

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
DIRECCIÓN REGIONAL CENTRAL SUR**

PLAN DE LA AGROCADENA APÍCOLA

**COMISION TECNICA AGROCADENA APICOLA DRCS
COORDINADOR AGROCADENA APICOLA: Juan Rafael Moreno H.**

PURISCAL, AGOSTO 2007

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE.....	5
INTRODUCCIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	6
METODOLOGÍA.....	6
CAPITULO I. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD.....	7
Aspectos Históricos.....	7
CAPITULO II. ÁREAS DE CULTIVO Y SU DISTRIBUCIÓN.....	9
Productores y Colmenas por ASA.....	9
CAPITULO III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA AGROCADENA.....	10
Impacto Económico y Social de la Agrocadena Apícola en la Región Central Sur para el 2006.....	10
CAPITULO IV.....	11
Producción.....	11
CAPITULO V. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA AGROCADENA.	57
CAPITULO VI.....	71
PUNTOS CRÍTICOS DE AGRO-CADENA APÍCOLA	71
ANEXOS.....	90

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Productores y colmenas por ASA.

Cuadro N°2 Impacto socio económico de la Agrocadena Apícola en la Dirección Regional Central.

Cuadro N° 3 Estructura de costos.

Cuadro N° 4 Comercialización y mercado.

Cuadro N° 5 Actores de la agrocadena, etapa de comercialización.

Cuadro N° 6 Actores de la agrocadena, etapa de proveedores.

Cuadro N° 7 Actores de la agrocadena, etapa de transformación

Cuadro N° 8 Organizaciones de productores de la Dirección Regional Central Sur

Cuadro N° 9 Ftrmulas para clasificar el nivel de desarrollo de las organizaciones

Cuadro N° 10 Comisión técnica de la Agrocadena Apícola

INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad de mucha importancia en la Región Central sur, que produce grandes beneficios a la agricultura y también al medio ambiente a través de la polinización, aumentando la productividad de los sistemas y la biodiversidad biológica y a la vez se constituye en una creciente actividad económica, tanto por un amplio mercado insatisfecho, como por los precios del mismo, con un atractivo potencial de explotación, por el rico recurso apícola en nuestros campos, limitado por la irregularidad de la topografía, como por el potencial que existe por efecto de la transformación de los productos además de la creación de empleo en ambas etapas, pese a los múltiples problemas que enfrentan los productores, tanto en producción como en la comercialización.

Desde el momento del ingreso de la abeja africanizada esta actividad experimento cambios fuertes principalmente el deterioro de ella misma y convertirse de un país exportador a un país importador, como consecuencia de el comportamiento tan defensivo de este tipo de abeja, que provocara que muchos productores abandonaran la actividad y otros descendieran aun provocando fuertes cambios en el manejo de las abejas; todos estos cambios provocaron una disminución en la producción. Otro aspecto de importancia lo constituye el uso de la miel como parte del apoyo nutricional, en la cosmetología y la medicina, como respuesta a las grandes propiedades resultado del proceso enzimático que posee este producto.

Ofrece muy buenas perspectivas a corto, mediano y largo plazo en la diversificación y reconversión productiva sobre todo para empresas competitivas especializadas, capaces de elevar la producción y la productividad a través de sistemas amigables con la naturaleza, proyectos que requieren áreas establecidas para su establecimiento pero con un gran impacto ambiental, en la perpetración de especies vegetales, que juegan un papel muy importante en la cadena alimenticia. Además que puede convertirse un plazo muy cercano a una fuente generadora de divisas hacia mercados de importancia como Norteamérica e Europa, con expectativas con el crecimiento de la calidad de vida de nuestras familias rurales.

La agrocadena apícola fue seleccionada en la dirección regional central sur por el impacto socioeconómico que manifiesta donde interactúan una cantidad importante de actores en sus diferentes etapas en especial en la producción y comercialización, donde 281 productores trabajan para comercializar 225000 kilos con un valor de 564 millones de colones

Pese a las virtudes que podemos observar en la actividad apícola esta no ha logrado un buen desarrollo, debido a que no ha alcanzado ser de importancia para los políticos y políticas nacionales en los programas de desarrollo de nuestro país.

Objetivo General:

Contribuir en la integración de los actores, para mejorar la competitividad y la sostenibilidad, en los diferentes eslabones de la agrocadena Apícola, en la Región Central Sur bajo un plan de acción al corto y mediano plazo.

Objetivos Específicos:

Caracterizar las diversas fases, sus actores y el papel de estos en la búsqueda del valor agregado en la agrocadena apícola.

Identificar los puntos críticos en cada una de las fases y las alternativas de solución para un desarrollo sostenible de la Agrocadena Apícola.

Establecer un plan de desarrollo, en el corto y mediano plazo para fortalecer la agrocadena apícola, en la Región Centra Sur.

METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA AGROCADENA APÍCOLA.

En primera instancia y para efecto de la caracterización, la metodología contempla la revisión de literatura orientada al desarrollo de la actividad y el trabajo de campo con participación activa de actores de las diferentes fases de la agrocadena. Se efectuó un estudio de campo basado en una encuesta aplicada a 37 apicultores de los productores apícolas de la región, aplicada en el mes de septiembre del año 2005, con el apoyo de estudiantes de la Universidad Nacional, según los archivos de la asociación de apicultores de Puriscal API-PURISCAL.

Posterior a la caracterización se prosigue con una etapa de análisis, que permite la clasificación de las organizaciones en cuatro categorías (A-B-C-D) en las cuales, se consideran aspectos existencia de proyecto productivo, mercado establecido, cohesión de grupo, participación de los afiliados en asambleas y comisiones, proyección a la comunidad, estructura administrativa y comisiones de trabajo: elementos que proporcionan la información necesaria para desarrollar las propuestas de solución a la problemática y puedan orientarse hacia el logro de sus objetivos.

Para la segunda etapa, se realizó un taller participativo con presencia de 33 personas. actores de las diferentes fases de la Agro cadena, 20 de ellos, productores y productoras; para identificar los puntos críticos y las acciones estratégicas, con las que se formuló un plan de acción, a corto y mediano plazo, a través del cual, se logre desarrollar las organizaciones y convertirlas en empresas competitivas.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD

1. Aspectos históricos

Las abejas *Apis mellífera* L. son insectos sociales que el hombre ha explotado desde hace más de 6000 años. De ellas ha utilizado sus productos como: miel, cera, polen, jalea real, propóleo y el veneno. Además, se ha beneficiado de su actividad polinizadora. Se calcula que más de un billón de kilos de miel son producidos anualmente, con más de 50 millones de colmenas. A pesar de ello, el mayor valor de las abejas lo constituye la polinización de cultivos agrícolas.

Antes de mencionar algunas características de la miel, es importante recordar, que las abejas pecoreadoras son las que visitan las flores para recolectar el néctar que es la materia prima para su elaboración. En la actualidad se ha comprobado que el néctar es un producto muy complejo, formado por 30 a 70% de humedad, varios azúcares y sales minerales.

El néctar procedente de diferentes tipos de flores es variable en su contenido de humedad, azúcares, sales minerales, proteínas y otras sustancias. La humedad y los azúcares son los componentes que más pueden variar con relación a la cantidad, pues no solamente difieren de la especie vegetal, sino también de factores ecológicos, tales como la temperatura, humedad del ambiente, luz, suelo y presión atmosférica. Si la concentración azucarada media es del 30%, las abejas tendrán que acopiar 2.5 kilos de néctar para producir un kilo de miel y para esto, han tenido que realizar alrededor de 40.000 vuelos y visitar más de 5.000.000 flores.

Este alto porcentaje de agua al momento de almacenado en los panales, fermentaría, de ahí que las abejas, eliminen el exceso de agua hasta reducirlo entre un 17 a un 20% aproximadamente. El proceso mediante el cual las abejas evaporan el agua y convierten gradualmente el néctar en miel (por adición de enzimas), se denomina “maduración”.

Entonces podemos definir la miel como “un fluido dulce y viscoso, recolectado de los nectáreos de las flores por las abejas pecoreadoras y que, después de predigerirlo en la bolsa melaria, es almacenado en las celdas de los panales para servir de alimento a la colonia.”

El desarrollo de la apicultura estimuló la industria de la producción de reinas, su importación y exportación, han sido las principales causas para la diseminación de enfermedades en zonas donde eran desconocidas anteriormente. Por otra parte,

la escasa atención en la sanidad de las colmenas, lo cual provoca la pérdida de muchas de ellas en forma abrupta, ha conllevado a la formulación de métodos eficientes para detectar los gérmenes patógenos.

Una de las mayores limitantes para la producción apícola en nuestro país, es la ausencia de prácticas de manejo que incluyan programas de diagnóstico, profilaxis y control de las enfermedades de la cría y de las abejas adultas.

Las colonias de abejas se ven afectadas por una serie de agentes etiológicos, entre los que se encuentran principalmente los virus, bacterias, hongos y parásitos. Se han reportado aproximadamente 25 enfermedades de las abejas melíferas; sin embargo, solamente algunas de ellas son de verdadera importancia económica. Las enfermedades debilitan la colonia y reducen drásticamente la capacidad de polinización, de producción de miel y de multiplicación de las colonias. Muchas de las enfermedades pueden ser propagadas por el apicultor a través de prácticas inadecuadas de manejo.

Es importante indicar, que otro tipo de problemas como las intoxicaciones o malas prácticas de manejo pueden ser confundidas con enfermedades infecciosas. Por ejemplo, se reporta que existen varias fuentes de néctar y polen que resultan tóxicos para las abejas, aunque no siempre es fácil de comprobar el envenenamiento, debido a que los incidentes suelen ser locales y transitorios. En estos casos cuando se tiene duda del problema que afecta a las abejas y con la finalidad de descartar la presencia de enfermedades infecciosas, el diagnóstico de laboratorio se convierte en una herramienta clave para confirmar o descartar la presencia de determinado problema sanitario en las colmenas.

CAPÍTULO II

ÁREA DE CULTIVO Y SU DISTRIBUCIÓN

Productores y colmenas por asa

Cuadro. No.1: Productores y colmenas por Agencia de Servicios Agropecuarios.

AGENCIA	PRODUCTORES			COLMENAS
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	
Puriscal	33	13	46	1567
La Gloria	24	42	66	372
Turrubares	30	59	89	734
Carara	5	17	23	184
Mora	14	1	15	826
Acosta	26	2	28	1225
Aserrí	27	5	32	1526
TOTAL	159	139	298	6434

CAPÍTULO III

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA AGROCADENA

Impacto económico y social de la agrocadena apícola en la dirección regional central sur para el 2006

Cuadro No.2: Número de colmenas, producción Kg, valor al detalle, valor a granel, horas hombre, valor y jornales por Agencia de Servicios Agropecuarios de la Región Central Sur

ASA	# de Colmena	Producción	Valor al Detalle	Valor a Granel	Horas Hombre	Valor	Jornal
Puriscal	1567	54845	109.690.000	73126666.6	18804	13162800	3134
La Gloria	372	13020	26.040.000	1736000	4464	3124800	744
Turrubares	734	25690	51.380.000	34253333.3	8808	6165600	1468
Carara	184	6440	12.880.000	8586666.6	2208	1545600	368
Mora	826	28910	57.820.000	38546666.6	9912	6938400	1652
Acosta	1225	42875	85.750.000	57166666.6	14700	10290000	2450
Aserri	1526	53410	106.820.000	71213333.3	18312	12818400	3052
Totales	6434	225190	450.380.000	300.253.333,3	77208	54045600	12868

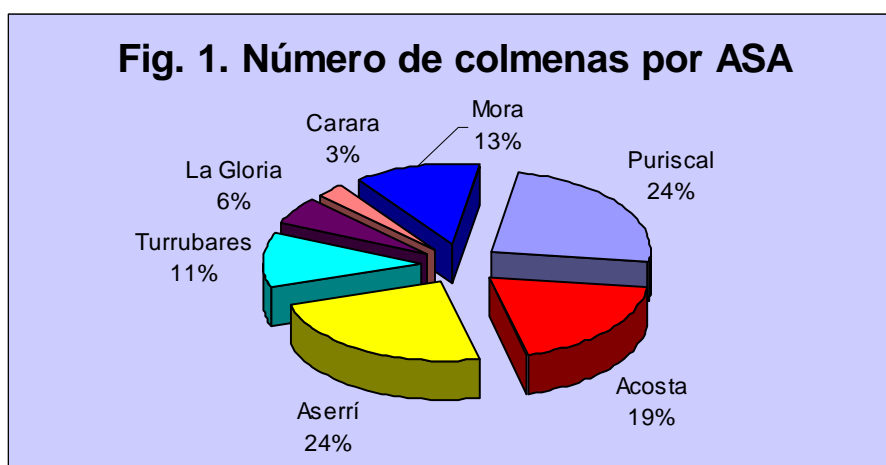
Fuente: El Autor, con base en la información

Producción promedio de 35 Kgs/colmena, con abejas africanizadas.

Precio de venta al detalle ¢2.000/botella

Precio de venta: A granel ¢400.000 el estañón.

Trabajo: 12 horas/ colmena/ año ¢ 700 c/u



Productos de la colmena

Miel de abeja

En la India, se dice que la miel de loto es el remedio para las afecciones de la vista. El uso de la miel para resfrío y dolores de garganta, se continúa utilizando como medicina tradicional en nuestros tiempos modernos.

En la medicina folclórica, la miel es utilizada cotidianamente por personas de muchos países, como terapia tradicional para el tratamiento de las úlceras infectadas en las piernas, dolores de oídos, el tratamiento del sarampión y para evitar la cicatrización de la córnea en los ojos.

Algunos reportes mencionan que los vendajes con miel, conducen a una pronta curación de las heridas, no causa dolor, no irrita ni causa reacción alérgica, especialmente en quemaduras de primer y segundo grado. Se ha indicado que promueve rápidamente la curación de úlceras y quemaduras. Además promueve la formación de un tejido granuloso saludable y limpio, y un crecimiento del epitelio sobre la herida, la miel reduce la inflamación, hinchazón y exudación del tejido dañado en cualquier parte del cuerpo.

Extracción

Uno de los objetivos del apicultor y del procesador de miel, debe ser embotellar y llevar al puesto de venta un producto de óptima calidad. Que a pesar de la manipulación durante los procesos de cosecha y extracción, conserve las características propias de aquella miel que las abejas depositaron en las celdas de los panales.

Para cosechar la miel, de los panales procedentes de la colmena, se llevan a lugar especial a prueba de abejas (casa de extracción) donde se realiza el desoperculado y centrifugado operación sencilla, pero de cuidado para extraer la miel, sin romper los panales.

Centrifugación

La operación propiamente de extracción, se hace por medio de un extractor centrífugo. Este es un recipiente cilíndrico de acero inoxidable, en cuyo interior tienen canastas que sostienen los marcos verticalmente y, mediante una rotación apropiada, les extraen la miel sin deteriorarlos.

Filtración

Se hace con el propósito de retener las impurezas y partículas de cera desprendidas en el momento del desoperculado. El filtro puede ser un recipiente metálico de acero inoxidable, el cual consiste en un cedazo metálico muy fino (0.1 mm doble tamiz) capaz de no dejar pasar las impurezas.

Decantación

Tiene como función depurar la miel, proceso que dura alrededor de ocho días, donde por efecto de la alta densidad que tiene la miel, todas las partículas en suspensión, suben lentamente a la parte superior del recipiente, momento en que se le separa, funcionando como un filtro natural. La fracción de miel con mayor grado de maduración, se deposita en el nivel inferior del recipiente y por tanto, será la primera que se extrae.

Almacenamiento

La miel es un producto de fácil almacenamiento. Es posible mantenerla almacenada durante unos dos años, antes de envasarla. Sin embargo, se deben adoptar algunas precauciones para proteger su delicado sabor, olor y color.

Por lo general las mieles tienden a oscurecerse y perder sabor con el paso del tiempo. Las alteraciones que se producen son químicas y físicas y se aceleran por las altas temperaturas. Los recipientes con miel nunca deben dejarse expuestos al sol; se deben guardar en depósitos protegidos de altas temperaturas. Además, deben mantenerse herméticamente cerrados, para evitar la absorción de humedad del ambiente.

Calentamiento

El calentamiento de la miel, que no debe sobrepasar los 60 grados, es una práctica habitual entre los apicultores y procesadores durante su preparación, para facilitar la filtración, y atrasar la cristalización. Sin embargo, el calor excesivo dañará la miel y se sabe que sus efectos sobre el producto son acumulativos.

Cristalización

Algunas veces la miel llega a un estado semi-sólido, conocido como cristalización o miel granulada. Este es un fenómeno natural que se ve favorecido por las bajas temperaturas y exceso de movimiento de la miel, que puede darse de tres maneras; una cuando la glucosa, uno de sus principales azúcares, se precipita espontáneamente y otros dos que van de topón a fondo, uno con cristales finos y el otro con cristales mas gruesos, proceso que solo provoca cambios físicos, que se revierten en baño maría manejando la temperatura (60 grados máximo).

Fermentación

Todas las mieles contienen un grupo de levaduras osmofílicas casi todas del género *Sacharomyces*, que pueden causar la fermentación de la miel, cuando crecen, se reproducen y multiplican descomponiendo los azúcares melíferos. Cuanto más alto sea el contenido de humedad de una miel, mayor es el riesgo de que se fermente (20% o más). Una manera de evitarlo es destruir las levaduras, mediante la aplicación de calor, esto debe hacerse apropiadamente para no dañar su calidad. Además, debe realizarse la extracción de la miel cuando se encuentre operculada.

Los antiguos egipcios, asirios, chinos, griegos y romanos usaron la miel pura, y en combinación con otras hierbas, para el tratamiento de heridas y enfermedades digestivas.

En la India, se dice que la miel de loto es el remedio para las afecciones de la vista. El uso de la miel para resfrío y dolores de garganta, se continúa utilizando como medicina tradicional en nuestros tiempos modernos.

En la medicina folclórica, la miel es utilizada cotidianamente por personas de muchos países, por ejemplo en Ghana, como terapia tradicional para el tratamiento de las úlceras infectadas en las piernas y en Nigeria, para los dolores de oídos. En Mali, para el tratamiento del sarampión y para evitar la cicatrización de la córnea en los ojos.

Algunos reportes mencionan que los vendajes con miel, conducen a una pronta curación de las heridas, no causa dolor, no irrita ni causa reacción alérgica, especialmente en quemaduras de primer y segundo grado. Se ha indicado que promueve rápidamente la curación de úlceras y quemaduras. Además promueve la formación de un tejido granuloso saludable y limpio, y un crecimiento del epitelio sobre la herida, la miel reduce la inflamación, hinchazón y exudación del tejido dañado en cualquier parte del cuerpo.

Requisitos de calidad

Estabilidad al almacenamiento

No debe fermentar y tienen que mantener en un mínimo las transformaciones químicas de sus componentes. Para ello deben seguirse las siguientes acciones:

Cosechar la miel madura:

Esto se alcanza cuando el 100% de las celdas están operculadas. Miel madura debe contener un 17% de contenido de agua, con estas características no tiene riesgo de fermentación.

