

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas actuales más grandes desde un tiempo atrás, es la lucha constante que se tiene de conseguir más alimentos a partir de la producción, sin que ello pueda afectar el medio ambiente y de buscar una iniciativa productiva que aparte de la obtención de alimentos, no afecte el lugar donde vivimos, de aquí surge la Apicultura que es la única que podría ir paralela al cuidado del medio ambiente, sin su afectación.

Un problema serio que enfrentan muchos países en sus esfuerzos de desarrollo, es el rápido crecimiento de su población y la demanda de toda clase de recursos con el afán de conseguir más alimentos, (La población crece en forma geométrica y los alimentos en forma aritmética, según la teoría de Malthus).

Si analizamos etimológicamente “Apicultura “. Observamos que la palabra proviene del latín Apis (abeja) y Cultura (cultivo), es decir que es la ciencia que se dedica al cultivo de las abejas o la cría de abejas, ya que se trata de animales más propiamente insectos, aunque verdaderamente nunca lograremos domesticar o dominar totalmente a las abejas ya que se trata de insectos.

La abeja de la miel **Apis mellifera L.** es un insecto que pertenece al orden de los Himenópteros a la familia Apidae.

La Apicultura nace cuando el hombre intenta conocer el mundo de las abejas. Desde ese momento ya se conocieron sus cualidades, no en vano los pueblos de ese entonces la consideraban sagradas, ya que eran el símbolo del trabajo, pureza y ahorro se evidencia que el aprovechamiento de abejas por parte de los egipcios desde el año 2500 a.C. Se iniciaba también la persecución de los hombres a las abejas para quitarles su miel.

La miel de abeja ha sido utilizada por el hombre desde tiempos prehistóricos, se cree que fue la primera substancia que usó para endulzar sus alimentos.

De ahí que desde hace miles de años la gente come miel, como antes no había apiarios, se buscaban colmenas silvestres en los bosques de donde se sacaba la miel, era peligroso subir a los arboles las abejas picaban mucho, aunque se usaban ramas ardientes para calmarlas, aun en la actualidad hay gente en algunas partes que cosecha miel de las colmenas silvestres usando estas prácticas antiguas. Después de muchos años, la gente cambio su forma de obtener miel, las ramas en donde estaban las colmenas se cortaron y llevaron con cuidado cerca de sus casas (Veterinarios Sin Fronteras Beni 1995).

Los primeros apicultores aprendieron poco a poco a trabajar con las abejas observando cómo vivían y cuáles eran sus necesidades.

Observando el mundo de las abejas, el hombre pensó en cómo asegurarse la provisión de miel. Tenía que lograr que las abejas trabajen para él. Ya había domesticado a las plantas y los animales; se propuso entonces domesticar a los insectos. Así nació la apicultura, que se especializa en el cuidado de las abejas que producen miel.

La apicultura modifica la conducta de las abejas desde el inicio de la actividad, primero probaron varias clases de colmenas hasta llegar a la de los marcos móviles y con la construcción del panal de cera sin dañarlo, porque al hombre no le es útil el panal natural fijo.

Utilizando la colmena como vivienda, las abejas continuarán su laborioso ciclo, cuidando los huevos o produciendo miel. Una de las tareas clave de la apicultura, comienza cuando la miel está madura. El momento de la cosecha se calcula cuando aproximadamente dos tercios del cuadro está cubierto de miel. A partir de este momento, el apicultor realiza la extracción de la miel, a través de una serie de pasos que respeta rigurosamente. El ahumador atonta a los insectos facilitando la tarea. El apicultor alejará a las abejas de las celdas dejando libre el cuadro. Las abejas volverán al panal y seguirán su rutina trabajando en otro cuadro. La primera fase de la extracción está cumplida. La miel quedó en poder del apicultor. La miel extraída se

envasa para su comercialización o se la utiliza en la fabricación de derivados de la miel, como ser: Jarabes, pomadas, hidromiel, caramelos, etc.

La miel no es el único producto de alimentación directa, que se extrae de la colmena, sino también la jalea real, el polen, etc. También tenemos productos derivados para la industria, como la cera, propoleo y veneno (apitoxina), como también en otros países consumen las larvas que son una fuente nutricia muy importante dentro de la alimentación. El apicultor que logra instalar exitosamente la colonia de abejas en la colmena ve asegurada su producción de miel. Pero aquí no termina la colaboración de las abejas.

Una colonia bien instalada aumenta constantemente su población. Este crecimiento en la cantidad de insectos, le permitirá al apicultor instalar otras colmenas. Para esto se vale de una conducta muy peculiar que asumen las abejas para evitar la superpoblación de la colmena y provocan la clásica enjambrazón (Dewey2010)

Así el apicultor logra controlar el aumento constante de su colmenar. En la actualidad, la apicultura, es la base de una industria que anualmente comercializa toneladas de miel, junto a otros productos y genera una importante cantidad de divisas. Es una fuente de enriquecimiento humano, basada en la eficiente organización social de este insecto.

En realidad, la apicultura, es el manejo de la abeja, *Apis mellifera* que busca que el máximo de la población adulta de la colmena, coincida con la principal época de la floración, tanto de árboles forestales, como cultivados para su polinización, así obtener mayores recursos de néctar, polen y otros productos. (Bazzurro 2010)

Con el auge de los alimentos biológicos, la miel goza de una gran reputación como un producto natural muy favorable para la conservación de la salud. Actualmente se observa un cambio significativo en la mentalidad de la gente de consumir alimentos naturales y ecológicos con propiedades para la salud.

Los apicultores de hoy son los herederos de los trabajos, esfuerzo e invenciones de los antiguos abejeros. Hoy en día se sigue aprendiendo sobre las abejas y mejorando la apicultura día tras día. La colmena es el ejemplo de la organización de trabajo comunitario.

La Apicultura representa una actividad asociada a la producción de alimentos que más efecto tiene sobre nuestra vida; esto se debe a que durante la colecta de néctar las abejas recogen y transfieren (polinización) polen entre las flores, permitiendo la producción de frutos y semillas y la reproducción de las plantas. Las cantidades de néctar que las abejas recogen de las flores son tan elevadas que son suficientes para su alimentación y además para almacenar en época de escasez. Este excedente es que el apicultor aprovecha para extraerlo de las colonias y así es que el producto final, llega a nuestra mesa, se trata de la miel misma. (Echazarreta2001)

El desarrollo de la apicultura descansa sobre algunos pilares que pueden ser manejados por los apicultores tanto como el manejo biológico y productivo, genético y de sanidad, Otros factores en cambio sólo piden ser escogidos y modificados a largo plazo por los apicultores como ocurre con la fuente de alimentación y de producción de la colmena, en cuanto a la flora melífera, sin embargo hay otro factor que es poco probable e imposible de modificar, el clima. Por tanto, todos los factores sobre los cuales el apicultor posee capacidad de intervención directa resultan claves para lograr un incremento substancial de la productividad y el éxito de la empresa apícola, siendo una de ellas el uso estratégico de la alimentación estimulante. (Echazarreta2001)

En cuanto a la variabilidad en los rendimientos obtenidos por colmenas; unos de los factores además del potencial melífero de las regiones, es el manejo del colmenar; y entre uno de los más importantes se puede considerar la utilización estratégica de la alimentación como método estimulante para producir abejas; que a la vez recolectarán más miel.

La Apicultura, cobra un sentido especial, considerando la relación particular, que las abejas mantienen con el medio ambiente, la producción de miel depende de un ambiente sano para las abejas y proveedor de abundante floración. Al mismo tiempo a través de la producción de miel, las abejas permitan la valorización del ambiente y de la biodiversidad y se vuelven soporte de desarrollo social (Echazarreta 2001).

En los últimos años, el sector apícola ha presentado un notable crecimiento consecuencia del mejoramiento de la productividad y del mayor número de colmenas; en Bolivia el mercado interno, esta poco desarrollado, las razones fundamentales son la falta de hábito de consumo, la fuerte competencia con el azúcar que es conseguida a precios bajos comparados con la miel, el desconocimiento total de las propiedades del producto y de la calidad que contiene, de todas formas últimamente se observa un cambio en la tendencia debido al incremento de la venta de productos naturales y ecológicos, con propiedades para la salud, en Tarija empieza a desarrollar la apicultura, con algunos proyectos para la implantación de colmenares en distintas regiones de nuestro departamento. Por otra parte, actualmente existe una demanda insatisfecha en los mercados de la miel, producto que se está incluyendo como alimento especial en programas y proyectos nacionales como los son: El Subsidio de Lactancia, Canasta alimentaria para el adulto mayor, Desayuno escolar, etc. (Escalante 2006)

1.1. Importancia de las Abejas en la Agricultura

Las abejas son importantes en el mundo de la agricultura, porque mejoran la producción agrícola a través del proceso de polinización que realizan , contribuyendo a la preservación tanto de las plantas cultivadas, como de los bosques naturales, ya que una abeja nunca poliniza flores diferentes, deben ser de la misma especie, si no ocurriera esto se podrían realizar polinizaciones cruzadas muy negativas, en nuestra región la polinización de árboles frutales como los cítricos y los durazneros cobra vital importancia . En países de Europa, Argentina, Chile, se contratan servicios de

polinización para activar el cuajado de las flores, así obtener frutos y semillas abundantes, a través de la apicultura trashumante. (Reyes & Cano 2005)

1.2. Factores limitantes en la actividad apícola

- Bajo nivel técnico de los apicultores. Los que se inician en la actividad apícola siempre desconocen las técnicas de un manejo adecuado de las abejas, por lo que siempre terminan abandonando la actividad.
- Uso irracional de los agroquímicos: con el avance de la agricultura se ha incrementado el uso de agroquímicos para el control de plagas, enfermedades y malezas, lo que está perjudicando la actividad apícola, causando la muerte de las abejas.
- La deforestación y la tala irracional de nuestros bosques hace que las abejas no encuentren alimento para sobrevivir.
- El cambio climático las altas temperaturas, las sequías prolongadas y las lluvias torrenciales provocan la muerte de las abejas.
- Con la sequías prolongadas el proceso de floración se acorta y por lo tanto el desarrollo normal de la producción apícola es afectado grandemente.
- Con las lluvias prolongadas las abejas no pueden salir a pecorear por lo que el proceso de recolección se suspende afectando enormemente la producción.
- Asimismo, las flores sometidas a las lluvias constantes se malogran o pudren rápidamente y se interrumpe el proceso de recolección de néctar o polen.

1.3. Organización de la colmena

Dentro de la colmena se destaca el excelente trabajo coordinado entre las abejas; reina, obrera y zángano.

a).- La Reina

Su principal tarea es la de poner huevos y son la obreras las encargadas de alimentarla. Las reinas nacen a los 15-16 días, en unas celdillas llamadas “celdas

reales”, que son mayores que las normales y en forma de bellota. Las obreras alimentan esta larva con jalea real lo que hace que sea fértil y sea diferente de las obreras normales.

Días después de su nacimiento, en tiempo cálido, la reina sale al exterior para ser fecundada por los zánganos 4, 8 o más y esta fecundación le durará para el resto de su vida que dedicara a poner huevos para que nazcan nuevas obreras. La reina deposita un huevo en cada celda, si es sin fecundar dará un zángano, si es fecundado una obrera.

Una abeja reina es única y tiene una vida hasta 5 años, aunque para una buena postura deberá sustituirla a los 2 años, caso contrario, ellas reemplazarían naturalmente a la abeja reina cuando vean que ya no está pariendo óptimamente.

b).-Los Zánganos

Los zánganos nacen de huevos sin fecundar, a los 24-25 días, en una colmena varia su número de 20 hasta cientos dependiendo del tamaño de la colmena, son de mayores dimensiones que las obreras, abdomen más cuadrado y ojos grandes y contiguos .Sus funciones aparte de fecundar a la reina son bastante discutidas, pero se piensa que ayudan a mantener el calor también repartirían el néctar. Y son las obreras que al ver si son necesarios los mantienen en la colmena caso contrario se los expulsa al exterior de la colmena.

c).- Las Obreras

Las obreras son las verdaderas trabajadoras en una colmena, desde que nace a los 21-22 días, la obrera va pasando por distintas tareas o etapas dentro de la colmena; nodriza, limpiadoras, alimentadoras, cereras, guardianas y por último pecoradoras o forrajeras que sería la etapa final de su desarrollo ya que las abejas mueren en esta etapa.

- Las cereras son como las constructoras hacen y retocan las celdillas
- Las alimentadoras o nodrizas dan de comer a las larvas y a la reina
- Las limpiadoras libran de restos de las colmenas.
- Las guardianas son las encargadas de la protección
- Las pecoradoras las que salen a recoger néctar y polen y algunas resinas de las flores y agua

Una obrera fácilmente puede volar a unos 5 km de distancia en búsqueda de flores, aunque normalmente no se alejan más de 3 km. Cuando una abeja encuentra un buen lugar para pecorear, vuelve a la colmena y mediante una danza comunica a las demás de la posición y distancia que se encuentra.

Es muy importante que la fuente de alimentación esté lo más cercana posible al apiario, ya que la energía que gastan las abejas en cubrir las distancias, la utilizarían solamente en la actividad pecoradora y llenen lo más antes posible sus melarios.

La duración de vida de la abeja depende de la cantidad de trabajo que realizan. En época de cosecha debido al exceso de labores vive sólo unas 6 semanas, fuera de esta época pueden vivir hasta 6 meses.

La vida de una obrera varía de las nacidas en enero y febrero viven unos 3 meses. Las nacidas en abril y mayo viven de 28 - 40 días, en julio - agosto unos 80 días en octubre viven un mes y medio, y en noviembre sobre 140 días. En invierno viven más tiempo ya que el número de abejas que nacen es casi nulo ya que la reina no pone huevos en esta época y por lo tanto han de sobrevivir hasta que empieza a nacer nuevas abejas para que la colmena sobreviva, reduciendo a lo más mínimo las actividades en la colmena.

Una característica propia e intrínseca de las abejas es su trabajo cooperativo. Se necesitan mutuamente. En ellas se cumple el lema “todos para uno y uno para todos. (Ríos & Grandez 2008)

1.4. Funciones de las obreras

Durante toda su vida, las abejas realizan distintas tareas relativas a su edad.

➤ **Limpiaceldas**

La primera tarea en la vida de la obrera, es limpiar los panales de la cámara de cría quitando las escamas y otras suciedades que se encuentran dentro de las celdas de los panales.

➤ **Nodrizas o alimentadoras**

Después de unos días la obrera trabaja como nodriza, alimentando a la cría, dentro del cuerpo de la nodriza hay un saco glandular en la que prepara el alimento de la cría. La nodriza pasa miel y polen por esta glándula y sale la comida para la cría. También otra tarea importante que tiene la nodriza es la de dar comida especial (jalea real) a la abeja reina.

➤ **Cerera o constructora**

La función de la obrera cerera es la de construir los panales de cera. Al tener nueve días de edad su cuerpo empieza a producir unas laminitas de cera o escamas. Estas salen de unos sacos glandulares que están en los segmentos abdominales. Las escamas o laminitas de cera las usa para formar los panales con las celdas. Las cereras usan sus patas y boca para formar bien las celdas.

➤ **Guardiana o defensora**

La obrera defensora vigila que nadie moleste a la colmena. Si un animal o persona se acerca demasiado a la colmena, las defensoras la pican, también controlan la piquera y no dejan entrar abejas pilladoras a robar la miel. Así es como se defienden de cualquier amenaza.

➤ **Pecoreadora o forrajera**

Al llegar a los 21 días, más o menos la obrera empieza a salir de la colmena para buscar néctar, polen, agua y propóleos. Las forrajeras llevan a la colmena estos materiales que la colonia necesita para sobrevivir.

➤ **Cuidadora**

La obrera cuidadora es la que se encarga de limpiar a la reina con esta ayuda., la reina sólo tiene que preocuparse de poner huevos.

➤ **Bodeguera o almacenera**

La obrera almacenera recibe el néctar, polen, o propoleo que traen las forrajeras a la colmena. Las bodegueras llevan el néctar a las alzas en donde convierten en miel madura.

➤ **Ventiladoras**

Para convertir el néctar en miel madura es necesario quitar la humedad. Algunas de las obreras ventiladoras se colocan en la piquera y mueven las alas rápidamente halando el aire hacia adentro de la colmena. Este aire pasa por los panales y entra al néctar. Otras ventiladoras están en la piquera halando el aire de adentro hacia afuera de la colmena. El trabajo de las ventiladoras también sirve para mantener la temperatura de la colmena a un nivel adecuado para la colmena. (Veterinarios sin fronteras 1995).

1.5 Manejo Apícola

a) Instalación del colmenar o apiario

Depende de una serie de factores que son:

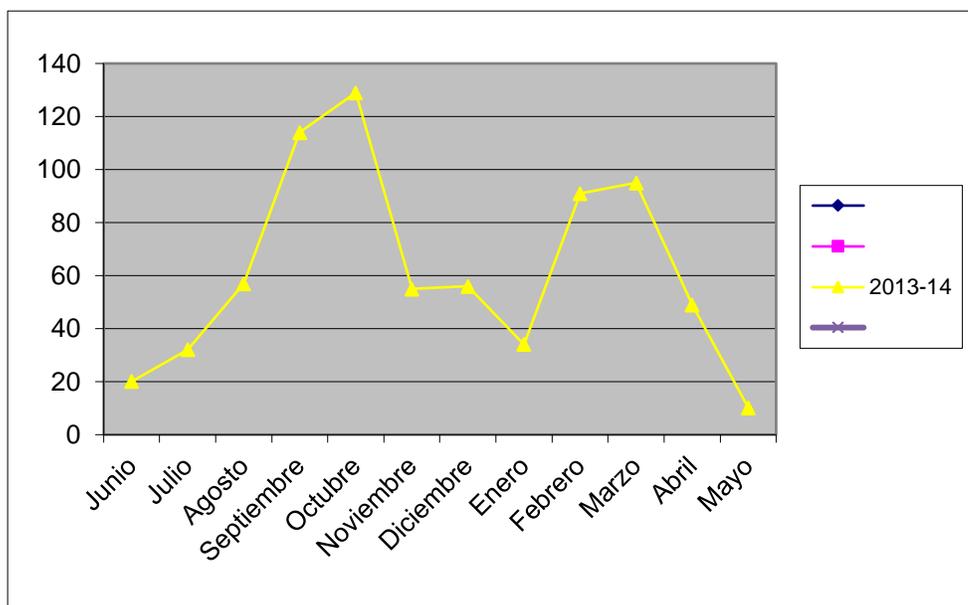
- **La flora o vegetación**, es el factor más importante, ya que su abundancia depende el rendimiento mayor o menor de la producción de miel en la colmena.
- **Distancia del colmenar**, debe estar a por lo menos 5 Km del pueblo más cercano.
A por lo menos 200 metros alejado de casas, caminos y animales, ya que su cercanía inquieta bastante a las abejas.
- **Acceso de movilidad**. Es el más importante para planear la ubicación del apiario, para facilitar el traslado, puesto que las colmenas con miel son muy pesadas.
- **Agua limpia cerca**. Las abejas necesitan el agua para diversos usos y el más importante, es la preparación de alimento para las crías; además en tiempo de calor las abejas rocían agua con sus alas para provocar un ambiente húmedo a la colmena. Las necesidades medias de agua son 45cc diarios por colmena en invierno y 1000 cc diarios de agua por colmena en verano.
- **Protección de los vientos fuertes**. Se debe evitar la exposición a los vientos directos, la piquera debe estar opuesta a la acción de los vientos.
- **Sombreado**, especialmente en la región del Chaco es imprescindible evitar que las colmenas estén en exposición directa del sol puesto, que las temperaturas extremas pueden provocar hasta la muerte de las abejas.
- **Cerramientos**. Son muy importantes por la presencia de ganado mayor o menor que pueden ser atacados por las abejas e inclusive animales silvestres que se puedan comer la miel.

1.6. Calendario Apícola

El uso del calendario para la programación de actividades, es muy útil ya que permite preparar con suficiente anticipación los materiales que se van a requerir para llevarlos a cabo, Pero no existe un calendario único, ya que las actividades varían en cada región, por los que es recomendable que cada apicultor observe y anote como se

presentan las diferentes temporadas apícolas en su región, para crear su propio calendario apícola. Obviamente los calendarios apícolas no siempre coinciden de un año a otro, y siguen un ciclo que puede iniciar cuando principia una cosecha y termina al iniciar la siguiente cosecha, repitiéndose anualmente. (Bazzurro 2010)

El calendario apícola que manejamos es muy diferente en las distintas zonas del Departamento, aunque en la región del Gran Chaco, en el caso de Segunda Sección – Caraparí, se dan dos épocas de cosecha; la primera de marzo - abril y la segunda de septiembre – octubre a noviembre.



