

INFORME TECNICO

CONSULTORÍAS DE INNOVACIÓN 2017

Nombre de la consultoría de innovación
<i>“Servicios profesionales de consultorías y apoyo técnico para la aplicación de protocolo de suplementación nutricional a colmenas de 30 apicultores afectados por los incendios forestales del año 2017”.</i>
Código FIA
COC-2017-0319
Fecha de realización de la consultoría
20 de junio al 07 de julio de 2017
Ejecutor
Federación Red Apícola Nacional F.G.
Coordinador
Misael Edmundo Cuevas Bravo
Nombre del consultor (es)
Consorcio de Desarrollo Tecnológico Apícola S.A.
Firma del coordinador



1. Identificación de el o los consultores						
Nombre y apellidos	Nacionalidad	Entidad donde trabaja	Cargo o actividad principal que realiza	Correo electrónico	Teléfono	
1 Paulina Cáceres Urrutia	Chilena	Consorcio Apícola S.A.	Gerente			
2 Ximena Retamales Velásquez	Chilena	Consorcio Apícola S.A.	Encargada de producción y nutrición apícola			

2. Identificación del grupo participante de la consultoría de innovación						
Nombre y Apellido	Entidad donde trabaja	Profesión, especialización	Correo Electrónico	Teléfono	Dirección	
1 Misael Edmundo Cuevas Bravo	Red Apícola Nacional	Apicultor			Pedro Gómez de las Montañas 124, San Pedro de la Paz, Concepción, Región del Bío Bío	
2 Camilo Alejandro Ruiz Ruiz	Red Apícola Nacional	Médico Veterinario, apicultor			Villa Los Conquistadores 3679, Concepción, Región del Bío Bío	
3 Paulina Eugenia Cáceres Urrutia	Consorcio de Desarrollo Tecnológico Apícola S.A.	Ingeniero Agrónomo			Los Robles 071, Isla Teja, Valdivia, Región de Los Ríos	
4 Ximena Favia Alejandra	Consorcio de Desarrollo Tecnológico Apícola S.A.	Médico Veterinaria, apicultora			Pasaje 3 s/n, Villa El Sol, Niebla, Región de Los Ríos	

	Retamales Velásquez				
5	Elizarda Matilde Brown González	Apiarios propios	Apicultora	-	El Lote s/n, Pumanque, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
6	David Eduardo Bastidas Sánchez	Apiarios propios	Apicultor	-	Los Arrayanes n° 43, Florida población el Esfuerzo, Región del Bío Bío.
7	José Herminio Yévenes Bustos	Apiarios propios	Apicultor		Predio la Higuera sector Los Álamos comuna de Quirigüe, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
8	Sebastián Alexis Beltrán Henríquez	Red Apícola Nacional	Egresado de Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción y pasante de la Red Apícola Nacional.		Patricio Lynch 412, Concepción

3. Programa de actividades de la consultoría

Fecha (día/mes/año)	Actividad	Lugar de realización de la actividad	Descripción de la actividad realizada
21/06/2017 - 22/06/2017	Visita a 14 apicultores de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	Apiarios propios de apicultores de las comunas de Pumanque y Peralillo.	Las actividades realizadas por parte del equipo del Consorcio de Desarrollo Tecnológico Apícola S.A., conformado por un Ingeniero Agrónomo y un Médico Veterinario, consistió en visitas técnicas individuales en las cuales a cada apicultor se le entregó asesoría sobre el uso adecuado de suplemento nutricional para abejas y la implementación de un protocolo de alimentación.

			Además, in situ, se analizaron algunas colmenas con respecto al peso, población y alimento disponible dentro de la colmena, para luego realizar una actividad práctica que consistió en la preparación y entrega de una dosis de suplemento proteico BeeFood® en una colmena seleccionada. Junto con lo anterior, se tomaron muestras de abejas de las colmenas seleccionadas previo a la entrega de alimento proteico para posterior análisis.
05/07/2017 – 07/07/2017	Visita a 15 apicultores de la Región del Bío Bío	Apiarios propios de apicultores de las comunas de Quirigüe, Florida, Hualqui, Cabrero, Yumbel y Portezuelo.	Las actividades realizadas por parte del equipo del Consorcio de Desarrollo Tecnológico Apícola S.A., conformado por una Ingeniero Agrónomo y una Médico Veterinaria, consistió en visitas técnicas individuales en las cuales a cada apicultor se le entregó asesoría sobre el uso adecuado de suplemento nutricional para abejas y la implementación de un protocolo de alimentación. Además, in situ, se analizaron algunas colmenas con respecto al peso, población y alimento disponible dentro de la colmena, para luego realizar una actividad práctica que consistió en la preparación y entrega de una dosis de suplemento proteico BeeFood® en una colmena seleccionada. Junto con lo anterior, se tomaron muestras de abejas de las colmenas seleccionadas previo a la entrega de alimento proteico para posterior análisis.
21/06/2017 – 14/07/2017	Evaluación de condición de colmenas antes y después de suplementación nutricional	Apiarios propios de cada apicultor y laboratorio de la Universidad Austral de Chile	El objetivo de esta evaluación es determinar el impacto de la suplementación nutricional con respecto al vigor de las colmenas. Para ello se determinó realizar una evaluación cualitativa y cuantitativa. La evaluación cualitativa consiste en evaluar por parte del apicultor el consumo semanal del suplemento proteico, ya que al ser un suplemento presentado en forma de “torta proteica” debe ser reemplazado cada semana, por un período de 4 semanas, permitiendo así evaluar su consumo semanalmente, esta actividad se realizó a través de llamadas telefónicas a cada apicultor

y tabulando sus respuestas en una tabla presentada en el anexo 1.

La evaluación cuantitativa consiste en evaluar el nivel de proteína y lípidos corporales de *Apis mellifera* en laboratorio antes y después de la suplementación. Para ello, se obtuvo una muestra de abejas de una colmena seleccionada por apicultor previo a la administración de una dosis de suplemento, esta muestra está conformada por 100 abejas aproximadamente extraídas de la cámara de cría para su posterior análisis el cual será repetido luego de un mes de suplementación para evaluar el después y los efectos sobre los niveles de proteínas y lípidos corporales de las abejas.

