organización interna en las comunidades: 2.
- 5= Otros: 7.
- 13= 1.
- 14= 2.
- 24= 1.
- 34= 1.
- 124= 1.

134= 5.
234= 1.
1234= 4.
1345= 1.
12345= 1.
Ninguno= 1.
No contesta= 2.

- Lo primero que se desprende a pesar de la dispersión de las respuestas, es que la mayoría de los entrevistados considera que no existe una única problemática que afecte a los recolectores de piñón en la actualidad.
- La problemática que más se menciona es la “Falta de apoyo externo a los recolectores”, que dice mucha relación con el acostumbramiento al asistencialismo que es parte de la idiosincrasia de los sectores.
- Luego se considera la “Falta de organización interna” como segunda problemática en importancia, que es una de las quejas más recurrentes que presentan los socios frente a reuniones de sus organizaciones.

Pregunta 9:

De acuerdo a su experiencia, ¿cuál es el problema más importante que afecta la comercialización del piñón?

1= Se vende a bajos precios: 6.
2= No se puede vender sin intermediarios: 5.
3= No se conoce el piñón en otras ciudades: 3.
12= 4.
13= 6.
34= 1.
123= 4.
134= 1.
1234= 1.
No contesta= 6.

- Los principales problemas que concentran a los productores con los “Bajos precios” y que “No se puede vender sin intermediarios”. Ya sea juntos o por separado estos problemas preocupan al 40,5% de los entrevistados.
- No se menciona espontáneamente a la falta de organización o asociatividad como un problema para enfrentarse a los compradores, que se dejó sin mencionar con esa finalidad. De ello se puede desprender que no existe conciencia de esa necesidad.

Pregunta 10

¿Qué cosas son importantes para que la producción y comercialización del piñón beneficie más a las familias productoras? (marque solo una alternativa)

1= Aprender a hacer otros productos de piñón con mayor valor: 5.
2= Vender directamente, sin intermediarios: 4.
3= Que se promoció el piñón como un producto con identidad local: 1
4= Cuidar el recurso para que no se agote: 0.
5= Otros: 0.
12= 1.
13= 1.
14= 3.
24= 3.
124= 3.



134= 3.

235= 1.

1234= 2.

1345= 1.

6= No contesta: 8.

- “Dar valor agregado al piñón” fue la opción mayoritaria, pero aun existiendo mucha dispersión en las respuestas.
- Sin embargo se debe destacar que la opción “Cuidar el recurso para que no se agote” no tuvo ninguna mención por sí misma.

VI. Propuestas para el manejo sustentable del recurso y su promoción como producto local:

Pregunta 11:

¿Estaría de acuerdo en establecer un protocolo de cosecha del piñón acordado entre las comunidades que establezca la cantidad de kilos que cada familia puede extraer sin acabar con el recurso o que regule las formas de recolección menos dañinas?

1= Sí: 28.

2= No: 2.

3= No contesta: 7.

- Un 75,6% de los encuestados está de acuerdo con el establecimiento de un protocolo de cosecha, pero solo en el caso de que regule las formas de recolección, en ningún caso se aprueba que se regule la cantidad de kilos de piñón a recolectar.
- En el caso minoritario de los que no están de acuerdo con un protocolo de cosecha, la razón es que los recolectores saben cuanto y como cosechar.

Pregunta 12:

¿Estaría Ud. de acuerdo con establecer una cuota de exportación del piñón, para que éste y sus subproductos puedan comercializarse fuera del país?

1= Sí: 22.

2= No: 3.

3= No contesta: 12.

- Un 59,4% de los entrevistados se muestra de acuerdo en establecer una cuota de exportación del piñón, que permita exportar productos elaborados a partir del piñón o el mismo piñón a granel.
- Solo un minoritario 8% se muestra en desacuerdo. En tanto un 32% no contesta, lo que se debería a un desconocimiento del tema. Si bien el tema fue abordado, se optó por conservar la respuesta original, ya que está más cerca de representar la opinión de aquellas personas recolectoras que no participan en el proyecto, ya que se asume que es el mismo nivel de información.

Pregunta 13:

¿Estaría Ud. de acuerdo en proponer una actividad comunal en Lonquimay (como feria, festival, encuentro, día de), para que el piñón sea conocido fuera de aquí y se pueda con atraer el turismo a la zona?

1= Sí: 27.

2= No: 0.

3= No contesta: 10.



- Un 72,9% está de acuerdo en que se proponga y realice una actividad comunal de promoción del piñón, que atraiga el turismo y de a conocer el producto.
- En tanto un 27% no contesta la pregunta, sin embargo, la respuesta en general es "No sé". Ninguna persona contesto que No está de acuerdo.