Para elaborar un calendario apícola lo primero es establecer el periodo de floración; al terminar la floración, por la gran población de las colonias se presenta una temporada de enjambrazón, que el apicultor puede aprovechar para incrementar sus colonias; después viene la temporada de escasez y debilitamiento de las colonias por lo que el apicultor debe proporcionar la alimentación artificial. En muchas regiones coincide con la temporada de lluvias, por último se presenta la nueva floración, que es el inicio de un nuevo ciclo.

Este calendario floral, es determinante para poder planificar las diferentes actividades que se deben realizar en el presente estudio; como por ejemplo si el gran flujo de néctar (chorro de néctar), como inicio tiene el mes de febrero, las actividades de preparación de colmenas con estimulación se deben realizar 45 días antes de la floración y suspenderse al inicio de la misma ,no alimentar ,menos de este tiempo o durante el flujo de néctar, para evitar que parte del jarabe asimilado se mezcle con el néctar recolectado alterando la miel. Además para esta fecha, las obreras obtenidas tendrán la edad suficiente para poder trabajar en la recolección de néctar. En el calendario apícola también se destacan la temporada de precosecha y la de escasez de néctar que coincide con el invierno en la zona de estudio. (Bazzurro 2010)

El calendario apícola no es nada más que la distribución de las tareas que hay que realizar en un colmenar o apiario a lo largo del año.se dividen en;

1) Primavera

- La primera tarea tras la salida del invernado es el reciclado de la cera porque las abejas se han alimentado de reservas y han dejado los panales vacíos. Hay que sustituirlos por otros nuevos y aprovechar los que estén en buenas condiciones.
- A medida que aparece la floración en la zona se va aumentando el volumen de la colonia, donde colocan la miel que van preparando a partir del néctar recolectado.
- Hay que prevenir la enjambrazón que de forma natural se produce en las colonias, para ello se debe llevar un control y seleccionar aquellas colmenas con mayor vigor y actividad de pecoreadoras.
- Momento de cosecha el cuadro debe tener por lo menos tres tercios de cobertura melífera.

2) Verano

- Tareas de sustitución de reinas para evitar la enjambrazón, sustituir las reinas

de más de 2 años de edad.

- Las reinas de peor calidad se sustituyen al año y son aquellas que son poco fértiles y cuya colmena no da mucha cosecha.
- Segunda extracción de la miel de la colonia.
- Eliminación de cuadros con cera vieja o rota.

3) Otoño

- En otoño de cara al invierno, una actividad muy común es la reunión de colonias pueden quedar colonias muy débiles y se deben unir a otras más fuerte, para que no se pierda la población. Se elimina la reina de la colonia débil, se coloca la colonia fuerte sobre la débil y entre ellas un papel periódico, con solución de plantas aromáticas o un excluidor de reinas para que se mezclen poco a poco. Después se elimina la colonia débil y los panales de cría se pasan a la colonia fuerte.

4) Invierno

- Inspección de reservas para que dure la colonia todo el invierno.

5) Todo el año

- Inspección sanitaria para controlar los patógenos, se realiza con menor frecuencia para evitar un descenso brusco de temperatura al abrir la colmena, cuándo vayamos a revisar una colmena tenemos que tener en cuenta que no la debemos abrir si llueve o hace mucho frío, ya que enfriamos el interior, es mejor esperar que la temperatura marque por encima de los 12°C.
- Tratamientos sanitarios.
- Prevención de plagas y enemigos de las abejas. (Ríos & Grandez 2008)

1.7. Necesidades básicas de las abejas

El cobijo, la salud y sobretodo la alimentación, desempeñan un papel fundamental para la supervivencia de las abejas.

1.8. Alimentación de las abejas



1.8.1. Introducción

La magnitud o cantidad de miel de reserva para la temporada de receso que se inicia (Otoño/Invierno), tiene directa relación con el tamaño de la familia de abejas. Se estima que cuando se trata de una familia grande, la reserva de miel debería ser de aproximadamente 18-20 Kilos. Por tal motivo se debe colocar la mencionada ración alimenticia en un alza para tal objeto. Revisar la cámara de cría y extraer los marcos vacíos o semivacíos y reemplazarlos por marcos llenos de miel, en lo posible operculada.

Tomando en cuenta el irrefutable hecho de que el alimento complemento de las abejas es la miel, debemos considerar otras alternativas alimentarias que según las circunstancias nos pueden ayudar a solucionar un problema nutricional de la familia, evitándo así situaciones de hambre que comprometan la integridad de las abejas o bien para estimular la postura que esté retrasada por parte de la reina.

La administración de la alimentación artificial en las familias es un problema que se debe en gran medida a un inadecuado manejo del apicultor quien en forma desmedida cosecha la miel, sin dejarle a la familia, las reservas adecuadas para pasar un buen invierno y poder contar con reservas para la primavera. Se debe tomar la decisión de alimentar artificialmente a las abejas cuando la cámara de cría contenga menos de 10 kilos, de miel de reserva (aproximadamente 4 marcos de miel operculada).

Se debe buscar un equilibrio que sea beneficioso para ambas partes, a saber, el apicultor y las abejas.

A continuación detallaremos la preparación de algunos alimentos como sustituto para las abejas:

1.8.2. Alimentos Sustitutos, estimulantes , de mantenimiento o sostén

1.8.2.1. Azúcar Granulada o Azúcar Flor (seca).

Se utiliza principalmente en casos de apuro en el cual es necesario proporcionar un alimento en forma urgente a aquellas familias que ya no cuentan con reservas de miel.

Al comienzo de temporada, cuando los días son lluviosos o fríos y evitan la salida de las pecoreadoras en busca de miel y polen, la administración de azúcar molida seca, da un buen resultado.

La administración de este producto es bastante útil para prevenir casos de pillaje, ya que no hay emisión de olores que alteren la tranquilidad del apiario. Se aplica por lo general sobre un papel o cartón que se ubica directamente sobre los cabezales de los marcos. De esa manera las abejas acceden fácilmente a consumirla.

1.8.2.2. Jarabe Nutritivo.



Se trata de un jarabe espeso a administrar con el mismo objetivo anterior.

Se prepara con: **2 kilos de azúcar + 1 litro de agua.**

Se hierva a fuego lento por un lapso de 10-15 minutos. Es necesario mantener una temperatura tal que evite que el azúcar se queme. Dejar enfriar el jarabe y administrar al atardecer, para evitar así actos de pillaje. Es recomendable poner piquera para evitar un posible pillaje en las colmenas alimentadas.

1.8.2.3. Pasta de Azúcar

Se utiliza a inicio de la temporada, recién salida de invierno teniendo la característica de ser semisólida.

Se prepara con: **4 kilos de azúcar granulada + 1 litro de agua.**

Todo esto se calienta a fuego lento, esto se debe revolver constantemente para evitar que se queme o se caramelize. Se retira del fuego al momento que se evapore el agua. Revolver por algunos minutos y extender en una capa delgada en una bandeja la pasta, la que una vez enfriada se troza y se distribuye.

1.8.2.4. Pasta Alimenticia

Además de suministrar miel, la adición de leche en polvo contribuye a suplir la deficiencia de polen que pudiera tener la familia.

Se prepara de la siguiente manera:

Se mezcla: 20 % de miel

20 % de leche en polvo o sustituto lácteo para terneros

60 % de azúcar granulada o azúcar flor.

Por cada 0.5 Kg. de la mezcla, se agregan 70cc. de agua potable o bien hervida o enfriada.

Para preparar 1 kilo de esta pasta alimenticia se debe disponer de:

- 200 gramos de miel
- 200 gramos de leche en polvo
- 600 gramos de azúcar granulada o flor.
- 140 cc. de agua potable o hervida y enfriada.

1.8.2.5. Jarabe Estimulante.

Especial para estimular la postura de la reina. Útil a principios de primavera; se recurre a él también en casos de crianza de reinas.

Se debería proporcionar unos 30- 45 días antes de la fecha en que se inicia la gran mielada o recolección de néctar.

Su preparación es a partes iguales entre azúcar (o miel) y agua, es decir: **1 litro de agua + 1 kilo de azúcar o miel.**

Se hierve a fuego lento durante 10-15 minutos removiendo constantemente.

Se debe suministrar al atardecer, debido a la posibilidad de desarrollarse pillaje en el apiario.

Se recomienda ir paulatinamente aumentando la administración de este jarabe día por medio.

Ejemplo:

Día	Dosis
Lunes	1 cucharada grande
Martes	Nada
Miércoles	2 cucharadas grandes
Jueves	Nada
Viernes	3 cucharadas grandes

Esta técnica es también útil en casos de fusión de colonias, inicios con núcleos, etc. Es necesario tener cuidado en el caso de venir una primavera lluviosa o exceso de sequía. Esto debido a que al tener una gran familia, ella requiere de una gran alimentación y será necesario seguir alimentándolas adecuadamente. Si ocurre así tendrá entonces una gran familia que le augurará una gran cosecha.

1.8.2.6. Candy.

Se utiliza prácticamente para alimentar reinas que serán enviadas a lugares distantes. No es útil para alimentar a las abejas durante el invierno ya que se ablanda y puede aprisionar y matarlas.

El candy se prepara con miel extraída de muy buena calidad o bien utilizando azúcar flor. Es necesario constatar la ausencia de almidón en el azúcar, debido a que es perjudicial para las abejas.

Su preparación consiste en licuar la miel hasta unos 60 C° y dejar enfriar hasta unos 38 C°, momento en que se adiciona azúcar flor hasta transformar la mezcla en una

masa dura no pegajosa. A continuación se espolvorea azúcar sobre una superficie lisa en la cual se amasará la pasta recién confeccionada al igual que la masa de pan. Se le irá adicionando azúcar hasta que no se pegue a la masa. Se estima que la proporción de la mezcla es de 2 partes de miel y 5 partes de azúcar flor, durando el amasado prácticamente una media hora. El candy ha sido bien preparado si conserva la forma que se le dé y no se pondrá pegajosa al colocarlo en una jaulita de reina a una T° de 26-27 C°.

Se establece como conclusión, que una de las principales causas de mortandad de familias en los apiarios, se debe a la falta de alimento, lo que es de absoluta responsabilidad del apicultor, tanto por ambición en la cosecha, como por negligencia en alimentar.

En caso de alimentar artificialmente, el jarabe debe ser preparado adecuadamente y con estrictas medidas de higiene, para evitar diarreas. Se estima que una familia bien alimentada la hace vigorosa y fuerte, resistente a las enfermedades, plagas y saqueos.

1.8.3. Necesidades de Alimentación en abejas.

Al igual que otros seres vivos, las abejas necesitan de la alimentación para crecer y desarrollarse tras su nacimiento; otras abejas antes que ellas lo hicieron posibles. Transformaron en esa dirección la energía necesaria para contribuir a la perpetuación de la especie.

En apicultura, nos hallamos ante uno de los ejemplos más clásicos de la evolución zoológica. Las abejas no solamente son capaces de recolectar del medio, sino que además en virtud de su desenvolvimiento de tipo social, almacenan provisoriamente los elementos necesarios para llevar a cabo una presencia autónoma y estable. (Bazzurro 2010)

De ahí que al poder contar con el factor de alimentación, como abrigo en el que refugiarse y, en su momento, como base en la que poderse afianzar, resulten las

colonias de abejas, una forma de vida tan altamente eficaz en el ecosistema del hombre y que éste haya visto en ellas un instrumento zootécnicamente muy valioso.

Para administrarse o suministrar la alimentación, se debe considerar lo siguiente; la fortaleza de la colonia, la época del año las condiciones de la vegetación nectarpolinifera de la región, la selección, el tipo y la cantidad requerida, considerar el objetivo, ya sea para mantenimiento o para estímulo. En colonias débiles, si se alimenta en exceso, las abejas no terminan el alimento ocasionando fermentación y que se formen mohos. (Bazurro 2010)

1.8.3.1 Necesidad de alimentos plásticos o proteicos.

En la primera etapa de su vida, es decir, inmediatamente después de la eclosión del huevo, las larvas reciben una especie de papilla ricamente nitrogenada capaz de hacerlas crecer a un ritmo sorprendente; llegan a doblar 10 veces su peso en tan sólo 4 días.

Esta extraordinaria capacidad de formación de tejidos la posee la jalea real, segregada por las jóvenes abejas nodrizas y suministrada a la cría abierta sin restricciones y en masa, hasta hacer que flote materialmente en ella, (.Bazurro 2010)

A partir del segundo día, comienza un nuevo tipo de alimentación, igualmente suministrada por las abejas nodrizas basadas en el polen que convenientemente amasado con miel y agua es puesto a disposición de las larvas, a razón de más de 1200 visitas por celdillas y día hasta su operculación.

Es en este momento, cuando la colonia tiene una gran necesidad de nutrientes proteicos: el polen. De su disponibilidad depende una alimentación equilibrada para satisfacer la voracidad de la cría. El polen almacenado en los panales, también conocido como "hámago" o "pan de las abejas", es de vital importancia para el desarrollo de la colonia y su ausencia constituye factor limitante grave. Su racionamiento por escasez frente a la demanda de la cría larvada, determina un

defectuoso crecimiento de las futuras abejas; una importante merma de la culminación de tan crucial estadio de la vida del insecto y, en suma, una inflexión peligrosa del progreso poblacional en un momento de oferta y/o presencia nectarífera que propició tan sólo unos días antes de la sobrealimentación de la reina y su respuesta mediante la activación de la postura de huevos.

Tras el paréntesis que representa en la alimentación, la fase metamórfica de cría cerrada, la joven abeja comienza a depender nutricionalmente de sí misma y su dieta desde los primeros días de insecto adulto, va cediendo riqueza en proteína, en función de su progresiva madurez tanto anatómica como fisiológica, que se considera plenamente alcanzada entre 15 y 20 días más tarde.

La escasez de polen almacenado en los panales constituye un factor limitante para el desarrollo de la colonia.

A partir de este momento, la “función social” de la abeja, experimenta un cambio radical y al amparo de la ya mencionada plenitud orgánica y funcional, comienza sus tareas en el exterior de la colmena, desplegando una intensa actividad física.

Por su gran importancia práctica, subrayamos la estrecha relación que hay entre la población sobreviviente a la invernada y la cantidad de reservas de polen disponible en el otoño.

1.8.3.2. Necesidad de alimentos energéticos.

Entregadas ya las abejas mayoritariamente a las labores de campo, consumen grandes cantidades de energía, que le es proporcionada por una alimentación rica en hidratos de carbono y más discreta en elementos proteicos. Ahora ya es moderada la necesidad de sustancias reparadoras debido a su peculiar arquitectura corporal.

Este nuevo contexto alimentario encuentra cumplida y sencilla respuesta en el más representativo “producto” de la colmena, circunstancia no causal sino tan obvia que

ha sido precisamente su delator y botín para muchos depredadores y desencadenantes, en ocasiones de la codicia del hombre: la miel.

La miel es brevemente el resultado de la evaporación y enriquecimiento del néctar de las flores, acopiado a la colmena durante los periodos de secreción por las plantas. Cuando esta aportación es sostenida, las abejas de campo proceden a su depósito en los panales en grandes cantidades, procediendo al sellado de las celdillas llenas, con opérculos de cera, tan pronto como consiguen darle “punto de conservación” adecuado (18 % de agua).

Sin entrar en el análisis pormenorizado de la miel, hemos de señalar que más del 75% de sus componentes está formado por hidratos de carbono (azúcares), alrededor de un 18% es agua, siendo el resto proteínas y aminoácidos, vitaminas, minerales y otros componentes menores (oligoelementos). (Bazzurro et al 1996)

Si relacionamos el porcentaje de azúcares con su capacidad calórica fácilmente comprenderemos la formidable fuente de energía que representa la miel en la alimentación.

Cuadro 1 Aportación técnica de alimentos en apicultura.			
PRESENTACIÓN	COMPONENTES	FUNCIÓN TÁCTICA	ÉPOCA DE PROVISIÓN
Sólidos O Pastosos	Polen Sucedáneos de polen Miel industrial Miel en panal Candy Preparados comerciales	De apoyo O Mantenimiento	Otoño E Invierno
Líquidos	Jarabe de miel Jarabe de azúcar Jarabe de melaza Agua	De arranque o Estimulo	Primavera y Verano

Las abejas pecoreadoras obtienen una buena parte del “combustible” que precisan para desarrollar su actividad del propio néctar que transportan a la colmena. Cuando no hay flujo de éste, la alimentación de la colonia se efectúa con cargo a la miel aun no operculada y si no hay presencia de néctar en las celdillas, los consumos son a base de miel diluida en agua. (Bazzurro et al 1996)

1.8.4. Las Colonias sanas son Autosuficientes.

Pero si hasta aquí la conducta seguida por las abejas nos ha podido parecer extraordinaria, más lo es, si cabe el hecho de que su comportamiento recolector no cesa en tanto persistan las condiciones favorables de recogida de néctar, independientemente de que el volumen de reservas acondicionado en la colmena supere mucho - hasta más de veinte veces - la previsible necesidad de alimentos para enlazar con un nuevo ciclo de cosecha.

Las abejas pecoreadoras poseen una capacidad de recolección muy elevada, se calcula que una abeja en vuelo consume una cantidad de azúcares, de aproximadamente 10 % de su peso corporal, transportando en ese mismo esfuerzo una carga equivalente al 50 %, también de su propio peso.

La espectacularidad de ese tipo de datos, muy variables por otra parte en función de las distancias entre la fuente de recogida y la ubicación de la colmena, pone sin embargo de manifiesto, que una colonia sana está genéticamente preparada para resolver ampliamente por medio del acondicionamiento y el acopio sus necesidades en materia de alimentación. Conocido esto, las atenciones del apicultor no harán sino servir de efecto multiplicador a esta eficacia innata, dirigiendo su trabajo en los siguientes aspectos:

- a.- Protegiendo las colonias de la humedad y el frío para reducir los consumos.
- b.- Proporcionando al enjambre el tamaño de vivienda que requieran las circunstancias.

- c.- Manteniendo la salud de las abejas.
- d.- Procurando mediante el transporte que sus efectivos estén siempre ubicadas en las mejores condiciones de recolección.

De la importancia que se otorgue a estos principios básicos, cuya influencia individual es por la ley del mínimo, dependerá la pluralidad, el tamaño y la regularidad de las cosechas, entendiendo por cosecha los excedentes alimentarios atesorados en la colmena.

1.8.5. La Alimentación de Apoyo o de Mantenimiento.

Teniendo en cuenta que la apicultura es una actividad del hombre en la que el fin principal es la obtención del mayor beneficio posible, a través de la crianza de las abejas, y, que para lograrlo intervienen factores de tipo especulativo y meteorológico entre otros.

Si consideramos que sobre los primeros concurren a su vez condicionantes complejos, tales como el conocimiento, la estadística y las leyes del mercado. (Bazurro et.al.1996) Si admitimos que sobre los fenómenos climatológicos, poco podemos hacer excepto la búsqueda de otros asentamientos complicando más o menos, pero enredando más el proceso.

Si reconocemos cierta propensión humana, que no citaré por resultar odiosa imitación de un problema técnico que los apicultores resuelvan achicando piquera. Si añadimos que a veces las cosas en este oficio no salen como queremos, entonces, hay que salir al paso de la contrariedad y proporcionar a las abejas los recursos que por la razón que sean no tienen.

Ya se dijo hablando del polen, que su carencia en otoño determinaba las condiciones de arranque de la colonia al comienzo de la primavera, y lo repetimos ahora por que idéntico argumento se puede aplicar a la miel, no en vano forma con aquel complemento indisoluble la alimentación de las abejas (Bazurro et al 1996)

El apicultor, tras la última cosecha y, con carácter general, cuando la actividad va decayendo con la llegada de los primeros fríos otoñales, tiene que dedicar una de las últimas visitas a sus colmenas al recuento y a la aportación, en su caso, de los cuadros de miel que las colonias necesitan para el invierno. Al mismo tiempo ha de propiciar la conveniente ubicación del racimo de invernada, pues todos los años, asistimos a la muerte de muchas unidades por hambre, asegurándonos sus dueños que tenían comida de sobra.

En el caso de invernar las abejas con su vivienda reducida a la cámara de cría –que es el supuesto más deseable- las necesidades de miel se consideran cubiertas cuando al comienzo de la estación fría, cuentan con dos panales completos a cada lado del nido. Esto supone en términos absolutos que, contando con la miel de la “corona” de los panales que ocupan entonces las abejas, hay aproximadamente 5 cuadros completos de miel, para otros 5 ocupados por las abejas. La procedencia o la clase de miel no hace al caso, puesto que la idea básica que pretendemos transmitir, es alusiva a la cantidad y a la oportunidad, conceptos ambos que enmarcan con exactitud el sostén o apoyo alimentario de nuestro colmenar.