- Almacenar la miel en lugares frescos (20oC), secos (humedad relativa menor de 65%) y oscuros.
- Usar recipientes de acero inoxidable para evitar reacciones entre los materiales
- Usar recipientes de vidrio o plástico grado alimenticio para el embotellado:

Mantener la degradación química de sus componentes en el menor nivel posible: Para lograrlo la miel no debe calentarse a temperaturas superiores a los 50°C. A temperaturas superiores durante períodos largos, las enzimas se desnaturalizan. En casos especiales, por ejemplo cuando la miel tiene un alto contenido de agua (mayor al 19% con riesgo de fermentarse durante el almacenamiento), ya sea porque se cosechó inmadura o porque es una característica intrínseca de la miel madura según condiciones ambientales, se permite un procedimiento de pasteurización en el que la miel se calienta a 65°C durante 11 minutos y luego se enfría rápidamente. En estas condiciones se logra eliminar las levaduras osmofílicas que causan la fermentación.

- Pureza: Debe suministrarse al consumidor 100% natural.

Libre de contaminantes químicos y otras impurezas:

- No ubicar colmenas en zonas urbanas, industriales o en las que se usen pesticidas.
- Dosificar adecuadamente los antibióticos y acaricidas empleados para el tratamiento de enfermedades en abejas.
- No usar para su almacenamiento recipientes que hayan contenido químicos tóxicos
- Durante la cosecha usar el humo de manera moderada.
- La miel debe ser filtrada para eliminar impurezas.
- El agua usada durante el procesamiento tiene que ser potable.
- La sala de extracción, los materiales y los equipos de procesamiento deben estar limpios.

Composición química de la miel

La miel consiste en una solución acuosa de tres azúcares principalmente: glucosa, fructuosa y sacarosa. Las abejas colectan el néctar floral y le adicionan la enzima invertasa que transforma la sacarosa, en los azúcares simples, glucosa y fructuosa. Además, se encargan de evaporar el agua (por medio físicos de

temperatura y corrientes de viento), hasta un producto rico en carbohidratos, estable al almacenamiento sin el peligro de fermentarse.

Una miel promedio está compuesta por un 82.4% de azúcares, 17.1% de agua, 0.2% de minerales y 0.3% de otros componentes: enzimas, vitaminas, ácidos orgánicos y sustancias volátiles. La glucosa y la fructuosa constituyen el mayor componente de la miel y son los principales responsables de sus características físicas y de su comportamiento químico, mientras elementos menores, tales como: sustancias aromáticas vegetales le proporcionan el sabor y el aroma. Además, sustancias colorantes, ácidos, minerales, entre otros, participan en gran parte de las diferencias que se establecen entre las mieles. Pequeñas cantidades de materiales colorantes y sustancias aromáticas, establecen la diferencia entre una miel clara y otra oscura, o entre una miel suave y otra de sabor fuerte.

En forma similar, cantidades pequeñas de aminoácidos y compuestos nitrogenados, aumentan la tendencia a oscurecer la miel durante el almacenamiento o cuando es sometida a la acción del calor. Es importante mencionar que la miel contiene cinco enzimas biológicamente activas (agentes catalíticos), de los cuales la más conocida es la “invertasa”. Esta divide la sacarosa de 12 átomos de carbono en dos componentes de 6 átomos: glucosa y fructuosa.

POLEN: COSECHA EN CONDICIONES TROPICALES

Plantas con flores o angiospermas evolucionaron junto con las abejas para establecer una relación mutualista. Esta relación consiste en que las flores suministran alimento (néctar y polen) a las abejas y éstas a cambio, brindan la polinización cruzada que requieren las plantas.

Durante el proceso de pasar de una flor a otra realizan la polinización, es decir, transportan el grano de polen (gameto masculino), del estambre (antera) al pistilo (estigma) para fecundar el óvulo que se encuentra en el ovario (gameto femenino). Además, durante el proceso, las abejas van aglutinando el exceso de polen que queda en los pelos de su cuerpo, con la ayuda de sus patas. Le dan consistencia firme al agregarle néctar o miel y sustancias salivares, para formar las cargas que colocan en la corbícula (canastas de polen) de sus patas traseras, para transportarlas a la colonia. El polen así recolectado por las abejas es la principal fuente de proteína, grasas y minerales en la dieta de la abeja melífera, principalmente en la alimentación de larvas.

Evolutivamente, las abejas desarrollaron características que favorecen el transporte de los granos de polen, como los pelos ramificados, en los cuales pueden llevar hasta cinco millones de granos de polen y las corbículas para el

transporte de las cargas de polen hasta la colmena; además adaptaron un aparato bucal especializado y el buche o estómago de la miel.

Tanto las reservas de miel como las de polen son almacenadas en los panales alrededor de la cría.

Composición química y otras características

La composición del polen colectado por las abejas presenta variaciones, según la diversidad de la región donde se recolectó, época del año o condiciones climáticas. Su contenido de humedad oscila entre 7.0 y 16.2 % de proteína que puede variar de 7.0 a 29.9%, pero, su mayor importancia se debe al hecho de que contiene 18 aminoácidos, de los cuales 9 son esenciales: leucina, lisina, metionina, valina, treonina, isoleucina, histina, triptófano y fenilalanina. Además, contiene un 5% de lípidos y 31% de azúcares totales, azúcares que se derivan en su mayor parte de la miel y el néctar (sacarosa, fructuosa y glucosa) agregado por las abejas al aglutinarlo y no del polen propiamente. Su contenido mineral (cenizas) es el promedio de 2.7%, destacando K, Na, Mg, P, S, Al, B, Cl, Ca, Fe, Mn, Ni, Si, Ti, Zn. Otros productos representan el 28%, los cuales incluyen flavonoides, aminoácidos libres, vitaminas, enzimas y algunos componentes desconocidos.

El polen presenta una amplia gama de coloraciones, muy relacionadas con su origen botánica y región, que va desde beige, amarillo, verdoso, rojizo hasta casi negro, siendo más aceptado el que presenta granos de diversos colores.

La cosecha de polen

El polen no es almacenado en la colonia en grandes cantidades, sino que se recolecta y almacena, en una cantidad tal, que garantice la alimentación de las larvas en un período corto. Por tanto, normalmente no hay grandes reservas almacenadas, ni métodos prácticos para extraerlo eficientemente del panal. La única forma de obtener el polen, es obligando a las abejas pecoreadoras a atravesar una barrera (antes de ingresar a la colmena), para desprender una o ambas cargas de polen de las corbículas (patas traseras). Lo anterior se consigue colocando una trampa para colectar polen.

Trampa para colectar polen

Consiste en una lámina con orificios, colocada en una estructura de madera a través de la cual, se hacen pasar las abejas esto permite desprender los granos de polen, de las corbículas de las abejas; así como, almacenarlos temporalmente en una bandeja, antes de que el apicultor lo recolecte. Es recomendable que la bandeja tenga su fondo construido con cedazo, para facilitar su limpieza y favorecer la ventilación, antes de ser recolectado

Tipos y formas de trampas.

- De piso o fondo: Es la que se coloca en la parte inferior de la colmena y puede ponerse sobre el fondo.
- De piquera: Se coloca en la entrada de la colmena.
-

Factores que afectan la recolección de polen

La trampa puede tener un efecto negativo sobre la colonia de abejas, si no se utiliza adecuadamente. Su uso continuo, reduce la recolección de polen, ya sea porque las abejas disminuyen el pecoreo o se han tornado más hábiles, para atravesar la rejilla, sin dejar caer su carga. Además, se reduce el área de cría, lo que en última instancia se manifiesta en la disminución de la población de adultos. Se recomienda colocar la trampa 10 días y dejar otros 10 días sin ella.

Características de la colonia utilizada para producir polen.

Se descubrió que la presencia de cría, principalmente de larvas, estimula el pecoreo en general y la recolecta de polen en particular, por esto, el suministro adicional de cría estimula su recolecta, esta colonia debe cumplir ciertas características.

- Reina joven, garantiza una buena cantidad de cría.
-
- Cría, debe tener de 6 a 8 panales.
-
- Mansedumbre moderada se puede utilizar colonias de abejas híbridas.
-
- Material y equipo debe estar en perfectas condiciones,
-
- Suficientes reservas que garanticen la postura de la reina.
-
- Sanidad óptima, ya que cualquier enfermedad disminuye la eficiencia de la colonia como recolectora de polen.

Recolección

El polen debe recolectarse diariamente para evitar su deterioro, vaciándolo en recipientes bajos, para evitarla compactación y consiguiente pérdida de calidad, ya que si está muy húmedo y se coloca en recipientes altos se transforma en una masa.

Limpieza

Debe estar libre de huevos de polilla, larvas, fragmentos de insectos (abejas), hojas, etc. Para esto se realizan varios pasos:

1. Primeramente se debe pasar por una malla que permita el paso del grano de polen, para eliminar impurezas mayores (abejas, hojas, etc)
2. Luego, se pasa a través de una malla fina para eliminar el polvillo del polen.
1. Pasar el producto a través de una corriente de aire para eliminar cuerpos extraños livianos.

Secado

Se recomienda secar el polen inmediatamente después de cosechado, para evitar su rápido deterioro. El porcentaje de humedad mínimo recomendado es entre 5 y 8% (a esta humedad no pulveriza, no se pega en el recipiente y se mantiene suelto) El polen debe secarse a una temperatura máxima de 40°C, para no deteriorar su calidad. Por ello, no se recomienda el secado solar o con lámparas comunes, sino por medio de aire caliente.

Almacenamiento

Se debe colocar en recipientes o bolsas herméticas, protegidas de la luz y del ingreso de insectos nocivos como hormigas y polillas.

Usos

- En la polinización de árboles frutales
-
- En programas de mejoramiento genético.
-
- Suplemento alimenticio para las abejas, personas y animales domésticos.
-
- Cosmetología.
-
- En el estudio y tratamiento de alergias
-
- Determinar el origen botánico de las mieles.
-
- En el monitoreo de la contaminación ambiental.
-
- Usos medicinales;

Requisitos de calidad

Secar rápidamente una vez recolectado a una temperatura máxima de 40°C.

Almacenar en recipientes de sello hermético, protegido de la luz y a una temperatura máxima de 5°C (mejor a -15°C).

La transformación química de sus componentes, debe mantenerse al mínimo.

Libre de cualquier material extraño o impurezas que pudiera contaminarlo.

PROPOLEO: PROPIEDADES Y USOS

El propóleo es una sustancia resinosa, gomosa, de consistencia viscosa y balsámica que las abejas obtienen de ciertas partes como: botones florales o exudados resinosos, de diferentes especies de árboles y plantas. Su coloración varía dependiendo de su origen y antigüedad, desde colores rojizos, verde amarillentos hasta tonalidades oscuras. Es pegajoso y suave a temperatura cálida, pero duro y quebradizo a temperaturas frías. Las abejas lo recolectan con la ayuda de su aparato bucal y patas, para transportarlo a la colmena en la corbícula.

El propóleo es conocido desde tiempos antiguos. Fue utilizado por la cultura egipcia en el embalsamado de cadáveres. Los griegos fueron los que le dieron nombre de Propóleo, cuyo significado quiere decir: Pro: “delante de” y Polis “ciudad”. En el siglo **XVIII y XIX** fue utilizado por los franceses para el tratamiento de llagas. En el siglo pasado fue estudiado en el Instituto Veterinario de la Unión Soviética, donde descubrieron varias propiedades antimicrobianas.

En Costa Rica se ha observado a las abejas recolectar resinas de los troncos (heridas), brotes y hojas de árboles como ciprés (Cupresus lusitánica L), jinocuabe (Bursera simaruba), mango (Mangifera indica), higuerón (Ficus sp.), entre otros. El propóleo no es almacenado, sino utilizado para cubrir con una capa fina (revestir) las paredes internas de la colmena, sellar huecos y grietas, reparación y reforzamiento de los panales, pegar las diferentes partes móviles de la colmena, unir el fondo con los cuadros para facilitar el paso de las abejas, regular el tamaño de la entrada para una mejor defensa o regular el microclima interno de la colonia.

También lo usan para embalsamar el cuerpo de insectos grandes o de pequeños mamíferos, que matan dentro de la colmena y que no pueden sacar, para evitar la putrefacción. (Inhibe el crecimiento bacterial).

Para el apicultor, puede constituir un problema cuando se tienen razas de abejas muy propolizadoras, ya que el manejo de las partes móviles de la colmena se dificulta. Cuando una colmena no es revisada a menudo, pueden pegarse los

cuadros entre sí y las cajas, siendo prácticamente imposible despegarlos sin dañar el material. Además en climas cálidos se pega en las manos (guantes), contamina (colorea) en forma natural a la cera y le añade un mal aspecto a las porciones de miel en panal. La unión de las partes de la colmena es muy importante durante su transporte.

Composición química

La composición química del propóleo varía según su origen vegetal; sin embargo, contiene algunas sustancias que son constantes y estables, que permiten su análisis y caracterización:

- Resinas y bálsamos (50 a 60%)
-
- Ceras (30 a 40%)
-
- Polen (5%)
-
- Aceites esenciales (10%)
-
- Minerales (5%)
-
- Vitaminas en pequeñas proporciones

La fracción de resinas está formada principalmente por flavonoides, ácidos aromáticos y sus éteres. De acuerdo a la solubilidad en alcohol, se separa la fracción de resina (soluble en alcohol) y la fracción de cera que es la parte insoluble en alcohol.

Los ácidos aromáticos y sus éteres provienen de los exudados de las yemas vegetales. Tienen propiedades antifungosas y antibacterianas (ácido benzoico, ácido ferúlico, ácido cafeico), fitoinhidora o antigerminativa (ácido benzoico y ácido p-cumárico), acción hemostática o coagulante (ácido felúrico): efecto alergénico en algunos de sus componentes, como el cafeato de prenyl, responsables de la alergia al propóleo; esta sustancia se puede encontrar hasta en un 20% de las mezclas.

El origen de las flavononas, se encuentra en los exudados vegetales y en conjunto con las flavonas, se consideran como elementos de elevada actividad biológica, con más de cuarenta funciones terapéuticas reconocidas. Actividad antibacteriana, antiparasitaria, antimicótica, antiviral, inmunomoduladora, antiinflamatoria, cicatrizante, antioxidante y protectora de capilares.

Además, contiene otros compuestos, entre ellos vitaminas y minerales, pero, se requiere más investigación para conocer mejor su composición.

Propiedades y usos

Muchas de las aplicaciones que el propóleo ha tenido a través del tiempo, se debe a los componentes de la fracción resinosa que tienen una potente actividad antioxidante. En general, tiene propiedades antibacteriales, antifúngicas, antivirales y hasta antitumorales.

Se utiliza contra gran cantidad de microorganismos, incluso algunos resistentes a los antibióticos tradicionales. Por tal razón, se recomienda para el tratamiento de infecciones causadas por hongos, eczemas, quemaduras de segundo grado, enfermedades de la piel; infecciones de las vías urinarias, ojos, garganta y úlceras. Además, posee un efecto regenerador de tejidos, vasodilatador, antiinflamatorio y anestésico. También se ha usado para el cuidado dental y el tratamiento de infecciones respiratorias.

El propóleo se comercializa en diversas presentaciones tales como cápsulas, bálsamos, homogenizados de miel, cremas para la piel, tinturas, pastas dentales, tabletas para el dolor, etc. Además, se utiliza en la preparación de barnices, ya que mejora la calidad de los mismos, tal es el caso de los violines Stradavarius, cuya calidad se asocia con el tipo de propóleo utilizado para preparar el barniz que los recubre.

La mayoría de usos comerciales del propóleo, están basados en preparaciones hechas con extractos líquidos. Para la extracción, se utiliza principalmente alcohol etílico (etanol) al 95%; además, puede emplearse otros alcoholes de baja toxicidad como propilenglicol (de uso externo) o inclusive agua aunque no es tan efectiva.

Para la elaboración del extracto, se colocan los materiales (propóleo y solvente de extracción) en un recipiente con tapa. El recipiente se mantiene en un cuarto oscuro a temperatura ambiente durante dos semanas y se agita al menos dos veces al día.

Luego de ese tiempo, el extracto se filtra a través de una tela, algodón o papel filtro. El líquido filtrado se guarda un día en refrigeración (4°C) y luego se repite la filtración. El extracto líquido queda listo para ser envasado en recipientes oscuros de vidrio o plástico, o para ser incorporado en un producto de valor agregado.

Producción

La cantidad de propóleo producido por colmena varía desde 50 hasta 450 gramos, dependiendo del método utilizado para su obtención, tipo de abeja, manejo y región. Su producción no interfiere con la cosecha de miel o el rendimiento de otros productos de la colmena. Artesanalmente el propóleo se puede obtener durante los trabajos rutinarios del manejo de la colmena, mediante el raspado de

las partes internas de la misma. Sin embargo, se deben tener los siguientes cuidados:

Evitar raspaduras de pintura

Cosecharlo antes de aplicar tratamientos para el control sanitario de las colmenas

No someterlo a altas temperaturas

Eliminar partículas extrañas

Almacenarlo en bolsas plásticas de no más de 1 kilo por bolsa

No comprimirlo ni prensarlo.

No mezclarlo con la cera de abeja.

Se recomienda también el uso de la trampa de la lámina plástica, o también, un marco con cedazo plástico que se colocan sobre los bastidores de los marcos en la parte superior removibles cada 22 días, aproximadamente, cuando las abejas han recubierto sus aberturas con propóleo,

Estos materiales con propóleo se congelan, para que este se endurezca lo que facilita su desprendimiento. Con este método se obtiene un producto de buena calidad y libre de impurezas. El propóleo debe empacarse en bolsas o recipientes herméticos, protegido de la luz, libre de impurezas o materiales extraños, que afecten su presentación y calidad. Puede almacenarse en refrigeración o a temperatura ambiente, en un lugar adecuado.

Requisitos de calidad

- 1- Estabilidad al almacenarlo y durante su procesamiento: Debe mantener las degradaciones químicas de sus componentes en un nivel lo más bajo posible. Por ello es que se debe almacenar en recipientes oscuros, cerrados herméticamente y a temperaturas menores de 10°C.
- 2- Libre de contaminantes químicos y otras impurezas El propóleo cosechado con trampa no debe mezclarse con propóleo obtenido de otra parte de la colmena
- 3- El solvente de extracción del propóleo debe ser de baja toxicidad (etanol, propilenglicol): Nunca se ha de usar metanol, alcohol de fricciones desnaturalizado (con tinte azul) o algún otro alcohol tóxico.

JALEA REAL: COMPOSICION Y PROPIEDADES

La jalea real es una sustancia glandular lechosa, secretada por las abejas nodrizas, para la alimentación de larvas y de la reina. Durante los tres primeros días de vida, todas las larvas son alimentadas con jalea real; mientras que, larvas de reina son alimentadas continuamente durante su desarrollo completo.

Composición química

Agua 70%

Proteínas 27%
(Que contienen todos los aminoácidos esenciales para el hombre),

Azúcares 3%

Lípidos (especialmente hidroxí-ácidos grasos, los cuales no se encuentra en ninguna otra fuente de origen natural)

Rica en aminoácidos oligo-elementos

Minerales

Vitaminas.

Propiedades y usos

La jalea real ha sido utilizada por el ser humano como suplemento alimenticio, ya que ayuda a fortalecer la memoria y al combate de la fatiga. Es estimulante, neuro equilibrante y tónico general. Su consumo se acompaña de una mejoría general, Sensación de euforia y aumento del apetito. Favorece la producción de glóbulos rojos (útil en la anemia), también ayuda a las personas neurasténicas o ansiosas y es utilizada en estados depresivos y ligeros.