Pregunta 14:

A su juicio, ¿Quién debería estar a cargo de la protección del pewen y del piñón? (marque solo una alternativa)

1= Las familias recolectoras: 28.

2= Municipalidad: 0.

3= CONAF: 4.

4= Otros: 0.

13= 2.

No contesta= 3.

- Un 75,6% considera que son las Familias Recolectoras, las que deben hacerse cargo de la protección del recurso que se encuentra en sus manos.
- Un 10,8% considera que la más indicada es la CONAF ya que cuenta con las herramientas legales para ello.

Pregunta 15:

¿Qué acciones deberían llevarse a cabo para proteger al pewen y el piñón? (marque solo una alternativa)

1= Entregar apoyo técnico a las familias: 11.

2= Vender productos con valor agregado: 6.

3= No permitir su venta: 0

4= Otros: 4.

12= Apoyo técnico y valor agregado: 13.

No contesta: 4.

- Un 35,1% considera que las acciones más adecuadas son combinar el "Apoyo técnico y el valor agregado". Y por separado el "Valor agregado" obtiene un 29,7% en tanto el "Valor agregado" obtiene un 16,2%. Es decir en total ambas opciones concentran un 81%.
- La opción "No permitir la venta" obtiene solo tres menciones y combinadas con el apoyo técnico.

Pregunta 16:

¿Considera que la araucaria debe seguir siendo protegida por ley?

1= Sí: 35

2= No: 0.

3= No contesta: 2.

- Casi la totalidad de los entrevistados, un 94,5% considera que la araucaria debe seguir siendo protegida por ley, ya que señalan que es lo mejor para cuidarla y que no se agote. En algunos casos se recuerda la irracional explotación que llevó el recurso al borde de la extinción y se entiende que la protección legal ayuda a que ello no vuelva a ocurrir.
- Solo un 5,4% de las personas no contesta la pregunta.

>> Comentarios acerca del logro del objetivo:

Las actividades presupuestadas fueron realizadas sin más dificultades que las propias de adecuarse a los tiempos de las actividades agrícolas de la zona.

De acuerdo a la encuesta y las opiniones vertidas en las reuniones surgen lo que son los principales problemas actuales de los recolectores y cómo ellos consideran se podría contribuir a dar soluciones:

1. Principales problemas de la producción y comercialización:

- Problemas de la producción:

- La idea y las iniciativas que tienen como tema central el dar valor agregado al piñón están recién comenzando y es necesario un apoyo mayor para esto. La buena acogida que tiene el ejemplo del grupo de mujeres ligado a la gastronomía se va como un primer apronte de lo que podría ser.
- En los sectores no se conocía que se puede vender el piñón preparado de otra manera.
- Si bien no se venden sí se conoce y se prepara el piñón cocido, tostado, catutos, harina y chuchoca como las preparaciones más comunes y que se repiten en todos los sectores, pero para consumo propio.
- Estos productos no se venden a los turistas masivamente por que no se cuenta con las instalaciones adecuadas para recibirlos. Si bien se puede pensar en un turismo étnico, se deben cumplir ciertos estándares de calidad que los turistas hoy exigen.
- Hay consenso en que la escasez o abundancia del recurso depende del año, por lo tanto la disponibilidad del recurso no es visto como un problema.
- La falta de inversión en infraestructura es visto como un problema. No hay una bodega ni fábrica donde acopiar o procesar (Mallín)
- Diversos factores inciden en que se genere una competencia por recolectar antes por lo que no se espera que madure y caiga el fruto.
- Falta interés de los jóvenes por recolectar, en general prefieren buscar trabajo en otros lugares. Además el trabajo de recolector implica ensuciarse mucho por lo que tampoco es apetecido por algunos jóvenes.

- Problemas de la comercialización:

- En los distintos sectores acuden multiplicidad de comerciantes a comprar el fruto o intercambiarlo por su equivalente en mercadería. La necesidad de la gente de vender su producción hace que se venda a precios bajos e incluso que se acceda a dar fiado.
- Los precios en general son bajos, especialmente si se los compara con los que alcanza el fruto una vez que ha pasado por varios intermediarios.
- Se entrega en el predio por lo cual hay que pagar el costo del transporte ya que el intermediario castiga el precio.
- Afecta el aislamiento de Lonquimay y de las familias, ya que hace que no se pueda salir a entregar el producto a otros lugares.
- Como resulte la comercialización depende mucho del negociante, por eso es importante tener transporte a Santiago. Se considera que mejoraría con más organización. sin embargo las experiencias asociativas no han sido exitosas al ser realizadas de manera autónoma.
- No existe un mercado estable donde se puedan establecer convenios con un comprador
- Falta comercialización estratégica
- No se conoce el piñón en otros lugares, se necesita difusión en otras ciudades para que el precio suba y haya mercado más estable.