Cuadro 2Ejemplos de raciones alimenticias

Mezclas solidas o pastosas	
2 partes de harina de soja	2,5 partes de azúcar
0,5 partes de levadura de cerveza	2,5 partes de agua
0,5 partes de leche descremada en polvo	2 partes de miel
7 partes de miel industrial	3 partes de harina de soja
Total = 10 Partes	Total =10 partes
Jarabes concentrados	
7 partes de miel	7 partes de azúcar
3 partes de agua	3 partes de agua
Total=10 partes	Total= 10 partes
Jarabes diluidos	
5 partes de azúcar	7 partes de miel
5 partes de agua	3 partes de agua
Total= 10 partes	Total=10 partes
Jarabes diluidos con miel y polen y azúcar	
2,5 partes de azúcar	
2,5 partes de miel	
4,5 pares de agua	
0,5 partes de polen	
Total =10 partes	

1.8.6. Valor Táctico de la Alimentación

Dando valor operativo a los racionamientos que se apuntaban hacia el final de la introducción de este artículo, afirmamos que en la práctica, la alimentación de las abejas se puede convertir cuando va acompañada de un correcto manejo, en una verdadera herramienta capaz de hacer posible un gobierno táctico de la explotación apícola. (Bazzurro et al 1996)

Para ello y dando por centrado que tanto la sanidad como el polen estén presente en la colmena, distinguimos dos tipos de aportación alimentaria: sólida y líquida formado cada uno de ellos por productos originales apícolas o por componentes afines que les puedan sustituir. Ver cuadro 1.

Tras invitar el examen detallado del cuadro explicativo de la alimentación, añadimos que el polen como responsable proteico de la dieta apícola no es fácil de reemplazar aun cuando podamos echar mano de los siguientes productos: harina de pescado, de leguminosas (habas, soja, garbanzos), levaduras, leche en polvo, etc. Su empleo, sin embargo, sólo es recomendable durante cortos periodos de tiempo y algunos tienen una clara tendencia a la degradación (fermentación).

Para hacernos una idea más precisa de lo complicado que resulta la sustitución racional del polen, citaremos que una de las conclusiones del XXVII Congreso Internacional de Apicultura, fue precisamente instalar a la comunidad apícola internacional, a la búsqueda de sustitutos alternativos del polen, puesto que el único verdaderamente válido es el polen apícola.

1.8.7. Jarabes y Pastas.

Cada vez con mayor frecuencia, hemos de recurrir a la alimentación de las colonias, fundamentalmente por dos razones: por la progresiva degradación y/o contaminación de los ecosistemas y por la necesidad cada vez más insidiosa de exprimirlo todo, bajo

la excusa de una interpretación desafortunada de la necesidad de conseguir cada vez mayores rendimientos.

Los jarabes y pastas son necesarias especialmente en la alimentación de sostén y mantenimiento, en inviernos duros puesto al realizar la cosecha de miel a fines de temporada antes del inicio invernal en la zona, que coincide con temporadas de mal tiempo y lluvias, por esta razón, se debe dejar más o menos 3 cuadros de miel y polen a las abejas para que no sufran de hambre en época de escasez. (Bazzurro et al 1996)

Como resumen útil, añadimos que en una apicultura bien planificada nunca se debe llegar a la extracción de producto hasta el punto crítico en que las abejas pasen a depender exclusivamente de las aportaciones de alimentos hechos por el apicultor. Paralelamente ponemos de manifiesto, que las colonias incentivadas mediante la introducción táctica de alimentos, son potencialmente dependientes y candidatas a pasar hambre, si la mielada que se tenía previsto obtener mediante esa maniobra especulativa nuestra, no llega a recogerse por causa meteorológica, por ejemplo. En este caso, la técnica nos muestra su lado negativo y nos obliga según su propio mandato, a retroceder a la alimentación de apoyo o de mantenimiento. De entre las mezclas sólidas o pastosas presentamos algunas fórmulas en el cuadro 2

1.8.8. Alimentadores

Son los utensilios que se emplean para poner el alimento al alcance de las abejas. Sus características deben responder a dos cuestiones principales, que son: fácil de llenar, distribución lenta y segura, evitando que se convierta en una trampa mortal para las abejas.

En el mercado se encuentran muchas formas y tamaños y todos presentan un buen servicio si son racionalmente manejados. Muchas veces la improvisación del apicultor no produce el beneficio que compense las molestias a las que se somete a

las abejas ,ya que no hay que olvidar que tanto la alimentación sólida como la líquida, representa una actuación articiosa y contradictoria.

En otoño y más aún en el invierno, la mala práctica de la alimentación supone un quebranto de la quietud de la colonia y una introducción de “cuerpo extraño” que potencialmente resulta peligroso para las abejas.

Para evitar estos inconvenientes, se debe acudir a los alimentadores más seguros y que puedan ser repostados de una forma discreta; lástima que tengamos que recomendar los más caros, pero son sin ninguna duda los mejores y los más eficaces. .(Bazzurro et al 1996)

Los alimentadores más usados, los hemos agrupados en el cuadro 3.

CUADRO 3 Agrupación funcional de los alimentadores racionales.		
Colocación	Características	Clase de alimentación
Interior	De taza De marco Bolsas de plásticos Bandejas	Líquida Líquida Sólida y Líquida Sólidas
Exterior	Atmosférico para frascos y para botellas. Boardman, Australiano	Líquida

Con el fin de no inducir a errores ni crear falsas expectativas, concluiremos recordando que la alimentación no produce efectos cuando las colmenas que la reciben **no poseen reina joven, buenas condiciones sanitarias o estén afectadas por estados carenciales agudos**, llegando incluso a tener consecuencias negativas en el caso de no utilizar los alimentadores adecuados o, si se efectúa en tiempo inoportuno. .(Bazzurro et al 1996)

El apicultor no cría abejas para comer abejas, significándose de aquel principio de la ganadería: carne, leche, huevos, etc. Se crían abejas para obtener miel. .(Bazzurro et al 1996)

Pero, ¿las abejas no se alimentan solas?; Normalmente sí; pero a veces la naturaleza condiciona este aspecto duramente, o se queda corta en relación a las exigencias que por medio de lo que llamamos técnica, planteamos a las abejas alojadas en nuestras colmenas.

Alimentación es, entonces, cualquier actuación encaminada a tapar ese hueco, o formalmente dicho: toda aportación de nutrientes - agua incluida - para garantizar una supervivencia saludable y la capacidad productiva de las abejas. (Bazzurro et al 1996)

1.8.9. Control de Alimentación

Llegado el otoño, se comienzan a reordenar los alimentos (miel y polen), generalizando que las colonias necesitan para la baja temporada lo siguiente:

Cámara de cría simple:	12 a 15Kg. De miel. 2 a 3 marcos con polen.
Cámara de cría doble:	20 a 25 Kg. de miel 4 a 6 marcos con polen.
Núcleos tardíos:	5 a 7 Kg. de miel. 2 marcos de polen.

Se debe considerar que estas cantidades varían de acuerdo con las condiciones climáticas reinantes en las diferentes zonas apícolas. Es fundamental la provisión de miel en cantidad y época oportuna puesto que las abejas la utilizan como energía para calefaccionar el ambiente donde está ubicado el racimo invernal. El polen es consumido en mayor cantidad a la salida de invierno, principios de primavera cuando la colonia comienza a reactivarse con las nuevas crías que van naciendo. Durante la revisión otoñal, se deberá reacondicionar los alimentos ubicándolos cercano al racimo y/o en el alza mielaria de reserva, de tal manera que al efectuar los controles invernales se irán retirando los vacíos y colocando al lado del racimo marcos llenos

para evitar el desgaste que sufriría la abeja al ir a buscar el alimento de reserva. Los marcos vacíos o secos se retiran de las colmenas y se guardan en la bodega o bien se colocan en el alza superior que contenía las reservas de miel. Es de destacar que las abejas, al no tener alimento, pueden estresarse y comienza el racimo invernal a perder temperatura, lo que sucede a veces estando los panales con miel ubicados en el alza de reserva, separados de la cámara de cría por el entretecho con el escape abierto, las abejas no pueden acceder al alimento al encontrarse débiles por la baja de la temperatura y pueden incluso llegar a morir de hambre, pero en realidad sucede que la mortandad se deberá al frío que no permitió que se alimentaran correctamente. Por ello es muy importante recordar ***que los alimentos deberán estar siempre en contacto con el racimo invernal.*** En caso de contar con reservas insuficientes de miel y polen, por ejemplo a causa de una mala temporada, o por haber efectuado una excesiva cosecha, y si las condiciones favorables no favorecen a la pronta formación del racimo (otoños calurosos) se alimentará en forma artificial con diferentes sustitutos y/o suplementos de miel y polen. .(Bazzurro 2010)

Es importante analizar que, si se presenta esta situación, no se esperará hasta el último momento ya que la población se encontrará en una situación límite y no podrá reorganizar su alimentación, por lo cual, si se estima que las reservas son insuficientes y esto se agrava con condiciones climáticas desfavorables (otoño e invierno no definido con altas temperaturas) lo recomendable es alimentar lo antes posible, para evitar daños posteriores que serán irremediables, ya que invernarán colmenas débiles que tal vez no sobrevivan a las bajas temperaturas. (Bazzurro 2010)

1.9. - Manejos Técnicos para una Mayor Producción de Miel, asociados a la alimentación

Limitantes Técnicas para una mayor producción de miel

El manejo predominante de los apiarios presenta algunas falencias que incluyen:

1. Practicar rara vez o nunca el cambio sistemático de las reinas en las colmenas.

Los apicultores compran las reinas en primavera, son escasos los productores que practican el cambio al fin del verano. Recomendamos mantener las reinas en producción máximo dos años. (Bazzurro 2010)

2. Adecuar el espacio a la población.

Las colonias salientes del invierno con 5 a 7 espacios poblados deben ser tabicadas de tal manera que la población ocupe todo el espacio. Colonia pequeña menos espacio, colonia más grande más espacio. Como tabique se puede usar el marco alimentador o bien un marco envuelto en papel de diario. (Bazzurro 2010)

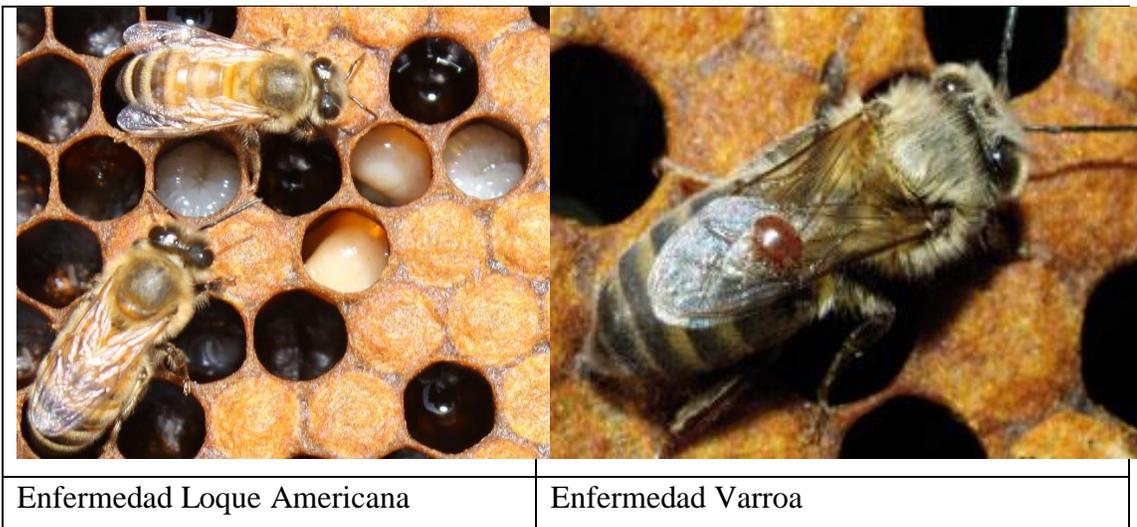
3. Alimentación y Nutrición.

Colmenas con poca miel en primavera despegan lentamente y hasta se estancan en su desarrollo. Se debe aplicar alimentación artificial de preferencia en alimentadores internos pues las bajas temperaturas pueden solidificar el jarabe de alta fructosa o el agua con azúcar. El apicultor decide la concentración de estos jarabes dependiendo sólo del propósito de la alimentación (incentivo o mantención). Hasta aquí nos estamos refiriendo sólo a los aportes energéticos de los alimentos, por lo tanto, no debemos olvidar las necesidades de polen que es quien aporta las proteínas, lípidos y vitaminas, las cuales adquieren una vital importancia en el momento en que las reinas comienzan nuevamente el ciclo de postura. Es muy importante observar los

movimientos de las piqueras de las colonias para detectar los ingresos de polen en las colmenas y en las primeras revisiones postinvernales ver las reservas de polen en las celdas, en casos de carencia se debe suplementar con sustitutos. (Bazzurro 2010)

4. Sanidad.

A pesar de la llegada de otras enfermedades al apiario, tales como la loque Americana, la varroa sigue siendo el peor enemigo de la apicultura, en la mayoría de los casos mata a las colmenas o las debilita al punto de que pierden su defensividad y son pilladas o atacadas por otros insectos.



La nosemosis, se ven casos graves de ataques en algunas, colmenas que estaban a punto de colocación de alzas quedaron al tamaño de núcleos y los núcleos de la temporada casi desaparecieron. Uno de los signos más importantes que vimos además del despoblamiento de las colonias fue la carencia de jalea real en las larvas de obreras.



1.10. Otros manejos

1. Manejo de Desarrollo de Familia

Consiste en manejar la colonia de tamaño postinvernal y llevarla a tamaño productivo tratando de hacer coincidir el máximo número de abejas pecoreadoras con la mielada principal. La colonia debe prepararse con 40 a 50 días a lo menos antes de la principal mielada; de esta manera, las abejas acopiarán el máximo de néctar de esa floración, lo que permitirá abundante cosecha de miel.

2. Manejo de Homogeneización

3. Manejo de Precosecha

4. Manejo de Cosecha

5. Manejo de Otoño

El manejo de otoño, al contrario de lo que muchos apicultores opinan, es uno de los manejos más importante de la actividad apícola.

De este manejo dependerá la producción de la próxima temporada, esto debido a que las abejas que nacen durante este periodo son las que invernarán y comenzarán la actividad en la temporada siguiente. Estas abejas viven 6 ó 7 meses a diferencia de las

que nacen durante el periodo de plena actividad que viven alrededor de 42 días, de allí que se les denominen “abejas longevas”. Por lo tanto, si no se produce un buen nacimiento de abejas en este periodo, sean cuales sean las condiciones del invierno, o se interrumpe la postura en forma violenta, la colmena no llegará a la próxima primavera. Por eso, es importante preocuparse en esos momentos de la postura de la reina y de la relación **alimento – espacio - población**, y por supuesto del control de las enfermedades. Elegir buenos lugares para invernar soleados y resguardados de vientos, ojalá en áreas de floración temprana; eliminar y/o fusionar familias muy débiles, para fortalecer otras familias, es más factible que pase el invierno una familia fuerte que muchas débiles

El manejo apícola durante la otoñada, hace necesario reacondicionar los espacios dentro de la colmena, puesto que normalmente se presentan situaciones de reducción de población.

Esta disminución de la población, no ocurre de la misma forma en todas las colonias, hay muchas reinas que continúan en postura, mientras que otras disminuyen en forma ostensible su ovoposición. Esta condición, nos otorga una buena opción para iniciar la selección de las colonias que se reproducirán durante la próxima temporada, no hay que olvidar que de la postura de la reina durante el otoño dependerá la producción de la temporada próxima, ya que las abejas que nacen durante este tiempo compondrán en su mayoría el contingente trabajador del arranque de primavera (abejas longevas).

A medida que avanza el invierno se deben controlar los espacios para que haya una correcta ventilación y un control de Humedad y Temperatura (se recuerda que la temperatura normal de la colonia es de 32 a 35 C° y la humedad varía entre un 40 y 60 %). Aquellas colmenas que estaban en doble cámara de cría y se redujeron, deberán ser comprimidas a cámara de cría simple, retirando la segunda cámara ya vacía de población y dejando las reservas de alimento en el alza correspondiente. Las cámaras simples que también se reducen, deben ser comprimidas con ayuda del tabique o diafragma, el cual permitirá que el racimo invernal calefaccione

óptimamente el espacio que ocupa, quedando la bola invernal acondicionada con sus reservas de alimentos a los costados de la misma y los marcos de miel en exceso pueden colocarse por afuera del tabique, para ser reubicados cuando sea necesario.' (Nochez 2014)

El tabique puede ser confeccionado de madera "cholguán", cartón, plástico o papel periódico. La piquera debe reducirse a 4 a 10 centímetros, y las colmenas deben inclinarse hacia delante con el objetivo de permitir el escurrimiento de las aguas lluvias.

Cuando se está invernando con núcleos, estos deberán estar colocados en cajones nucleeros de 5 marcos y se controlarán periódicamente los espacios y la alimentación, ya que los núcleos deben ser vigorosos y fuertes para su desarrollo primaveral. También se debe mencionar que, si por determinadas causas algunas colmenas quedan huérfanas (muerte de reinas por accidente al efectuar un control, o por muerte natural de las mismas), se procederá a realizar una fusión. (Nochez 2014)

Última revisión antes de la internada

En estos momentos, que se ha retirado de las colonias toda la cosecha de miel de la temporada, dejando suficientes provisiones para el invierno, hemos llegado al periodo otoñal. Antes que dejen las abejas toda actividad, el apicultor debe hacer una rápida pero concienzuda revisión de todo el colmenar.

El objeto de esta revisión, que se efectúa durante un día de sol, es el siguiente: en general cerciorarse si todas sus familias están en condiciones tales que puedan pasar con seguridad los rigores del invierno y comenzar un nuevo desarrollo al inicio de un nuevo año apícola. Esta revisión se dirige básicamente a conseguir lo siguiente planteándose las siguientes cuestionantes y respondiendo a las mismas:

1. ¿Hay en cada familia una Reina que pueda satisfacer las necesidades de la colmena y que pueda responder con seguridad al inicio de la nueva temporada?
¿Qué hacer? :

- Reemplazarla por una reina de reserva, que se tiene para tales casos de emergencia, en pequeños núcleos o mini familias.
- Fusionar las familias porque no se dispone de reinas de reserva.

Es durante este periodo del año que la influencia de la reina se hace sentir. Algunas reinas continúan con la postura hasta fines de otoño y aún después del comienzo del tiempo frío. También existe una marcada diferencia entre el porcentaje de postura de cada reina. Algunas reducen su postura mucho más rápidamente que otras, aunque pueda haber alguna cría en las colonias durante todo el período otoñal. (Nochez 2014)

La reina ideal tiene un alto grado de postura y continúa poniendo hasta bien entrado el otoño, proporcionando así un racimo grande de abejas jóvenes para el invierno. Cuanto más fuerte sea la colonia en lo que a población se refiere, mejor pasará el invierno. Una colonia fuerte, de abejas relativamente jóvenes, con abundantes reservas de miel y polen, también estará capacitada para cuidar de la cría en la última parte del invierno y a comienzos de la primavera, esas colonias generalmente pasarán la primavera siguiente con poca pérdida y con un manejo adecuado de su población que irá en continuo aumento, pueden ser llevadas al flujo de néctar en óptimas condiciones para recolectar el máximo.

Por lo tanto, es de suma importancia asegurarse que cada colonia tenga una reina capaz de un rendimiento ideal. Las reinas nuevas deberían introducirse con tiempo suficiente para que comiencen a poner a fines del verano o principios de otoño. Las reinas que se introduzcan al fin de la temporada ya no pueden producir una población adecuada de abejas jóvenes para la bola (esfera) invernal. (Nochez 2014)

2. ¿Está la familia, en abejas vivas, en cría sellada u operculada, de tal fuerza que puedan atender como nodrizas y como recolectoras el desarrollo que se va a iniciar con el próximo año apícola?.¿Qué hacer?.

- Fusionar las familias más débiles, para que así juntas pasen mejor el invierno, y atiendan mejor su próximo desarrollo.