Se usa en dermatología (eczema) y en enfermedades cardiovasculares como la hipertensión y la arterioesclerosis. Puede emplearse para elaborar productos como miel con jalea real, jalea de frutas con jalea real, tabletas, cápsulas, jalea real en polvo y cremas para la piel. Además se usa en la industria cosmética para la elaboración de cremas para refrescar y regenerar la piel, y como tratamiento para quemaduras y heridas. Productos que contienen jalea real: jabón, yogurt, crema, jalea real fresca y shampoo.

La jalea real producida por una colmena es limitada. Por ello es necesario, estimular a la colmena para su producción, como por ejemplo, a través de la crianza de reinas. Para su procesamiento, las celdas de larvas de reina de cuatro días de edad, se llevan a un cuarto de corta para facilitar la recolección,

seguidamente la larva se retira con pinzas y la jalea real se extrae con una espátula o con un equipo de succión. Posteriormente se filtra con una malla de nylon para eliminar fragmentos de cera y larvas. Finalmente, se envasa en frascos oscuros de vidrio o plástico de grado alimenticio.

Normativas de calidad:

Estabilidad al almacenamiento:

En este caso, por su composición química (azúcares y alto contenido de agua) la jalea real tiene un alto riesgo de fermentarse o ser afectada por microorganismos. Debe almacenarse en recipientes oscuros de vidrio o plástico de grado alimenticio, cerrándolos herméticamente y colocándolos en refrigeración (0-5°C), pero preferiblemente a temperaturas menores de -17°C.

Estabilidad durante su procesamiento:

Evitando la contaminación con microorganismos y degradación química de sus componentes. Para esto, todos los equipos que entren en contacto con la jalea real, deben desinfectarse con alcohol o calor, las manos tienen que desinfectarse con alcohol y la extracción nunca debe hacerse bajo el sol.

Libre de contaminantes químicos y otras impurezas:

Para ello hay que implementar las medidas reportadas para la miel y otros productos. Además se debe filtrar la jalea real con malla de nylon, no emplear malla metálica.

CERA ESTAMPADO Y APLICACIONES

La cera de abeja es una mezcla de compuestos grasos secretados por las glándulas cereras de las abejas jóvenes, en forma de escamas que salen de entre los segmentos del abdomen, específicamente en la región ventral de la abeja (esternitos). Es producida, con fines estructurales para la construcción del panal. Un aspecto importante, es que si se adultera con parafina, las abejas no la construyen.

Composición química

Está compuesta en un 100% de sustancias grasas y otros componentes minoritarios, entre los cuales se encuentran las sustancias volátiles que le suministran su agradable olor. Es insoluble en agua, pero soluble en solventes orgánicos (alcohol, cloroformo, etc) lo que facilita su uso para dar consistencia a cremas cosméticas.

Calidades

La cera de mejor calidad, es aquellas que se obtiene de los opérculos de la celda, ya que la proveniente de panales, contiene diferentes sustancias como el propóleo, exuvias y excremento de las larvas, que la tornan más oscura. Por lo anterior, se debe mantener la cera de los opérculos separada.

Purificación

Primeramente, se debe lavar la cera con agua para eliminar la miel de abeja. Luego se purifica fundiéndola en baño maría, a una temperatura 70 a 75°C, y posteriormente se filtra sobre mallas de alambre finas (tela mosquitera metálica) y se coloca en moldes formando bloques. En los bloques, se recomienda eliminar el sedimento que se acumula en la parte inferior, y utilizar la parte superior que es de mejor calidad.

Almacenamiento

El bloque de cera, es el único producto de la colmena que no requiere de un envase especial para su almacenamiento. Sin embargo, es importante mantenerlo en un lugar fresco y a temperatura ambiente. Se debe introducir en bolsas plásticas, para conservar su calidad.

Propiedades y usos

Ha sido empleada para la elaboración de láminas de cera estampada, en la preparación de cremas para la piel, para fabricar velas y en preparaciones farmacéuticas, entre otras. La cera se obtiene como un subproducto directo de la extracción de la miel. Una vez que los panales se han desoperculado y se ha realizado la extracción, se lavan con agua para eliminar los restos de miel. Los panales se agrupan en un lugar seco y posteriormente se funden con agua caliente para formar una fase líquida que al enfriar forma el bloque sólido. Este bloque es usado posteriormente en el proceso de laminado y estampado.

Recomendaciones

- El apicultor debe evitar que se mezcle cera obtenida de opérculos (alta calidad) con la de panales viejos (calidad media o baja).
- El estampador debe cuidar la calidad de los recipientes utilizados durante su procesamiento, para evitar que entre en contacto con óxido de hierro.
- La cera es un producto que al calentarse a altas temperaturas (mayores a 85°C) salpica violentamente, por lo cual debe tenerse cuidado para evitar quemaduras.

- Tener cuidado durante su comercialización entre apicultores, regiones o países, ya que algunas enfermedades de las abejas, pueden transmitirse por esta vía, especialmente Loquee Americana.
- No mezclar la cera proveniente de colonias enfermas con las colonias sanas, con la finalidad de evitar la propagación de enfermedades.
- No utilizar en la colmena sustancias que puedan contaminar la cera con residuos tóxicos, ya que estos pueden ser transferidos a la miel.

Requisitos de calidad

- Estabilidad durante su procesamiento y almacenamiento.
-
- Nunca calentar sobre los 85°C (preferiblemente a bajo de 80°C).
-
- No calentarla directamente (hay que usar baño de agua).
-
- Usar recipientes de acero inoxidable.
-
- Procesarla rápidamente una vez extraída de la colmena.
-
- Almacenarla en un lugar fresco y seco.
-
- Evitar el contacto con los rayos solares.
-
- Envolver el bloque de cera en bolsas plásticas y las láminas de cera estampada con papel en paquetes de 25 láminas.
-
- Libre de contaminantes químicos y otras impurezas.

La cera puede emplearse para obtener productos de valor agregado como ungüentos y cremas para la piel, lápices labiales, crayones, láminas de apicultura, candelas cremas pulidoras de pisos y muebles, entre otros.

VENENO: PROPIEDADES Y USOS

El veneno de abeja es producido por la glándula del veneno, la cual está constituida por un tubo largo, cuyas células epiteliales secretan sus componentes. Una abeja recién nacida tiene muy poco veneno, pero gradualmente con la edad de ésta se va acumulando hasta llegar a 0.3 mg. En la obrera de 15 días. El mismo es almacenado en la bolsa del veneno, la cual se vacía en la base del agujón. Es un líquido claro, con gusto penetrante, amargo, olor aromático y reacción ácida, el cual seca rápidamente a temperatura ambiente.

Composición química

Sus principales componentes bioquímicos son proteínas, péptidos, aminos, azúcares, fosfolípidos, aminoácidos, compuestos volátiles y agua. Por la acción tóxica del veneno en los mamíferos, destacan los siguientes componentes: melitina, fosfolipasa A2, hialuronidasa, apamina, péptido MCD e histamina.

Propiedades y usos

Es utilizado por las abejas para su defensa contra depredadores, produciendo una reacción inflamatoria, acompañada de un dolor intenso. En animales o personas que son alérgicas, produce una reacción generalizada, denominada shock anafiláctico, el cual provoca edema y pérdida de la presión arterial, pudiendo causar la muerte, si no se controla rápida y adecuadamente. Por otra parte, el veneno contiene algunas sustancias, como apamina y péptido 401, las cuales poseen una gran acción anti-inflamatoria, sacando provecho de ello, para tratar enfermedades reumáticas como artritis y esclerosis múltiple, neuritis, neuralgias, inflamaciones oculares, enfermedades cutáneas, entre otras. También se ha utilizado en personas alérgicas a la picadura de abeja, para desensibilizar y crear tolerancia.

Modos de empleo

El veneno puede usarse para la elaboración de productos de valor agregado, como por ejemplo, preparaciones inyectables de ciertos componentes, principalmente de péptidos. También puede incorporarse en la formulación de cremas y ungüentos para la aplicación externa en articulaciones con problemas de artritis. Además, puede aplicarse a través de picaduras de la abeja para el tratamiento de la artritis reumatoide.

Forma de obtenerlo

Para su explotación comercial, el veneno se obtiene produciendo en la abeja un choque eléctrico e induciéndola de esta manera a que pique sobre una superficie de nylon, hule de silicón o membrana plástica.

Una vez que la abeja ha segregado su veneno, este se recoge en un plato de vidrio y se deja secar a temperatura ambiente. El residuo sólido, se raspa y se almacena en refrigeración.

Normas de calidad:

- Esterilidad y limpieza máxima.
- Estabilidad al almacenamiento.
- No inducir alteraciones químicas.
- Evitar la exposición al sol y al calor.

DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS APICOLAS

MIEL CREMADA

La miel cremada es un producto que se elabora aprovechando la cualidad natural de la miel de cristalizar, debido a su alta concentración de azúcares. Es sólida, homogénea, estable y de consistencia cremosa. Es muy cotizada en Europa por su consistencia viscosa, ideal para aplicarla sobre el pan o galletas, manteniendo sus cualidades originales y naturales.

Procedimiento para la elaboración de miel cremada.

Mezclar en un recipiente miel líquida (mantenida entre 24-28°C) con miel cristalizada en una proporción de 8/1.

Dejar en reposo 4 horas a temperatura ambiente para que las burbujas de aire se liberen.

Mantener el producto en refrigeración, o en un lugar fresco (cerca de 20°C) y protegido de la luz.

Envasar y almacenar en refrigeración, a 14°C entre 4 y 8 días, para que la miel cristalice completamente.

COSMETICOS Y PRODUCTOS PARA EL CUIDADO PERSONAL

Los cosméticos son productos elaborados para el cuidado y embellecimiento de la piel y el cabello. Sus diferentes usos y aplicaciones, buen mercado, facilidad de producción y amplio rango de ganancias, los hace atractivos y factibles de elaborar a pequeña y mediana escala. Las propiedades beneficiosas de los productos apícolas, han sido aprovechadas de diversas maneras en la formulación de cosméticos.

Jabones y shampoo

Los ácidos grasos son sustancias constituyentes de las grasas animales y aceites vegetales. Un jabón es la sal de sodio o potasio de los ácidos grasos. Se obtienen por reacción química de las grasas y aceites vegetales con hidróxido de sodio o potasio, debiendo la capacidad de limpieza a su naturaleza dual. Esto es que tiene una parte afín al agua (hidrofílica) y otra parte afín a las grasas y aceites (lipofílica), de manera que en presencia de agua se forma una micela, que es la agrupación de moléculas de jabón con una orientación definida.

En el proceso de limpieza del jabón, las grasas que originalmente no se mezclan con el agua (inmiscibles), quedan atrapadas por la parte lipofílica y son lavadas por la interacción del agua con la parte hidrofílica.

Además de la acción de limpieza de los jabones, estos tienen la característica de aumentar la capacidad de mojabilidad del agua, al disminuir la tensión superficial de ésta, por eso se clasifican como tensó activos.

Los jabones se emplean para la limpieza de la piel; sin embargo, presentan algunas desventajas cuando se aplican en el cabello y cuero cabelludo. Un jabón en agua tiene un grado de acidez 9-10, que es lo suficientemente alto para causar irritación del cuero cabelludo y degradación de proteínas naturales del cabello, conduciendo a la pérdida del brillo, fuerza y vitalidad. Por esta razón, se desarrolla el shampoo.

Un shampoo está formado por varios ingredientes, y su principal propósito es el de limpiar el cabello y el cuero cabelludo, sin causarle daño. El agente de limpieza es un detergente que a diferencia del jabón, es más compatible con el cabello y cuero cabelludo.

Formulación de un jabón con miel y cera de abeja.

La miel tiene propiedades humectantes y la cera características emolientes y protectoras para la piel, manteniendo su humedad natural. Además, protege de las radiaciones ultravioleta del sol y del viento. Así que un jabón formulado con miel y cera de abeja, es especialmente indicado para la limpieza del cutis, brindándole humedad, protección y suavidad. La fórmula para elaborar jabón que se detalla contiene glicerina, el cual es un buen agente humectante.

Fórmula:

▪ Base de jabón	89 p/p
▪	
▪ Cera de abeja	5 p/p
▪	
▪ Miel de abeja	2.5 p/p
▪	
▪ Glicerina	2.5 p/p
▪	
▪ Colorante	0.025 p/p
▪	
▪ Esencia	0.9 p/p

Equipo:

- Plantilla de calentamiento
- Olla de aluminio o acero inoxidable (4 L)
- Beaker de vidrio u olla de metal de 2 L
- Aluminio o acero inoxidable
- Cucharas de madera o plástico
- Termómetro de 0 a 100° C
- Espátula y cuchillo
- Balanza de cocina
- Moldes
- Plástico auto adherente

Procedimiento para la elaboración de 800 g de jabón:

- Pesar 712 g de base de jabón, 40 g de cera de abeja y 20 g de glicerina.
- Una vez fundidos los sólidos, agregar 40 g de miel y agitar hasta incorporarla completamente dentro de la mezcla. Añadir 5.6 g de esencia y agitar.

- Depositar la mezcla en moldes adecuados y tapar con plástico auto adherente. Dejar en reposo por 24 horas.
- Colocar en refrigeración por 2 horas y luego desmoldar.
- El jabón queda listo para empacar y etiquetar.

Formulación de un shampoo anticaspa con propóleo

Un shampoo tiene el propósito esencial de limpiar el cabello sin causarle daño y complementariamente brindarle ciertas características particulares, como brillo, revitalización, firmeza, humectación, según los aditivos que se empleen. El propóleo tiene propiedades antioxidantes por la acción de polifenoles, los cuales capturan los radicales libres que promueven la muerte celular y el envejecimiento de los tejidos vivos. En el caso del shampoo que contenga propóleo, tendrá adicional a su propósito general de limpieza, el de brindar protección contra la generación excesiva de células muertas del cuero cabelludo y con esto prevenir la formación de caspa. Este producto se recomienda utilizarlo dos veces por semana. Existen algunas personas alérgicas al propóleo, por lo que se recomienda realizar una prueba de reacción alérgica que consiste en aplicar una pequeña cantidad del producto en el antebrazo, si a los 30 minutos no aparece salpullido, picazón o enrojecimiento, el producto puede utilizarse sin problema.

Fórmula

▪ Extracto de propóleo 10%	1.0p/p
▪ Texapón (detergente)	20.0 p/p
▪ Comperlán KD (Espesante)	3.0 p/p
▪ Cloruro de Sodio	2.5 p/p
▪ Acido láctico	0.1 p/p
▪ Aceite de ricino	3.0 P/p
▪ Agua destilada	69.9 p/p
▪ Esencia	0.5 p/p

Equipo:

- Plantilla de calentamiento
- Olla de aluminio o acero inoxidable (4 L)
- Beaker de vidrio u olla de metal de 2 L
- Aluminio o acero inoxidable
- Cucharas de madera o plástico
- Termómetro de 0 a 100° C
- Espátula y cuchillo
- Balanza de cocina
- Moldes
- Plástico auto adherente

Procedimiento para la elaboración de 1200 g de shampoo:

- Pesar 36 g de comperlán KD en un recipiente de vidrio o metal de 2 L y calentar en un baño maría hasta una temperatura de 40°C.
- Agregar al comperlán KD 240 g de texapón, 36 g de aceite de recino y 12 g de extracto de propóleo al 10% en alcohol y 6 g de esencia.
- Agitar despacio pero adecuadamente, para evitar la incorporación de aire.
- Pesar 252 g de agua destilada en otro recipiente y disolver 30 g de cloruro de sodio y 1.2 g de ácido láctico.
- Agregar la solución a la mezcla de comperlán KD con los otros ingredientes: Agitar despacio.
- Añadir 587 g de agua destilada a la mezcla y agitar. El shampoo queda de esta manera listo para embotellar y etiquetar.

Cremas

Una crema es una emulsión de aceite y agua, cuyo propósito es proteger y embellecer la piel. Una emulsión es un líquido formado por dos fases que no se mezclan, donde una, está dispersada en la otra, en forma de gotas muy pequeñas. Existen dos tipos fundamentales de emulsiones:

- Aceite en agua (o/ w), en donde la fase de aceite está dispersada en la fase de agua.
- Agua en aceite (w/ o), en donde la fase de agua está dispersada en la fase de aceite.

Existen varias clasificaciones para una crema, una de éstas se basa en el tipo de emulsión. Así entonces, hay dos tipos de cremas:

- 1) Cremas de aceite en agua (o / w)
- 2) Cremas de agua en aceite (w / o)

La codificación proviene de las iniciales en inglés “o” corresponde a oil que significa aceite y “w” corresponde a water que significa agua.

En el caso de cremas tipo o/w, la fase de aceite está subdividida en gotas muy pequeñas, por lo que penetra fácilmente la piel, suministrándole una acción emoliente y protectora.

En cremas tipo w/o, las gotas pequeñas son de agua, dispersadas en la fase de aceite, de manera que el agua se evapora lentamente (al estar “envueltas” por la fase aceitosa), existiendo suficiente tiempo, para que el agua penetre la piel. Por lo anterior, esta crema suministra una acción humectante (humedece la piel).

Las cremas se formulan con ingredientes básicos, de acuerdo a su propósito:

- 1) Aceite, grasa y cera: Ablandan la piel, la protegen de factores externos y la ayudan a que retenga la humedad natural.
- 2) Agua: Humecta la piel y actúa como vehículo de la crema.
- 3) Glicerina y miel de abeja: Son agentes humectantes de la piel, ya que ayudan en la absorción de la humedad ambiental.
- 4) Emulsificantes: Son agentes químicos que mantienen unida las fases de aceite y agua por un tiempo prolongado.
- 5) Otros ingredientes: colorantes, esencias, preservantes, antioxidantes, vitaminas y aminoácidos. Son aditivos que suministran una buena apariencia y aroma al producto (colorantes y esencias), prolongan su vida útil (colorantes, y esencias) y revitalizan la piel (vitaminas, aminoácidos y proteínas).

La emulsificación para la fabricación de cremas consta de dos etapas:

- 1) Dispersar en forma de gotas pequeñas una de las fases en la otra.
- 3) Estabilizar la dispersión por medio de un agente emulsificante.

Para formar las gotas pequeñas, se requiere de una agitación vigorosa. Según el volumen de producción, la agitación puede ser manual utilizando un tenedor, o mecánica con licuadora, batidora u otro agitador especial para cremas. La agitación mecánica es la más eficiente, ya que puede emulsificar volúmenes mayores y producir emulsiones más estables (las fases de aceite y agua no se separan). La estabilización de las gotas pequeñas, se efectúa por medio de un agente emulsificante como jabones, detergentes, y bórax. Este último agente, es muy empleado y su utilidad radica en la capacidad que tiene de formar jabones con los ácidos cerosos presentes naturalmente en la cera de abeja.

En el proceso de emulsificación, el orden de adición de las fases depende del tipo de crema. Si la crema es del tipo **o/w**, la fase de aceite se agrega a la fase agua, mientras ésta se agita vigorosamente. En cremas **w/o**, la fase de agua se agrega a la fase de aceite, mientras ésta se agita fuertemente.