3.1 Indicar si hubo cambios respecto al programa original

De acuerdo a la programación inicial presentada en el formulario de postulación, se debieron realizar ajustes a la planificación de actividades, los cuales consistieron en:

- Debido a temas administrativos que afectaron el inicio del proyecto, las fechas de inicio de las actividades en terreno de la consultoría debieron ajustarse, ya que, según el programa original se iniciaban el día 5 de junio de 2017 y debieron modificarse para el día 21 de junio de 2017 en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins luego, para las comunas de la región del Bío-Bío se iniciaron efectivamente el día 05 de julio de 2017, sin embargo, se había programado originalmente para el 19 de junio de 2017.
- Con respecto a la evaluación de las condiciones de las colmenas antes y después de la suplementación nutricional, la cual permite determinar el impacto que genera la suplementación en relación al consumo y niveles corporales de proteína y lípido, se debió realizar una postergación de la entrega de estos resultados, debido a que esta etapa se inició en conjunto con las actividades en terreno y para terminar la evaluación se debe completar un mes de entrega de suplemento nutricional a las colmenas para evaluar el impacto de manera adecuada.

Este retraso en el inicio de ambas actividades incidirá en que el resultado de la evaluación de consumo y nivel proteico y lipídico corporal de *Apis mellifera* no podrán ser entregados hasta que se encuentren, como se mencionó, todas las muestras obtenidas luego de un mes de suplementación proteica y los resultados por parte del laboratorio de la Universidad Austral de Chile.

4. Indicar el problema y/o oportunidad planteado inicialmente en la propuesta

Los incendios forestales que tuvieron lugar en el país durante los últimos meses afectaron una superficie de alrededor de 600.000 hectáreas, donde las regiones más afectadas fueron las de O'Higgins, Maule y Bío Bío. En el ámbito apícola, las pérdidas se configuran tanto desde la pérdida de colmenas como de las fuentes de alimentación de las abejas sobrevivientes. Se estima que en la catástrofe se quemaron aproximadamente 4.000 y que existen alrededor de 30.000 colmenas ubicadas en las zonas afectadas, pertenecientes a pequeños apicultores, las que han visto fuertemente reducidas sus fuentes naturales de pecoreo y deben recibir alimentación suplementaria para su supervivencia.

Es importante destacar que la apicultura chilena es integrada principalmente por pequeños y medianos productores, y aproximadamente el 60% de las exportaciones de miel chilena provienen de la agricultura familiar campesina. Adicionalmente, las tres regiones más afectadas por los incendios forestales son las zonas donde existe mayor número de apicultores y colmenas en el país.

Las pérdidas de colmenas sin duda afectarán la producción de miel de la temporada 2017 y 2018 e impactarán en el número de colmenas disponibles para polinizar cultivos en la primavera de 2017.

Dicho lo anterior, en la actualidad se requiere implementar una serie de medidas que permitan fortalecer las colmenas existentes de modo de que resistan el período invernal (que de por sí es la época más crítica del año en cualquier explotación apícola) y lleguen en buenas condiciones a la primavera.

En este sentido, la Red Apícola ha trabajado en tres frentes de acción: gestionando donaciones de alimento para las abejas, asistencia técnica para los apicultores afectados y en algunos casos el traslado de colmenas a lugares donde puedan estar en mejores condiciones.

Hasta ahora, se han recibido donaciones de azúcar, las que permiten elaborar jarabe líquido, el cual es fuente de energía para las abejas. Sin embargo, una correcta nutrición requiere de nutrientes calóricos y nutrientes proteicos. Los nutrientes calóricos son utilizados para cumplir con funciones vitales y los nutrientes proteicos para formar órganos y tejidos. Por ello, el objeto de la consultoría es entregar a un grupo de apicultores de las zonas afectadas apoyo técnico destinado a la utilización de tecnología para la correcta nutrición de sus colmenas, de modo de permitirles fortalecer tales familias y no seguir incrementando las pérdidas luego de la catástrofe.

5. Indicar el objetivo de la consultoría de innovación

El objetivo es aplicar un protocolo de suplementación nutricional en colmenas pertenecientes a 30 apicultores ubicados en zonas afectadas por incendios forestales.

La consultoría considera asistencia técnica para la implementación del protocolo de suplementación junto con la entrega del suplemento nutricional BeeFood®. Esto permitirá que los apicultores incorporen tecnología para el fortalecimiento de sus colmenas de modo de no incrementar las pérdidas provocadas por la catástrofe.

6. Describa clara y detalladamente cuál fue la contribución de la consultoría en la implementación de la solución innovadora

Se conoce que la mayoría de los apicultores tiene noción de que en épocas de escasez de alimento proveniente de la naturaleza debe suplementar con alimento 'artificial' a sus colmenas, pero sabemos también que no siempre suplementan de la manera más adecuada. Para entender mejor, la opción más natural es no extraer toda la miel en la cosecha y guardar marcos con miel y polen para que se alimenten durante el otoño e invierno (invernada).

La segunda opción ampliamente difundida es suplementar con jarabe de agua con azúcar o fructosa. Esta práctica permite entregar energía a las abejas y les permite seguir cumpliendo sus funciones vitales, pero no aporta proteína, por lo tanto, la entrega de jarabe de azúcar no puede interpretarse como una nutrición adecuada, sino más bien como una medida de subsistencia.

En tercer lugar, se puede mencionar que un grupo de productores conoce el concepto de aporte proteico y para ello utiliza otros ingredientes para la suplementación en épocas de escasez, preparando mezclas que entregan a las colmenas en forma de pasta, comúnmente llamadas 'tortas'. Entre los principales ingredientes utilizados se puede mencionar la harina de soya, levadura de cerveza y azúcar. Esta medida les permite aportar carbohidratos y proteínas, en proporciones variables determinadas por la preparación que hagan ellos mismos.

La cuarta opción, que puede considerarse la más profesional (en caso de no contar con miel y polen para pasar el invierno) es la utilización de un suplemento nutricional balanceado de acuerdo a los requerimientos de la abeja melífera. En el mercado mundial existen varios productos de este tipo. La mayoría de ellos han sido diseñados en base a revisión bibliográfica de los requerimientos de *Apis mellifera*.

La solución innovadora que se propuso utilizar corresponde a un suplemento nutricional balanceado, de acuerdo a la cuarta opción descrita más arriba. El producto considerado a implementar para esta solución innovadora se trata del producto BeeFood® desarrollado por el Consorcio Apícola junto a la Universidad Austral de Chile y con el apoyo de FIA.