Al final de la temporada y luego de la cosecha, se le debe dar espacio a la reina para que continúe su postura, proporcionándole marcos, los más perfectos, con sólo celdillas de obreras, en las posiciones cuatro y ocho, así, las abejas que nazcan de esta postura serán las abejas longevas que pasarán el invierno, y las que darán la partida en la temporada siguiente; por lo tanto, de este manejo dependerá la producción de la próxima temporada. (Nochez 2014)

3. ¿Tienen las familias tantas provisiones de miel y de polen que puedan pasar holgadamente el tiempo de invierno, y alcanzan estas provisiones también para iniciar una crianza grande y rápida sin temor que su población y ellas mismas puedan morir de hambre? ¿Qué hacer? :

- Al respecto, se especula bastante; no todos los colmenares son iguales, ni todas las familias son iguales, ni los manejos, ni los criterios de los apicultores etc., por lo tanto, hay que considerar a cada familia como individuo o como unidad biológica, y cada colmena tiene sus propios requerimientos de mantención y de producción. Hay que asegurar una cantidad de alimento, que permita a la familia pasar un buen invierno, esta cantidad para algunos autores fluctúa entre 6 y 10 Kg, dependiendo sí se inerva sólo en cámara de cría o con cámara de alimentación.
- Es importante asegurarse en el otoño de que cada colonia tenga abundantes reservas de miel y polen disponible. Cuando las abejas almacenan polen, especialmente hacia fines de temporada, pocas veces

llenar las celdas más de dos tercios o tres cuartas partes de su capacidad. Con mucha frecuencia completan estas celdas con miel y las sellan. Cuando hay una buena provisión - tanto de miel como de polen - y la familia tiene una reina joven y un racimo invernal fuerte, se encuentra en condiciones ideales para el invierno.

Las familias que no se encuentren en excelentes condiciones para el invierno deben ser fusionadas con otras. A las que se encuentren en condiciones pobres se les deben sacudir sus abejas de los marcos frente a otras colmenas y el material se retirará del apiario y se almacenará, resguardándolo de las polillas, para volver a llenarlos nuevamente con abejas en la próxima temporada. Enlace: [www. todo miel.com](http://www.todo-miel.com) a

En el fondo, es la misma operación que se hace al inicio del año Apícola: en la primera revisión de primavera. Esta revisión debe ser rápida y concienzuda, anotando en detalle todo lo que según el juicio del apicultor determine, que hay que enmendar, todos estos datos pasan a la bitácora del colmenar, para en otro día y según la urgencia efectuar las operaciones del caso.

Hecho esto, se asegura si las tapas o entre tapas cierran bien, si los techos cubren bien, y no dejan pasar el agua que con sus filtraciones causarían incomodidades y perjuicios a las abejas. Se reducen las piqueras dando vuelta primero los pisos reversibles con la entrada angosta de invierno hacia arriba. Impedir el ingreso de animales al apiario para que no puedan volcar las colmenas. Luego de esto las abejas necesitan una sola cosa: calma.

Después de fuertes temporales el apicultor debe inspeccionar, si el viento ha volado techos o volcado colmenas, o si el terreno humedecido no ha variado la colocación de las colmenas y están en peligro de volcarse.

4. Cada familia debe mantenerse en perfectas condiciones de Sanidad, para que puedan expresar a cabalidad su potencial productivo. ¿Qué hacer?

- Cerciorándose que la reina declina en su postura, es el momento ideal para la aplicación de medicamentos para el control de la Varroasis; debido a que este parásito ataca tanto las abejas adultas como las crías, lo cual dificulta en parte su control.

En resumen, se considera como niveles aceptables de mortalidad durante el invierno un 15 % (B. Furgalá). Los problemas con las reinas (falta de reina, reina vieja, fertilidad reducida, etc.), las reservas inadecuadas de provisiones o alimentos, la poca protección y las enfermedades, por si solas o en conjunto, continúan diezmando los apiario durante el invierno. Pueden evitarse la mayoría de los problemas relacionados con la mortalidad invernal o con las familias débiles que sobreviven el invierno, si el apicultor cumple con los siguientes cuatro requisitos y principios fundamentales en el manejo apícola. Enlace: [www. todo miel.com ar](http://www.todo-miel.com.ar)

1. Cada familia debe tener una reina joven de una ascendencia genética superior.
2. Cada familia debe estar debidamente protegida contra condiciones climáticas extremas y establecidas en una colmena bien construida, estándar.
3. Cada familia debe tener una reserva adecuada de alimentos: miel y polen.
4. Cada colonia debe mantenerse en condiciones perfectas de sanidad.

1.11. Programación de actividades apícolas según estaciones

Primavera

Con los primeros días de estación, un poco de sol y ambiente tibio, comienzan las actividades de la temporada. Es la época crítica para un colmenar, visitas oportunas emitirán sorpresa y dificultades.

1. Hacer limpieza debajo de la colmena para observar lo que ocurre debajo de la piquera.
2. Efectuar trasiegos de rústico a moderno.
3. Revisión inicial de todas las colonias.
4. Anotar en cuaderno del apiario especificando fechas y situación de las colonias usando abreviaturas.
5. Tomar el peso de las colonias para darnos una idea del flujo de néctar.
6. Observar el movimiento de la piquera (polen, zánganos, etc.).
7. Colocar las trampas de polen.
8. Nivelación de las colonias en población intercambiándolas de posición.
9. Alimentación artificial si el caso lo requiere.
10. Estimular la postura de la reina para mieladas 40 días después.
11. Control de Varroa y Nosemosis.
12. Renovación de los marcos del cuerpo de cría y estímulo de la postura de la reina.
13. Cambiar el piso reversible.
14. Iniciar crianza de reina y formación de núcleos para la venta o crecimiento.

Verano

1. Limpieza debajo de la piquera.
2. Colocación de alzas.
3. Se continúa con las trampas de polen.
4. Fusión de familias débiles.

5. Preparación de la cosecha (materiales, centrífuga, desoperculadores, etc.).
6. Al final del verano y después de la cosecha se pueden hacer núcleos para crecimiento.
7. Registrar las producciones y ventas de miel.

Otoño

1. Cerciorarse de la relación espacio-población-alimento.
2. Hacer manejo sanitario contra Varroa.
3. Colocación de piqueras.
4. Control de peso de las colonias.
5. Inclinar las colmenas y asegurar techos.
6. Asegurar que todas las colonias tienen una reina.

Invierno

1. Trabajo en bodega, control de polillas y roedores.
2. En el colmenar sólo visitas con inspección externa.
3. Preparación de material y reparación de ellos.
4. Visita al colmenar después de temporales.
5. Control de hormigas en los entretechos y en el suelo.

Enlace: [www. todo miel.com ar](http://www.todo-miel.com.ar)

1.12. Necesidades alimenticias de la colmena según las estaciones

Otoño

La población de la colmena está formada por abejas jóvenes, viejas y crías. En esta época la abeja joven y la cría necesitan polen o sustitutos de éste, también necesitan

miel .La alimentación en ésta se puede hacer a base de jarabe o pastas.(Corona apicultores 2012)

Esta alimentación les permite desarrollar unos cuerpos grasos, que les sirven de reservas para afrontar parte de la invernada.

Invierno

En esta época de inviernos rigurosos la alimentación debe ser de mantenimiento, alimentos sólidos y semisólidos dependiendo de la rigurosidad del invierno se la hace a base de jarabes concentrados.(Corona Apicultores2012)

Encontramos en la colonia sólo abejas viejas, que tienen reservas de grasa, formando un racimo en los cuadros más céntricos. Sus necesidades son fundamentalmente energéticas y se satisfacen a base de miel. Pero de una miel “especial” que ha de estar estratégicamente para poder ser utilizada por las abejas arracimadas. Este racimo está formado por dos capas, una externa, en la que las abejas están pegadas entre ellas, y otra interna con las abejas más sueltas. Según haga más o menos frío, el racimo se distiende contrae para mantener la misma temperatura. Las abejas comen de la miel próxima al racimo, sobre todo en inviernos en los que alternan días templados y fríos, siendo mayor el consumo en los inviernos cálidos. En los inviernos fríos se mueren de hambre por no poder desplazarse a los cuadros con miel, es decir se le acaba la comida al racimo, a pesar de tener los cuadros cercanos llenos de miel. Por eso se dan casos frecuentes en que las abejas se mueren aunque en la colmena haya reservas.

Cuando en una colmena mueren las abejas con la cabeza dentro de las celdas, asomando el abdomen, es que han muerto de hambre

Si se activa el racimo y se disgrega, muere de frío. La abeja en esos casos se dosifica y consume menos miel, y cuando hace un día templado se estira y llena el buche de

miel y vuelve a contraerse al hacer frío, pero ya con el buche lleno, dedicándose a llevar la miel más alejada a los cuadros más próximos al racimo

Por esta razón, cuando no se ha dejado suficiente reserva de miel en la colmena por razones económicas es necesario recurrir a la alimentación artificial, hay que situar los alimentos cerca del racimo. .(Cobo Ochoa1997)

Primavera.

A partir de los 22°C de temperatura, la reina empieza la puesta, estando en ese momento la colmena formada por abejas viejas jóvenes y crías, por lo tanto las necesidades son las mismas que en otoño, es decir miel y polen, que hay en el campo. Lo único que hay que suministrar en la colonia es miel.

Interesa que las abejas salgan y recojan polen en vez de suministrárselo, ya que cuando más pecoreen, más deprisa envejecen, y las abejas viejas son las que acarrear la miel y el polen. En realidad no hay propiamente una alimentación de primavera, es una alimentación estimulante de preparación , con el fin de forzar a la reina de la puesta antes que venga el flujo de néctar y conseguir así una colmena que esta totalmente desarrollada cuando llegue la primavera.

El desarrollo normal de una colmena en esta época se puede dividir en cuatro fases; **Primera fase.-** Al salir del invierno hay solo abeja vieja de la puesta de otoño, que va a morir en los primeros vuelos.

Segunda fase.-Escasa abeja vieja y cría.

Tercera fase.- En la colmena hay abeja joven, cría y abeja vieja. La proporción es una abeja joven por cada 2-3 crías, encargándose las viejas de traer algo de néctar a la colmena.

Al seguir aumentando la temperatura y el flujo de néctar, la reina fuerza su ritmo de puesta y se pasa al siguiente estado.

Cuarta fase.- En esta hay muchas abejas jóvenes, mucha cría (pero menos que la anterior), además de abejas viejas.

La única diferencia con la tercera fase estriba en el tanto por ciento de los tipos de abejas.

En la anterior había una abeja joven para alimentar a cada 2-3 crías. Es la proporción aceptable para que la colmena siga su desarrollo normal. En esta fase hay 2-3 abejas jóvenes para alimentar una cría, que es incapaz de consumir la jalea real que aquellas producen por lo que se acumula en la colmena. Ante este desequilibrio, las abejas jóvenes se van a los lados de la colmena y producen una realera, y esta colmena enjambra. (Cobo Ochoa1997)

1.13. Justificación.

Con el presente trabajo de Tesis, se justifica su implementación, porque desde el punto de vista económico, la actividad apícola en la región tiene un gran potencial para su desarrollo, debido a la conjunción de varios factores como ser: recursos naturales, factores climáticos y geográficos, flora nectarífera y una demanda de miel insatisfecha y creciente en el mercado nacional, siendo la miel de abeja chaqueña la más apetecida.

- Tomando en cuenta que se trata de obtener la mayor población de abejas previa a la floración, con la alimentación artificial de estimulación o llamada también de arranque, se logrará mayores cosechas o rindes elevando el rendimiento, dando una mayor rentabilidad para el apicultor.

- La nueva visión que se pretende practicar en el sector apícola, se convertirá en la fuente de subsistencia del presente y futuro de los pequeños productores apícolas, que

aprendan a producir y vivir de estos recursos, que conozcan del manejo y la tecnología a utilizar, especialmente para la producción apícola en el Chaco Boliviano.

1.14.- Objetivos Planteados

1.14.1. Objetivo General

Evaluar el incremento de la producción de miel, utilizando alimentación estimulante como una herramienta fundamental en el manejo apícola, que aumenta la población de abejas, que será directamente proporcional a la cantidad de miel producida.

1.14.2.- Objetivos Específicos

- Estimar el potencial de producción de miel de esta comunidad, manejando adecuadamente la estimulación.
- Determinar cuál es la mejor época para estimular las colmenas.
- Determinar los factores y causas que afectan la producción y cosecha de este producto.
- Determinar cuál es el mejor método de alimentación para la zona de estudio.
- Elevar el rendimiento de miel por colmena

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Productos de la colmena

2.1. La Miel

Se entiende por miel, la sustancia dulce no fermentada, producida por las abejas obreras a partir del néctar de las flores, de exudaciones de otras partes vivas de las flores o presentes en ellas, que dichas abejas recogen transforman y combinan con sustancias específicas y almacenan después en panales, así lo define el Código Alimentario Argentino en resolución MERCOSUR sobre miel N° 15794 a través del Codex alimentario de la FAO –WHO.2000

Se entiende por miel ,al producto dulce elaborado por las abejas ,a partir del néctar de las flores o de secreciones procedentes de las partes vivas de las plantas o que se encuentran sobre ellas , que dichas abejas recogen, transforman y combinan con substancias específicas propias almacenando en panales, donde madura hasta completar su formación (Root 1982)

Brother (1953), define a la miel como una sustancia azucarada que las abejas producen a partir del néctar que recogen de las flores por su alto contenido de azúcares es una alta fuente de calorías.

Entonces culminamos que la miel: es el producto dulce elaborado por las abejas a partir del néctar de las flores y de exudaciones de otras partes vivas de las plantas. Las abejas recogen estos ingredientes los transforman y combinan con otras sustancias específicas y almacenan la miel en las colmenas.

La miel se compone esencialmente de diferentes azucares predominantemente glucosa y fructosa. Además contiene proteínas aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, sales minerales, polen y otras sustancias aromáticas. (Publicaciones de extensión agrícola Bravo Murillo 101- Madrid-20. Num.22-77 HD Alimentación de

las abejas. Hojas divulgadoras del Ministerio de Agricultura Antonio Cobo Ochoa Veterinario1977).

2.2. El Polen

Es el elemento fecundante de las flores. Se encuentra en forma de granitos que son recogidos por las abejas transportadas a la colmena. Con el preparan una papilla, en cuya composición entra además de la miel, agua, néctar y la saliva de las propias abejas. Esta papilla sirve de alimento a las larvas durante cierto periodo de su desarrollo. Contiene los siguientes principios nutritivos.

_Proteína 20%

-Hidratos de Carbono 25-40%

-Aminoácidos esenciales

-Vitaminas

(Antonio Cobo Ochoa1977)

El polen o pan de abejas es fundamental en la alimentación de las larvas que van a originar las futuras obreras y en menor medida a los zánganos. Su composición es variada .el polen es alimento muy proteico y que sirve para preparar antialérgicos. (Libio Ríos Ruiz, David Grandez Chasnamote -octubre 2008 Manual de Apicultura Básica).

2.3. La Cera

Es otro producto apícola tradicional es una sustancia segregada por las glándulas ceríferas de las abejas domesticas en el segundo periodo de su fase, justo después de ser nodrizas, (almacenistas).Es una sustancia de composición muy compleja con un elevado número de átomos de carbono, es segregado en forma líquida, solidificándose a la temperatura inferior de la colmenean forma de escamas es de bajo

peso pero resiste tracciones de pesos relativamente importantes. (Libio Ríos Ruiz, David Grandez Chasnamote - octubre 2008 Manual de Apicultura Básica).

Las abejas hacen la cera .salen laminitas de cera de unas glándulas como bolsas que están en su cuerpo. Con estas láminas hacen los panales de cera que se usan para almacenar miel y polen, también sirve cobijo de las crías. Se puede cosechar más o menos 1. ½ kilo de cera por año de cada colmena.

Al comer miel y polen, las obreras que tienen alrededor de 9 -14 días de edad, producen laminitas de cera que usan para construir sus panales y para tapar (Opercular) la miel madura. Por cada libra de cera que hacen tienen que comer ocho de miel. (Libio Ríos Ruiz, David Grandez Chasnamote - octubre 2008 Manual de Apicultura Básica).

2.4. El Propoleo

Está formado por las propias abejas con la recolección de resinas de especies arbóreas y su mezcla con cera en la colmena. Los propóleos evitan las pérdidas de calor durante el invierno al depositarse sobre las grietas del nido o colmena reducen la piqueta y aíslan las partículas extrañas que se depositan dentro de la colonia para evitar su descomposición. (Libio Ríos Ruiz, David Grandez Chasnamote - octubre 2008 Manual de Apicultura Básica).

Las abejas traen resinas de plantas como los sauces y mascajo. Ellas hacen un pegamento con esta resina denominada propoleo. Los propóleos les sirven a las abejas para tapar las grietas u agujeros que encuentran en su colmena para que no les entre frío.

Para los apicultores los propóleos también tienen uso. Se utiliza para hacer barniz y para curar cortaduras. También se puede dar un poco de maíz, los propóleos ayudan a que las gallinas ponedoras aumenten de peso y pongan más huevos.

2.5. Apitoxina (Veneno de Abeja)

La apitoxina es un producto que se emplea en medicina por su poder antiartrítico y en la preparación de antialérgicos. Se produce en las glándulas situadas en la parte posterior del último segmento abdominal de la abeja.

2.6. La Jalea Real

Es un alimento fundamental para las abejas, cuando son larvas hasta cumplir los seis días de vida, tres de larva y de la reina durante toda su vida. La jalea real es fundamentalmente un alimento proteico (12%), aunque también es rica en azúcares (9%), vitaminas, etc.

La jalea real es la que mejores efectos revitalizadores y terapéuticos tiene.

2.7. Proceso de Elaboración de la Miel

La transformación desde el néctar hasta la miel, es un proceso de concentración, en el que se reduce el contenido de agua desde un 70-92 % hasta un 17,5 aproximadamente, se trata de un proceso físico-químico en el que se reduce la sacarosa transformándose en fructosa y glucosa, mediante la enzima invertasa que está contenida en la saliva de las abejas. (Root 1982)

2.8. Composición química de la miel

Tulloch (1980), afirma que la composición de la miel es variable pero el rango de esta variación es pequeño, tanto respecto a los elementos componente como a sus proporciones. Unos valores medios pueden agruparse en torno a las cifras mostradas en el cuadro 1

Cuadro N°1.**Composición Química de la Miel de Abeja**

Composición Química	%
Agua	17,70
Fructosa	40,50
Glucosa	34,00
Sacarosa	1,90
Dextrinas y Polisacáridos	1,50
Elementos minerales (Sílice, Cobre, Manganeso, Cloro, Calcio, Potasio, Sodio, Fósforo, Azufre, Aluminio)	0,18

2.8.1. Propiedades Físicas de la Miel. Aspectos de la Miel.

La miel es realmente un proceso biológico de composición compleja y diversa, variando sus caracteres en función de la procedencia, las plantas que han proporcionado el néctar y el procedimiento de extracción. Tulloch (1980)

2.8.2. Consistencia

Recién extraída presenta un aspecto casi líquido, como corresponde a una solución acuosa concentrada, más o menos fluida y su consistencia aumenta con el tiempo, antes de un año de su extracción suele presentar un aspecto granuloso y se transforma en una masa pastosa, granulada y opaca. Tulloch (1980)

2.8.3. Color

El color varía desde los tonos blancos hasta los pardos oscuros; existiendo mieles rojizas, amarillentas y rojizas o verdosas, aunque predominan los tonos castaño-claros o ambarinos. El color de las mieles se mide en milímetros de la escala de Pfund. Tulloch (1980).

2.8.4. Olor

El olor depende de la planta en que las abejas han recogido el néctar. Así, las mieles mono florales tienen el olor característico de la planta de que proceden. CODEX ALIMENTARIUS (FAO/WHO) 2000

2.8.5. Higroscopicidad

Es la tendencia a absorber agua y que depende en parte de la proporción de azúcares; ya que la fructosa es más higroscópica que la glucosa, por ello, cuando se hidrata la miel, absorbe humedad de la atmósfera o por el propio proceso de envejecimiento, se puede producir una separación de fases, quedando la glucosa en el fondo y la fructosa en una solución más acuosa en la parte superior aumentando así el peligro de fermentación. . CODEX ALIMENTARIUS (FAO/WHO) 2000

2.8.6. Atractividad o Intensidad de Uso

Es la preferencia floral que muestran las abejas hacia una especie en particular. Puede observarse en el campo que algunas especies son visitadas siempre, por innumerable cantidad de abejas. En el otro extremo se encuentran plantas que sirven como recurso esporádicamente a pocos individuos y finalmente las que no las atraen en ningún caso (Reyes & Cano 2005).