2. Acerca de cómo proponen los recolectores que se puede mejorar la actividad:

Se pudieron obtener, lo que a juicio de los recolectores debería ocurrir para que la actividad mejore a futuro. Los aspectos más mencionados son:

- Desarrollar productos con valor agregado
- Comercialización directa.

3. *Propuestas de los recolectores para futuras acciones de apoyo:*

- Existencia de un protocolo de cosecha:
 - En Ranquil, Quinquén, y Mallín del Treile existe acuerdo en la necesidad de establecer un protocolo de cosecha, pero que regule solamente la forma de recolectar y no la cantidad a recoger. Por lo tanto este acuerdo debería considerar:
 - Que sea en cuanto a las formas de recolección, ya que hay familias que destrozan mucho los árboles, cortando verde o con machete y cuidar el manejo del bosque en relación con los animales.
 - Para que no puedan venir personas ajenas al territorio a cortar el fruto y venderlo.
 - Que se coordine con la comunidad las formas de cosechar más adecuadas
 - Que se considere tanto un control como actividades de apoyo técnico ya que ello aportaría a educar y evitar la corta prematura o con machete
 - El acuerdo contribuiría a hacer conciencia entre los mismos productores de la necesidad de cuidar la araucaria.
 - Resultaría en mejor calidad y mejor venta del piñón
 - Solamente en Cruzaco existen opiniones distintas, ya que mientras un grupo opina que "No se puede poner orden por que sabemos cuanto recoger y cómo" en otros casos se considera que un protocolo sería beneficioso, en cuanto solo regule la forma de recolectar y se organice la comunidad para ello
- Establecimiento de una cuota de exportación del piñón:
 - En torno a este punto hay acuerdo en general por que se estima que puede ser beneficioso, pero tomando ciertos resguardos. Los beneficios que se visualizan son:
 - Se podría comercializar productos elaborados y con un mejor mercado, ya que en Chile no se valora mucho el producto y no tiene precio.
 - Se mejoraría el mercado y el piñón sería reconocido internacionalmente
 - La comercialización se tornaría más estable y aumentaría el valor del producto en sí
 - Los resguardos a tomar en consideración se basan en la idea de los dueños del recurso son las comunidades indígenas y que la sociedad chilena puede malinterpretar esto y apropiarse del recurso y sería una forma de sobreexplotación de la araucaria y el control llegaría finalmente a manos no indígenas.
 - Por lo anterior se ponen dos condiciones esenciales que serían: sacar del país solo los subproductos y que se organice desde las comunidades.
- Establecer una instancia comunal de promoción del piñón:
 - Se considera que frente al escaso conocimiento existente fuera del territorio del piñón y como una forma de que los recursos generados por la actividad queden en el territorio, es necesario realizar algún tipo de promoción a nivel comunal del recurso. La instancia de difusión debería cumplir con los siguientes requisitos:
 - Que se venda productos elaborados
 - Que la propuesta de una feria salga de las comunidades y no sean externos que la impongan
 - Que sirva para mejorar las condiciones del trabajo con el piñón
 - Que sirva para dar a conocer la identidad de la comuna y de los pehuenche
 - Abrir mercado a diversos productos de piñón, atrayendo turistas
- La protección de la araucaria como recurso y patrimonio:



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

- Se considera que la protección legal de la araucaria debe mantenerse, ya que se estima que la existencia de esa legislación ha sido vital en que el recurso haya podido sobrevivir hasta ahora.
- Acerca del cuidado del mismo se considera que las familias capacitadas, son quienes deben ser las primeras en protegerla con buenos manejos y con el apoyo de instituciones ligadas al ámbito forestal.

3. Bibliografía Consultada.

- Cada socio o consultor consulto su bibliografía.

4. CARATULA INFORME FINAL, TECNICO Y DE DIFUSION.

**EJECUTOR: WASHINGTON SERVET ALVARADO TOLEDANO
GUILLERMO VERGARA**

NOMBRE DEL PROYECTO:

BASES TECNICAS PARA EL DESARROLLO DEL PIÑON: CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCIÓN, TECNICAS DE POSCOSECHA Y DESARROLLO DE PRODUCTOS, ESTABLECIENDO INSTANCIAS DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS.

CODIGO : FIA-PI-C-2003-1



Nº INFORME : INFORME FINAL 2008.

PERIODO : desde DIC. 2003 hasta Junio 2006

NOMBRE Y FIRMA COORDINADOR PROYECTO

SR. GUILLERMO VERGARA.

USO INTERNO FIA	
------------------------	--

FECHA RECEPCION	
------------------------	--