Previo a la entrega de la consultoría, existían datos de apicultores afectados por los incendios directa o indirectamente, los cuales fueron seleccionados según criterios observados por Elizarda Brown en la comuna de Pumanque y Peralillo y en la región del Bío Bío fue determinado a través de visitas previas por La Federación Red Apícola Nacional.

En terreno, se observó el lugar en donde se encontraban ubicadas las colmenas y el material de estas, la disponibilidad de flora y el peso de las colmenas, para luego ser evaluada su población y disponibilidad de alimento.

La consultoría contempló la asesoría técnica en terreno a 29 apicultores, en las cuales se dieron a conocer las principales nociones del impacto de una nutrición apícola profesional, junto con los protocolos relacionados a la utilización de suplementos y la aplicación práctica de los mismos, además se entregó el producto BeeFood® y de jarabe de sacarosa alcanzando un total de 2.415 colmenas que podrán ser alimentadas por un mes, previo a la temporada productiva y elevando el nivel tecnológico general de los beneficiarios de la consultoría y mejorando las condiciones de las colmenas dejándolas mejor preparadas para enfrentar lo que queda de la temporada invernal.

7. Indique posibles ideas de proyectos de innovación que surgieron de la realización de la consultoría

En términos generales, las visitas técnicas realizadas permitieron visualizar la importancia de colaborar en términos nutricionales y sanitarios a la mejora de las condiciones actuales de las colmenas visitadas, para que los apicultores disminuyan los riesgos de pérdidas causada por la mortandad de abejas en período invernal dado la baja disponibilidad de alimentos y por consiguiente la disminución de las capacidades de estas para defenderse de patógenos que pudiesen afectarlas en este período. Por lo anterior, se recomienda seguir realizando un seguimiento del estado de las colmenas durante esta temporada y la siguiente, para asegurar un adecuado repoblamiento de abejas y el consiguiente desarrollo de la industria apícola en ambas regiones, complementado con la implementación de adecuados protocolos de sanidad y alimentación.

Sería positivo complementar a lo anterior proyectos que promuevan la reforestación de algunas zonas con especies melíferas, para facilitar la recuperación de la disposición natural de alimento para las abejas.

8. Resultados obtenidos	
Resultados esperados inicialmente	Resultados alcanzados
Incorporación de conocimientos relacionados con nutrición apícola profesional y métodos de aplicación de suplementos nutricionales.	Dado que las visitas técnicas fueron personalizadas, se pudieron obtener buenos resultados respecto a la transferencia tecnológica de conocimientos respecto a la importancia de la nutrición apícola, por lo que los apicultores asesorados evaluaron con nota 4, 8 de cinco este ítem.
Reconocimiento de impacto de una nutrición apícola profesional.	A la fecha de entrega de este informe aún no es posible medir cuantitativamente este resultado, por lo que será entregada la información, una vez se hayan cumplido los plazos expuestos anteriormente respecto a la entrega de alimento a las colmenas y se realice el análisis a las muestras de abejas de las colmenas seleccionadas.
9. Indique cualquier inconveniente que se haya presentado en el marco de la realización de la consultoría de innovación	
<p>Los principales inconvenientes presentados, se dieron por condiciones climáticas presentes en las fechas que se realizaron las visitas a las comunas de Pumanque y Peralillo el día 22 de junio, por lo que se pudo cumplir con la entrega del alimento Bee Food al apicultor, y la asesoría de elaboración del alimento proteico y el protocolo de alimentación. Sin embargo, la elaboración y entrega inmediata en terreno de la primera dosis de torta proteica no se pudo realizar, quedando el compromiso por parte del apicultor de entregar la dosis a las colmenas una vez se hubiesen mejorado las condiciones para poder abrir las colmenas y entregar el alimento a las abejas. Lo anterior también insidió en que no se pudo muestrear las colmenas, de los apicultores de ese día, para los análisis proteicos y lipídicos corporales de abejas melíferas.</p> <p>Con respecto a los análisis de proteína y lípidos corporales de <i>Apis mellifera</i>, no se pudieron tener resultados ya que sólo se cuenta con las muestras del antes de la entrega del suplemento nutricional y no el después, ya que esta debe ser tomada luego de un mes de suplementación, lo cual quedará pendiente y anexado luego de la entrega de los resultados.</p> <p>En relación a la cobertura de la asesoría, sólo un apicultor no fue atendido, por razones que escapan de la gestión de la empresa consultora.</p>	

ANEXOS

Anexo 1: Informe técnico del consultor

1. INTRODUCCIÓN

Los incendios forestales que tuvieron lugar en el país durante los últimos meses afectaron una superficie de alrededor de 600.000 hectáreas, donde las regiones más afectadas fueron las de O'Higgins, Maule y Bío Bío. En el ámbito apícola, las pérdidas se configuran tanto desde la pérdida de colmenas como de las fuentes de alimentación de las abejas sobrevivientes. Se estima que en la catástrofe se quemaron aproximadamente 4.000 y que existen alrededor de 30.000 colmenas ubicadas en las zonas afectadas, pertenecientes a pequeños apicultores, las que han visto fuertemente reducidas sus fuentes naturales de pecoreo y deben recibir alimentación suplementaria para su supervivencia.

Es importante destacar que la apicultura chilena es integrada principalmente por pequeños y medianos productores, y aproximadamente el 60% de las exportaciones de miel chilena provienen de la agricultura familiar campesina. Adicionalmente, las tres regiones más afectadas por los incendios forestales son las zonas donde existe mayor número de apicultores y colmenas en el país.

Las pérdidas de colmenas sin duda afectarán la producción de miel de la temporada 2017 y 2018 e impactarán en el número de colmenas disponibles para polinizar cultivos en la primavera de 2017.

Dicho lo anterior, en la actualidad se requiere implementar una serie de medidas que permitan fortalecer las colmenas existentes de modo de que resistan el período invernal (que de por sí es la época más crítica del año en cualquier explotación apícola) y lleguen en buenas condiciones a la primavera.

En este sentido, la Red Apícola ha trabajado en tres frentes de acción: gestionando donaciones de alimento para las abejas, asistencia técnica para los apicultores afectados y en algunos casos el traslado de colmenas a lugares donde puedan estar en mejores condiciones.