Formula de crema fría clásica w/o de acción humectante con cera de abeja.

En esta crema la fase de agua está dispersada en la fase de aceite, por lo que puede penetrar fácilmente la piel antes de que se evapore. Su acción humectante es por la naturaleza de la emulsión agua en aceite (w/o), que permite la absorción del agua por la piel.

Por la presencia de cera de abeja, esta crema tiene una acción secundaria emoliente y protectora de la piel de factores externos (mantiene la humedad)

Fórmula:

Cera de abeja	10 p/p
Vaselina	12 p/p
Aceite mineral	50 p/p
Agua destilada	27 p/p
Bórax	0.4 p/p
Esencias	0.6 p/p

Equipo:

- Plantilla de calentamiento
- Olla de aluminio o acero inoxidable (4 L)
- Beaker de vidrio u olla de metal de 2 L
- Aluminio o acero inoxidable
- Cucharas de madera o plástico
- Termómetro de 0 a 100° C
- Espátula y cuchillo
- Balanza de cocina
- Moldes
- Plástico auto adherente

Procedimiento para la elaboración de 600 gramos de crema fría clásica w/o:

Pesar 60 gramos de cera, 72 gramos de vaselina y 300 gramos de aceite mineral en un beaker de vidrio de 2 L o en una olla metálica de ese volumen.

Colocar el recipiente seleccionado con la mezcla anterior en un baño maría con agua a 75-85° C. (el agua bien caliente pero que no esté hirviendo). Dejar la mezcla en el baño maría hasta que todos los ingredientes sólidos o pastosos se hayan fundido completamente.

Pesar en otro recipiente de vidrio o metálico de 1 L, 162 g de agua destilada o llovida y 2.5 g de Bórax, disolver el Bórax en el agua destilada.

Calentar la solución de Bórax hasta una temperatura de 70-75°C en una plantilla eléctrica.

▼

Agregar a la solución de bórax, a la fase aceitosa mientras ésta se agita vigorosamente con un tenedor o mejor aún con una licuadora. Es muy importante que la temperatura de la fase de aceite, se mantenga entre 70-75°C durante esta etapa de emulsificación.

Una vez completado el paso anterior, colocar la mezcla en un baño de agua a temperatura ambiente y mantener la agitación vigorosa hasta que la temperatura alcance 40°C (mezcla apenas tibia y fluida).

- Agregar la esencia a la crema que está a 40°C y mezclar.
- Envasar la crema cuando esta todavía a 40°C para aprovechar su fluidez.
- Permitir que la crema enfríe hasta 25-30°C y tapar los envases.
- Etiquetar los envases.

Formulación de una crema humectante con cera y miel de abeja.

Esta crema tiene la característica especial de que no requiere agregar un emulsificante. Los ingredientes se mantienen juntos porque la cantidad de agua es muy pequeña (solo la aportada por la miel) y por la cantidad relativamente grande de cera que se utiliza, suministrándole una buena consistencia a la crema. En ella el agente humectante es la miel y la glicerina, debido a la capacidad de estos productos de absorber humedad ambiental.

Formula

Aceite de aguacate	1 p/v
Glicerina	1 p/v
Aceite mineral	1 p/v
Cera	1 p/v
Miel	1,4 p/v

Equipo:

- Plantilla de calentamiento
- Olla de aluminio o acero inoxidable (4 L)
- Beaker de vidrio u olla de metal de 2 L
- Aluminio o acero inoxidable
- Cucharas de madera o plástico
- Termómetro de 0 a 100° C

- Espátula y cuchillo
- Balanza de cocina
- Moldes
- Plástico auto adherente

Procedimiento para la elaboración de 500 ml de crema humectante con cera y miel de abeja:

- Medir 120 ml de aceite de aguacate, 120 ml de aceite mineral y 120 ml de glicerina en un recipiente de 1L.
- Calentar la mezcla en un baño maría, hasta que alcance una temperatura de 65-70°C.
- Pesar en un recipiente de 1 L, 115 g de cera (equivalente a 12^o ml) y colocar éste en un baño maría (75-85°C) hasta que la cera funda completamente.
- Agregar la mezcla de aceites y glicerina caliente (65-70 °C) a la cera fundida, mientras ésta se agita vigorosamente.
- Colocar la mezcla en un baño de agua a temperatura ambiente para que enfríe hasta 40°C
- Agregar 30 ml de miel de abeja a la mezcla a 40°C y agitar bien hasta incorporar completamente la miel en la crema.
- Envasar la crema a 40°C y agitar bien hasta incorporar completamente la miel en la crema.
- Envasar la crema a 40°C para aprovechar su fluidez.
- Tapar el envase hasta que la crema esta a 25°C, para evitar la condensación de agua sobre la superficie del producto.
- Etiquetar los envases.

Ungüentos

Un ungüento está formado por una fase, generalmente de aceite. Para su elaboración no se requiere del proceso de emulsificación. Los ungüentos son importantes en la industria cosmética y farmacéutica.

Se pueden elaborar ungüentos con veneno de abeja de uso tópico, para personas con problemas de artritis, con propóleo para sanar heridas pequeñas y contra herpes labiales, para labios resecaos con cera de abeja, entre otros.

Formulación de un ungüento con cera de abeja para labios resecaos.

La cera de abeja es especialmente reconocida por su capacidad para ablandar la piel y los labios. Además, protege los labios de factores externos como el viento, el cual puede causar pérdida de su humedad natural y resecaedad.

Fórmula:	Cera de abeja	1 p/p
	Manteca de cacao	4 p/p

Equipo: Similar al utilizado en la preparación del jabón y shampoo.

Procedimiento para la elaboración de 800 g de ungüento con cera de abeja para labios resecaos:

- Pesar 160 g de cera de abeja y 640 g de manteca de cacao en un recipiente de vidrio o metálico de 1L.
- Colocar el recipiente en un baño maría a 75-85 °C hasta que la cera y la manteca derritan completamente.
- Mezclar bien y verter sobre envases adecuados y tapar y etiquetar.

Formulación de un ungüento con propóleo para heridas pequeñas y herpes labiales

El propóleo tiene propiedades antimicrobianas (contra bacterias, hongos y virus). Por lo cual un ungüento con propóleo, es útil para mejorar la condición local de la piel afectada por una pequeña herida o labios afectados por herpes. Es importante proteger el ungüento de la luz, ya que ésta descompone los agentes químicos beneficiosos del propóleo.

Fórmula:

- Aceite de oliva 8 p/p
- Cera de abeja 1 p/p
- Extracto de propóleo al 35% en etanol 1.5 p/p
- Equipo: Similar al utilizado en la preparación del jabón y shampoo.

Procedimiento para la elaboración de 600 g de ungüento con propóleo para heridas pequeñas y herpes labiales:

- Pesar 57g de cera de abeja y 457 g de aceite de oliva en un recipiente de vidrio o metálico de 2 L.
- Colocar el recipiente en un baño maría a 75-85°C, hasta que la cera se derrita completamente.
- Una vez fundida la cera, mezclar bien y colocar el recipiente en un baño de agua a temperatura ambiente, hasta que la mezcla alcance los 40°C (recipiente tibio que apenas pueda tomarse con las manos).
- Pesar 86 g del extracto de propóleo en etanol y agregarlo a la mezcla a 40°C y agitar bien para su completa homogeneización.
- Verter sobre envases adecuados y taparlos, Etiquetar los envases.

EQUIPO UTILIZADO PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE PRODUCTOS APÍCOLAS

Es suficiente disponer de recipientes de aluminio, acero inoxidable o vidrio de volumen adecuado según la cantidad que se va a producir. Para la agitación son útiles cucharas de madera, de plástico, de aluminio o de acero inoxidable. En la elaboración de cremas, la emulsificación es más efectiva con una licuadora. Para medir el peso, se puede emplear una balanza de uso en cocina, con capacidad de lectura de hasta 1 gramo.

Son muy útiles los embudos plásticos o metálicos para el traspaso de líquidos de un recipiente a otro. Para calentar se puede utilizar una plantilla eléctrica o de gas. La medición de temperatura se hace con un termómetro de 0-100°C. Una refrigeradora es de gran ayuda para conservar aquellos productos que contienen jalea real o polen.

SISTEMA DE MANEJO

LA ALIMENTACIÓN DE LAS ABEJAS

Las necesidades biológicas de la colonia de abejas están cubiertas con la recolección de néctar, polen y agua por parte de las obreras. Las abejas provocan la maduración del néctar y lo almacenan en grandes cantidades en forma de miel, que constituye la fuente energética.

También pueden almacenar polen en los panales, sobre todo cerca del nido de cría, pero no suelen hacerlo en la misma magnitud que la miel. El polen satisface normalmente los requerimientos nutricionales de proteínas, lípidos, minerales y vitaminas y las necesidades de agua son cubiertas cuando surgen.

En condiciones normales, las abejas recogen suficiente néctar y polen para el funcionamiento de sus colonias. Como no encuentran fuentes de polen y néctar durante todo el año, la colonia hace acopio de las reservas necesarias para soportar las épocas de escasez y vive en armonía con el clima y la vegetación circundantes. Sin embargo, el hombre manipula las colmenas para cosechar parte de su miel y polen, y con ello introduce un factor de distorsión en la vida de las colonias de abejas.

ALIMENTACION ARTIFICIAL

La alimentación artificial de las colmenas surge como una técnica apícola que intenta corregir las distorsiones producidas por las cosechas de miel y de polen extraídas por el apicultor, además, la alimentación artificial también puede servir como estimulante para acelerar el crecimiento de las colmenas, en la época de la precosecha.

SUPLEMENTOS AZUCARADOS Y PROTEICOS USADOS EN LA ALIMENTACION DE LAS ABEJAS

Según la necesidad de las colmenas se suministrará un suplemento azucarado o proteico. La alimentación azucarada puede hacerse con miel, sacarosa (Azúcar de caña). Glucosa, jarabes de maíz, etc. El suplemento proteico puede ser de polen, harina de soja molida, levadura de cerveza, leche en polvo, etc.

La miel es el mejor producto que puede utilizarse para alimentar a las abejas cuando tienen pocas reservas. Algunos apicultores guardan panales de miel para colocarlos en las colmenas cuando las abejas los necesitan. Es la forma más cómoda y natural de alimentar las colmenas ya que sólo hay que colocar los panales cerca del nido de cría. Los panales que se guardan para la alimentación no deben ser muy gruesos para facilitar su introducción en el nido de cría y, por supuesto, no deben provenir de colonias que hayan padecido algún problema de salud transmisible puede utilizarse la miel extraída de los panales para la elaboración de jarabes, bien sola o mezclada con otros azúcares o suplementos proteicos. Hay que insistir en que debemos tener la seguridad de que la miel proviene de colonias sanas.

La sacarosa refinada o azúcar de mesa es muy común como suplemento de uso apícola. Puede administrarse directamente en su forma sólida, en candi o para la preparación de jarabes. La forma en que suministra depende de la época del año y de la condición de la colonia. El azúcar en seco es fácil de usar y elimina los problemas de pillaje. Algunas abejas tratan el azúcar sólido como si fueran residuos y lo extraen de la colmena.

Apicultores e investigadores han buscado durante años fuentes de proteínas Qué. Pudieran ser usadas como suplemento proteico sustitutivo del polen. Todos los sustitutos encontrados son siempre menos atractivos que el polen. El polen mismo puede recolectarse para usarlo en la alimentación, fabricando sustitutos de consistencia semisólida. La leche en polvo, la harina de soja o la levadura de

cerveza también han probado su utilidad como fuentes de proteínas para las abejas. En muchos casos es recomendable mezclar varias sustancias y añadir una parte de polen a la mezcla (20%) para asegurar su buena asimilación.

TIPOS DE ALIMENTACION SEGÚN LA ÉPOCA

Se puede recurrir a la alimentación artificial en cualquier momento que la colmena lo requiera, sobre todo cuando sus reservas corren peligro de agotarse. Debe tenerse el cuidado de no alimentar poco antes de la floración fuerte para evitar que parte del jarabe asimilado pueda mezclarse con el néctar. Si la alimentación artificial se realiza de una manera responsable y racional es un recurso muy valioso para obtener una población de abejas optima para aprovechar las floraciones melíferas y poliníferas e incrementar el rendimiento de las colmenas y la calidad de sus productos:

De subsistencia:

Es una alimentación de mantenimiento y hay que usar jarabes muy concentrados, alimento semisólido o sólido, dependiendo del rigor del invierno. En climas muy húmedos hay que evitar los jarabes y colocar el alimento en un lugar muy accesible a las abejas.

Para estimular:

Se utilizan Jarabes con una concentración de azúcares entre el 50%. Si la fuente de polen es escasa, entonces hay que añadir un sustituto que contenga estos principios. En nuestras condiciones de clima y flora las necesidades de polen suelen estar bien cubiertas, con polen fresco. Durante la alimentación artificial se debe vigilar el pillaje en los colmenares, sobre todo cuando se administran jarabes hechos con una parte de miel. Si el colmenar es numeroso y las colmenas desiguales en su población pueden aparecer graves focos de pillaje con pérdida de colonias.

TIPOS DE ALIMENTADORES

En general tienen que facilitar el acceso de las abejas. Hay dispositivos y métodos muy variados para suministrar alimento a las abejas. Una división puede hacerse por su colocación en la colmena; entre ellas:

Sobre los panales:

Aquí entran las bolsas de plástico, bandejas de madera o de plástico, etc. Si los marcos tienen el cabezal abierto no hay problema, sí no lo tienen hay que dejar una abertura con la espátula para facilitar el acceso de las abejas.

Vertical tipo marco:

Consiste en un marco cerrado a modo de recipiente. Este puede fabricarse en distintos materiales. Tiene la ventaja de poder colocarse a voluntad más o menos cerca del nido de cría.

Exterior tipo Boardman:

Consiste en una botella u otro recipiente similar invertido sobre una pequeña bandeja colocada en la piquera de la que las abejas van tomando poco a poco el alimento. Funciona solo para jarabe.

DISENTERÍAS Y AZUCARES TÓXICOS

Cuando en patología apícola hablamos de disentería nos referimos, a semejanza de lo que ocurre en humanos, de un proceso intestinal que sufren las abejas y que produce una defecación abundante en el interior o en las inmediaciones de la piquera. El desencadenante más habitual es el elevado contenido en agua del alimento que toman las abejas y produce mortalidad de ellas y debilitamiento de la colonia.

Entre los alimentos que pueden causar disentería están:

- Jarabes de azúcares muy diluidos.
- Sacarosa y almidón hidrolizados por ácidos: Es uno de los procesos industriales para la obtención de derivados azucarados de productos vegetales. Aunque estos son aptos para el consumo humano, no lo son para las abejas y causan disentería y disminuyen la vida de las abejas.
- Miel sobrecalentada: Se producen sustancias tóxicas para las abejas durante el calentamiento excesivo de la miel.

Plagas y enfermedades

La Varroosis

Las colonias de abejas son afectadas por varias enfermedades, entre las cuales se destacan: Loque Americana, Loque Europea, Nosemiasis, Acariosis, Parálisis, Cría Sacciforme, Cría de Cal, Cría de Piedra, Varroosis, entre otras. Estas enfermedades producen pérdidas económicas, ya que generalmente debilitan la colonia, disminuyendo drásticamente su capacidad polinizadora y productora de miel. Además, reducen la producción de cría y por tanto, dificultan su reproducción.

La Varroosis es una enfermedad parasitaria de gran importancia para la apicultura al nivel mundial. Se ha reportado que colmenas infestadas con este ácaro no sobreviven, a menos que se apliquen medidas efectivas de control. El ácaro que causa esta parasitosis, *Varroa destructor*, es originario de Asia, fue descrito por primera vez parasitando abejas de la especie *A. cerana* en ese continente. El traslado de colmenas de abejas *A. melífera* a zonas donde estaba presente *A. cerana* infestada con el ácaro de la *Varroa*, hizo posible que este ácaro encontrara en las abejas melíferas un nuevo hospedero.

Además de los serios daños que causa el ácaro de la *Varroa* a las abejas, succionando hemolinfa, activando y transmitiendo agentes infecciosos, se puede afirmar en términos generales, que una abeja infestada con *Varroa* vive la mitad del tiempo que una sana. Por ello cuando el número de abejas infestadas en una colonia es alto, los daños ocasionados por la enfermedad son cuantiosos.

Para que los niveles de infestación de la Varroosis dentro de una colonia de abejas alcancen altos porcentajes, se requieren probablemente años. A su vez, los factores ambientales, el manejo y la "raza" de abejas, juegan un papel muy importante en el desarrollo y la dinámica de la población de esta parasitosis.

El objetivo de este manual de capacitación, es brindar información sobre la biología, técnicas de diagnóstico y el control integrado del ácaro *Varroa destructor* en abejas melíferas.

BIOLOGÍA Y ASPECTOS GENERALES DE LA VARROOSIS

Agente causal

La Varroosis es una parasitosis externa y contagiosa causada por el ácaro *Varroa destructor* (Anderson y Trueman) La hembra del ácaro tiene un color rojo –castaño oscuro y una forma ovalada, por el tamaño, puede ser observada a simple vista. Además, es plano en sentido dorso ventral y posee cuatro pares de apéndices ("patas").

Distribución y diseminación

Este ácaro de origen asiático, se encuentra distribuido en todo el mundo. En América se reportó su ingreso en 1971 a Paraguay, donde se considera que fue introducido por la importación de reinas infestadas procedentes de Japón. El 26 de setiembre de 1997, se determinó por primera vez la presencia de V. Destructor en Costa Rica. Este importante hallazgo, se realizó en el laboratorio de Patología Apícola del Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT), Universidad Nacional.

Los ácaros de Varroa dependen de las abejas adultas para su transporte, ocultándose bajo los segmentos abdominales. Lo cual hace muy difícil para el apicultor su observación, especialmente, cuando la infestación está iniciando y la cantidad de ácaros presente en las colmenas es baja.

Los ácaros se diseminan naturalmente de colmena a colmena a través del pillaje, la entrada equivocada de abejas, (especialmente de zánganos) a otras colmenas y por enjambres. Sin embargo, el principal medio para la diseminación del ácaro es el propio apicultor, intercambiando panales entre colmenas sanas e infestadas, realizando migraciones de colmenas a largas distancias, generalmente sin conocer de la presencia del ácaro y por tanto, exponiendo las colmenas a infestaciones. También se disemina, al introducir al apiario enjambres de origen desconocido, o al adquirir reinas de un criadero donde está presente el ácaro.

Biología reproductiva

El ácaro de la Varroa es un parásito de la cría y aunque prefiere reproducirse en las celdas de zánganos, siempre infesta la cría de obreras. Una vez infestadas una colonia, se inicia el proceso reproductivo de los ácaros. La hembra fecundada de Varroa abandona la abeja adulta de cuya hemolinfa se alimentó, penetrando en una celda con una larva de 5 a 6 días de edad, antes de ser operculada. La hembra ovíparita de 1 a 6 huevos por celda de cría, ocurriendo la primera oviposición después de 60 horas de que la celda fue operculada. Los siguientes huevos son colocados a intervalos de unas 30 horas. Del primer huevo emerge un macho y del resto hembras, con las cuales el macho se aparea dentro de la celda operculada, antes de que la abeja emerja.