Estos autores afirman que la actitud de la flora apícola de una zona depende de la atractividad o intensidad de uso para las abejas y esta a su vez comprende cuatro factores a tomar en cuenta:

- **Fidelidad**

Esta condición se observa a través de las sucesivas temporadas. Una especie puede ser siempre utilizada por las abejas (todos los años si y en otros no o sólo ocasionalmente).

- **Abundancia**

Es fundamental analizar la presencia de las especies utilizadas como recurso y determinar si son abundantes, comunes o raras

- **Oportunidad de la Floración**

Según el momento en que aparece dentro de la curva de floraciones de la zona, el estado de evolución de la colmena, y el recurso que aporta, una floración puede ser muy oportuna o indiferente.

- **Intensidad y longitud de la Floración**

En general en las especies de floración corta, se produce un aumento del número de flores hasta que se alcanza la plenitud y después de un corto estadio de máxima intensidad, desciende progresivamente hasta el final. (Reyes y Cano 2005)

2.9. Flora Apícola

Sin el conocimiento de la flora apícola no podemos hacer un plan de manejo, para aprovechar el o los flujos de néctar o polen circundante a los apiarios.

El conocimiento de la flora de importancia apícola es fundamental para la conducción racional del apiario ya que constituye el recurso con que cuenta las abejas para alimentarse y producir .La Flora es la que define la alternativa productiva (miel, cera, polen, jalea real, propóleos, núcleos, paquetes y reinas) y pone límites a la producción, dependiendo de ella las características del producto (Tulloch 1980).

Si bien la definición de “flora apícola” ha ido variando en el tiempo, fundamentalmente debido al objetivo final de la explotación apícola, hoy en día se la define de la siguiente forma: Se define flora apícola al conjunto de plantas visitadas por las abejas para la obtención de néctar, polen propóleos y mielada.

Ninguna explotación apícola funcionaria naturalmente en un ambiente donde no exista una complementación de la flora, que contemple los distintos requisitos de las abejas. El hecho de que hoy día no exista un cultivo o especie vegetal que justifique económicamente plantarlo, para que las abejas trabajen en él, hace más importante el dominar ciertos conceptos y características de la flora apícola (Prieto 2005).

Las características agroclimáticas (suelo, temperatura, lluvia, humedad, etc.) de una zona, no sólo determinan su comportamiento: motivando el hecho de que por ejemplo, una especie sea de interés apícola en un ambiente o zona y en otro, no lo sea (Salvachua1997).

En general podemos considerar tres clases de especies vegetales:

- las que aportan polen
- las que aportan néctar
- las que aportan ambos recursos

El néctar puede tener cantidades variables de azúcares (sacarosa, fructosa, glucosa y otros) dependiendo de la especie vegetal, originando mieles de distintas características. También contiene aminoácidos, enzimas y minerales (Prieto2005).

Persano (1980), afirma que, ninguna flor tiene tanto néctar como para que la abeja llene su melario en una sola visita. De esta manera recorre varias realizando el acarreo de polen de una a otra.

Las especies de interés apícola proveen de recursos a las abejas y pueden ser cultivadas con un fin económico determinado (cucurbitáceas, algodón, alfalfa, tréboles, melilotus, cítricos, manzanos, perales, otros frutales, sauces, álamos, acacias, eucaliptos, etc.) o especies silvestres nativas y exóticas espontáneas afirma (Root1982). En general las abejas utilizan solamente una parte reducida de la flora presente ya que no todas ofrecen un buen recurso o son morfológicamente inadecuadas para ser explotadas por ellas, por ejemplo es esencial la relación entre la profundidad de la corola, la longitud de la lengua, que permite extraer el néctar. Muchas flores tienen sistemas que impiden a los polinizadores la extracción de néctar, como corolas profundas y estambres esterales que tapan los nectarios (Salvachua 1997).

2.10. Regla de Farral

Este entomólogo y apicultor norteamericano Clarence L. Farral ya en 1937, descifro que a mayor población de abejas mayor producción de miel, (Dinámica poblacional) por lo que hay que obtener muchas abejas antes del flujo principal de néctar, conociendo la flora del lugar, incentivando con alimentación estimulando a las colmenas y en este caso la postura con dos o más reinas creando supercolmena. De Wikipedia, la enciclopedia libre, dice que cuando más aumenta la población de una colmena mayor la producción individual de cada abeja. Esto equivale a decir que aumenta la productividad y se conoce como un principio de sinergia (acción combinada de diversas acciones tendientes a lograr un efecto único con economía de medios).

Esto se debe a que a medida que aumente el número de abejas, también aumenta la proporción de pecoradoras., según el siguiente cuadro (Reid, 1980):

Total de Obreras	10000	20000	30000	40000	50000	600000
Pecoradoras	2000	5000	10000	20000	30000	39000
Porcentaje de pecoradoras	20%	25%	30%	50%	60%	65%
Peso de la población	1kg	2kg	3kg	4kg	5kg	6kg
Rendimiento de miel	1kg	4kg	9kg	16 kg	25kg	36kg

También podemos hacer un cálculo matemático por el cual conociendo la población de abejas de una colmena, puede estimarse la producción de ésta aproximadamente. Decimos que la capacidad de producción es igual al cuadrado del peso de la población.

Si una cámara de cría llena tiene 30.000 abejas y sabemos que 10000 abejas pesan aproximadamente 1kg, una colmena que posee 50000 abejas estará en capacidad de producir 5 al cuadrado lo que significa 25 kg de miel.

2.11. Bola Invernal

No es más que el arracimado que forman las abejas para soportar el frío invernal y las heladas en las cámaras de cría.

2.12. Evaluación

Proceso que tiene como finalidad determinar el grado de eficacia y eficiencia, con que han sido empleados los recursos destinados a alcanzar los objetivos previstos, posibilitando la determinación de las desviaciones y la adopción de medidas correctivas que garanticen el cumplimiento adecuado de las metas presupuestadas. Se aplica ex ante (antes de) concomitante (durante), y ex post (después) de las actividades desarrolladas (Seldon&Pennance 1975).

2.13. Glosario Apícola de Alimentación

Abeja nutriz o nodriza: individuo hembra de la colonia cuya edad es de menos de 13 días. Se aplica genéricamente este nombre a las abejas jóvenes, cuyas glándulas nutricias hipo faríngeas se hallan en estado de máxima funcionalidad.

Acopio: acumulación y acondicionamiento, que de néctar y polen realizan las abejas sobre los panales mientras se mantienen favorables las condiciones de recolección en el exterior de la colmena.

Agua: es un componente vital en la alimentación, tanto que su ausencia puede provocar la muerte. Juega un papel clave en los intercambios dentro de los permanentes procesos vitales a nivel celular y a nivel externo en el termo e hidro regulación. Es imprescindible en las fases sucesivas de secreción de jalea real, etc.

Alimento: es todo aquello que se pone a disposición de las abejas para ser ingerido o comido, con el fin de proporcionar al organismo las sustancias necesarias para la nutrición de las abejas.

Aportación técnica (de alimento): contribución alimentaria puesta a disposición de las abejas en tiempo y formas adecuados a un fin posible y preconcebido.

Capacidad calórica: aptitud o idoneidad cuántica de los alimentos llamados energéticos para el aporte de energía bruta a través de la alimentación.

Corona (miel de): de miel operculada, cerco inmediato a la zona del panal ocupada por la cría, que las abejas disponen para su consumo, avanzando o retrocediendo, en función de la extensión de la misma.

Dieta: conjunto cualitativo que toman las abejas para su sustento.

Energía: es el poder o capacidad que contienen los alimentos, para producir un efecto, una transformación o un resultado, como por ejemplo el vuelo, o el simple mantenimiento de las funciones vitales.

Energía metabolizable: es la porción de poder o capacidad, utilizada selectivamente por el organismo del total de la energía o energía bruta que contienen los alimentos, en sentidos productivos, que dependiendo de la especie será: carne, etc. En apicultura, jalea real, capacidad de vuelo, cera, etc.

Excremento: residuos del alimento que después de hecha la digestión, se acumulan en la ampolla rectal del intestino, para su expulsión en el exterior de la colmena.

Hidratos de carbono: son sustancias orgánicas contenidas mayoritariamente en la miel. Llamadas también Glúcidos, constituyen el aporte de energía. Su exceso moderado se convierte en grasas, pasando a ser las reservas energéticas del organismo.

Jarabe: alimento fluido o líquido de contextura viscosa confeccionado con agua caliente y azúcar cristalizado, con miel, o con melazas. Específico en alimentación apícola por su consumo rápido.

Metabolismo: intercambio de materia y energía entre el organismo vivo y el medio exterior, que se lleva a cabo gracias a dos procesos fundamentales: la respiración y la alimentación.

Minerales: son sustancias inorgánicas contenidas en los alimentos, responsables entre otros procesos de la síntesis de la quitina, que es materia constituyente del cuerpo de las abejas. Su papel está muy poco estudiado en apicultura.

Nutrición: es el efecto de cobertura que en el organismo, produce el aporte de los alimentos y sustancias necesarias para su vida y crecimiento, una vez digeridas y asimiladas.

Pan de abeja: se llama así al polen almacenado en las celdillas más próxima a la cría y al que las abejas incorporan cierta cantidad de miel y otras sustancias diversas de secreción glandular, imprescindibles para su conservación.

Pasta: masa alimenticia compuesta por uno o más elementos mezclados y trabados con agua o jarabe, cuya consistencia física permite conservar la forma de bola o torta. Es específico en alimentación apícola por su consumo lento y su aplicación directa.

Peso corporal: magnitud empleada para medir en gramos la masa viva que corresponde a una abeja o al conjunto de la colonia.

Polen: es la fuente principal de alimentos proteínicos para la colonia. El polen apícola resulta de la aglomeración en bolas, de multitud de granos del polvillo fecundante masculino de las flores, recogidos por las abejas.

Proteínas: sustancias muy complejas “de importancia primordial” para la vida, cuyas moléculas estructuran los aminoácidos. También llamadas albuminoides aportan entre otros: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y fósforo y se hayan presentes hasta el 25 % en el polen.

Ración: idea aplicada a la cantidad de alimentos que toman las abejas para su sustento.

Reservas: provisión que de alimento - miel y polen- hacen las abejas sobre los panales en cuantía prácticamente ilimitada, sujeta a dos condiciones: oferta en el campo y espacio en la colmena.

Sostenimiento (alimentación de): es el consumo de alimentos que las abejas precisan para reponer exclusivamente el gasto que suponen sus actividades vitales, manteniendo su peso corporal.

Sucedáneos: nombre genérico que se aplica a los alimentos que por tener propiedades parecidas a las de la miel y el polen, son susceptibles de ser utilizados temporalmente en su sustitución.

Inicio de temporada apícola: desde inicios de julio hasta diciembre

Fin de temporada apícola: desde enero hasta mayo

3. MÉTODOS Y TÉCNICAS.

3.1. Características Generales del área de Estudio.

3.1.1. Aspectos Espaciales.

3.1.1.1. Ubicación Geográfica.

El área de investigación está ubicada en la Comunidad de Fuerte Viejo, ubicada al Norte del Municipio de Caraparí, carretera a Tarija Segunda Sección de la Provincia Gran Chaco, del Departamento de Tarija.

Cuadro N° 2.

Coordenadas UTM, Ubicación del Área de estudio

PUNTO	COORDENADAS UTM		
	X	Y	ALTITUD m.s.n.m.
1	424912	7592347	762

Fuente: Levantamiento con GPS. Elaboración propia 2015

La capital de la Segunda Sección de Caraparí, que se encuentra situada a 760 m.s.n.m. de altitud, a 32 Km de la Capital de la Provincia - Yacuiba y a 232 Km de la capital del Departamento – Tarija. La Comunidad de Fuerte Viejo, se encuentra ubicada a una distancia aproximada de 7 Km del centro poblado de Carapari

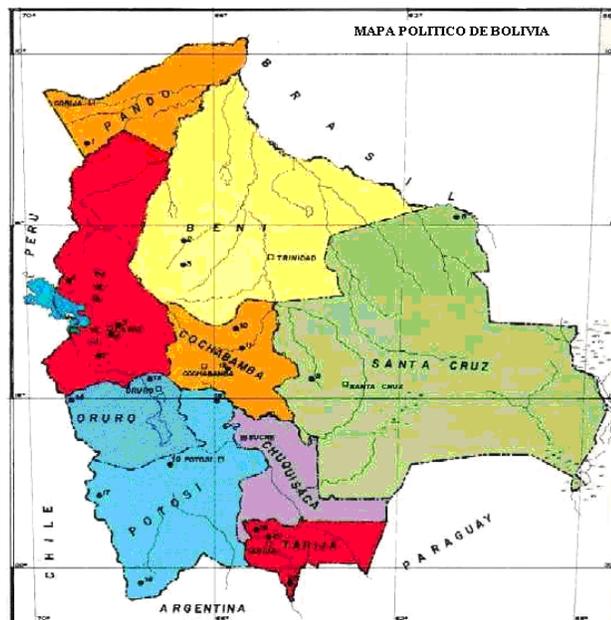
3.1.1.2. Extensión.

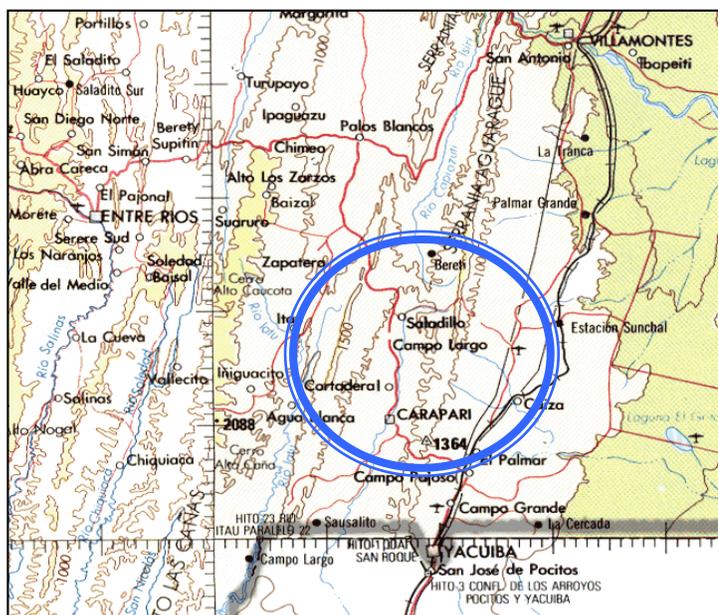
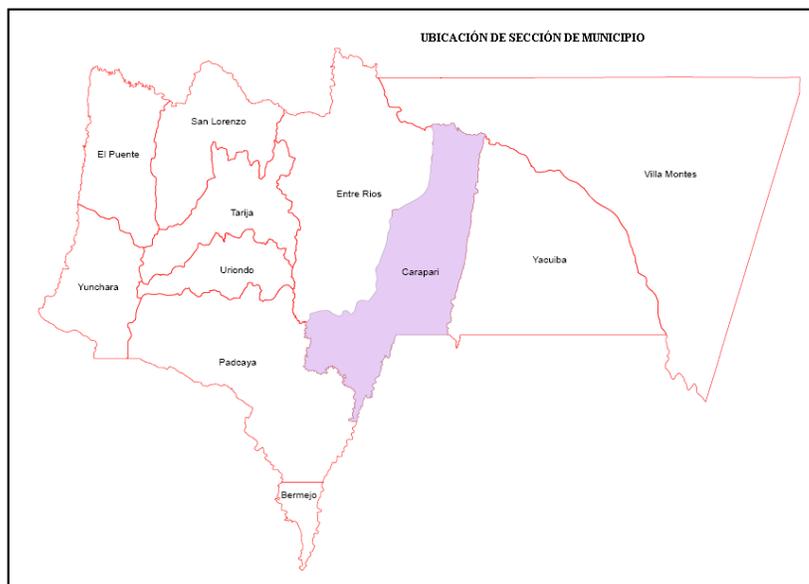
El municipio de Caraparí tiene una superficie estimada de 3.274,4 Km² la Comunidad de Fuerte Viejo ocupa tan solo 32,2 Km². de la superficie total del Municipio.

3.1.1.3. División Política y Administrativa.

La Sección Municipal de Caraparí fue creada por la Mención Legal (ML) del 19 de octubre de 1.880, constituida por 4 cantones (Caraparí, Saladillo, Zapatera e Itaú). Con la precipitación de la Ley de participación Popular, el Municipio se ha reorganizado en 7 distritos (Caraparí Norte y Sud, Fuerte Viejo, Saladillo, Zapatera, Itaú, Las Sidras), dentro de los cuales se encuentran 36 comunidades asentadas. En la actualidad con las constantes divisiones el Municipio de Caraparí está dividido en 48 comunidades. La Comunidad de Fuerte Viejo, forma parte del Distrito 2. Diagnostico Municipal de Carapari 2014

Figura N° 1 Ubicación del área de estudio





3.1.2.1. Fisiografía

El caso del departamento de Tarija, en general tiene como características fisiográficas a montañas altas con cimas agudas, cimas convexas, valles altos de la cordillera oriental, valles fluvio-lacustres erosionados ubicados esencialmente al oeste del

departamento y la zona central (Provincia O'Connor y Arce) que tienen sus características similares a los del Municipio de Caraparí, forman parte en mayor proporción de la provincia fisiográfica denominada Subandino sur, ubicada entre la cordillera sur y llanuras del Chaco. . Diagnostico Municipal de Carapari 2014

3.1.2.1.1 Topografía.

La topografía es bastante irregular, en las zonas más altas, presentando cimas variables, estrechas, elongadas, con divisorias de aguas discernibles, mostrando una disección entre ligera y muy fuerte, con afloramientos rocosos y pedregosidad superficial generalmente comunes, aunque son dominantes en las pendientes superiores. En la parte media de la serranía con poca extensión de terreno las pendientes son suaves y moderadas, reduciendo significativamente el área para cultivos agrícolas. Pero también existen espacios con topografía ondulada a plana, especialmente en los valles donde la zona es más poblada que es relativamente plana, donde podemos ver grandes cultivos. Zonisig 2001

3.1.2.1.2. Relieve.

Se distinguen los siguientes:

Montañas y Sub montañas; con pendientes medias a fuertes con estratos conformados por rocas sedimentarias pertenecientes a la era terciaria. Las cimas de las montañas son redondeadas y alargadas cuyas laderas forman valles cortos y profundos cañadones con bastante humedad, situación que nos muestra las restricciones naturales para la interconexión vial, ampliación e incremento de la producción agropecuaria. En definitiva, estas áreas son aptas para la conservación de la fauna y la flora silvestre. La comunidad de Fuerte Viejo está enclavada entre las dos serranías: la Serranía del Aguaragüe y la Serranía de Santa Rosa. Zonisig 2001

Pie de monte: este tipo de relieve es originado por el proceso erosivo natural en las laderas, lo que ha conformado sedimentos de conglomerados coluviales y coluvio – aluviales de arena grava y piedra, que nos presenta una topografía fuertemente ondulada. Estos espacios son aptos para la producción forestal y pastoreo para el Ganado. Zonisig 2001

Las colinas: son de origen sedimentario con materiales del sistema terciario, cuyo relieve varía de ligera ha medianamente ondulado. Las colinas por su estructura sedimentología son aptas para la producción agrícola y pecuaria. Zonisig 2001

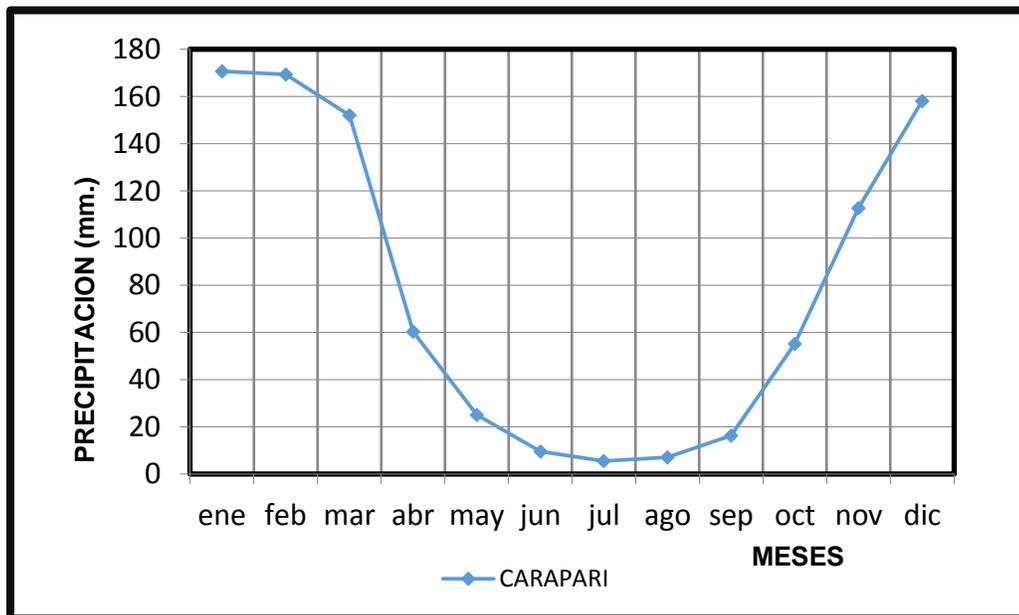
Terrazas consolidadas: Son formaciones antiguas y están elevadas con relación al nivel de base actual, por la cual existe poca influencia fluvial, formadas por material coluvio, fluviales y aluviales, presentan un relieve plano a casi plano existiendo variaciones de micro relieve. Tienen mucha amplitud, se encuentran formando dos largas franjas divididas longitudinalmente por una secuencia de colinas, rodeadas a cada costado por el pie de monte de las serranías, son potencialmente aptos para un uso intensivo de la producción de cultivos de corto periodo y perennes. Zonisig 2001

3.1.2.2. Clima.

El clima en esta región es tropical, de subhúmeda a húmeda presentando épocas de veranos cálidos e inviernos crudos. La temperatura media de la zona es de 20.2 °C con máximas que alcanzan los 44°C y mínimas de 5.1°C. Zonisig 2001

En cuanto a la precipitación pluviométrica, no se tiene datos registrados específicos de la zona, tomando los datos generales de la Primera Sección, se puede mencionar que la precipitación media anual 954.2mm. La época de lluvias está comprendida entre los meses de octubre a marzo. Ver anexo N° 1

Grafico N° 1

Distribución promedio Mensual de la Precipitación.