Hasta ahora, se han recibido donaciones de azúcar, las que permiten elaborar jarabe líquido, el cual es fuente de energía para las abejas. Sin embargo, una correcta nutrición requiere de nutrientes calóricos y nutrientes proteicos. Los nutrientes calóricos son utilizados para cumplir con funciones vitales y los nutrientes proteicos para formar órganos y tejidos. Por ello, el objeto de la consultoría es entregar a un grupo de apicultores de las zonas afectadas apoyo técnico destinado a la utilización de tecnología para la correcta nutrición de sus colmenas, de modo de permitirles fortalecer tales familias y no seguir incrementando las pérdidas luego de la catástrofe.

El objetivo es aplicar un protocolo de suplementación nutricional en colmenas pertenecientes a 30 apicultores ubicados en zonas afectadas por incendios forestales.

La consultoría considera asistencia técnica para la implementación del protocolo de suplementación junto con la entrega del suplemento nutricional BeeFood®. Esto permitirá que los apicultores incorporen tecnología para el fortalecimiento de sus colmenas de modo de no incrementar las pérdidas provocadas por la catástrofe.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA CONSULTORA

Numerosos estudios han demostrado que las abejas en buen estado nutricional aumentan la producción de miel, mejoran su estado sanitario y presentan un mayor desarrollo de la cría, lo que respalda que el uso de suplementos alimenticios en épocas adecuadas incidiría directamente en el vigor de las colmenas y la rentabilidad de los apiaros.

Consciente de esta realidad, el Consorcio Apícola, a través de sus líneas I+D apoyadas por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), desarrolló dos fórmulas alimenticias, una proteica y otra energética, que cumplen con los requerimientos nutricionales de la abeja *Apis mellifera*. Se trata de BeeFood MR, producto que se encuentra en el mercado nacional desde el año 2013. La importancia de desarrollar este producto reside en que en Chile existe una oferta limitada de productos especializados, y BeeFood es una solución con respaldo científico para los apicultores del país.

Desde el inicio del desarrollo del producto, el Consorcio Apícola ha realizado una serie de acciones para promover una nutrición apícola profesional entre los productores del país, dada la trascendencia de este ámbito de manejo en la apicultura.

Asimismo, la empresa trabaja por y para el desarrollo tecnológico de la apicultura chilena, y en este marco ha desarrollado y desarrolla en la actualidad una serie de iniciativas destinadas a la profesionalización de apicultores tanto en métodos de manejo como en gestión empresarial, fomento, producción limpia y desarrollo de productos con valor agregado, entre los principales.

La empresa cuenta con un equipo multidisciplinario, asesores expertos y una amplia red de contactos en la industria apícola e industrias relacionadas.

3. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES REALIZADAS

3.1. Metodología

La consultoría se realizó en las comunas de Pumanque y Peralillo de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins y las comunas de Quirigüe, Florida, Hualqui, Cabrero, Yumbel y Portezuelo de la región del Bío Bío.

Los apicultores beneficiados por este proyecto fueron 29, distribuyéndose 14 en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins y 15 de la región del Bío Bío, abarcando un total de 2415 colmenas.

Se realizaron visitas técnicas individuales en terreno, la cual consistía en la entrega de una carpeta que contenía una ficha técnica del producto BeeFood® más un protocolo de suplementación en base al producto, junto a ello se resolvían dudas y se les demostraba como preparar el suplemento bajo condiciones higiénicas para luego entregar una dosis de 200 gramos a una colmena previa selección en base a su peso, población y alimento disponible. A esta colmena seleccionada se le tomó una muestra de abejas de la cámara de cría en un frasco de 200ml con 100 abejas aproximadamente para determinar la proteína y lípidos corporales iniciales previo a la administración del suplemento proteico BeeFood para determinar el impacto de éste. Además, se dio la instrucción a los apicultores de evaluar el consumo de manera cualitativa en una escala de 1 a 5, en donde 1 es nada, 2 es poco, 3 es regular, 4 es bueno y 5 es todo.

3.2. Actividades realizadas

El día miércoles 21 de junio de 2017 se da inicio a la primera fase de implementación del Proyecto FIA, donde un equipo compuesto por técnicos de la RAN F.G. y Consorcio Apícola de Chile, quienes visitan a 14 apicultores afectados por los incendios forestales de 2017 a la comuna de Pumanque ubicada en la séptima región.

El mismo día 21 de junio se visitaron a los primeros 9 apicultores, a quienes se les hizo entrega del suplemento proteico BeeFood, se les capacitó y se les entregó un protocolo de procedimientos para la administración del producto para que puedan preparar y administrar el producto según la condición y tamaño de la familia de abejas. Luego se tomaron muestras de abejas a las colmenas alimentadas, para enviar a analizar en laboratorio, la variación de proteína y lípidos corporales antes y después de la aplicación del suplemento. Además, por parte de la RAN F.G., se les realizó una encuesta para disponer de los principales datos de estos apicultores beneficiados.

El segundo día, jueves 22 de junio de 2017, se visitaron a 6 apicultores a quienes también se les capacitó, se les entrega el producto y protocolo. La Sra. Elizarda Brown, integrante de la Cooperativa Campesina Mata Redonda apoyó en la coordinación de las visitas y en la recolección de las muestras de abejas que se realizará pasado las cuatro aplicaciones del producto en el plazo de un mes de la visita.

Los apicultores visitados se dedican a producir la miel y algunos, recolección de polen, sin embargo, a causa de los incendios, la flora que utilizaban sus abejas se vio afectada afectando fuertemente la producción y entrada a invernada de las colmenas, en donde el promedio de cosecha fue de 17 kilos, de los cuales los cuales fueron principalmente vendidos al detalle y comercializadoras de la zona.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. Bitácora y análisis de encuesta realizada por la Red Apícola Nacional

La gran parte de los apicultores pertenecían la Cooperativa Campesina Mata Redonda, debido a la cercanía entre sus viviendas, que constaba con una sala de extracción autorizada y con resolución sanitaria para sus socios, además, el 70% de ellos cumplía con la condición de RAMEX para optar a exportar.

En cuanto a los manejos sanitarios, el 35% de los apicultores disponía de diagnóstico de laboratorio principalmente se hacían muestreos 2 veces al año, realizando tratamientos en primavera y post cosecha utilizando los productos Amivar 500 y Verostop.

Los apicultores principalmente alimentaban a sus colmenas con jarabe en proporción 2:1 con alimentadores internos, alimentando cada 15 días en promedio, no utilizaban tortas proteicas por lo que se hizo énfasis en la capacitación del uso del suplemento BeeFood como una alternativa para mejorar la condición nutricional de las abejas afectadas.