La duración del ciclo es de 5-6 días en los machos y de 7-8 días en las hembras. No todas las hembras del ácaro pueden aparearse antes de que la abeja emerja. En las celdas de obreras, por cada hembra fecundada del ácaro, únicamente de 1 a 2 hijas tienen suficiente tiempo para desarrollarse y copular antes de que la obrera abandone la celda. Sin embargo, en celdas de zánganos, pueden emerger más de tres hembras fecundadas madre, ya que estas celdas permanecen operculadas tres días más que las de obrera, favoreciendo de esta manera su reproducción y el aumento de su población.

Daño ocasionado a las abejas

El daño provocado a las abejas por el ácaro *V. Destructor* es de carácter físico e infeccioso. Físico, debido a que succionan hemolinfa del huésped y con ello producen una serie de trastornos entre los cuales se cita una marcada reducción del peso de la abeja, cambios en la concentración y composición de las proteínas de la hemolinfa, alteraciones en el número y tipo de hemocitos (células que constituyen la hemolinfa) y en los componentes antigénicos. A su vez, se produce una reducción en la expectativa de vida y la longevidad de la abeja.

El daño de tipo infeccioso, es uno de los problemas más importantes asociado a colmenas infestadas con *Varroa*, ya que por las heridas causadas por el ácaro al alimentarse, se propicia la transmisión de agentes infecciosos. Entre éstos se encuentran bacterias (Loque Americano), hongos (Cría de Tiza) y virus (Síndrome parasitario), los cuales provocan daños muy severos. Uno de los aspectos más relevantes es la participación del ácaro *V. Destructor* como vector de diferentes virus.

Síndrome parasitario del ácaro: Shimanuki (1994) ha sugerido la terminología Síndrome parasitario del ácaro, para colmenas infestadas con el ácaro *V. Destructor*. Se ha descrito que *Varroa* actúa como vector de los siguientes agentes virales: el virus que deforma las alas (DWV) el virus de las celdas reales negras, así como, del virus de la parálisis aguda (APV).

DIAGNOSTICO DE LA VARROOSIS

Para detectar el ácaro de la *Varroa*, es importante una atenta observación por parte del apicultor, ya que la infestación inicia sin signos visibles, haciendo difícil determinar su presencia. Cada vez que se revisa una colmena, es importante la observación de abejas adultas y la inspección rutinaria de celdas de zánganos. Los principales signos son la reducción de la población de la colonia, las abejas se muestran inquietas, hay mortalidad de la cría, algunas abejas emergen con malformaciones en las alas, patas, abdomen y tórax, otras carecen de alas o tienen imposibilidad para extenderlas. Generalmente, las abejas que presentan malformaciones son retiradas de la colmena, pudiendo observarlas en el suelo donde se arrastran. Además, es notoria la reducción en el tamaño de su cuerpo.

Identificación a nivel de campo y de laboratorio

Para el diagnóstico de la *Varroa* se deben emplear varios métodos, ya que ninguno es totalmente confiable, en especial cuando la cantidad de ácaros presente en la colonia es baja. Este ácaro puede ser encontrado en las abejas adultas, en las crías y en los restos o detritos que caen al fondo de la colmena.

Examen de las abejas adultas

Uno de los métodos más utilizados, consiste en recoger de 200 a 300 abejas adultas en un frasco de boca ancha, el cual debe contener alrededor de 200 ml de agua con una pequeña cantidad de jabón en polvo (de uso común). Esta solución jabonosa con abejas se agita manualmente durante unos minutos y posteriormente se filtra para separar las abejas. El líquido filtrado se vuelve a agitar con movimientos circulares y se deja escurrir sobre una tela blanca que sirva de colador, de manera que los ácaros sean retenidos. Esta tela es luego revisada minuciosamente para determinar la presencia del ácaro. Si se encuentran Ácaros, estos se cuentan para establecer una relación con el número de abejas. Este método se puede aplicar fácilmente a nivel de campo, sin embargo, tiene la desventaja de que cuando la cantidad de ácaros presente en la colmena es baja, resulta poco confiable.

Examen de la cría

Para investigar la presencia de Varroa en los panales con cría, se deben examinar preferiblemente celdas operculadas de zánganos (pupas), aunque también se puede revisar celdas de obreras. Inicialmente, se selecciona un área del panal con cría operculada, luego con la ayuda de pinzas se abren de 50 a 100 celdas, se sacan y se revisan las crías. Además se debe examinar el interior de la celda. El ácaro adulto de Varroa, el cual es de color rojo-castaño oscuro, puede ser observado y reconocido a simple vista contra la superficie blanca de la pupa.

Inspección de los desechos de la colmena

Los desechos que caen al piso de la colmena y que las abejas limpian regularmente, pueden ser colectados y examinados para determinar la presencia del ácaro de la Varroa. En una colmena infestada, se pueden observar ácaros de Varroa que caen periódicamente al morir o al ser eliminados por las abejas de su cuerpo. La colecta de los detritos (desechos) se facilita colocando una trampa (especial) en el piso de la colmena. La misma consiste en una lámina de cartulina blanca (36 x 45 cm), cubierta con vaselina y protegida con cedazo metálico de aproximadamente 13 agujeros por pulgada.

Cuando no se utiliza un producto acaricida, esta trampa debe permanecer en la colmena de 2 a 4 semanas. Debido a que los ácaros pueden ser fácilmente observados a simple vista contra la superficie blanca e la cartulina, la trampa puede ser revisada preliminarmente a nivel de campo. Sin embargo, toda muestra debe ser enviada al laboratorio, donde con la ayuda de equipo especializado se realiza un examen detallado y se obtiene un diagnóstico definitivo.

CONTROL INTEGRADO DEL ACARO VARROOA DESTRUCTOR

El control integrado, es un principio utilizado para el tratamiento de un parásito plaga, mediante el cual, se usa una combinación de métodos; cada uno de ellos con un mecanismo de acción diferente y utilizado en momentos distintos. En el caso específico de la Varrooa, se utilizan varios métodos y productos para su control. Por ejemplo, se usan los piretroides, organofosforados, ácidos orgánicos, aceites esenciales, control biológico, entre otros.

Control químico:

Actualmente el control químico incluye la aplicación de acaricidas como el fluvalinato (Apistan), flumetrina (Bayvarol), el organofosforado coumaphos (Check Mite), entre otros. Este método, es uno de los más utilizado, debido a que estos productos son de fácil aplicación, inocuos para las abejas y muy eficientes en el control de la Varrooa. Sin embargo, tiene algunos inconvenientes, como por ejemplo, su uso inadecuado e indiscriminado puede conllevar a que el ácaro desarrolle resistencia al acaricida. Además, si se realiza una mala aplicación, puede existir contaminación de la miel con residuos del químico.

Control alternativo:

El control alternativo, utilizando algunos productos y técnicas, como el ácido fórmico, el timol y la eliminación de cría de zánganos, es uno de los métodos que se ha venido implementando a nivel mundial. Algunas de sus principales ventajas, es que su costo es accesible (más baratos que los acaricidas químicos) y aplicados adecuadamente no contaminan los productos de la colmena. Algunos de sus inconvenientes son: el apicultor debe invertir trabajo extra para aplicarlos, comparado con el uso de acaricidas convencionales (control químico). Su eficiencia en el control de la Varrooa depende de diferentes factores, como la temperatura y humedad, y en algunos casos se ha observado pérdida de reinas y muerte de la cría.

Control químico:

Control de la Varrooa utilizando Apistan, Bayvarol y Coumaphos

Actualmente en Europa y Estados Unidos, se utilizan varios productos químicos para combatir la Varroosis. Sin embargo, ninguno es 100% efectivo y su uso debe realizarse con precaución para evitar la contaminación de la miel, la cera y además evitar que el ácaro desarrolle resistencia. Es importante resaltar, que la información sobre el uso de estos productos en clima tropical es limitada.

Control alternativo:

El control alternativo, es uno de los métodos que se está implementando en diferentes partes del mundo para el control de la Varroa. En este manual de capacitación, se discutirán básicamente tres métodos: uso del ácido fórmico, uso del timol y la eliminación de la cría de zánganos.

Uso del Acido Fórmico:

El ácido fórmico ha sido reportado como un producto efectivo en el control de la Varroosis. Además es el único producto que controla los ácaros en las abejas adultas y que a la vez, actúa sobre los que se encuentran en la cría sellada. El primer reporte oficial de su uso, en el control de ácaros en las abejas melíferas, fue descrito por Ritter y Ruttner en 1980, en un ensayo realizado en Alemania. Una de las principales ventajas del ácido fórmico comparado con otros acaricidas, es que debido a que se encuentra naturalmente en pequeñas cantidades en la miel, no se considera contaminante.

Dosis y método de aplicación:

Para el tratamiento de colmenas infestadas, uno de los métodos de aplicación consiste en utilizar tiras de cartón impregnadas con 10-15 ml. De ácido fórmico al 85%. Para lograr un control adecuado, se recomienda 4 aplicaciones, colocando una tira por colmena, a intervalos de 4 días entre ellas. Se recomienda utilizarlo a una temperatura entre 12°C a 25°C (los mejores resultados se obtienen entre los 18 y 25°C). Por lo que el mejor momento para aplicarlo es en las últimas horas de la tarde, cuando ha disminuido la temperatura ambiental.

Cuidados al preparar y utilizar el ácido fórmico:

El uso de este ácido para el control de la Varroa, hace que el tratamiento sea barato y efectivo. Sin embargo, deben tenerse cuidado durante su manipulación:

- Durante su preparación debe utilizarse guantes y anteojos.
- Cuando hay contacto con la piel, debe lavarse con suficiente agua.
- Si hay contacto con los ojos, lavarse por 15 minutos y consultar al médico.
- Su preparación debe hacerse al aire libre o en un cuarto bien ventilado.
- Las tiras con ácido deben refrigerarse y transportarse en una hielera.
- No almacenar las tiras por períodos prolongados.
- Mantenerlo fuera del alcance de los niños.

Ventajas:

- El tratamiento tiene un costo muy accesible (es barato).
- Se puede encontrar como un componente natural de la miel.
- Por ser un producto genérico, se puede conseguir fácilmente.

Desventajas:

- El apicultor tiene que invertir trabajo extra para su aplicación.
- Su efectividad se ve influenciada por la temperatura y humedad.
- En algunos tratamientos 5-10% de las reinas en colonias tratadas pueden morir.

El ácido fórmico debe ser considerado como una alternativa importante en el manejo integrado del ácaro *V. Destructor* en nuestra región, ya que posee una serie de ventajas comparado con otros productos, como son: su bajo costo y que utilizando adecuadamente no presenta problemas de residuos en la miel.

Uso del timol (Apiguard)

Apiguard es un producto diseñado para su uso en colmenas de abejas. El principio activo es el timol (aceite esencial) el cual es una sustancia natural derivada de la planta de tomillo. Su presentación comercial es el gel, el cual libera lentamente el timol, asegurando una dosificación adecuada.

El Apiguard se considera eficaz en el control del ácaro *V. Destructor*; además, presenta actividad contra la acariosis (*Acarapis woodi*) y la cría de tiza (*Ascosphaera apis*). No presenta efectos tóxicos sobre las colmenas, siendo inocuo para la cría y las abejas adultas.

Mecanismo de acción:

Luego de administrar el Apiguard en la colmena, se logra su distribución homogénea mediante evaporación (liberación de los vapores que contiene el timol) y a través del comportamiento social de las abejas (intercambio de comida y comportamiento de limpieza). El efecto sobre la *Varroa*, se da principalmente por sus vapores y el contacto.

Durante los primeros días de aplicación, el timol se libera lentamente, alcanzando una adecuada concentración en la colmena (sin afectar las abejas). A su vez, debido a su comportamiento de limpieza, las abejas distribuyen el producto en la colmena mientras hacen su recorrido.

El gel que la obrera transporta, eventualmente es eliminado fuera de la colmena, no sin antes esparcir el producto durante su recorrido; el cual a su vez es removido por otras abejas. Todo lo anterior, contribuye a distribuir el timol por toda la colmena.

Aplicación:

El Apiguard es fácil de usar, se coloca una bandeja de 50 gramos (en una transparencia plástica), sobre la cámara de cría, con el lado expuesto hacia arriba (se sugiere centrado sobre la colonia). Se debe dejar un espacio de unos 0.5 centímetros, entre la bandeja y la tapa de la colmena.

Después de 10 días, se examina la bandeja, y si está vacía, se reemplaza con una nueva. Si al día 10, todavía queda producto en la bandeja, la misma se deja hasta el día 15, luego se cambia por una nueva. La segunda bandeja, se deja en la colmena por otros 10 a 15 días; completándose de esta manera el tratamiento. En otras palabras, el tratamiento completo tiene una duración de 20 a 30 días. El incrementar el tiempo de aplicación a un período mayor de 30 días, no aumentará la eficacia del tratamiento. Se recomienda que la aplicación de Apiguard, se realice posterior a la cosecha de miel, para evitar que se afecte la producción y que haya contaminación de la miel con timol. (El Apiguard tiene 2 presentaciones: potes de 1-3 kilos y en paquetes de 50 bandejas de 50 gramos. Cada bandeja de 50 gramos de Apiguard contiene 25% de timol en una matriz de gel que provee una liberación lenta.)

Efectividad:

Estudios hablan de una eficacia del 90% en el control de la Varroa. Sin embargo, su eficiencia se ve influenciada por factores como la temperatura ambiental y la actividad de las abejas. Siendo eficaz, si se aplica después de la cosecha de miel, cuando la cantidad de cría presente en la colmena ha disminuido (el timol no actúa sobre los ácaros que se encuentra en las celdas selladas). En lugares donde hay presencia de cría todo el año, el Apiguard, ha demostrado tener un 54% y un 85% de eficacia en el control de la Varroosis.

Cuidados al aplicarlo:

El producto se considera seguro y de fácil aplicación. Sin embargo el timol es irritante para la piel, ojos, vías respiratorias y tóxico por ingesta, use guantes y lentes de seguridad. Cuando hay contacto con la piel, debe lavarse con suficiente agua y jabón. Si hay contacto con los ojos, lavarse al menos 15 minutos y consultar al médico. Almacenar en lugar fresco, seco y seguro.

Resistencia:

A la fecha, no hay reportes que indiquen el desarrollo de resistencia del ácaro V. Destructor hacia el Apiguard.

Eliminación de la cría de zánganos:

Dentro de las medidas de control alternativo, se incluye el control biológico, el cual implica el uso de procedimientos que alteran la biología o la reproducción del ácaro de la Varrooa.

Cuando los ácaros de la Varrooa, invaden las celdas con cría, quedan literalmente atrapados en ellas luego de que las abejas las sellan. Normalmente, en las colmenas infestadas con Varrooa, se encuentra una mayor cantidad de ácaros por celda de zángano, comparado con las de otra obrera. En otras palabras, la Varrooa tiene preferencia por la cría de zánganos.

La tasa de infestación de las celdas de zánganos, es aproximadamente 12 veces mayor que en las celdas de obrera. En consecuencia, las celdas de zánganos se pueden utilizar como “carnada o cebo” para atraer los ácaros. Una vez que los ácaros son atraídos a los panales con celdas de zánganos, éstos son posteriormente removidos de la colmena.

Procedimiento:

Se colocan 2 o 3 láminas con base para celdas de zánganos en la cámara de cría, permitiéndole a las abejas construir las celdas a partir de dichas bases. Posteriormente, utilizando excluidores, se restringe la reina a poner huevecillos en estos panales. Cuando las celdas de zánganos han sido selladas, se cortan del marco y se destruyen, pudiendo utilizar el marco nuevamente.

El proceso se repite 2 o 3 veces durante la temporada de flujo de néctar (cosecha de miel), permitiendo una marcada reducción de la población de Varrooa en la colmena, sin afectar seriamente su desarrollo. Este método es posible emplearlo solamente en la época de flujo de néctar, cuando las abejas están criando zánganos en forma activa. Uno de los cuidados que debe tenerse, es que toda la cría de machos presente en los otros panales, debe ser eliminada.

Los métodos biológicos no son suficientes para el control de la Varrooa; sin embargo, contribuyen significativamente en la reducción de su población. Además, con su uso se contribuye a la protección del medio ambiente.

Es conveniente que los apicultores elaboren y ejecuten un programa de control integrado contra la Varroa. El cuál incluya productos y métodos alternativos; como los ácidos orgánicos el timol y la eliminación de cría de zánganos.

LOQUE AMERICANO: ENFERMEDAD BACTERIAL QUE AFECTA A LA CRIA OPERCULADA

Loque Americana, también conocida como peste maligna o pudrición de la cría, es una enfermedad bacteriana causada por *Paenibacillus larvae*. Este agente forma esporas, las cuales son muy resistentes al calor (110 °C), desecación y desinfectantes químicos. Se menciona que pueden permanecer viables en el ambiente hasta por 35 años.

Inicio de la infección:

La larva se infecta cuando ingiere esporas de comida contaminada. El apicultor favorece la transmisión de esta enfermedad con sus malas prácticas de manejo. Por ejemplo, cuando no desinfecta los instrumentos de trabajo después de revisar una colonia enferma o a través del intercambio indiscriminado de panales entre las colmenas.

Otra forma de diseminar la enfermedad es cuando se provoca el pillaje, mediante el cual las abejas llevan la infección a una colonia sana, o bien, llevan a su propia colmena la infección de una enferma. Por lo general, no se presentan brotes estacionales de esta enfermedad, puede ocurrir en cualquier momento del año cuando hay presencia de cría. Aunque, se menciona que es más frecuente durante la época lluviosa.

Algunas veces, la infección puede ser eliminada por la acción de las abejas adultas, pero, es poco probable que todas las esporas puedan ser removidas de la colmena. Algunas esporas pueden quedarse alojadas en algunos sitios de la colmena, como por ejemplo, en los depósitos de alimento, donde pueden permanecer por muchos años. La patología se presenta, tanto en larvas de obreras como de zánganos y ocasionalmente en larvas de reinas.

Distribución:

En Costa Rica, se tiene información que reporta la presencia de esta enfermedad en el año de 1999 en la provincia de San José, cantón de Acosta, se reporta un brote en el 2002 que no ubica el lugar y recién (Nov. 06), se diagnosticó en el apiario y luego con el apoyo del laboratorio, la presencia de esta enfermedad en el sector del Guaco del cantón de Mora, al que se le está manejando de acuerdo a las normas del programa nacional de salud animal en aras del control correspondiente en términos cuarentenarios.

Identificación a nivel de campo:

Para identificar esta enfermedad, sin confundirla con Loque Europea, es necesario tomar en cuenta la edad de la cría afectada. En Loque Americano la

cría es operculada y en Loque Europeo la cría es sin opercular (en la mayoría de los casos). Para el diagnóstico a nivel de campo, la prueba del “palillo” es fundamental. Consiste en macerar una larva afectada (en la celda) con un palillo y retirarlo suavemente. Si al retirarlo se forma una hebra viscosa que se estira por lo menos a una distancia de una pulgada, se puede sospechar que se trata de Loque Americano.

Entre los signos más característicos se observa una distribución irregular de la cría, es decir, se ve salteada, sin continuidad (celdas con cría y bacías). Los opérculos están oscuros, hundidos, con aspecto grasiento y algunos presentan una pequeña perforación.