Fuente: SENAMHI Estación Meteorológica de Caraparí 2014

3.1.2.3. Recursos Hídricos.

La comunidad está ubicada al margen derecho de la quebrada Saladillo que en esta altura adquiere el nombre de quebrada de Fuerte Viejo, que es alimentada por numerosos quebradas la más importante quebrada de San Antonio y quebrada de Fuerte Viejo arroyos que descienden desde la serranía del Aguaragüe, y serranía del Tigre y posteriormente desembocan en esta quebrada, para que al final formen el río Caraparí. Zonisig 2001

3.1.2.4. Suelos.

Las características edafológicas de la zona tienen textura franco arenoso a franco limoso en los horizontes superiores, franco arcilloso y arenoso a arcillosa en los

inferiores, son suelos profundos de color pardo grisáceo y estructura óptima. Las texturas son óptimas para la implantación de cultivos anuales y perennes diversos (excepto suelo liviano de textura gruesa), que en consecuencia hace que sea bueno para la producción pecuaria con un buen manejo técnico, caso contrario el sobre pastoreo incrementa el riesgo erosivo.

Por otro lado, el monocultivo predominante del maíz, afecta directamente a la fertilidad de los suelos, lo que repercute en los rendimientos, en especial en cultivos en ladera o pie de monte. Zonisig 2001

3.1.2.5. Vegetación.

Por el carácter montañoso de la zona y la presencia de muchos cañadones húmedos con vertientes de agua permanente, dan condiciones ecológicas apropiadas para el crecimiento de bosques altos a medios, la asociación vegetal de Mirtáceas y Leguminosas como ser el Palo Barroso (*Blepharocalix* sp), Quina (*Myroxilon* sp), Cedro (*Cedrela balansae*), Lapacho (*Tabebuia ipe*), en los cañadones; Cebil (*Piptadenia* sp.) en las alturas de la serranía con estratos coordinantes basados en arbolitos y abundante vegetación subarbustiva, hace que posea de una vegetación multiflora interesante, para los objetivos planteados. Zonisig 2001

3.1.2.5.1. Especies Vegetales Predominantes de importancia para la Apicultura.

A continuación se presenta un registro de las especies vegetales que predominan por el área de estudio, fauna silvestre y riqueza piscícola (cuadro N° 2, 3, 4), con énfasis en la identificación de las utilidades que proporcionan esta riqueza natural, cuyo mejor conocimiento puede permitir el aprovechamiento racional de los mismos para las colmenas.

Cuadro N° 3**Estrato arbóreo de interés apícola (presencia de polen néctar o propóleo).**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	POLEN	NÉCTAR	PROPÓLEO
Algarrobo	Prosopis Alba	x	x	
	Prosopis nigra	x	x	
Cebil colorado	Piptadenia macrocarpa	x	x	x
Palo barroso	Blepharocalix sp	x	x	
Nogal	Juglans australis		x	x
Palo Blanco	Calyxophillum multiflora	x	x	x
Quina colorada	Myroxilium peruiferum	x	x	x
Lapacho	Tabebuia sp	x	x	x
Timboy o Pacara Oreja de negro	Enterolobium contortisiliquium	x	x	x
Tipa blanca	Tipuana tipu	x	x	
Lanza	Saccolium lanceolatum	x	x	
Mistol	Zhisipus mistol	x	x	x
Paraíso	Meliá Acederach	x	x	x
Cedro	Cedrela balansae	x	x	
Quebracho colorado	Schinopsis balansae	x	x	x

Fuente: Elaboración propia.2015

Cuadro N° 4**Estrato Arbolitos y arbustos de interés apícola.**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	POLEN	NÉCTAR	PROPÓLEO
Lecherón	Sebastiana sp		x	x
Guayabilla	Eugenia mato	x	x	
Arrayan	Eugenia Sp	x	x	
Tala	Celtis espinosa		x	
Carnaval	Cassia Carnaval	x	x	
Carnavalillo	Cassia sp	x	x	
Tusca	Acacia aromo	x	x	
Espinillo	Acacia ferneciana	x	x	
Tabaquillo	Solanum riparium	x	x	
Chañar	Geoffroea decorticans	x	x	
Sauce llorón	Salix Humboltiana		x	x
Sauce	Salix babilónica		x	x
Garrancho	Acacia sp	x	x	
Guaranguay	Tecoma stand	x	x	
Chilca	Bachiaria	x	x	

Fuente : Elaboración Propia 2015

Cuadro N° 5

Estrato frutícola de interés Apícola

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	POLEN	NÉCTAR	PROPÓLEO
Naranja	Citrus sinensis	x	x	
Mandarina	Citrus reticulata	x	x	
Limón	Citrus limonía	x	x	
Lima	Citrus aurantifolia	x	x	
Sidra	Citrus medica	x	x	
Naranjo Agrio	Citrus aurantium	x	x	
Tanjarina	Citrus tangerina tanaka	x	x	
Pomelo	Citrus paradisi	x	x	
Duraznero	Prunus persica	x	x	x
Manzana	Pyrus malus	x	x	
Vid	Vitis vinífera	x	x	
Ciruelo	Prunus domestica	x	x	x
Tuna	Opuntia megacanthis	x	x	
Palta	Persea americana	x	x	
Mango	Mangifera indica	x	x	
Banano	Musa Paradisiaca	x	x	
Papaya	Carica papaya L	x	x	
Guayaba	Psidium guayaba			

Fuente; elaboración propia2015

3.1.2.6. Fauna.

Las principales especies animales existentes en la zona se resumen en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 6

Especies de Fauna Silvestre y sus utilidades.

Nombre Común	Nombre Científico	Utilidad/Desventaja
Mamíferos		
Corzuela	Ondocodeus Virginia	Piel fina se usa para lazos y trenzados y carne.
Chanco del Monte	Tayassupecari, T. Albirostris	Carne comestible y daña a los maizales.
Ocoroo u tocoro	Ursus americanus	Especie pequeña de oso que daña los colmenares para sacarse la miel
Quirquincho	Dasyus septencunctus	Es comestible, en extinción por su carne exquisita.
Gato Montés	Felis silvestris	Dañino para aves de corral y se caza por su piel fina.
Anta	Tapirus terrestris	Carne y cuero bueno para lazos y trenzados.
Primates	Cebus alleifrona, C. arnatus	Dañinos para los maizales.
Roedores	Género Oryzomyz	Grandes, dañinos y portadores de enfermedades.
Zorro	Wulpes vulpes	Perjudicial para ganado menor y aves.
Pava de monte	Opisthocomis	Carne comestible
Tucán	Hoazín, Penélope Jacquacu	Plumaje multicolor es atractivo, dañino para plantaciones de papaya y otros frutales. Son comerciables.
Loros	Ara rubiogenisa, A auricollis	Perjudicial para cultivo de gramíneas y maíz. Son comerciales
Paloma	Zenaida auriculata	Carne comestible
Urraca	Cyanocotax clirysops	Dañina para los huevos de otras aves

Fuente: Elaboración propia – Diagnósticos Comunales 2015

3.1.3. Aspectos demográficos.

3.1.3.1. Demografía.

La población total de la zona donde se implementará el proyecto, cuenta con una población de 51 familias, totalizando 225 habitantes de los cuales el 56.41 % son varones y el 46.59 son mujeres, con un promedio de 5 miembros/familia. . Diagnóstico Municipal de Carapari 2014

3.1.3.1.1. Proceso Migratorio.

El limitado acceso a ingresos básicos y la estacionalidad de la ocupación de la mano de obra frente a la escasez de fuentes de trabajo temporal coincidente al calendario agrícola, por los escasos conocimientos técnicos ante las pocas oportunidades de trabajo que existen en el territorio municipal; especialmente los jóvenes optan por migrar, con el propósito de obtener otros ingresos adicionales para la subsistencia familiar. . Diagnostico municipal de Carapari 2014

3.1.3.2. Base Cultural de la Población.

3.1.3.2.1. Origen Étnico.

En los hechos históricos, se señaló que las poblaciones originarias habitantes del actual Municipio de Caraparí pertenecían al territorio de los Chiriguano, Chanes, Tobas y Maticos que vivían asociados a los naturales de Chururuti, Chimeo e Itaú. . Diagnóstico Municipal de Carapari 2014

3.1.3.2.2. Idioma.

Mediante las entrevistas realizadas a los ancianos comunarios, se constata que la mayoría de la población actual es de habla española, seguido del guaraní y quechua en menor proporción.

3.1.4. Servicios Básicos.

3.1.4.1. Agua Potable.

La disponibilidad y/o acceso a los servicios de agua potable es indispensable para la subsistencia de las personas de esa manera, en la comunidad solo el 86 % de las familias tienen acceso a la distribución de agua por cañería, el otro 24 % de las familias consumen el agua de diversas fuentes naturales de la zona.

3.1.4.2. Salud.

No existe centro de salud en la Comunidad de Fuerte Viejo, por lo que los comunarios deben trasladarse al centro poblado de Caraparí para ser atendidos de sus enfermedades. Caraparí, cuenta con un Centro de Salud Integral Virgen de Guadalupe, pronto va a ser un Hospital de 2do Nivel, cuenta también con 2 Odontomóviles, que realizan visitas por las diferentes comunidades, los servicios de salud son insuficientes especialmente en recursos humanos y especialistas, equipo e insumos médicos, lo cual obliga a que la gente que está enferma sea derivada tanto a Yacuiba como a Tarija indistintamente.

3.1.4.3. Medios de Transporte

La infraestructura caminera, en la Segunda Sección de la provincia, distingue dos redes camineras, la red principal o troncal y la red secundaria o vecinal. Siendo la primera ya asfaltada y la red vecinal es de tierra.

La red troncal vincula a la capital de la Sección, Caraparí, con las ciudades de Tarija, Villamontes, Yacuiba, y ahora con la ciudad de Bermejo. Los pobladores de la zona dependen del servicio de transporte intercomunal e interdepartamental desde la ciudad de Yacuiba a Tarija a través de las flotas como también vagonetas de transporte rápido de tres asociaciones de transporte unificado y transporte libre como también el transporte en flota que hace el servicio dos veces por semana a los distintos distritos.

Y en estos últimos años (2010 – 2016) se está realizando el servicio hasta la ciudad de Entre Ríos – Tarija y Caraparí – Bermejo. En las vagonetas del transporte Libre 12 de Octubre, la Asociación de transporte San Alberto y la asociación de transporte 20 de Agosto, Estrella del Sud. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

3.1.4.4. Comunicación

Existe comunicación radial en toda la comunidad, aunque sean los medios locales.

En cuanto a la televisión no existe mucha señal de los medios locales aunque la televisión estatal si tiene buena señal.

En cuanto a la comunicación telefónica existe una baja señal en la comunidad de Fuerte Viejo, aunque en algunos sectores si sale señal nítida, tanto de Entel, Tigo y Viva. . Diagnostico Municipal de Carapari 2014.

3.1.4.5. Vivienda.

Las viviendas se caracterizan por el uso que se les da a las habitaciones, las mismas que sirven como depósito, cocina, dormitorio, inclusive en algunos casos sirven para la crianza de animales. Esta disposición de espacios condiciona el hacinamiento, son muy pocas las viviendas que destinan una habitación exclusivamente para dormitorio, generalmente dentro de un espacio se destina un área mínima para dormir. Aunque en la actualidad casi la mayoría de los comunarios tienen vivienda propia gestionada por el programa Hábitat y el programa estatal mi vivienda. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

3.1.5. Aspectos Económicos – Productivos.

3.1.5.1. Tipo de Uso de la Tierra.

Los criterios de uso de la tierra, están definidos en función a su aptitud y su uso; cultivo a secano y a riego, pastoreo, forestal y las tierras por habilitar, debido a la topografía bastante accidentada que presenta la comunidad a causa de las serranías que la atraviesan. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014

Cuadro N° 7

Tipo de Uso de la Tierra en la Comunidad de Fuerte Viejo.

Tipo de uso	Superficie (Has.)	Porcentaje
Pastoreo	860	27.56
Forestal	1,550	49.67
Cultivado a secano	120	3.84
Por habilitar	578	18.52
Cultivado bajo Riego	12	0.38
TOTAL	3,120	100,0

Fuente: Encuesta Comunal 2014

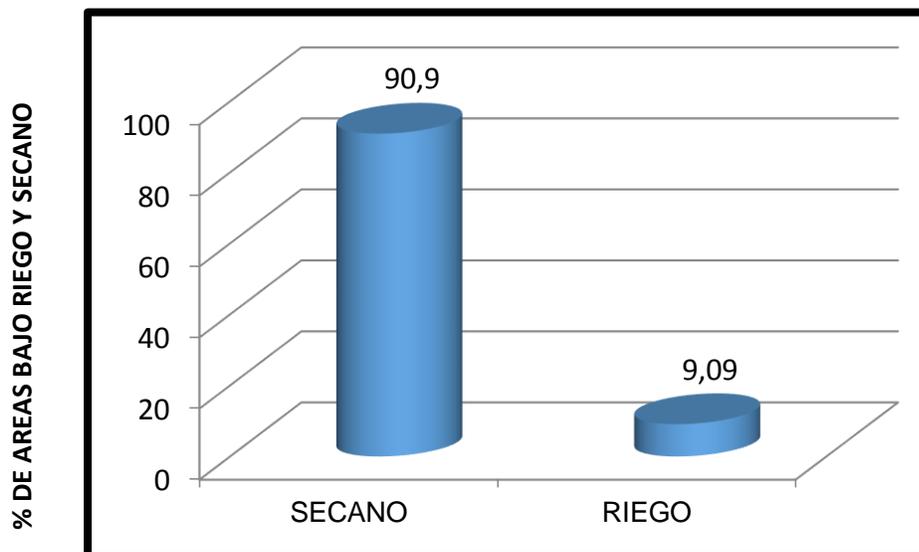
Se ha considerado, dentro de las superficies según el tipo de uso, las siguientes características:

- **Pastoreo:** bosques de ramoneo y pastizales naturales
- **Forestal:** áreas boscosas susceptibles de ser aprovechadas como concesiones; tierras de aprovechamiento permanente, protección y tierras de uso múltiple.
- **Cultivo a Secano:** son áreas en la actualidad destinadas al cultivo a temporal.
- **Por habilitar:** áreas susceptibles a ser habilitadas para la producción agrícola.
- **Cultivo a Riego:** son áreas en la actualidad destinadas a cultivo a riego.

3.1.5.2. Superficie de tierras bajo riego y secano.

De acuerdo a la información obtenida en las encuestas, la superficie aproximada de tierras donde se siembra a secano es de 90 Has, mientras que bajo riego llegan a un total aproximado de 9 Has, la mayoría de los sistemas de riego en la comunidad de Fuerte Viejo son pequeños y algunas partes sigue el método tradicional, con fuentes de agua ubicadas en quebradas y ríos, a través de tomas artesanales, canales de conducción no revestidos que benefician generalmente a pocas familias y superficies reducidas, pero en la actualidad existe un sistema de micro riego inconcluso que beneficia solamente a pocas familias que están en la cabecera de la quebrada no llegando a la totalidad de los comunarios. ver gráfico N° 2. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014

Gráfico N° 2

Superficie Bajo Riego y Secano en la Comunidad de Fuerte Viejo

Fuente: PDM Elaboración propia 2014

3.1.5.3. Tenencia de la Tierra.

La tenencia del suelo en el área rural, depende fundamentalmente del tipo de actividades que se desarrolle, un 32,60% está en manos de pequeños productores, encontrándose el 55,08% en manos de los grandes productores y/o ganaderos y el 12,32% no tiene tierras. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Los tipos de propiedad guardan relación con el acceso a la tierra, condiciones del suelo, la forma de organización productiva y otros aspectos socioculturales.

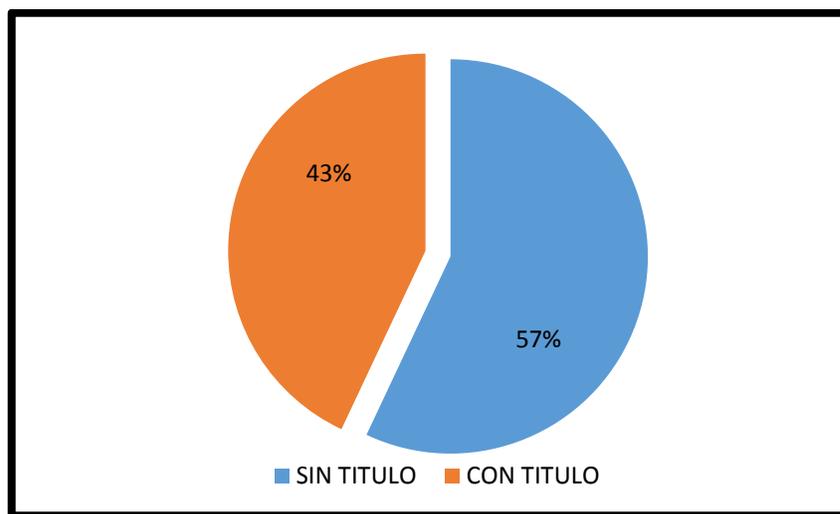
3.1.5.3.1. Régimen de Propiedad.

El régimen legal de la tierra es un tema muy complejo y generador de conflictos internos en la zona. De acuerdo a la información obtenida, aproximadamente el 57% de las unidades agrícolas existentes en la zona no cuentan con títulos de propiedad.

La falta de los mismos, el desconocimiento del régimen legal y los intereses económicos para la explotación de recursos naturales son los orígenes de la problemática que se han incrementado con la ley INRA, ver Gráfico N° 3 . Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Gráfico N° 3

Régimen de Propiedad en la Comunidad.



Fuente: INRA Elaboración propia 2014

3.1.5.4. Sistema de Producción Agrícola.

La principal actividad productiva dentro de la zona es la agricultura, pues ésta genera al mismo tiempo alimentos para el consumo familiar también ingresos monetarios.