A causa de los incendios y falta de alimento para sus colmenas, se contaron en total 535 colmenas muertas en Pumanque.

El número de colmenas y producción de los apicultores visitados:

	Apicultor	Colmenas	Kg miel cosechados
1	Ramon Galaz	160	3000
2	Gerardo Obregon	65	1200
3	Zaira Muñoz	98	1200
4	Luisa Galvez	92	2000
5	Fernando Duque	83	2400
6	Elizarda Brown	40	600
7	Malva Estrada	60	1000
8	Ana Maria Maldonado	11	800
9	Hector Gallardo	140	3000
10	Jorge Orellana	220	1200
11	Fernando Vargas	71	1100
12	Juana Del Carmen Lizana	92	1500
13	Carlos Argomedo	125	2300
14	Maria Angelica Nuñez	11	200
15	...		
	TOTAL	1257	21.500

El 5 de julio se da inicio a la segunda fase del proyecto FIA que contempla a 15 apicultores afectados por los incendios en la región del Bío-Bío pero de diferentes comunas, al igual que en la región de O'Higgins, se realizó la entrega del suplemento BeeFood proteico y se capacitó a cada apicultor en su preparación, formas de uso y administración junto con la toma de una muestra de abejas de las colmenas alimentadas con la primera dosis del suplemento, se dejó un segundo frasco a cada apicultor para que 1 mes después de la aplicación del BeeFood recolectara una nueva muestra de la colmena. Finalmente, a cada apicultor se le encuestó respecto de los aspectos productivos principales.

- El día 5 de julio se visitó a la comuna de **Hualqui**, sector San Javier y Periquillo a:

	Apicultor	Colmenas	Kg miel cosechados
1	Laura Pérez	20	300
2	Placido Sanhueza	60	0
3	Francisco Rivas	50	400
4	Camilo Ruiz	60	700
	TOTAL	190	1400

En el aspecto sanitario, los apicultores de Hualqui realizan en promedio 3 muestreos al año para varroa y utilizan principalmente Verostop, sin embargo, además disponían mediante un comité de diagnósticos contra acariosis y nosema. Debido a inclemencias climáticas causadas por los incendios, algunos de los apicultores no pudieron cosechar, perdiendo la totalidad de su producción para la temporada señalada.

- El día 6 de julio, comuna de **Florida**:

	Apicultor	Colmenas	Kg miel cosechados
5	David Bastidas	240	6300
6	Héctor Villalobos	110	1800
7	Carlos Tapia	60	800
	TOTAL	410	8.900

Los apicultores de la comuna de Florida forman parte del programa SAT de INDAP y se dedican a la producción de miel, la cual venden al detalle y para exportación, los 3 apicultores disponían de diagnósticos de laboratorio realizando muestreos 2 a 3 veces al año contra Varroa, Acariosis y Nosema. Utilizan Amivar 500 y Verostop principalmente. Cada apicultor alimenta a sus colmenas con jarabe de azúcar en proporción 2:1 con alimentadores de bolsa y marco además con tortas proteicas comerciales o bien elaboradas por ellos mismos. En promedio cada apicultor perdió durante esta invernada 11 colmenas debido a los incendios, intoxicación por humo, pillaje y falta de alimento.

Comunas de **Cabrero** y **Yumbel**:

	Apicultor	Colmenas	Kg miel cosechados
8	Segundo Riquelme	118	1638
9	Ramón Inzunza	138	2470
10	Mireya Riquelme	65	1930
	TOTAL	321	6.038

Se visitaron a 3 apicultores de la comuna de Cabrero y a 1 de la comuna de Yumbel, usuarios de INDAP del programa SAT, se dedicaban principalmente a los rubros de producción de miel, cera, núcleos y reinas con salas de extracción propias. Su miel es vendida al detalle y para exportación. Sus manejos sanitarios consistían en muestreos de abejas 2 veces al año con disposición de diagnósticos de laboratorio contra Varroa, Nosema y Acariosis. Los tratamientos efectuados contra Varroa en cada uno de sus apiarios se realizan durante el verano y primavera con Amivar 500 y Verostop alternados junto con la aplicación de ácido oxálico en los meses de

noviembre y diciembre para disminuir la carga. Sus colmenas eran alimentadas con jarabe de azúcar en proporción 2:1 con alimentadores Doolittle y de marco. Los apicultores tuvieron pocas pérdidas de colmenas desde marzo hasta la fecha (9 colmenas quemadas), pero si tienen varias colmenas vulnerables por pérdida de los recursos disponibles para esta temporada.

- El día 7 de Julio se finalizan las visitas con las comunas de:

Comunas de Quirihue – Cobquecura:

	Apicultor	Colmenas	Kg miel cosechados
11	Jose Yévenes	50	2000
12	Mario Pradenas	48	200
13	Ramon Venegas	400	7500
	TOTAL	498	9.700

Por razones de tiempo y clima no se pudo hacer una visita a los apiarios de los apicultores, sin embargo, se pudo reunir a los 3 en un mismo lugar para hacer la capacitación de BeeFood y la encuesta de la RAN. Los apicultores encuestados eran usuarios de INDAP del programa SAT y PDI, los cuales se dedicaban al rubro de la miel y cera principalmente, los cuales 2 contaban con la condición RAMEX y estaban gestionando los trámites para tener resolución sanitaria en sus salas de extracción. La venta de sus productos principalmente era al detalle y para exportación (APICOP). Cada apicultor contaba con diagnósticos de laboratorio para Varroa, Nosema y Acariosis, realizando muestreos de sus colmenas 2 veces al año y efectuando tratamientos según fechas de calendario (verano y primavera) con Amivar 500 y Ac. Oxálico (antes de cosecha), disponiendo cada uno de registros en un cuaderno de campo. La alimentación de sus colmenas era realizada cada 10-15 días con jarabe de azúcar en proporción 2:1 con alimentadores de marco y bolsa. Finalmente, durante la invernada de este año la mortalidad de sus colmenas ha sido principalmente por humo de incendio, frío, falta de alimento, perdiéndose en total 52 colmenas.