El olor de los panales enfermos es fétido, similar al pegamento utilizado en carpintería. Al destapar los opérculos, se observan los cadáveres de las larvas formando una masa de un color que va desde el amarillo cremoso al café y luego al negro, de acuerdo al estado de putrefacción.

Crías con alrededor de 30 días de muertas se secan totalmente, dejando una costra fuertemente adherida a la celdilla, que es difícil de desprender (diferencia con Loque Europeo). Cuando la cría muere al final del período de pupa, es característico ver sobre las escamas la lengua apuntando hacia arriba.

Tratamiento y control

El método de control más efectivo consiste en quemar las colmenas afectadas, debido a que no existe un medicamento capaz de destruir las resistentes esporas del *P. larvae*, pero cuando por diversas razones esto no se puede realizar, lo más recomendable es lo siguiente:

Esterilización (desinfección) de instalaciones y equipo: Se debe esterilizar el piso, cajas, y entretecho de la colmena. Para esto es necesario lavarlos con un desinfectante poderoso capaz de destruir las esporas de *Paenibacillus*. Por ejemplo, una solución al 1% de peróxido de hidrógeno y 0.5% de ácido fórmico. Por otra parte, la fumigación de panales vacíos y equipo contaminado es una de las prácticas más seguras y económicas.

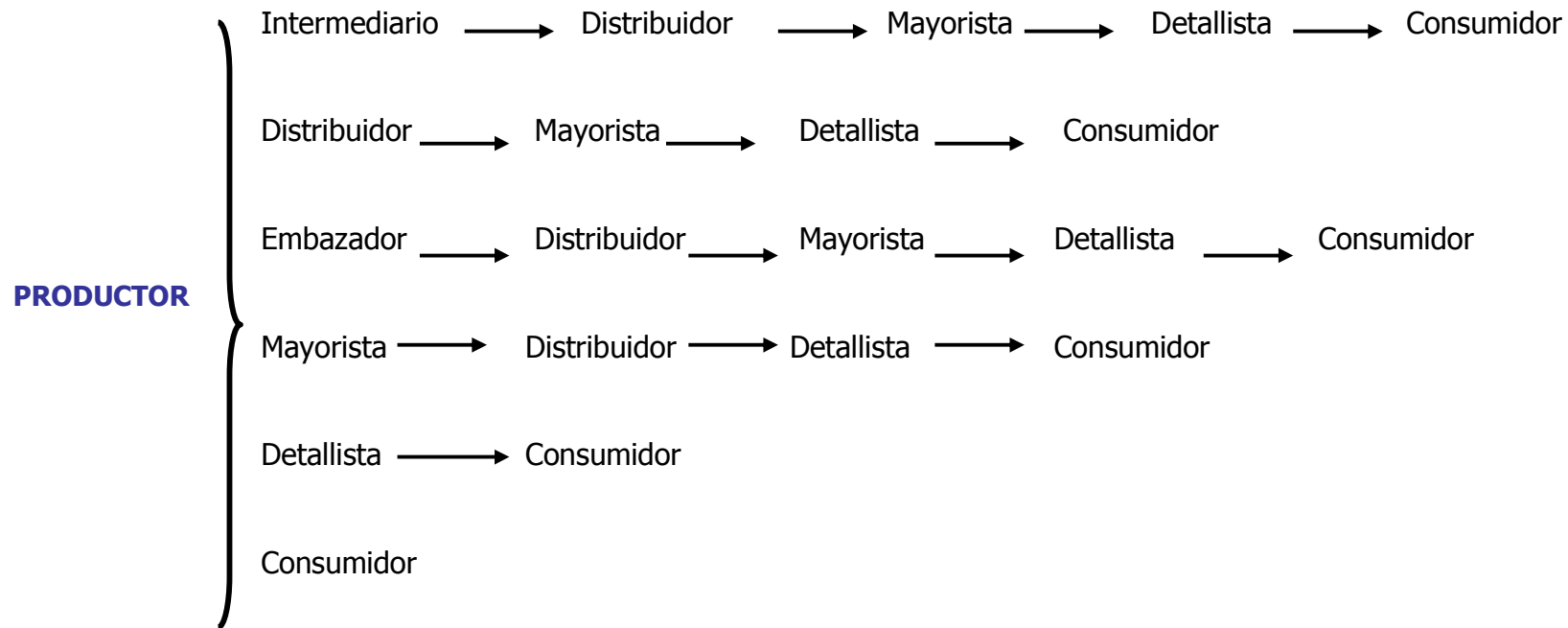
Quimioterapia:

Existe un grupo de antibióticos llamados “tetraciclinas”, que se usan para la medicación de las colonias, ya que actúan efectivamente contra la forma vegetativa de la bacteria. La Oxitetraciclina (Terramicina) es efectiva cuando se administra al jarabe de azúcar en una colonia enferma. Su actividad antibiótica desaparece después de 2 meses en la miel, pero, altas concentraciones son tóxicas a las abejas. En el mercado existen varias formulaciones disponibles, por tanto, es importante leer la etiqueta para conocer la concentración del ingrediente activo y así, preparar correctamente el tratamiento

**CUADRO 3 ESTRUCTURA DE COSTOS
COSTO DE PRODUCCION CON 1, 5, 20, 50, Y100 COLMENAS, SEGÚN
PROMEDIO NACIONAL, DE. ¢869, ¢807, ¢715, ¢721, ¢667,
RESPECTIVAMENTE**

RUBRO	CANTID. /COLM	PRECIO UNITARI O	1 COLMEN A / AÑO	5 COLME NAS	20 COLMEN AS	50 COLMEN AS	100 COLMEN AS
Alimentador a 10 años	1	2.000	200	1.000	4.000	12.500	25.000
Centrífuga a 20 años		265.000		13.250	13.250	13.250	13.250
Estañones		2.500		2.500	5.000	12.500	25.000
Overoles a 3 años		12.000	4.000	8.000	12.000	16.000	16.000
Velos a 5 años		6.000	1.200	2.400	4.800	4.800	4.800
Guantes a 2 años		8.000		8.000	8.000	16.000	16.000
Cascos a 5 años		10.000	2.000	2.000	8.000	8.000	8.000
Pinza porta marc a 10 años		8.300		830	830	830	830
Ahumador a 5 años		15.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Espátula a 10 años		5.500	550	550	550	550	650
Cuchillo desop. a 10 años		10.000		1.000	1.000	1.000	1.000
Excluidor reina a 20 años	1	5.000	250	1.250	5000	12.500	25.000
Estantes a 20 años	1	3.500	175	875	3500	8.750	17.500
Techos a 10 años	1	1.600	160	8.00	3.200	8.000	16.000
Oxitetraciclina pte.	20 grs.	80	80	400	1.600	4.000	8.000
Tiras Baibarol	4	500	2.000	10.000	40.000	100.000	200.000
Alimentación kilos	30	230	6900	34.500	138.000	345.000	690.000
Batea desop a 10 años		100.000			10.000	10.000	10.000
Caseta extrac a 20 años		600.000			30.000	30.000	30.000
Mano de obra h/año/ colm	12	700	8.400	42.000	168.000	420.000	840.000
Extractor cera a 10 años		70.000			7.000	7.000	7.000
Materiales reposición		1500	1500	7.500	30.000	75.000	150.000
Alambre kilos 5 años	1	7.500		1.500	1.500	1.500	1.500
Alambrador a 10 años	1	25.000			2.550	2.550	2.550
Transporte 25 Km prom ,	1	500				150.000	225.000
TOTAL			30.415	141.355	500.780	1.262.730	2.336.080

CUADRO 4.
COMERCIALIZACIÓN Y MERCADEO DINAMICA DE LA COMERCIALIZACION DE MIEL DE ABEJA



Lugares de Venta: casa de habitación, pulperías, almacenes, supermercados, ferias, panaderías, lugares de trabajo.

Presentaciones: estañones, pichingas, galones, litros, botellas, 1/2 botella, pachas, cuartas, vasos de Gerber.

**CAPITULO V. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA AGROCADENA.
CUADRO Nº 5 .ACTORES DE LA AGROCADENA ETAPA DE COMERCIALIZACIÓN**

Comercializador	Lugar	Nº. Teléfono
Dionisio Víquez Bolaños	Heredia	265-55-62
Alimentos Naturales (José Rodríguez)	San José	487-51-45
Importaciones Rosabal (Roy Rodríguez)	Grecia	380-20-05
Mondaisa (Miguel Miranda)	San José	228-66-71
Carlos Zamora	Ciudad Colón	244-91-97
Asociación de Apicultores de Puriscal	Puriscal	416-73-05
CINAT	Heredia	238-18-68
Manuel Calderón	Tarrazú	546-60-15
Hermanos Mata	Dota / Sta. María	235-64-30
Federico Alvarado	Tibás	235-64-30
Alvaro Jiménez	Desamparados	250-70-75
Bioland		
Manzaté		
Joham Van Been	Heredia	238-18-68
Jorge Jiménez	Pérez Zeledón	
Francisco Elizondo	San Marcos/Tarrazú	
Hugo Bermúdez Gómez	San Sebastián	392-75-24
Francisco Vásquez Castillo	Santa Ana	282-36-68
Asociación de Apicultores de Acosta	Acosta	410-01-64
Manuel Chaves Zúñiga	El Pavero	416-30-90
Miguel Chaves Fernández	Pedernal	416-47-50
Javier Chaves Fernández	San Rafael	416-35-48
AMIPRO	Los Ángeles/Chires	778—10-45
Luis Torres Fallas	Cangrejal	
Eddy Vargas Marín	Tabarcia	418-80-33

CUADRO N 6. ACTORES DE AGROCADENA APICOLA ETAPA DE PROVEEDORES

Proveedor	Lugar	Nº. Teléfono
Manuel Esquivel Peraza	Jarazal de Puriscal	4165606
Eddy Vargas Marín	Tabarcia	418-80-33
Asociación de Apicultores de Puriscal	Puriscal	416-73-05
Asociación de Apicultores de Acosta	Acosta	410-01-64
Jorge Quirós González	San Rafael	416-35-28
Manuel Chaves Zúñiga	El Pavero	416-30-90
Carlos Córdoba	Lagunas	
El Maravilloso Mundo de las Velas	Henkel de C.R.	
Punto Rojo	ASTEC	
Trisan	QUIFLO	
QUIMUSA	CELCO	

CUADRO Nº 7
ACTORES DE LA AGROCADENA APICOLA
ETAPA DE TRANSFORMACION

Nombre	Lugar	Nº. Teléfono
Esperanza Alpízar Bermúdez	San Luis	200-56-82
Lilliam Arias Mora	Cerbatana	416-33-42
Francisco Vásquez Castillo	Santa Ana	282-36-68
Eddy Vargas Marín	Tabarcia	418-80-33
Guillermo Chavarría Acuña	La Fila	416-20-91

ORGANIZACIONES EXISTENTES ALREDEDOR DE LA AGROCADENA

CUADRO Nº 8. ORGANIZACIONES APICOLAS DE LA DIRECCIÓN REGION CENTRAL SUR

ORGANIZACIÓN	# CEDULA JURIDICA	Clasificación	# TELÉF	# APICULTORE			# COLMENAS	LIDER CONTACTO
				H	M	T		
1- Asociación Apicultores de Puriscal (APIPURISCAL)	3-002-056576	2	416-73-05 416-35-42	26	1	27	2.240	Nelson Cerdas Fernández
2- Asociación de Apicultores de Acosta. (APICARAIGRES)	3-002-245238	2	410-36-00 410-02-68	39	1	40	1.700	Alfredo Castro Segura
3- Asociación de Apicultores de San Luis de Turrubares. (APRASAL)	3-002-087312	3	419-00-99 Público 200-56-82	5	5	10	45	Esperanza Alpízar Bermúdez.
4- Asociación Apicultores de Turrubares. (API SAN PABLO)	En trámite	3	419-00-75	5	5	10	30	Zeidy Salguero A.
5- Asociación de Apicultores de Los Ángeles de Puriscal. (AMIPRO).	002-255-441	3	778-10-04	-----	6	6	50	Gerardina Berrocal Durán
6- Asociación Apícola de Vista de Mar. (AMOVIMAR)	En trámite	3	770-83-16	1	5	6	30	Blanca Quirós Chávez
7- Asentamiento Campesino Vista de Mar (APROAVIM)	En trámite	3	770-83-16 Público	5	5	10	45	Xinia Barquero Vega
8- Asociación Apícola Región Indígena de Zapatón (PARIZ)	En trámite	3	770-83-38	4	5	9	5	Carmen Hernández P.

ORGANIZACIÓN	# CEDULA JURIDICA	Clasificación	# TELÉF	# APICULTORE			# COLMENAS	LIDER CONTACTO
				H	M	T		
9- Asociación Asentamiento Campesino San Gabriel Turrubares (ASOMUPROSGA)	3-002-239-717	3	416-03-83	---	8	8	50	Danis Garita R.
10-Asociación Apicultores de Lanas. (APILAP)	En trámite	3		4	4	8	70	Vilma Mora Durán
11-Asociación de Apicultores de Cerbatana. (MUCADE)	3-002-155905	3	416-33-65	--	6	6	22	Alice Agüero
12-Asociación Apícola de la Potenciana de Turrubares. (APAAPOT)		3		7	7	14	30	Oscar Venegas Corrales
13-Asociación de Apicultores de San Gabriel. (AMUSGA)		3	416-03-75	--	10	10	75	Ruth Beth Cubillo López
14-Asociación Mixta de productores Apícolas de Lagunas (ASOMIPAL)		3	428-66-39	1	9	10	22	Rosalina Mora P.
15-Asociación Apícola San Rafael de Turrubares. (AMUSAR)		3		--	10	10		Maritza Trejos G.
16-Asociación Mujeres Apícolas de San Pedro Turrubares. (AMAESPET)		3			12	12	--	Azucena Miranda Muñoz.
17-Asociación de pequeños Productores de Río de Turrubares.		2	228-23-02	2	8	10	--	Marlene Rojas Álvarez

ORGANIZACIÓN	# CEDULA JURIDICA	Clasificación	# TELÉF	# APICULTORE			# COLMENAS	LIDER CONTACTO
				H	M	T		
18-Asociación Apícola La Gloria de Puriscal. (APIGLORIA).		4	778-10-50	2	10	12	2	César Arias Porras
19-Asociación Mujeres de Gamalotillo -Puriscal. (ASOMUGA).		4	777-04-05	--	13	13	--	Miriam Cedeño Vindas
20-San Miguel de Puriscal		*3	770-83-14	6	--	6	--	Juan León
21-Patarrá – Desamparados		3	276-31-56	1	9	10	14	Eresvida Monge

CUADRO Nº 9. FORMULA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE DESARROLLO DE LAS ORGANIZACIONES

Categoría A	Categoría B
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desarrollan proyectos productivos agroindustriales en ejecución ❖ Están insertos en ventanas adecuadas de comercialización y tienen contratos firmados. ❖ Tiene una activa participación de los afiliados en asamblea y comisiones. ❖ Ejecutan proyectos en beneficio de la comunidad y se involucran con ella. ❖ Presentan procesos adecuados de gestión empresarial, y una estructura administrativa diferenciada. ❖ Tiene alto nivel de cohesión. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tiene proyectos productivos agroindustriales en idea. ❖ Están insertos en ventanas adecuadas de comercialización. ❖ Tienen activa participación de los afiliados, en Asamblea pero no en comisiones. ❖ Ejecutan proyectos en beneficio de la comunidad y no se involucran con ella. ❖ Presenta procesos adecuados de gestión empresarial y tienen una estructura administrativa poco diferenciada. ❖ Tienen nivel medio de cohesión.
Categoría C	Categoría D
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tienen proyectos productivos agroindustriales. ❖ No tienen ventanas adecuadas de comercialización ni contratos. ❖ No tienen participación de los afiliados, ni en comisiones. ❖ No ejecutan proyectos en beneficio de la comunidad. ❖ No presentan procesos adecuados en gestión empresarial. ❖ Bajo nivel de cohesión. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ No tienen proyectos productivos agroindustriales. ❖ No tienen ventanas adecuadas de comercialización ni contratos. ❖ No tienen participación de los afiliados, ni en comisiones. ❖ No ejecutan proyectos en beneficio de la comunidad. ❖ No presentan procesos adecuados de gestión empresarial. ❖ Muy bajo nivel de cohesión.

CUADRO Nº 10. INTEGRACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO INVOLUCRADO EN LA AGROCADENA APÍCOLA.

COMISIÓN TÉCNICA AGROCADENA DE APICULTURA		
Nombre	Organización o Institución	
Ing. German Jiménez Chacón	MAG	ASA – Puriscal Personal de Apoyo
Tec .Marco Tulio Madrigal	MAG	ASA TURRUBARES Personal de Apoyo
Ing. Geovanny Sánchez Benavides	MAG	ASA - Acosta Personal de Apoyo
Ing. Olga Trejos Mesén	MAG	D.R.C.S. Personal de Apoyo
Ing Francisco Moreno Scoth	CNP	DRC Sur Personal de Apoyo
Ing. Ana Cubero	MAG	Gerente Programa. Apícola
Sr. Eddy Vargas Marín	APICARAIGRES	Productor y proveedor y comercializador
Sr. Carlos Charpantier Jiménez	APIPURISCAL	Productor Agremiado
Sra. Esperanza Alpizar	Api-San Pablo	Productora y Transformadora
Sr. Carlos Zamora	Sector privado	Productor Independiente
Sea Martha de Zamora	Sector privado	Productor Independiente
Sra. Alice Agüero Aguilar	SECTOR FEMENINO	Productor Agremiado
Dr. Johan Van Veen	CINAT	Parte Institucional Cámara Nal. Apic.

CAPÍTULO VI

PUNTOS CRITICOS DE LA AGROCADENA APICOLA EN LA REGIÓN CENTRAL SUR

En toda actividad productiva que intentemos desarrollar, encontraremos en las diferentes etapas en que incurre su desarrollo, múltiples dificultades que interfieren en mayor o menor grado, en la buena marcha del proceso, afectando entonces la rentabilidad del proyecto a veces a tal punto que lo convierte en una trampa económica mente fatal.

A estas dificultades es lo que conocemos como puntos críticos, los cuales serán los responsables de comprometer el éxito del productor y su empresa, cuando no logra obtener los ingresos que corresponden, a pesar de los esfuerzos y la dedicación con que lo atiende.

AGROCADENA APICOLA. Puntos críticos determinados por los actores en cada una de las fases y Características deseadas.