La unidad campesina es de producción y consumo, para el campesino es de vital importancia asegurar la existencia de su familia y de su parcela, con este objetivo produce rubros dirigidos al mercado como el maíz, con el propósito de generar ingresos económicos; alcanzando máximos rendimientos y beneficios que le son

posibles, a partir de los recursos que dispone. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

3.1.5.4.1. Principales Cultivos y Variedades.

Debido a las condiciones climáticas moderadamente favorablemente que se dan en la zona, los pobladores cultivan diferentes especies vegetales y distintas variedades, muchas de ellas registradas y otras no, pero que son cultivables definidos, identificados por particularidad diferenciales reconocidos por los productores. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Ante la falta de investigación y asesoramiento técnico, los productores introducen por su cuenta algunas variedades, con resultados poco alentadores en la mayor de las veces. Dentro de las cultivos preferentes que se realizan en la comunidad tenemos al maíz en sus diferentes variedades sembrado a temporal o secano dependiendo de la época de siembra siendo el choclero y el algarrobal las variedades más apreciadas el primero para el consumo en fresco ,y el segundo para maíz seco para la ganadería mayor como menor y aves. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Cuadro N° 8

Variedades de Cultivos en la Comunidad de interés apícola

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	POLEN	NÉCTAR	PROPÓLEO
Maíz	Zea maíz	x	x	
Maní	Arachis hipogaea	x	x	
Papa	Solanum tuberosum	x	x	
Anco o joco	Cucúrbita moschata	x	x	
Sandía	Citrillus lanatus	x	x	
Frejol -	Phaseolus vulgaris	x	x	x
Soja	Glicine Max	x	x	
Arveja	Pisum sativum	x	x	
Yuca	Manihot utilísima	x	x	
Camote	Ipomeas batatas	x	x	
Tomate	Solanum lycopersicum	x	x	
Cebolla	Alluim cepa	x	x	
Haba	Vicia faba	x	x	
Zapallo	Cucúrbita pepo	x	x	
Lechuga	Lactuca sativa	x	x	
Zanahoria	Daucus carota	x	x	
Pepino	Cucumis sativus	x	x	
Melón	Wáter melón	x	x	
Rabanito	Raphanus sativum	x	x	
Pimiento	Capsicum annum L	x	x	
Ají	Capsicum frutescens	x	x	
Remolacha	Beta vulgaris	x	x	
Lacayote	Cucúrbita ficifolia	x	x	

Cuadro N°9**Principales Variedades de Flores Cultivadas de Interés Apícola en la Comunidad**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	POLEN	NÉCTAR	PROPOLEO
flor amarilla o margarita africana	Senecio madagascariensis	x	x	
Rosa pascua	Tagetes erecta	x	x	
Flor marina	Gallardia grandiflora	x	x	
Pantis	Calendula officinalis	x	x	
Botón de oro	Actotis hibrida	x	x	
Rosas	Rosa centrifolia	x	x	
Rosa china	Azalea sp	x	x	
Amancaya	Amarilis sp	x	x	
Alhelí	Matthiola incana	x	x	
Comadres	Zinia sp	x	x	
Albahacas	Ocimum basilicum	x	x	
Claveles	Dianthus caryophyllus	x	x	
boca de conejo	Antirrhinum majus	x	x	x
Crisantemos	Chrysanthemum leucanthemum	x	x	x
Gladiolos	Gladiolus illyricus	x	x	
lirios	Viola tricolor	x	x	
Margaritas	Bellis perennis	x	x	

Fuente: elaboración propia2016

3.1.5.4.2. Tecnología Empleada.

De acuerdo a la ubicación, tamaño y características de los terrenos pueden distinguirse dos sistemas de producción diferentes:

3.1.5.4.2.1. Tecnología tradicional.

Basada fundamentalmente en una alta utilización de la mano de obra familiar, herramientas manuales metálicas, arado de madera y tracción animal, utilizando sistema de monocultivo. Existe poca utilización de insumos externos como semillas mejoradas, utilizándose frecuentemente las de origen local, no se utilizan fertilizantes químicos y/o fitosanitarios. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Este manejo tecnológico está asociado a una economía de subsistencia, condicionadas a limitaciones de uno o más aspectos señalados en el párrafo anterior.

3.1.5.4.2.2. Tecnología Intermedia.

Tiene una mayor utilización de insumos externos semimecanizado, empleo de mano de obra asalariada y un mayor número de variedades de semilla, en algunas unidades se realizan una sucesión de cultivos (maíz – soya – maíz), mientras otro común es el monocultivo de maíz. Este manejo tecnológico cuando es intensivo, está asociado a una producción agrícola comercial inserta a mercado y cuando es menos intensivo, es considerado como de transición de una economía de subsistencia, a una de mercado.

3.1.5.4.3. Rotación de Cultivos y manejos de Suelos.

a) Desmontes.

Generalmente, se realiza en terrenos ubicados en ladera con fuertes pendientes, el cultivo es a secano y la labranza de preparación es mínima, para luego ser

abandonados y habilitar un nuevo desmonte, estableciéndose de tal manera un tipo de agricultura migrante. El uso del arado no puede practicarse y las tareas agrícolas se realizan manualmente.

b) Sistema de Cultivo Continuo.

Se realiza generalmente en terrenos ubicados sobre las terrazas aluviales y coluviales, los mismos que son planos o con pendientes suaves. Estos terrenos han sido habilitados a través de desmontes y son cultivados continuamente, son laboreados con tracción animal y también con tracción mecánica.

La tecnología utilizada está en función a las posibilidades de acceso al mercado, topografía y tamaño de los terrenos, recursos monetarios disponibles.

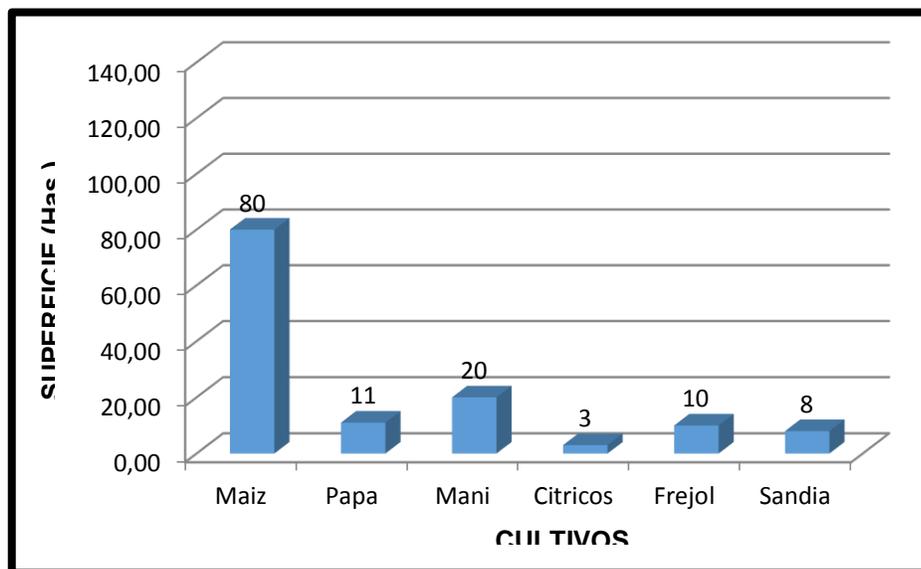
En este tipo de terrenos es abundante el uso de maquinaria agrícola puesto que tanto la Alcaldía como la Gobernación subvenciona a la mitad del costo real de la utilización de la maquinaria agrícola las labores de desmontes, arado, sembrado, rastreada, romplaneada aporque y cosecha que facilita grandemente las labores culturales de todos los cultivos especialmente el maíz, soja y papa. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

3.1.5.4.4. Superficie por cultivo.

A momento, según información tomada de los productores sobre la base de un muestra, se estima que la superficie cultivada dedicada a cultivos principales es de 80 has, como se puede observar en el Gráfico N° 4. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Gráfico N° 4

Principales Cultivos y Superficie Cultivada



Fuente: Elaborado propia – Diagnóstico Comunal 2014

El maíz ocupa más del 60 % del total de la superficie cultivada, constituyéndose en el principal cultivo de la comunidad.

3.1.5.4.5. Rendimiento por Cultivo.

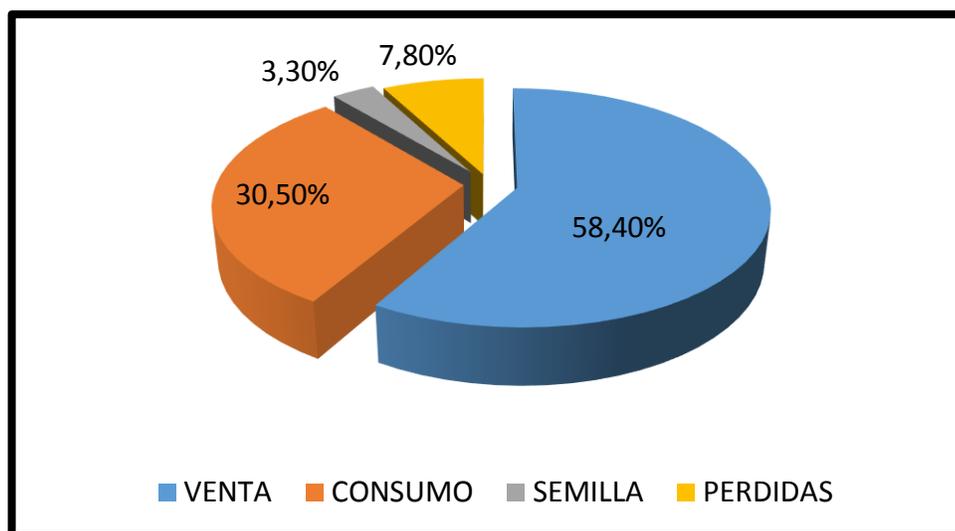
Los rendimientos de la producción agrícola están en función a las condiciones agroecológicas que presentan determinadas zonas, a la calidad y fertilidad de los terrenos, disponibilidad de riego, cantidad de mano de obra disponible, tecnología utilizada y la calidad de los insumos empleados, todos estos factores hacen que los rendimientos de las diferentes unidades productivas no sean homogéneas. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

3.1.5.4.6. Destino de la Producción.

La producción agrícola está destinada en un 58,4 % a la comercialización, un 30,5 % para el autoconsumo-ganadería, 3,3% para semilla y se considera una pérdida del 7,8 %; pero esto varía de acuerdo al tipo de producto, ver Gráfico N° 5. La producción que se destina para su comercialización es al centro poblado de Carapari, Yacuiba Tarija y Santa Cruz respectivamente. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Gráfico N° 5

Destino de la Producción.



Fuente: Elaboracion propia – Diagnóstico Comunal 2014

3.1.5.4.7. Plagas y enfermedades.

Existen distintas plagas y enfermedades que atacan a los cultivos, el control que se realiza de éstas es empírico, esto en algunas plagas o enfermedades bastante conocidas. En estos casos la experiencia les da buenos resultados, sin embargo, en algunas plagas y enfermedades aún desconocidas o que van apareciendo, el conocimiento empírico no es efectivo. Por lo tanto, la asistencia técnica se hace

imperiosa. Las principales plagas y enfermedades de los cultivos son presentadas en el siguiente cuadro: Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Cuadro N° 10

Plagas y Enfermedades en los Principales Cultivos.

Plagas		Enfermedades	
Nombre Común	Nombre Técnico	Nombre común	Agente Causal
Gusano cogollero Gusano del Choclo	Spodoptera Globodera rostochiensis	Pasmo Nematodo dorado	Herminthospor
Gusano cortador Gorgojo del grano Polilla Pájaros y ratas Mosca de la fruta	Frugiperda Heliothis zea Diabrotica sp. Silophilus Ceratitis capitata	Carbón volador Gomosis Tristeza de los cítricos	Ium maydis Ustilago

Fuente: Autodiagnósticos Comunales 2015

3.1.5.4.8. Calendario Agrícola de los Principales Cultivos.

Teniendo en cuenta que el calendario agrícola es diferente al calendario apícola, se tiene que ver mucho este aspecto ya que, los cultivos generan importantes aportes de néctar y de polen para las abejas.

Cuadro N° 11

Calendario Agrícola de la Comunidad.

Cultivo	Labores realizadas			Cosecha	Comercialización
	Preparación del Terreno	Siembra	Labores Culturales		
Maíz	Nov – Dic	Nov - Ene	Ene – Feb	May-Jul	May-Jul
Maíz Choclo	Jul – Ago	Ago - Sep	Sep – Oct	Dic- Ene	Dic – Ene
Maní	Oct – Nov	Nov - Dic	Diciembre	Abr-May	May-Jul
Papa	Febrero	Fe – Mar	Mar – Abr	May- Jun	

Fuente: Autodiagnósticos comunales 2014

3.1.5.5 Sistema de Producción Pecuario.

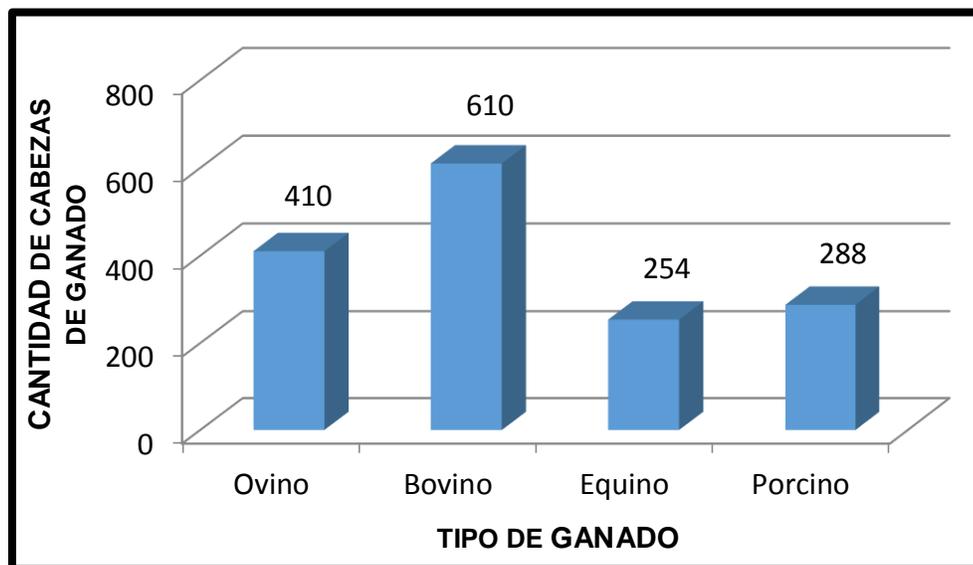
La producción pecuaria es la segunda actividad de importancia en la comunidad, puede caracterizarse como un sistema de tipo extensivo tradicional, en la mayor parte de las unidades familiares, es la fuente de proteínas en su alimentación, especialmente el ganado menor y fuente real de ingresos monetarios a través de la venta del ganado mayor.

3.1.5.5.1. Población por Especie Principales.

En caso de los bovinos la raza criolla es la predominante en la comunidad; sin embargo de manera particular, algunos productores han introducido algunas razas de bovinos con propósito de producción de carne. En la producción porcina han sido desarrollados algunos programas de introducción de razas, complementada con la capacitación a productores, con una respuesta favorable de estas al medio, aunque raro es el caso de que se hubiera conseguido una sostenibilidad en la producción. En el caso de ovejas, cabras y aves de corral el cual no se lo cuantifica por proporción ya que la gente no responde lo correcto.

En la comunidad de Fuerte Viejo, se realizó una encuesta obteniendo los siguientes datos y se estableció que la población ganadera es la siguiente:

Gráfico N° 6

Población Ganadera Estimada en la Comunidad de Fuerte Viejo.

Fuente: Diagnósticos Comunales 2014

3.1.5.5.2. Manejo de Praderas y Forrajes.

Hasta el momento, no se cuenta con estudios que evalúen el potencial efectivo que se tiene en pasturas naturales, la capacidad de carga y los efectos adversos que pudieran estar originando su deterioro. Se da por establecido subjetivamente que existe mucho forraje para la cría de ganado, pero sin embargo no hay ningún dato serio para esta afirmación.

En la comunidad se distingue tres distintas formas características de vegetación herbácea baja, utilizada como campos de pastoreos naturales. En la parte media de la zona se observan entre las fajas de bosque, claros de gramíneas, formando praderas naturales ubicadas en las terrazas, como también en los pies del monte, no se tiene cuantificada la superficie que comprende éstas áreas, pero son representativas.

En la parte alta en las colinas, se observan claros de vegetación herbácea menos extensa, el monte es más alto y menos denso pero comparativamente con la anterior región, representa una mayor superficie cubierta con vegetación herbácea apta para el ramoneo y donde se concentran también puestos ganaderos.

Cabe hacer notar que los forrajes y las gramíneas son de importancia apícola puesto que al momento de su floración contienen importantes cantidades de miel y polen, aunque el constante ramoneo por parte del ganado tanto ,ganado mayor como menor no deja que tanto gramíneas como forrajeras lleguen a florecer provocando así el desmedro de la actividad apícola. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Cuadro N° 12

Especies Forrajeras de interés apícola.

Gramíneas Nombre Común	Nombre Técnico	De Ramoneo Nombre Común	Nombre Técnico
Gramma Camalota Plimulla Cola de zorro Panicum panisea	Cynodon dactilon Trichacne insulares Leptochloa Filiformes Setaria geniculada Gatton Pannic	Algarrobilla Algarrobo Algarrobo negro Chañar Duraznillo	Cesalpineia Paraguarienses Prosopis Alba Prosopis Nigra Geoffrey Decorticans Ruprechtla spp.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2014

3.1.5.5.3. Carga Animal.

No se cuenta con estudios serios que informen sobre la capacidad de carga animal que pueden soportar las áreas de pastoreo, sin embargo, de manera muy general, relacionando la superficie estimada de pastoreo y la cantidad de animales de la zona por ejemplo, para los bovinos, se tiene 410 cabezas de ganado que relacionado con el

área de pastoreo que es de 860 has, se encuentra que la carga animal es de 2,09 Has. /Cab. Diagnostico municipal de Carapari 2014

3.1.5.5.4. Destino de la Producción.

Como mercado local se tienen a las poblaciones de Caraparí, Yacuiba y a la ciudad de Tarija, principales centros de comercialización, tanto por la cercanía que tienen con la región como por la gran demanda que existe hacia estos productos. Estos mercados absorben cerca del 75% del producto ganadero que se comercializa en la región, constituyéndose de esta manera en mercados seguros y con proyecciones de crecimiento bastante interesantes para los productores. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

Cuadro N° 13

Destino de la Producción de Ganado.

Producto	Venta %	Consumo %	Trueque %	Tracción %
Bovino	35,0	27,0	14,0	24,0
Porcino	72,0	18,0	10,0	0,0
Caprino	35,0	61,0	4,0	0,0
Ovino	31,0	68,0	1,0	0,0
Equino	12,0	0,0	0,0	88,0
Asnos	1,0	0,0	15,0	84,0
Aves del Corral	38,0	62,0	0,0	0,0

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Caraparí 2014

3.1.5.6. Sistema de Producción Forestal Relacionada a la Actividad Apícola.

En acápite anteriores se hace mención de la característica de la vegetación, donde se indica que la mayor parte de la superficie del territorio está cubierto de bosques, lo

que como consecuencia lógica implica la existencia de un gran número de especies forestales en su interior, que origina una importante actividad económica en la región, principalmente en la parte este de la zona. No existe un relevamiento botánico a detalle, el cual describa la composición cuantitativa y cualitativa del bosque, e informe acerca de la densidad poblacional por especie y su potencial productivo. Lo cual hace que la actividad apícola esté en un buen nivel de alimentación y vaya conjunta a la conservación de la parte boscosa. Aunque esto no hace mella a los taladores de árboles que extraen madera sin ninguna autorización, lo que anteriormente era un bosque de árboles grandes de madera fina ahora tenemos un bosque medio de árboles sin importancia maderera. Diagnóstico Municipal de Carapari 2014.

3.2.5. Encuestas.

De acuerdo a los objetivos de estudio, se elaboró una encuesta semiestructurada, para la obtención de información, sobre la situación real de los apicultores, acerca del manejo que realizan y su conocimiento de algún sistema de alimentación asistida a su colmenario en la comunidad de Fuerte Viejo. La entrevista se realizó a 20 familias tratando de obtener una información fidedigna de los actuales sistemas de producción apícola, encuestando tanto a la mujer como al varón. (Salvatierra 2002)

3.2.5.1. Sistema de Manejo del apiario

Partes de una colmena Moderna o Langstroth

Dentro de la colmena se distinguen varias partes, por orden ascendente

a) Base, puente, fondo o piso.

En el piso descansa el cuerpo de la colmena

b) Cámara de cría

Va colocada encima del piso y en ella se mantiene la cría y la reina, es la primera caja de abajo hacia arriba, contienen 10 marcos de cría, larva polen y miel.

c) Rejilla excluidora o excluidor de reina

Va colocado encima de la cámara de cría, ésta evita que la reina suba a las alzas de producción a opositar.

d) Alza melarí o cámara de producción

Son uno o dos y van colocadas encima de la cámara de cría, una sobre otra, son del mismo tamaño de la cámara de cría y pueden contener de 9-10 marcos cada una.

e) Los marcos cuadros o bastidores

En estos las abejas construyen los panales, deben ser móviles o independientes

f) La cera estampada

Son láminas de cera debidamente estampadas, que están bien sujetas a los marcos con alambres, donde las abejas construyen el panal, es la base de los panales, ya sea de miel, polen o cría.

g) La tapadera o entretapa

Es una cubierta impermeable, va colocada encima de la última alza puede ser plástica, como de venesta prensada.

h) El techo o tapa

Es la cubierta superior de la colmena, de preferencia debe llevar una lámina de zinc para evitar la entrada de agua de lluvia al interior de la colmena.