Comuna de Portezuelo:

	Apicultor	Colmenas	Kg miel cosechados
14	Juan Vera Inostroza	45	600
15	Edgardo Montecino	100	3000
	TOTAL	145	3.600

La última comuna en visitar fue Portezuelo, ambos apicultores anteriormente pertenecían a una agrupación del rubro de dicha localidad, sin embargo, posteriormente se disolvió y actualmente cada uno opera por cuenta propia sin pertenecer a ninguna cooperativa ni programa de INDAP. Los principales rubros a los que se dedican son la miel y cera, poseyendo cada uno su sala de extracción propia, pero sin resolución sanitaria. La venta de sus productos es de forma particular al detalle, en cuanto a sus manejos sanitarios, ninguno poseía de diagnósticos de laboratorios ni realizaban muestreos, solo tratamientos según calendario con Amivar 500 y Verostop en épocas de verano y primavera. La alimentación de sus colmenas se basaba en la administración de jarabe de azúcar en proporción de 2:1 y 1:1 para incentivar antes de la principal mielada utilizando alimentadores de bolsa. En total, durante esta invernada, perdieron 18 colmenas debido a la falta de alimento y ataques de chaqueta amarilla.

4.2. Evaluación de consumo del suplemento proteico

Para la evaluación del consumo del suplemento proteico se realizó a través de llamada telefónica en donde se evaluó de manera cualitativa este impacto.

Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Apellido	Nombre	Consumo semana 1					Consumo semana 2				
		1 (nada)	2 (poco)	3 (regular)	4 (bueno)	5 (todo)	1 (nada)	2 (poco)	3 (regular)	4 (bueno)	5 (todo)
Galáz	Ramón		x				x				
Argomedo	Carlos		x					x			
Obregón	Gerardo		x					x			
Muñoz	Zaira		x				x				
Gallardo	Héctor		x						x		
Galvez	Luisa		x					x			
Duque	Fernando		x				x				
Brown	Elizarda		x					x			
Estrada	Malva		x					x			
Orellana	Jorge		x					x			
Vargas	Fernando		x					x			
Maldonado	Ana María			x					x		
Nuñez Muñoz	María Angélica		x					x			
Lizama	Juana		x					x			

En la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins se pudo observar que el consumo la primera semana fue poco, esto se puede deber a que las colmenas más vigorosas en esta zona se encontraban con miel y polen disponible en las colmenas y las más débiles en un

bolo invernal pequeño que pudo impedir el acceso a el suplemento. Se debe entender que un suplemento proteico es menos atractivo que uno energético, por lo que se recomendó formar esta torta proteica con más jarabe del recomendado para que su consistencia fuese más líquida y permita una mejor y más rápida aceptación, lo cual se vio reflejado en la semana 2.

Región del Bío-Bío

Apellido	Nombre	Consumo semana 1				
		1 (nada)	2 (poco)	3 (regular)	4 (bueno)	5 (todo)
Pérez Rojas	Laura		X			
Sanhueza Contreras	Plácido		X			
Riquelme Parra	Mireya		X			
Riquelme Parra	Segundo		X			
Inzunza Jara	Ramón Antonio			X		
Tapia Bernaldes	Carlos Alberto			X		
Bastidas Sánchez	David			X		
Villalobos Carrasco	Héctor			X		
Vera Inostroza	Juan Francisco				X	
Montecinos	Daniel Edgardo				X	
Ruiz Ruiz	Camilo Alejandro					
Pradenas Parra	Mario del Carmen			X		
Yévenes Bustos	José Herminio			X		
Venegas Bustos	Ramón del Carmen			X		
Rivas Bastidas	Francisco Eugenio					

En la región del Bio Bío se puede observar que el consumo la primera semana es mejor que el consumo de la primera semana de la región de O'Higgins, la cual se pudo ver influenciada por la recomendación de entregar el suplemento proteico de manera más líquida al disolver con más jarabe, manteniendo la consideración de que un suplemento proteico es menos atractivo que un suplemento energético.

4.3. Consideraciones técnicas

Los principales inconvenientes presentados, se dieron por condiciones climáticas presentes en las fechas que se realizaron las visitas a las comunas de Pumanque y Peralillo el día 22 de junio, por lo que se pudo cumplir con la entrega del alimento Bee Food al apicultor, y la asesoría de elaboración del alimento proteico y el protocolo de alimentación. Sin embargo, la elaboración y entrega inmediata en terreno de la primera dosis de torta proteica no se pudo realizar, quedando el compromiso por parte del apicultor de entregar la dosis a las colmenas una vez se hubiesen mejorado las condiciones para poder abrir las

colmenas y entregar el alimento a las abejas. Lo anterior también insidió en que no se pudo muestrear las colmenas, de los apicultores de ese día, para los análisis proteicos y lipídicos corporales de abejas melíferas.

Con respecto a los análisis de proteína y lípidos corporales de *Apis mellifera*, no se pudieron tener resultados ya que sólo se cuenta con las muestras del antes de la entrega del suplemento nutricional y no el después, ya que esta debe ser tomada luego de un mes de suplementación, lo cual quedará pendiente y anexado luego de la entrega de los resultados.

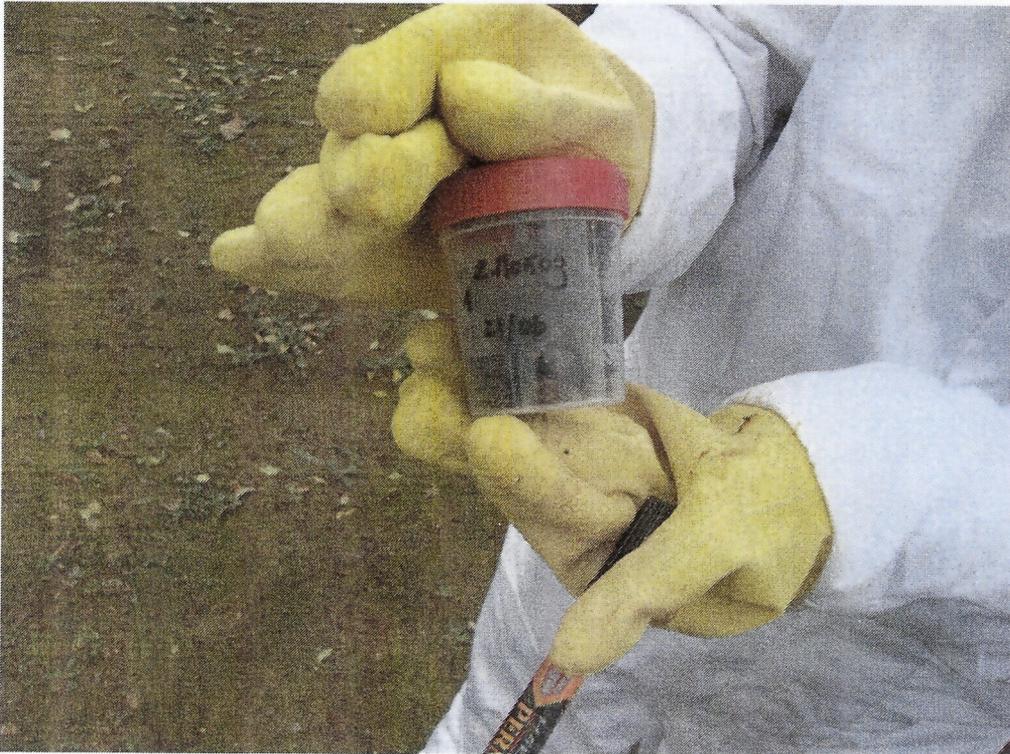
En relación a la cobertura de la asesoría, sólo un apicultor no fue atendido, por razones que escapan de la gestión de la empresa consultora.