FASE	SITUACIÓN ANALIZADA	PUNTOS CRÍTICOS	CARACTERÍSTICAS DESEADAS
Preproducción	Disponibilidad de material genético.	Baja disponibilidad de material genético.	Disponibilidad y acceso a material genético que asegure el rápido desarrollo de la colmena y la más alta productividad.
	Crédito	Falta de un laboratorio dotado del personal capacitado para el análisis de las muestras de origen apícola.	Laboratorio con la capacidad de respuesta oportuna para el control epidemiológico.
	Caminos	Agua no potable utilizada en el proceso de extracción.	Empresas utilizando agua de calidad potable en los procesos productivos.
	Entes públicos y privados	La organización empresarial es deficiente.	Juntas Directivas capacitadas y apropiadas de las empresas, actuando en red e integradas a los grupos.
		Falta de asistencia técnica y acompañamiento regular al productor.	Grupos de productores con el acompañamiento técnico suficiente, por aumento del personal disponible público y privado.
		Falta de crédito accesible para el apicultor.	Oferta de recursos para los apicultores ágiles y cómodos.
		Difícil acceso a insumos sanitarios escasez, alto costo.	Suministro de insumos oportuno y a costos razonables.
		Caminos de acceso en mal estado.	Red vial mejorada tanto para vías públicas como en los de acceso a los apiarios.
		Los productores independientes no se benefician de los proyectos de desarrollo como en el caso de las organizaciones.	Mecanismos de selección con igualdad de beneficios tanto para independientes como organizaciones.
		Falta de interés de los productores para participar de las actividades de tipo gremial	Existencia de mecanismos de selección que posibilite a pequeños productores, con interés en la actividad, ser financiados con igualdad de beneficios o similares que a las organizaciones

AGROCADENA APICOLA. Puntos críticos determinados por los actores en cada una de las fases y Características deseadas.

FASE	SITUACIÓN ANALIZADA	PUNTOS CRÍTICOS	CARACTERÍSTICAS DESEADAS
Producción	Plagas y enfermedades	Ausencia de prácticas de manejo incluyan programas de diagnóstico, profilaxis y control de enfermedades	Existencia de un programa para detectar enfermedades y dar tratamiento adecuado.
	Flora melífera	Alta incidencia de plagas y enfermedades causadas por virus, bacterias, hongos y parásitos.	Apiarios libres de plagas y enfermedades generando la máxima producción.
	Migración de colmenas	Uso excesivo de agroquímicos en la agricultura.	Sistemas de producción agropecuarios sostenibles con prácticas conservacionistas.
	transporte	Altos costos de producción y bajos rendimientos económicos.	Productores utilizando prácticas alternativas de producción como la trashumancia.
	Ubicación de apiarios	Escasez de flora melífera por deforestación, y actividades productivas como la ganadería extensiva.	Disponibilidad de áreas con flora melífera ecosistemas sostenibles, respetando las normas de ubicación de apiarios.
		Falta personal humano con el adecuado entrenamiento en la actividad.	Fortalecer los programas de capacitación y la asistencia técnica individual y grupal.
		Condiciones climáticas y atmosféricas adversas.	Sistemas de manejo de apiarios adecuados a condiciones adversas.
		Alta migración de las colmenas y evasión de abejas en los apiarios.	Introducción de material genético seleccionado y productores capacitados sobre el manejo de abejas africanizadas.
		Disponibilidad de pocos lugares donde ubicar los apiarios y elevada cercanía entre ellos.	Finqueros informados sobre apicultura permiten la explotación dentro de sus fincas.
		Falta de medios de transporte del producto	Las organizaciones dotadas de transporte con el equipo apropiado para trasegar el producto.
		Poco desarrollo de los productores	

AGROCADENA APICOLA. Puntos críticos determinados por los actores en cada una de las fases y Características deseadas.

FASE	SITUACIÓN ANALIZADA	PUNTOS CRÍTICOS	CARACTERÍSTICAS DESEADAS
Agroindustria	Infraestructura	Falta de infraestructura física y equipamiento para la extracción (desoperculado, y centrifugado)	Dotar al productor o a las empresas de capital social de recursos financieros para establecer los centros de acopio.
	Tipos de productos	Falta de infraestructura física y equipamiento para el envasado, almacenado, y elaboración de sub-productos	Establecer con base a estudios técnicos las plantas de operación
		Muy escasa diversificación de los productos apícolas (miel cremada, miel con panal, miel con propolio, hidromiel, vino de miel, cerveza, caramelos, jalea de miel), cosméticos y productos para la piel (jabones, champú, humectantes, ungüentos).	Productores capacitados manejando la industrialización de nuevos productos de origen apícolas, con demanda en el mercado.
		Ausencia de integración y acompañamiento de instituciones especializadas en la formación de cultura.	Instituciones con programas de formación laboral en agro-industria.

AGROCADENA APICOLA. Puntos críticos determinados por los actores en cada una de las fases y Características deseadas.

FASE	SITUACIÓN ANALIZADA	PUNTOS CRÍTICOS	CARACTERÍSTICAS DESEADAS
Comercialización	Poca producción	Muy bajos volúmenes de producción cosechados al año.	Productores con altos índices de producción y de productividad.
	Adulteración de miel	Presencia de miel adulterada en el mercado, provocando competencia desleal, y deslealtad entre los productores con los precios.	Existencia en el mercado de productos de calidad.
	Mercado	El mercado es inestable porque no hay un canal formal de comercialización ni clientes fijos.	Existencia de una organización que acopie y comercialice los productos apícolas.
	El producto	El producto es vendido en forma individual cada quien por su lado, en bruto sin etiqueta.	Sector apícola con un sistema de comercio organizado y exitoso.
	importaciones	Importaciones con mieles de dudosa reputación.	Productores con capacidad de oferta para el mercado nacional.

AGROCADENA APÍCOLA. Puntos críticos y acciones estratégicas.

FASE	PUNTOS CRÍTICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	CARACTERÍSTICAS DESEADAS
Preproducción	Baja disponibilidad de material genético.	Fortalecer el criadero de reinas existente en Acosta y crear uno en Puriscal.	Disponibilidad y acceso a material genético que asegure el rápido desarrollo de la colmena y la más alta productividad.
	Falta de un laboratorio dotado del personal capacitado para el análisis de las muestras de origen apícola.	Gestionar ante las autoridades institucionales la dotación de recurso humano capacitado para el laboratorio.	Laboratorio con la capacidad de respuesta oportuna para el control epidemiológico.
	Agua no potable utilizada en el proceso de extracción.	Capacitar a los apicultores en buenas prácticas de manejo.	Empresas utilizando agua de calidad potable en los procesos productivos.
	La organización empresarial es deficiente.	Capacitar a las organizaciones en aspectos gerenciales y administrativos.	Juntas Directivas capacitadas y apropiadas de las empresas, actuando en red e integradas a los grupos.
	Falta de asistencia técnica y acompañamiento regular al productor.	Aumentar personal técnico, con recursos y a tiempo completo. Divulgar investigación generada en apicultura.	Grupos de productores con el acompañamiento técnico suficiente, por aumento del personal disponible público y privado.
	Falta de crédito accesible para el apicultor.	Gestionar en el sistema bancario una cartera de crédito accesible a la actividad apícola.	Oferta de recursos para los apicultores ágiles y cómodos.

AGROCADENA APICOLA. Puntos críticos y acciones estratégicas.

FASE	PUNTOS CRÍTICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	CARACTERÍSTICAS DESEADAS
Preproducción	Difícil acceso a insumos sanitarios escasez, alto costo.	Gestionar ante cámara Nacional de Apicultura, importación y validación de nuevos productos. Activación de mecanismos de importación temporal.	Suministro de insumos oportuno y a costos razonables.
	Caminos de acceso en mal estado.	Gestionar ante el MOPT y la Municipalidad el mantenimiento de caminos	Red vial mejorada tanto para vías públicas como en los de acceso a los apiarios.
	Los productores independientes no se benefician de los proyectos de desarrollo como en el caso de las organizaciones.	Promover ante autoridades institucionales para que los productores independientes con pocos recursos tengan acceso a los proyectos de carácter social.	Mecanismos de selección con igualdad de beneficios tanto para independientes como organizaciones.
	Falta de interés de los productores para participar de las actividades de tipo gremial.	Capacitar y motivar a las organizaciones en la importancia del trabajo a través de las agrupaciones.	Existencia de mecanismos de selección que posibilite a pequeños productores, con interés en la actividad, ser financiados con igualdad de beneficios o similares que a las organizaciones.

AGROCADENA APICOLA. Puntos críticos y acciones estratégicas.

FASE	PUNTOS CRÍTICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	CARACTERÍSTICAS DESEADAS
Producción	Ausencia de prácticas de manejo incluyan programas de diagnóstico, profilaxis y control de enfermedades.	Capacitación técnica, motivadora y en nuevas alternativas empresariales. Ubicación GPS de apiarios, actualización de censos.	Existencia de un programa para detectar enfermedades y dar tratamiento adecuado.
	Alta incidencia de plagas y enfermedades causadas por virus, bacterias, hongos y parásitos.	Capacitación a productores apícolas en el manejo de las enfermedades.	Apiarios libres de plagas y enfermedades generando la máxima producción.
	Uso excesivo de agroquímicos en la agricultura.	Coordinar actividades de capacitación sobre el uso racional de agroquímicos.	Sistemas de producción agropecuarios sostenibles con prácticas conservacionistas.
	Altos costos de producción y bajos rendimientos económicos.	Capacitar a los apicultores para que mejoren el sistema de manejo del apiario.	Productores utilizando prácticas alternativas de producción como la trashumancia.
	Escasez de flora melífera por deforestación, y actividades productivas como la ganadería extensiva.	Coordinar con el MINAE para la repoblación y regeneración del recurso apícola.	Disponibilidad de áreas con flora melífera ecosistemas sostenibles, respetando las normas de ubicación de apiarios.
	6. Falta personal humano con el adecuado entrenamiento en la actividad.	Gestionar ante instituciones la asignación de recurso humano.	Fortalecer los programas de capacitación y la asistencia técnica individual y grupal.
	7. Condiciones climáticas y atmosféricas adversas.	Capacitación al productor en el manejo de apiarios.	Sistemas de manejo de apiarios adecuados a condiciones adversas.
	8. Alta migración de las colmenas y evasión de abejas en los apiarios.	Capacitación al productor en el manejo de apiarios.	Introducción de material genético seleccionado y productores capacitados sobre el manejo de abejas africanizadas.
	9. Disponibilidad de pocos lugares donde ubicar los apiarios y elevada cercanía entre ellos.	Informar a la población sobre el comportamiento de las abejas.	Finqueros informados sobre apicultura permiten la explotación dentro de sus fincas.
	10. Falta de medios de transporte del producto.	Gestionar recursos que faciliten a las organizaciones la obtención de transporte.	Las organizaciones dotadas de transporte con el equipo apropiado para trasegar el producto.

AGROCADENA APÍCOLA. Puntos críticos y acciones estratégicas.

FASE	PUNTOS CRÍTICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	CARACTERÍSTICAS DESEADAS
Agroindustria	Falta de infraestructura física y equipamiento para la extracción (desoperculado, y centrifugado)	Gestionar los recursos económicos necesarios para dotar la infraestructura requerida por las organizaciones regionales.	Dotar al productor o a las empresas de capital social de recursos financieros para establecer los centros de acopio.
	Falta de infraestructura física y equipamiento para el envasado, almacenado, y elaboración de sub-productos.	Gestionar los recursos económicos necesarios para dotar la infraestructura requerida por las organizaciones regionales.	Establecer con base a estudios técnicos las plantas de operación.
	Muy escasa diversificación de los productos apícolas.	Capacitación de los productores en la obtención de subproductos de origen apícola.	Productores capacitados manejando la industrialización de nuevos productos de origen apícolas, con demanda en el mercado.
	Limitado acompañamiento de instituciones especializadas en la transformación de productos apícolas.	Coordinación con las entidades correspondientes para establecer programas de capacitación.	Instituciones con programas de formación laboral en agro-industria.

AGROCADENA APÍCOLA. Puntos críticos y acciones estratégicas.

FASE	PUNTOS CRÍTICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	CARACTERÍSTICAS DESEADAS
Comercialización	Muy bajos volúmenes de producción cosechados al año.	Fomento de la actividad apícola regional para aumentar el número de productores, colmenas y mejorar la oferta de miel.	Productores con altos índices de producción y de productividad.
	Presencia de miel adulterada en el mercado, provocando competencia desleal, y deslealtad entre los productores con los precios.	Solicitar al Ministerio de salud aplicar las normas de calidad establecidas.	Existencia en el mercado de productos de calidad.
	El mercado es inestable porque no hay un canal formal de comercialización ni clientes fijos.	Motivar a las organizaciones apícolas para identificar un canal de comercialización estable.	Existencia de una organización que acopie y comercialice los productos apícolas.
	El producto es vendido en forma individual y sin etiqueta.	Capacitación a los productores sobre la importancia de la organización para la comercialización.	Sector apícola con un sistema de comercio organizado y exitoso.
	Importaciones con mieles de dudosa reputación.	Aplicar las normas de calidad vigentes en Costa Rica y el país de origen.	Productores con capacidad de oferta para el mercado nacional.

AGROCADENA APICOLA. Priorización de puntos críticos, acciones estratégicas y resultados esperados.

FASE	PUNTOS CRÍTICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	RESULTADOS ESPERADOS
PREPRODUCCIÓN	Falta de asistencia técnica y acompañamiento regular al productor.	Aumentar personal técnico, con recursos y a tiempo completo. Divulgar investigación generada en apicultura.	Productores y (as) reciben en forma regular y oportuna asistencia técnica en toda la cadena productiva.
	Falta de crédito accesible para el apicultor.	Gestionar en el sistema bancario una cartera de crédito accesible a la actividad apícola.	Productores (as) operando con financiamiento accesible.
	Carencia de algunos insumos sanitarios en el mercado.	Gestionar ante cámara Nacional de Apicultura, importación y validación de nuevos productos. Activación de mecanismos de importación temporal.	Productores (as) operando con insumos acorde con la necesidad de sanidad.

AGROCADENA APICOLA. Priorización de puntos críticos, acciones estratégicas y resultados esperados.

FASE	PUNTOS CRÍTICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	RESULTADOS ESPERADOS
Producción	Ausencia de prácticas de manejo incluyan programas de diagnóstico, profilaxis y control de enfermedades.	Capacitación técnica, motivadora y en nuevas alternativas empresariales. Ubicación GPS de apiarios, actualización de censos.	Empresas y productores (as) realizando un manejo adecuado de los apiarios.
	2 Falta de un Centro de Reproducción de Reinas.	Proyecto para la instalación de un centro de reproducción de reinas para fortalecer el criadero de Acosta y crear uno en Puriscal.	Apicultores utilizando material genético mejorado y seleccionado.
	Escasez de flora melífera por deforestación, y actividades productivas como la ganadería extensiva.	Coordinar con el MINAE para la repoblación y regeneración del recurso apícola.	Apicultores con disposición de mayor cobertura vegetal con potencial apícola enriquecido.

AGROCADENA APÍCOLA. Priorización de puntos críticos, acciones estratégicas y resultados esperados.

FASE	PUNTOS CRÍTICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	RESULTADOS ESPERADOS
Agroindustria	Limitado acompañamiento de instituciones especializadas en la transformación de productos apícolas.	Coordinación con las entidades correspondientes para establecer programas de capacitación para elaboración de subproductos apícolas.	Productores, y microempresas capacitadas en la elaboración de sub-productos apícolas con demanda en el mercado.
	Falta de infraestructura física y equipamiento para el envasado, almacenado, y elaboración de sub-productos.	Gestionar los recursos económicos necesarios para dotar de infraestructura y equipo a las organizaciones apícolas regionales.	Empresas, Productores y (as) disponen de las instalaciones y la tecnología de proceso apropiada para el manejo post-cosecha e industrialización.
	Muy escasa diversificación de los productos apícolas.	Capacitación de los productores en la obtención de subproductos de origen apícola.	

AGROCADENA APICOLA. Priorización de puntos críticos, acciones estratégicas y resultados esperados.

FASE	PUNTOS CRÍTICOS	ACCIONES ESTRATÉGICAS	RESULTADOS ESPERADOS
	Muy bajos volúmenes de producción cosechados al año.	Fomento de la actividad apícola regional para aumentar el número de productores, colmenas y mejorar la oferta de miel.	
Comercialización	Presencia de miel adulterada en el mercado, provocando competencia desleal, y deslealtad entre los productores con los precios.	Solicitar al Ministerio de salud aplicar las normas de calidad establecidas.	Empresas, productores y (as) ofreciendo un producto con sello de calidad o denominación de origen.
	El mercado es inestable porque no hay un canal formal de comercialización ni clientes fijos.	Motivar a las organizaciones apícolas para identificar un canal de comercialización estable.	Productores y (as) con precios justos para sus productos, y con nuevas opciones de presentación.
	El producto es vendido en forma individual y sin etiqueta.	Capacitación a los productores sobre la importancia de la organización para la comercialización.	
	Importaciones con mieles de dudosa reputación.	Aplicar las normas de calidad vigentes en Costa Rica y el país de origen.	

AGROCADENA APICOLA. PLAN DE DESARROLLO CRONOGRAMA GENERAL)

ACCIONES ESTRATÉGICAS	AÑO 2007				AÑO 2008				AÑO 2009				AÑO 2010				RESPONSABLE
Fortalecer el criadero de reinas existente en Acosta y crear uno en Puriscal.				X	X			X	X			X	X			X	MAG-CINAT- CTAA –CNFA- Organizaciones de productores.
Gestionar ante las autoridades institucionales la dotación de recurso humano capacitado para el laboratorio.				X	X	X	X	X									MAG- CINAT- CTAA –CNFA - Organizaciones de productores.
Capacitar a los apicultores en buenas prácticas de manejo.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAG- CINAT- CTAA –CNFA - Organizaciones de productores.
Capacitar a las organizaciones en aspectos gerenciales y administrativos.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		MAG- -CINAT- CTAA –CNFA - Organizaciones de productores-INA.
Aumentar personal técnico, con recursos y a tiempo completo.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAG- CINAT- CTAA –CNFA - Organizaciones de productores.
Gestionar en el sistema bancario una cartera de crédito accesible a la actividad apícola.							X										MAG- CTAA -CINAT- CNFA - Organizaciones de productores-SBN.
Gestionar ante cámara Nacional de Apicultura, importación y validación de nuevos productos, para la salud apícola. Activación de mecanismos de importación temporal.				X	X	X	X										MAG- CINAT- CTAA CNFA - Organizaciones de productores.
Promover ante autoridades institucionales para que los productores independientes con pocos recursos tengan acceso a los proyectos de carácter social.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAG- CTAA -CINAT- CNFA - Organizaciones de productores.
Capacitación técnica, motivadora y en nuevas alternativas empresariales. Ubicación GPS de apiarios, actualización de censos Apicola Regional.				X				X				X				X	MAG- CTAA -CINAT-CNFA - Organizaciones de productores CTAA-MAG-Organizaciones de productores.
Capacitación a productores apícolas en el manejo de las enfermedades.			X	X			X	X			X	X			X	X	MAG- CINAT-CNFA - Organizaciones de productores.

ACCIONES ESTRATÉGICAS	AÑO 2007				AÑO 2008				AÑO 2009				AÑO 2010				RESPONSABLE
Capacitar a los apicultores para que mejoren el sistema de manejo del apiario.					X				X				X				MAG- CTAA- CINAT-CNFA - Organizaciones de productores.
Coordinar con el MINAE para la repoblación y regeneración del recurso apícola.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAG- CTAA -CINAT- CNFA - Organizaciones de productores.
Gestionar los recursos económicos necesarios para dotar de la infraestructura requerida por las organizaciones regionales.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAG- CTAA -CINAT-CNFA - Organizaciones de productores.
Capacitación de los productores en la obtención de subproductos de origen apícola.				X	X			X	X			X	X			X	MAG-CTAA -CINAT-CNFA - Organizaciones de productores.

Coordinación con las entidades correspondientes para establecer programas de capacitación.					X			X				X				X	MAG- CTAA -CINAT-CNFA - Organizaciones de productores.
Fomento de la actividad apícola regional para aumentar el número de productores, colmenas y mejorar la oferta de miel.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAG-CNFA. CTAA -CNFA - CNFA -CINAT- Organizaciones de productores.
Solicitar al Ministerio de salud aplicar las normas de calidad establecidas.				X	X												MAG-CTAA -CINAT-CNFA - Organizaciones de productores.
Motivar a las organizaciones apícolas para identificar un canal de comercialización estable.				X	X	X	X	X	X	X							MAG- CTAA -CINAT-CNFA - Organizaciones de productores.
Capacitación a los productores sobre la importancia de la organización para la comercialización.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAG- CTAA -CINAT-CNFA - Organizaciones de productores.
Aplicar las normas de calidad vigentes en Costa Rica y el país de origen.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MAG-CTAA -CINAT- CNFA - Organizaciones de productores.

CTAA: Comisión Técnica agro cadena apícola

CNFA: Cámara nacional de fomento apícola

SBN: Sistema bancario nacional

CONCLUSIONES

En un proceso de desarrollo de los proyectos apícolas, la disponibilidad de los recursos es fundamentalmente importante, para que los productores puedan financiar adecuada y oportunamente sus necesidades, convirtiendo a la apicultura, en una actividad rentable.

Es de imperiosa necesidad, la implementación de un programa de capacitación Y asistencia técnica, con la dotación de recursos, que permita el acompañamiento técnico que requiere el productor para la formación de una buena conducta apícola, productiva y competitiva.

REINAS

La poca disponibilidad de material genético especializado, ocasiona que los productores trabajen con una problemática fuerte lo que limita el desarrollo de la apicultura y baja la producción de sus colmenas.

INFRAESTRUCTURA

Con el poco desarrollo que tienen la mayoría de los productores de la región y con los recursos económicos tan limitados, enfrentan un problema mayor, cuando tiene que resolver la carencia de infraestructura y equipamiento para los procesos de cosecha, poscosecha y de industrialización de productos y subproductos apícolas

CANAL COMERCIALIZACIÓN

En el mercado nacional existe una buena presencia de la miel de abeja, sin embargo, este mercado esta en un alto grado en manos de los grandes envasadores, evidenciándose la necesidad de organizar el sector apícola para posesionar una marca en el mercado que identifique la región.

ALTA INTERMEDIACIÓN

La mayoría de los productores tienen problemas con la alta intermediación del mercado, provocada entre los intermediarios industriales y grandes envasadores con lo que reduce las oportunidades al valor agregado de sus productos y su participación en el proceso de agro cadena.

BIBLIOGRAFÍA

MSc. Calderón P. Rafael A, MSc. Ortiz Mora Alberto – Manual de Patología Apícola. Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales de la Universidad Nacional. Heredia.

Dr. Calderón P. Rafael Á. Dr. Sánchez Luis J. Control Integrado de Acaro Varroa Destructor. CINAT UNA - Heredia 2004.

MSc. Ramírez Arias José Fernando y otros. Manual de Apicultura Tomo 1. CINAT UNA - Heredia 2003

Dr. J.W. Van Veen & H J. Arce Arce. Perspectivas para una Apicultura Sostenible. MAG San José 1993.

Dr. J.W. Van Veen & H J. Arce Arce y A. Ortiz M. Apicultura: Estrategia para el Manejo Adecuado de las Colmenas. MAG 1994.

Lic. Umaña Rojas Eduardo y otros. Productos Apícolas: Diversificaciones y Beneficio. CINAT UNA 2005.

ANEXOS

DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTORES APÍCOLAS Y COLMENAS POR ASA

LISTA DE PRODUCTORES APICOLAS DEL ASA DE PURISCAL

Nº	NOMBRE DEL APICULTOR	Nº DE CEDULA	Nº DE TELEFONO	UBICACIÓN APIARIOS	Nº DE COLMENAS
1	Cerdas Fernández Nelson	1-448556	416-35-42	Floralia	200
2	Jiménez Brenes Guido	1-577-618	416-09-54	Cortezal	4
3	Charpantier Jiménez Carlos	1-442-403	416-82-52	Barbacoas	100
4	Alpizar Fernández Hernán	1-447-374	416-51-62	Floralia	15
5	Bermúdez Chávez José J.	1-245-139		San Antonio adentro	40
6	Montoya Murillo Mario Alberto	1-487-826	416-47-82	Barrio Los Ángeles	100
7	Salazar Artavia Albin	1-535-826	416-36-38	San Rafael	100
8	Moreno Sánchez Domingo	1-212-934		Cerbatana	5
9	Chacón Ronald			Candelarita	44
10	Arias Mora Lilliam	1-655-976	416-33-42	Cerbatana	20
11	Borbón Ríos Eliécer	1-437-772	661-28-16	Quebrada honda	130
12	Badilla Chacón Armando	1-299-504		Quivel	15
13	Jiménez Valverde Edwin	1-362-124	416-73-80	Bº Los Angeles	10
14	Jiménez Valverde Gabino	9-046-486	416-62-69	Carit	50
15	Quirós González Jorge	1-1174-650	416-35-28	San Rafael	100
16	Moreno Herrera Juan Rafael	1-553-297	416-33-42	La Palma	15
17	Rojas Montoya Luis Enrique	1-482-085		San Rafael	25
18	Viquez Bolaños Dionisio	4-100-087	256-55-62	Bajo Cerdas	22
19	Chaves Fernández Javier	1-657-066	416-35-48	Pedernal	120
20	Chaves Fernández Miguel	1-495-155	416-47-54	Pedernal	150
21	Mora Durán Vilma	1-498-954		Lanas	30
22	Chávez Zúñiga Manuel	9-049-852	416-30-90	Jilgueral	90
23	Durán Chacón Kattia	6-325-652		Cortezal	20
24	Mena Amador Norma		416-52-34	San Antonio	20

LISTA DE PRODUCTORES APICOLAS DEL ASA DE PURISCAL

Nº	NOMBRE DEL APICULTOR	Nº DE CEDULA	Nº DE TELEFONO	UBICACIÓN APIARIOS	Nº DE COLMENAS
25	González Solano Juan			Túfares	25
26	MUCADE				50
27	Valverde Lidio			Barbacoas	10
28	Díaz Campos Gerardo	1817-771	416-81-33	Cortezal	20
29	Valverde Vega Jorge	1-742-796	417-30-47	Piedades	21
30	Vargas Leovigildo			Llano Grande	05
31	Cubillo Jiménez Ademar			Guatuzo	04
32	Cascante Carmona David Gdo.	6-380-418	416-09-54	Cortezal	03
33	Rojas A. Eduardo			Salitrales	05
34	Agüero Aguilar Alice		416-33-65	Cerbatana	03
35	Salazar Misael		416-51-09	Cañales	04
36	Vega Mora Danilo			Lanas	10
TOTAL					1.567

LISTA DE PRODUCTORES APICOLAS DEL ASA DE LA GLORIA

Nº	NOMBRE DEL APICULTOR	Nº DE CEDULA	Nº DE TELEFONO	UBICACIÓN APIARIOS	NºDE COL-MENAS
1	Jiménez Quirós Francisco	1-602-155	416-6193	Santa Rosa	59
2	Comité Indígena de Zapatón			Zapatón	5
3	Asentamiento Campesino			Vista de Mar	35
4	AMIPRO	3-002-255441		Los Ángeles	50
5	AMOVIMAR			Vista de Mar	30
6	Hnos. Alvarado	1-805-671		Gamalotillo	20
7	Mesén Isaías	1-444-980		Gamalotillo	05
8	Corrales Pérez Luis	9-0073-737		Los Ángeles	80
9	Mesén Bermúdez Javier	9-082-620		Naranjal	40
10	ASOMOGA			Gamalotillo	--
11	Asentamiento San Miguel			San Miguel	40
12	APIGLORIA			La Gloria	04
13	Madrigal Maritza			Gamalotillo	04
TOTAL					372

LISTA DE PRODUCTORES APÍCOLAS DEL ASA DE TURRUBARES

Nº	Nombre del apicultor	Nº de cedula	Teléfono Nº	Ubicación Apiaros	Nº de colmenas
1.	Vásquez Castillo Francisco	4-072-236	282-62-59	San Pablo	140
2.	APISANPABLO			San Pablo	30
3.	APARASAL			San Luis	55
4.	Esquivel Peraza Eugenio	1-502-501	416-63-47	Bolsón	25
5.	Esquivel Peraza Manuel	1-427-132	416-56-06	Bolsón	10
6.	Ramírez Hernández Luis Á.			Quebrada Azul	30
7.	Fernández Quirós Marielos		350-67-21	Quebrada Azul	6
8.	ASOMIPAL		428-66-39	Lagunas	40
9.	Vargas Salazar Marieta	1-778-979	826-20-57	San Pedro	120
10.	La Potenciana APRAPOT		826-20-57	Potenciana	30
11.	Miguel Badilla Espinoza	4-121-196	239-11-67	Lagunas	10
12.	Campos Rodríguez Narciso	4-103-389	239-11- 67	Lagunas	20
15	Arce Salazar Luis Felipe		200-56-82	San Luis	50
16	Charpantier Jiménez Carlos	1-442-403	416-82-52	El Barro	20
17	Viquez Bolaños Dionisio	4-100-087	265-55-62	Bolsón	20
18	AMAESPET			San Pedro	40
19	AMUSAR			San Rafael	40
20	El Barro			El Barro	--
21	Rojas Rigoberto			Pasoagres	40
22	Arce Carlos			Lagunas	25
23	Méndez Rojas Jesús			San Francisco	13
TOTAL					734

LISTA DE PRODUCTORES APÍCOLAS DEL ASA DE CARARA

Nº	Nombre del apicultor	Nº de cedula	Teléfono Nº	Ubicación Apiarios	Nº de colmenas
1.	ASOMUPROSGA			San Gabriel	30
2.	Arias Marín Guillermo	1430268		Galán	10
3.	Sánchez Solís Carmen	1286182		El Sur	3
4.	Sánchez Salazar Ronal	1741749		El Sur	31
5.	Amusga		416-03-75	San Gabriel	60
6.	APILAP (Lanas)			Galán	20
7.	Vindas Cerdas Carlos	2396885		Bijagual	06
8.	Moreira A. Yolanda			S. Gabriel	10
TOTAL					184

LISTA DE PRODUCTORES APÍCOLAS DEL ASA DE MORA

Nº	Nombre del apicultor	Nº de cedula	Teléfono Nº	Ubicación Apiarios	Nº colmenas
1.	Chavarría Guillermo	1607797	416-20-91	La Fila	50
2.	Bustamante Ureña Juan José	14081133	418-89-74	Tabarcia	120
3.	Vargas Marín Eddy	1609649	418-81-31	Tabarcia	140
4.	Monge Cárdenas Miguel	1-440-793	418-87-31	Tabarcia	40
5.	Alvarado A. Federico				98
6.	Vásquez Castillo Francisco	4072236	2826259	Corralar	80
7.	Ureña Salazar Olman	1-373-524		Palmichal	17
8.	Aguilar Bermúdez Juan Carlos	1806274	418-61-06	Piedras Negras	50
9.	Bermúdez Hugo			Piedras Negras	100
10.	Román Jiménez Miguel	1-674-598	418-42-19	Piedras Blanca	20
11.	Mora Valverde Orlando Miguel	1-517-160	200-50-64	Piedras Blanca	05
12.	Jiménez Delgado Rodrigo			Bajo Cerdas	30
13.	Campos Rodríguez Narciso	4-103-389	239-11-67	El Guaco	70
14.	Vindas Monge Heriberto	1-752-206		Río Negro	04
15.	Rudín Lía			Pabellón	02
TOTAL					826

LISTA DE PRODUCTORES APÍCOLAS DEL ASA DE ACOSTA

Nº	Nombre del apicultor	Nº de cedula	Teléfono Nº	Ubicación Apiarios	Nº de colmenas
1.	Ureña Cubillo Juan Carlos	1667478	418-80-07	Palmichal	45
2.	Mora Barboza Jorge	1-905-699	418-30-02	La Chirraca	70
3.	Valverde Zúñiga Aurelio	1324106		Acosta-Agua Blanca	40
4.	Mora Mora Rafael	1-529-149	410-31-56	Turrujal	30
5.	Calderón H. Marco Tulio	1-470-231	410-30-25	Agua blanca	78
6.	Calderón Hernández Bernal	9-063-956	410-31-80	San Ignacio	50
7.	Torres Mora Luis	11293314	410-37-53	Cangrejal	160
8.	Castro Quirós Onorio	1-629-1384	410-08-75	Ococa	40
9.	Navarro Segura Oscar Gabelo	1-265-547	410-38-62	Ococa	40
10.	Navarro Segura Marvin	11226498	410-36-52	Ococa	30
11.	Arias Segura Oscar Antonio	1-431-232	410-39-64	La Cruz	30
12.	Fallas Segura Adalberto	1-732-263	410-08-92	La Cruz	20
13.	Azofeifa Castro Carlos Luis	1-154-870	410-02-68	Hondonada	20
14.	Chinchilla Arias Bernal	1635916		Ceiba este	30
15.	Mora Fallas Nuria	9-084-177	410-36-00	Cangrejal	50
16.	Hernández Díaz Carlos Rodol	1-101-913		Llano la Mesa	30
17.	Oviedo Arrieta Yamileth	1-441-533		Curridabat	5
18.	Espinosa Arias Edwin	9067548	9-067-545	Teruel	2 0
19.	Elizondo Durán Víctor	1-404-189		Linda Vista Ceiba B	54
20.	Chinchilla Rodríguez Júnior	11038373	818-06-62	Teruel	200
21.	Mora Román Juan Carlos	1610420	410-25-41	San Luis	33
22.	Arias Mora Francisco	1-568-146	416-05-75	Ceiba Este	60
23.	Arias Mora Carlomagno			Ceiba Este	--
24.	Chinchilla Masís Geiner			Ceiba Este	--
25.	Badilla Cruz Alexis			Ceiba Este	--
26.	APICARAIGRES			Lagunillas	80
27.	Granados Alvarado Alfonso	1-514-182	410-23-72	Tablazo	32
28.	Masís López Marcial	1-468-273	410-24-43	Potrerosillos	28
TOTAL					1225

LISTA DE PRODUCTORES APÍCOLAS DEL ASA DE ASERRI

Nº	Nombre del apicultor	Nº de cedula	Teléfono Nº	Ubicación Apiarios	Nº de colmenas
1.	Méndez Mora Macdonald	9-064-706	410-37-78	Monte Redondo	65
2.	Arias Fallas Marcelino	1-296-452	540-14-87	La Trinidad	30
3.	Castro Portugués Aurelio	1-325-323	410-38-37	Monte Redondo	350
4.	Gamboa Alvarado Alejandro	1-1155-945	410-37-96	Monte Redondo	15
5.	Ureña Miguel			Cocorí	07
6.	Corrales Gamboa Herbeth	1-565-727	410-10-64	Jocotales	45
7.	Corrales Naranjo Alonso		410-10-34	Jocotales	15
8.	Fallas Hernández Jorge	1-747-361	410-66-83	San Juan sur	200
9.	Umaña cruz Olman	1-616-580		La Legua	40
10.	Garro Fallas Mario	1573349		La Legua	200
11.	Castro Segura Alfredo	1-3941-416	410-36-00	Ojo de agua	50
12.	Castro Segura Elberth	1-423-777		Ojo de agua	50
13.	Castro Segura José Francisco	1-1182-137		Ojo de agua	20
14.	Castro Camacho Daniel		410-38-37	Monte Redondo	150
15.	Fallas Rodríguez Marco Tulio	1-403-575	540-13-92	Ojo de agua	10
16.	Monge Garbanzo Carlos	1-404-189	540-11-14	San Gabriel	15
17.	Naranjo Abarca Amado	1-216-666		Ojo de agua	45
18.	Naranjo Chacón Roberto	1-1007-822		Monte Redondo	5
19.	Suárez Fallas Ronulfo	1-324-652	230-66-40	Aserri	16
20.	Monge Valverde Luis Manuel	1-782-596	410-99-90	Cidral	55
21.	Segura López José Antonio			Monte Redondo	15
22.	Segura Fallas Ulises	1-180-515		El Cidral	15
23.	Díaz Fonseca Leonel	1134295		Monte Redondo	50
24.	Díaz Fonseca Oscar	1734252		Monte Redondo	50
25.	Hernández M. Antonio	1352176		Los Mangos	19
26.	Padilla Quirós Aurelio			La Fila del Rosario	14
27.	APIPATARRA			Patarrá	10
28.	Mora Baltodano José Joaquín			Poás de Aserri	10
TOTAL					1526

**APIARIOS GEORREFERENCIADOS
EN EL AREA DE LA DIRECCION REGIONAL CENTRAL SUR 2004**

FECHA	LUGAR	PRODUCTOR	REFERENCIA (GPS)
23/03/04	Potenciana – Puriscal	APRAPOT	N: 09,7869 W: 84,46020
14/04/04	Cortezal – Puriscal	Kattia Durán	N: 09,85138 W: 84,35794
15/04/04	San Gabriel - Turrubares	ASOMUPROSGA	N: 09,68523 W: 84,49949
15/04/04	San Gabriel – Turrubares	AMUSGA	N: 09,67312 W: 84,50429
16/04/04	Vista de Mar – Puriscal	AMOVIMAR	N: 09,58715 W: 84,41553
20/04/04	Alto de Limón – Puriscal	Miguel Chávez	N: 09,72868 W: 84,34858
21/04/04	Cerbatana – Puriscal	MUCADE	N: 09,82774 W: 84,32315
22/04/04	San Pablo – Turrubares	COOPEANDES	N: 09,90529 W: 84,44473
27/04/04	Agua Blanca	Aurelio Valverde	N: 09,81464 W: 84,19087
27/04/04	Agua Blanca	Aurelio Valverde	N: 09,81250 W: 84,18532
03/05/04	San Luis	APRASAL	N: 09,83540 W: 84,46796
03/05/04	Quebrada Azul	APRASAL	N: 09,84483 W: 84,44772
03/05/04	Quebrada Azul	Marielos Fernández	N: 09,84511
07/05/04	Los Ángeles	AMIPRO	N: 09,61666 W: 84,41473
07/05/04	Los Ángeles	AMIPRO	N: 09,61297 W: 84,41212
07/05/04	Vista de Mar	APROAVIN	N: 09,60283 W: 84,42881
07/05/04	Gamalotillo	Gerardo Alvarado	N: 09,60432 W: 84,46418
07/05/04	Gamalotillo	Carlos L. Mesén	N: 09,60851 W: 84,46431
13/05/04	Tabarcia	Miguel Monge	N: 09,85440 W: 84,23547
13/05/04	Palmichal	Juan C. Ureña	N: 09,83934 W: 84,20519

FECHA	LUGAR	PRODUCTOR	REFERENCIA (GPS)
13/05/04	Los Magos	Antonio Hernández	N: 09,79439 W: 84,11829
13/05/04	Monte Redondo	Aurelio Castro	N: 09,78111 W: 84,14162
13/05/04	San Andrés	Aurelio Castro	N: 09,74672 W: 84,09445
13/05/04	San Andrés	Olman Umaña	N: 09,74589 W: 84,09415