4.4. Recomendaciones

- Es importante que la administración del alimento, tanto proteico como energético sea suministrado a familias sanas, de lo contrario realizar un plan de manejo sanitario que permita la óptima incorporación de los recursos invertidos. /
- Cuando las condiciones climáticas lo permitan, realizar la revisión de los estados de cría de las familias alimentadas para detectar anomalías de la reina. /
- Realizar el recambio del material que se encuentra filtrado, y retirar marcos húmedos o con hongos, pues esto además de afectar directamente a la familia, acelera el proceso de descomposición de los alimentos suministrados. /
- En invernada es importante restringir y mantener en equilibrio la disposición de alimento, espacio y población pues con las bajas temperaturas se corre riesgo constante de muerte por frío o por hambre. /
- Se debe cortar el pasto bajo las colmenas pues este es un reservorio de humedad que sube a la colmena fomentando la presencia de enfermedades parasitarias y fúngicas. /
- Revisar que la inclinación de la colmena sea levemente hacia la piquera para que en el caso de que entre agua esta salga y no se apoce dentro de la misma. /
- En esta fecha se debe fundir la cera, reparar y pintar el material que no está en uso para poder disponer de él cuando sea necesario. /

Anexo 2.1: Material audiovisual recopilado en la consultoría de innovación.

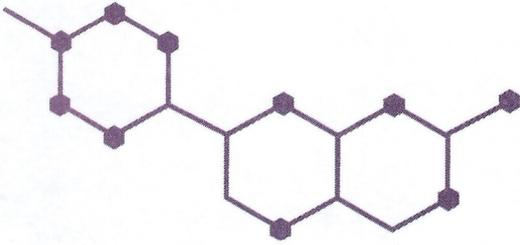












PROTOCOLO DE SUPLEMENTACIÓN CON BEEFOOD® PROTEICO



¿CÓMO Y CUÁNDO SUPLEMENTAR NUESTRAS COLMENAS?

1°

- La opción más natural es no extraer toda la miel en la cosecha y guardar marcos con miel y polen para que se alimenten durante el otoño - invierno.

2°

- Suplementar con jarabe de agua con azúcar o fructosa. Esta práctica permite entregar energía a las abejas pero no puede interpretarse como una nutrición adecuada, sino más bien como una medida de subsistencia.

3°

- Mezcla de otros ingredientes para la suplementación en épocas de escasez, que se entregan a las colmenas en forma de pasta, comúnmente llamadas 'tortas'. Esta medida les permite aportar carbohidratos y proteínas, en proporciones variables determinadas por la preparación que hagan ellos mismos.

4°

- En caso de no contar con miel y polen para pasar el invierno, la opción más profesional es la utilización de un suplemento nutricional balanceado de acuerdo a los requerimientos de la abeja melífera diseñados y basados según estudios y revisiones bibliográficas de los requerimientos de *Apis mellifera*.

OBJETIVOS DE LA ALIMENTACIÓN:

“Mediante suplementos nutricionales artificiales se pueden suplir las demandas proteicas de la abeja nodriza, permitiendo en condiciones de carencia natural que la abeja cumpla con normalidad las distintas etapas de su desarrollo.”

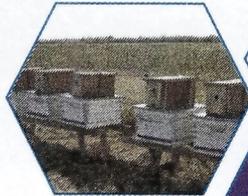
- Sentir el peso de la colmena, si se encuentran livianas en invierno puede ser por poca disponibilidad de reservas y/o una población disminuida.
- En caso de no estar seguros, revisar las colmenas para corroborar su causa y actuar.
- Se debe tomar en cuenta que, en caso de colonias débiles, si se les alimenta en exceso, estas no consumirán todo el alimento, y eso provocaría que se fermente el suplemento y se eche a perder.
- Es muy importante realizar la alimentación lo más rápido posible para evitar el pillaje en el apiario. En la medida de lo posible, se recomienda alimentar a las abejas por las tardes.



BEEFOOD® PROTEICO ES INDICADO PARA:



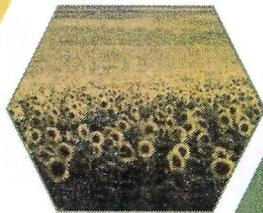
El ingreso a la
invernada, ya
que permite la
acumulación de
proteínas.



Ayuda en la división
de colmenas
(núcleos), porque las
crías que van a nacer
necesitan proteína
sus primeros días.



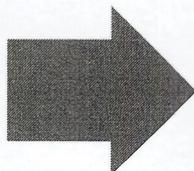
Ausencia de polen, se
usa en primaveras
lluviosas y otoño, ya
que el polen aporta
proteína y en caso de
escasez se debe
suplementar.



Deficiencia nutricional
de los pólenes de la
zona (monocultivo), la
diversidad de pólenes
permite consumir
todos los aminoácidos
esenciales.



PREPARACIÓN:



Mezclar BeeFood® con jarabe espeso

- Jarabe: 2 kg azúcar o fructosa + 1 L de agua

Colocar semanalmente 200 gramos

- Sobre los marcos de la cámara de cría.

- Mezclar BeeFood® con jarabe espeso (2 kg azúcar o fructosa + 1 L de agua), asegurándose una consistencia ideal (pasta cremosa) que no permita que haya pérdida por escurrimiento de producto, ni fermentación de éste.
- *Ejemplo:* 1 kilos de BeeFood con 900 mL de jarabe alcanzará para una 11 dosis semanal de 200 gramos cada una, es decir, para 11 colmenas en una semana.

BEEFOOD	Jarabe	Mezcla Total	Dosis x colmena	N° Colmenas
1kg	900 mL	2,170 kg	200 g	11

* El lugar donde se preparen los alimentos para las abejas (jarabes y/o suplementos proteicos), deberá cumplir con las normas básicas de seguridad e higiene, tales como: limpieza, ventilación e iluminación, y estar libre de contaminantes químicos, biológicos o de otro tipo.



DOSIS:

- 200 g de torta proteica en colmenas y 100 g de torta proteica en núcleos.
- La administración se realiza colocando semanalmente las porciones de BeeFood® sobre los cabezales de los marcos de la cámara de cría o envuelto en papel de arroz, papel encerado o plástico para facilitar el retiro.



Retirar después
de 1 semana
para evitar su
fermentación.

Anexo 3: Encuesta de satisfacción de participantes de consultorías para la innovación

Nombre de la Entidad	Consortio de Desarrollo Tecnológico Apícola		
Ejecutora:			
Dirección:	Los Robles 071, Isla Teja, Valdivia.		
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	Ximena Retamales		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

Anexo 3.1. Encuesta de satisfacción apicultores región del Libertador General Bernardo O'Higgins

	Elizarda Brown	Ramón Galaz	Zaira Muñoz	Gerardo Obregón	Fernando Duque	Ana María Maldonado	Hector Gallardo	M° Angélica Nuñez	Malva Estrada	Fernando Vargas	Jorge Orellana	Promedio
Se ha conseguido el objetivo de la consultoría	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4,8
Nivel de conocimientos adquiridos	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4,8
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer	4	4	4	5	4	5	4	3	4	4	4	4,1
Estoy satisfecho (a) con la realización de esta consultoría	5	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4,7
Los lugares de realización de la consultoría, fueron los adecuados	5	5	5	4	3	5	4	4	5	5	5	4,5
Los contactos visitados, a través de la consultoría, fueron un aporte al objetivo de la consultoría	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4,9
Organización global de la consultoría	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4,5
	4,7	4,7	4,9	4,7	4,0	4,9	4,7	4,4	4,7	4,4	4,7	4,6

Anexo 3.2. Encuesta de satisfacción a apicultores de la Región del Bío-Bío.

	Camilo Ruiz	Carlos Tapia	Daniel Monte	David Bastidas	Francisco Rivas	Juan Vera Inostroza	Laura Perez	Juan Vera Inostroza	Laura Perez	Mireya Riquelme	Placido Sanhueza	Ramón Inzunza	Ramón Venegas	Promedio
Se ha conseguido el objetivo de la consultoría	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4,8
Nivel de conocimientos adquiridos	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4,5
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4,7
Estoy satisfecho (a) con la realización de esta consultoría	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4,6
Los lugares de realización de la consultoría, fueron los adecuados	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4,6
Los contactos visitados, a través de la consultoría, fueron un aporte al objetivo de la consultoría	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4,8
Organización global de la consultoría	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4,6
	4,6	4,6	4,9	4,6	4,6	4,6	4,7	4,6	4,7	5,0	5,0	4,3	4,4	4,6

Se realizó una encuesta de satisfacción en la cual se les pidió a los 24 beneficiarios que evaluaran con una nota de 1 a 5 diversos aspectos de la consultoría, donde el número 1 representaba una evaluación muy mala, el número 2 una mala, el 3 neutral, 4 una buena y finalmente el número 5 representaba una evaluación muy buena.

Cuando los beneficiarios fueron consultados acerca de si ellos encontraban que se había cumplido el objetivo de la consultoría, 19 personas evaluaron de manera satisfactoria con nota 5 y 5 con nota 4, logrando un promedio de 4,9. Del resultado anterior se concluye que sobre el 79% de los beneficiarios evaluaron con la máxima nota, concluyendo que la totalidad de los beneficiarios encontraron que se cumplió el objetivo de la consultoría y que la mayoría la evaluó como muy buena.

En cuanto al nivel de conocimientos adquiridos, los resultados fueron similares al punto anterior con solo notas 4 y 5, logrando un promedio de 4,6 y un porcentaje de máxima evaluación del 63%, concluyendo que todos terminaron la consultoría con un buen nivel de conocimientos. Paralelamente, al ser consultados sobre la aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías a su quehacer, 2 beneficiarios evaluaron con nota 3, 10 evaluaron con nota 4 y 12 con nota 5, lo cual arrojó un promedio general de 4,5 con un 50% de máxima evaluación. En relación a estas dos evaluaciones anteriores, se debe considerar que en algunos de los casos no se pudo cumplir en un 100% con la demostración práctica en terreno dado que se presentaron dificultades de carácter climática que impidieron abrir las colmenas para la entrega del alimento, sin embargo, si se realizó la capacitación para el uso y preparación de la fórmula.

Al ser consultados por su nivel de satisfacción, el 71% de los beneficiarios evaluó con la máxima ponderación, el 25% evaluó con nota 4 y el 4% evaluó neutral, logrando un promedio general de 4,7. En cuanto al lugar de realización de la consultoría, el 62% evaluó con nota máxima, 33% evaluó con nota 4 y un 4% evaluó neutral.

Finalmente, sobre el 83% de los beneficiarios calificó con la nota máxima al ser consultados acerca de que, si los contactos visitados fueron un aporte al objetivo de la consultoría y el 17% restante calificó con nota 4 y en relación a la organización global de la consultoría, 13 personas evaluaron con nota máxima y 11 personas con nota 4, generando un promedio de 4,6.

En general el promedio global de la encuesta fue de 4,7, registrándose la mayoría de las respuestas con la máxima evaluación y no se registraron notas bajas o inconformidad en ninguno de los puntos consultados referentes a la consultoría prestada. Finalmente, la consultoría tuvo una muy buena aceptación por parte de los beneficiarios quienes se expresaron agradecidos y conformes con el apoyo brindado, señalando en general, que les gustaría tener una nueva asesoría para reforzar sus conocimientos, mejorar sus manejos e incrementar su producción.