3.3. Material apícola para el manejo de las colmenas

Materiales

Material y equipo apícola para las revisiones

- Vestimenta
- Ahumador
- Pinzas
- Espátula
- Cepillo
- cuchillo

Materiales y equipo para la alimentación de las colmenas

- Vestimenta
- ahumador
- Azúcar
- Agua
- Recipientes
- Cuchara para mover
- Jarra para medición
- Alimentadores de taza o de marco
- Pinzas
- Espátula
- Cepillo

Equipos y materiales para la cosecha y extracción

- ✓ Vestimenta
- ✓ Vehículo de transporte
- ✓ Ahumador

- ✓ Espátula
- ✓ Cuchillo desoperculador
- ✓ Recipientes decantadores o de almacenamiento
- ✓ Centrifuga
- ✓ Sala de extracción
- ✓ Balanza de precisión
- ✓ Colador
- ✓ Planillas de anotación

Metodología.

La metodología a seguir en el presente estudio es secuencial de tipo sistemático, se trabaja primero en la revisión bibliográfica, planificación del trabajo de campo, como la recolección de datos, luego en gabinete se evalúan los resultados, que nos permiten hacer la planificación para lograr el objetivo, llegar a la defensa del documento final.(Escalante 2006)

Se trabaja en una zona pie de monte de transición, entre terreno agrícola y montes bajos entre calurosa y húmeda, contando con un apiario de más de 20 colmenas donde 10 fueron sometidas a la alimentación y 10 no fueron alimentadas, utilizando el sistema de cajas de cuadros móviles tipo estándar o Langstroth.

Alimentación

Primeramente se eligen las colmenas enumerándolas respectivamente a las que serán estimuladas con números enteros, con los cuidados previos para evitar las picaduras. Mientras que las testigos se colocó anteponiendo un cero por delante.

Con los cuidados previos como el equipamiento de la vestimenta correspondiente y el ahumador y espátula en mano. Exteriormente se debe ver el apiario si existiese por ejemplo enjambrazón o presencia de abejas fuera de sus colmenas, presencia de algunos animales, etc.

En el inicio de la alimentación en la primera colmena, inicialmente debemos echar humo en la piquera luego en la tapa para sacar el manto que colocamos entre la tapa y la entre tapa ahumándolas respectivamente para que las abejas no se tornen muy agresivas, tener cuidado de no pararse delante de la piquera. Mientras se las está alimentando las abejas se tornan más mansas pero no descuidarse y así sucesivamente hasta terminar en la décima colmena.

La alimentación se la realiza a base de jarabe de azúcar en proporción de 1:1 un kilo de azúcar por un litro de agua limpia ésta es diluida en un recipiente donde tenga el espacio suficiente para ser mezclado con un cucharón o espátula y hasta conseguir un jarabe denso el cual es llenado a los alimentadores ayudándonos con una jarra calibrada para la medición que deberán ser colocados en la alza melarí, en nuestro caso se coloca un solo marco alimentador por alza melarí retirando previamente un marco vacío para que complete el de la alza melarí y para completar se utilizó marcos de taza, que fueron realizados a base de botellas desechables se los corta más de la mitad y se debe colocar ramas pequeñas para que las abejas puedan entrar y salir sin ninguna dificultad, retiramos 3 marcos para colocarlos justo en el centro se hace un hoyo en la parte de la entretapa para no abrir en su totalidad y causar estrés en las abejas.

La utilización de los frascos desechables, lo realizamos con el afán de reciclar aprovechando la gran cantidad de este material que debe ser reutilizado además de que disminuimos el costo de los marcos alimentadores.

Cada una de estas cajas estuvo compuesta por dos alzas, constituyéndose una como cámara de cría y la segunda enteramente melarí, las cuales están separadas por una rejilla metálica, excluidora de reinas que impide que la abeja reina suba a ovopositor en la cámara melarí .

Se trabaja con la cámara de cría de 10 marcos estándar debidamente alambrados y laminados con cera estampada y los marcos de la alza melarí son 9 con pisos tapas y techos respectivos

Para la determinación se tomó la población de abejas como las más homogéneas posible, contando con marcos 3-4 marcos de cría con algo de 9000 abejas por marco para las colonias testigo y más 8 marcos en las colonias estimulados con huevos y larvas de diferente periodos de desarrollo que daba una población aproximada de 70000 abejas.

El pesaje y la revisión se lo realiza sólo en los marcos del alza melarí, controlando el porcentaje de operculacion en el momento de la alimentación a lo largo de la misma y en el caso de las no alimentadas se las revisa controlando el avance. Como este estudio es al final de la temporada empieza en enero para realizar la cosecha en marzo y la próxima cosecha en abril del 2016, se hace el control de plagas y enfermedades en la cámara de cría como a la alza melarí, cada unidad colmenaria fue numerada de acuerdo a su orden respectivo

Los datos obtenidos y pesajes respectivos se los realizó más propiamente para el momento de la cosecha, primero determinando el avance de operculacion ya que la tercer parte debe estar operculada señal que la miel está madura para su respectiva cosecha, que fueron tabulados para su respectivo análisis, evaluación e interpretación con el modelo de análisis estadístico CMAP.

Se postulan 2 variables para dicha investigación:

- Rendimiento de producción por colmena alimentada en Kilogramos (Primera Cosecha)
- Rendimiento de producción por colmena testigo en Kilogramos (Primera Cosecha)
- Rendimiento de producción por colmena alimentada en Kilogramos (Segunda Cosecha)

-Rendimiento de producción por colmena testigo en Kilogramos (Segunda Cosecha.)

3.3.1. Principales estadígrafos a utilizar en la evaluación e interpretación de resultados

Según Murray & Spiegel (1989), los principales estadígrafos dentro del análisis estadístico descriptivo son:

3.3.1.1. Media Aritmética

Es una de las medidas de tendencia central de mayor utilización en la elaboración estadística .la Media Aritmética o media de un conjunto de N números $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$. Se representa por (\bar{X}) se define como:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1, X_2, X_3 \dots X_N}{N} = \frac{\sum X}{N}$$

Donde:

\bar{X} = Media Aritmética o el Promedio del rendimiento obtenido en las 10 colmenas alimentadas en tiempo de cosecha.

X_1 =Observaciones o el peso en Kilogramos de la cosecha de cada una de las colmenas de los apiarios .

N= Número total de datos del conjunto determinado por el número de colmenas de cada apiario donde será igual a 10 en ambos lados.

3.3.1.2. Desviación media o promedio de Desviación

De una serie de N números $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$ viene definido por:

$$MD = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{N}$$

Donde \bar{X} es la media aritmética de los números o promedio de la producción de cada cosecha y $|X_1 - \bar{X}|$ es el valor absoluto de las desviaciones de los diferentes pesos obtenidos de la producción de miel de cada una de las colmenas alimentadas (X_1) con referencia al promedio de producción de la cosecha correspondiente.

3.3.1.3. Varianza o Cuadrado Medio

La varianza de un conjunto de datos se define como el cuadrado de la desviación típica o Standard y viene dada por tanto, por S^2

$$S^2 = \frac{(\sum |X - \bar{X}|)^2}{N}$$

3.3.1.4 Desviación típica o Standard

De una serie de N números $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$ se representa por S y se define por:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

Donde X representa las desviaciones de cada uno de los números o valores representados en Kilogramos de cada colmena X_1 de la media o promedio de la producción de la cosecha.

Entonces: S, es la raíz cuadrada del cuadrado medio de las desviaciones a la media, o como a veces se lo llama. raíz del cuadrado medio de las desviaciones con referencia a la media.

3.3.1.5. Error típico o Stándard de la Media

El error típico de la media es una medida de variación de gran utilidad en el trabajo estadístico, su símbolo es S_x

$$S_x = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Es la resultante de dividir la desviación típica que se obtienen de los valores de cada colmena con referencia al promedio de la producción de la cosecha entre la raíz cuadrada del número de colmenas que siempre será igual a diez que es el número de las colmenas alimentadas en cada apiario.

3.3.1.6. Coeficiente de Variación

A través de este coeficiente se puede establecer, la comparación en la variabilidad de diferentes conjuntos de observaciones.

$$C V = \frac{S_x}{\bar{x}} 100$$

Este estadígrafo nos mostrara en porcentaje la diferencia o rango que puede variar o existir. Entre cada dato obtenido del rendimiento de miel con el promedio productivo de cosecha.

3.3.1.7. Índice de Precisión o porcentaje de Error

Importante para definir y establecer el porcentaje de error en el que se puede incurrir en la aceptación de hipótesis en las pruebas estadísticas , en este caso al tratarse de

bioestadística se permite trabajar con valores que llegan al 0, 05, valores mayores a estos dificultan la aceptación de la hipótesis:

$$P = \frac{S_x}{X_g} \times 100$$

S_x =Error Típico

X_g =Media General

3.4. Desarrollo de la investigación

La investigación

El presente trabajo de investigación se realiza en 4 fases de gabinete, éstas son:

3.4.1. Obtención de Datos

La obtención de datos se realizó mediante el pesaje de marcos de cada una de las colmenas estimuladas en el momento de la primera cosecha que se realizó en marzo y la segunda cosecha realizada en abril que sumadas ambas obtendríamos la producción total de la cosecha de fines de temporada apícola.

3.4.2. Tabulación de Datos Obtenidos

Se procede al ordenamiento sistemático de los datos obtenidos del pesaje de marcos melíferos de cada una de las colmenas, y en las dos cosechas con ayuda de un ordenador y programas computacionales.

3.4.3 Análisis e interpretación de Datos

Como se indica se analiza cada uno de los datos que se obtuvieron después de la aplicación de los estadígrafos a cada rendimiento de las colmenas sujetas a estudio y su interpretación está acompañada de cuadros comparativos como demostrativos.

3.4.4. Evaluación

Se agruparon todos los resultados obtenidos en el análisis interpretación de datos para realizar una valoración de las variables que están sujetas a investigación, con el objeto de llegar a conclusiones que nos permitan aceptar o rechazar las hipótesis planteadas.

3.5. Análisis y comparación de resultados

Se realizó el análisis y comparación de los datos obtenidos a través de métodos estadísticos descriptivos, con la ayuda de gráficos comparativos a lo largo del proceso analítico de los resultados obtenidos de los rendimientos de producción en kilogramos de las colmenas estimuladas y de ambas cosechas.

4. RESULTADOS

En este capítulo se exponen los resultados de cada uno de los procesos referidos a la evaluación de la producción de miel de abeja en las dos épocas de cosecha de la miel.

De esta forma se muestra exclusivamente los resultados en cuadros referentes a producción, aplicación de estadígrafos, análisis estadísticos, con las interpretaciones que corresponden a cada una de las cosechas, más los gráficos comparativos a la producción.

4.1. Producción de miel en Kilogramos de 10 colmenas estimuladas tras cosecha en marzo 2016 de la zona de Fuerte Viejo-Carapari

El periodo de la producción de miel para marzo del 2016 en la zona comprendió desde la estimulación alimentaria en enero del 2016 hasta el momento de la cosecha.

Cuadro N° 14

**Producción de Miel en Kg. por Colmena Estimulada en la Zona
Correspondiente a Marzo (30)**

COLMENA	CANTIDAD DE PANALES	PESO NETO DE MIEL En Kg	PESO TOTAL en Kg
1	9	2	18
2	8	2,5	20
3	9	2	18
4	9	2	18
5	8	2,5	20
6	9	2	18
7	9	2	18
8	8	2,5	20
9	9	2	18
10	9	2	18
	TOTAL		186

El cuadro 14 muestra las diez colmenas que estuvieron estimuladas con la alimentación artificial, con los pesos obtenidos del pesaje de los 8 o 9 marcos melíferos extraídos indistintamente de cada colmena.

El peso de los 8-9 marcos, sumado a los opérculos es de aproximadamente 4-4.5 kilogramos, ya que cada marco pesa más o menos 500gramos, lo que se cuantificó pesando el marco de miel completo y luego pesando después de desoperculado y extraído con la centrifuga para obtener la miel, restando esta diferencia se obtiene el peso neto de miel por marco extraído que sería de 2-2,5 kgr por marco, que multiplicado por el número de cuadros, obtenemos un peso total de 18-20 kg de miel por colmena.

El peso real es el obtenido de la diferencia del peso total en kilogramos y el peso de los marcos. Esta operación demuestra el peso real de la producción de la cosecha en este caso es de marzo del 2016.

Con lo cual podemos deducir que el total de la producción de miel de las 10 colmenas estimuladas sujetas a evaluación es de 186 Kg.

Como se determina en el cuadro la producción por marco dentro de cada colmena es casi homogéneo en el caso de las abejas estimuladas.

4.2. Estadígrafos para Interpretar la Producción de Miel por colmena del mes de Marzo del 2016

Cuadro 15

Valores de los estadígrafos obtenidos de la producción de miel en kg por colmena en la zona de Fuerte Viejo de la cosecha de marzo del 2016

MEDIA ARITMETICA (\bar{X})	DESVIACIÓN MEDIA (MD)	VARIANZA (S^2)	DESVIACIÓN TÍPICA (S)	ERRO R TÍPICO (SX)	COEF,DE VARIACIÓN (CV)	INDICE DE PRECISION
18,6	0,84	0,45	0,91	0,28	4,89	0,08

El promedio de las desviaciones están dadas por un valor de 0,84 el cual no es más que el promedio del total de desviaciones existentes en cada colmena, en relación al valor real de producción este valor nos indica que el peso se puede presentar en una u otra colmena con relación a los 18,6 Kg, estará en el rango de 840 gr.

La desviación típica muestra la dispersión de los valores obtenidos de cada colmena con relación al valor promedio real, la muestra de la dispersión nos ayuda a observar

la homogeneidad de los valores obtenidos en la producción apícola, es decir los valores estarán en un rango entre los 910 gr, mayor o menor empleando como referente los 18,6 Kg de la media de la producción.

Con todo este análisis estadístico, nos muestra la homogeneidad de la producción en las colmenas en la primera cosecha, puesto que los valores de la desviación media entre la desviación típica, ambas indican que las diferencias de las desviaciones no exceden a 1000 gr, teniendo un coeficiente de variación del 4,9 entre valores de producción de cada colmena, valor de significancia por tratarse de colmenas que estuvieron acumulando reservas para pasar al invierno.

El Índice de precisión obtenido es de 0,08 lo que demuestra la incidencia de error que se puede esperar una prueba de hipótesis, es decir que podemos trabajar con un 99% de probabilidad de que el resultado sea el correcto.

En el caso de la producción de miel en las colmenas testigo fue nulo puesto que al no ser estimuladas se hizo las revisiones y aun no habían completado la tercera parte de los cuadros con miel, por lo que no era factible realizar la primera cosecha.

4.3. Producción de miel en Kilogramos de 10 colmenas estimuladas tras cosecha en Abril del 2016 de la zona de Fuerte Viejo-Carapari

El periodo de la producción de miel para abril del 2016 en la zona comprendió desde la estimulación alimentaria en enero del 2016 hasta el momento de la segunda cosecha.

Cuadro 16

**Producción de miel en kg por colmena estimulada en la zona
correspondiente a abril (30)**

COLMENA	CANTIDAD DE PANALES	PESO NETO DE MIEL En Kg	PESO TOTAL en kg
1	8	2	16
2	8	2	16
3	7	2,5	17.5
4	8	2	16
5	8	2	16
6	7	2,5	17.5
7	8	2	16
8	8	2	16
9	7	2.5	17.5
10	8	2	16
	TOTAL		164,5

El cuadro 16 muestra las diez colmenas que estuvieron estimuladas con la alimentación artificial, con los pesos obtenidos del pesaje de los 7 o 8 marcos melíferos extraídos indistintamente de cada colmena cosechada.

El peso de los 7-8 marcos, sumado a los opérculos es de aproximadamente 3.5-4 kilogramos, ya que cada marco tiene un peso de más o menos 500 gr. lo que se cuantificó pesando el marco de miel completo y luego pesando después de desoperculado y extraído con la centrifuga para obtener la miel, restando esta diferencia se obtiene el peso neto de miel por marco extraído que sería de 2-2.5 Kg

por marco extraído y multiplicado por el número de cuadros dándonos un peso total de 16-17.5 Kg de miel por colmena.

El peso real es el obtenido de la diferencia del peso total en kilogramos y el peso de los marcos. Esta operación demuestra el peso real de la producción de la cosecha en este caso es de abril del 2016.

Con lo cual podemos deducir que el total de la producción de miel de las 10 colmenas estimuladas sujetas a evaluación es de 164,5 Kg.

Como se demuestra en el cuadro la producción por marco dentro de cada colmena es casi homogéneo en el caso de las abejas estimuladas, esto nos demuestra que la 2° cosecha es casi similar a la primera cosecha, ya que las abejas nunca dejarán de trabajar para llenar sus melaríos y tener sus reservas llenas para entrada del invierno.

Cuadro N° 17

Valores de los estadígrafos obtenidos de la producción de miel en kg por colmena en la zona de fuerte viejo de la cosecha de abril del 2016

MEDIA ARITMETICA (\bar{X})	DESVIACIÓN MEDIA (MD)	VARIANZA (S^2)	DESVIACIÓN TÍPICA (S)	ERRO R TÍPICO (SX)	COEF,DE VARIACIÓN (CV)	INDICE DE PRESICION
16,4	0,73	0,42	0,85	0,27	5,1	0,01

El promedio de las desviaciones están dadas por un valor de 0,73 el cual no es más que el promedio del total de desviaciones existentes en cada colmena, en relación al valor real de producción este valor nos indica que el peso se puede presentar en una u otra colmena con relación a los 16,4 Kg, estará en el rango de 730 gr.

La desviación típica muestra la dispersión de los valores obtenidos de cada colmena con relación al valor promedio real, la muestra de la dispersión nos ayuda a observar la homogeneidad de los valores obtenidos en la producción apícola, es decir los valores estarán en un rango entre los 850 gr, mayor o menor empleando como referente los 16,4 Kg de la media de la producción.

Este análisis estadístico, nos muestra la homogeneidad de la producción en las colmenas en la primera cosecha, puesto que los valores de la desviación media entre la desviación típica, ambas indican que las diferencias de las desviaciones no exceden a 1000 gr, teniendo un coeficiente de variación del 5,1 entre valores de producción de cada colmena, valor de significancia por tratarse de colmenas que estuvieron acumulando reservas para pasar al invierno.

El Índice de precisión obtenido es de 0,01 lo que demuestra la incidencia de error que se puede esperar una prueba de hipótesis, es decir que podemos trabajar con un 99% de probabilidad de que el resultado sea el correcto.

4.4. Producción de miel en Kilogramos de 10 colmenas testigo tras cosecha en Abril del 2016 de la zona de Fuerte Viejo-Carapari

El periodo de la producción de miel para abril del 2016 en las colmenas testigo comprendió desde la última cosecha realizada en temporada de primavera, hasta el momento de la cosecha.

Cuadro N° 18

**Producción de miel en kg por colmena testigo en la zona
correspondiente a abril (30)**

COLMENA	CANTIDAD DE PANALES	PESO NETO DE MIEL En Kg	PESO TOTAL en kg
1	6	2	12
2	8	2	16
3	7	2,5	17.5
4	8	2	16
5	6	2	12
6	7	2,5	17.5
7	5	3	15
8	8	2	16
9	5	3	15
10	8	2	16
	TOTAL		153

El cuadro 18 muestra las diez colmenas que no estuvieron estimuladas con la alimentación artificial, con los pesos obtenidos del pesaje de los 5 -8 marcos melíferos extraídos indistintamente de cada colmena cosechada.

El peso de los 7-8 marcos, sumado a los opérculos es de aproximadamente 3.5-4 kilogramos, ya que cada marco tiene un peso de mas o menos 500 gr. lo que se

cuantificó pesando el marco de miel completo y luego pesando después de desoperculado y extraído con la centrifuga para obtener la miel, restando esta diferencia se obtiene el peso neto de miel por marco extraído que sería de 2-2.5-3 Kg por marco extraído y multiplicado por el número de cuadros dándonos un peso total de 15- 16-17.5 Kg de miel por colmena testigo.

El peso real es el obtenido de la diferencia del peso total en kilogramos y el peso de los marcos .Esta operación demuestra el peso real de la producción de la cosecha en este caso de abril del 2016.

Con lo cual podemos deducir que el total de la producción de miel de las 10 colmenas testigo sujetas a evaluación es de 153 Kg.

Como se demuestra en el cuadro la producción por marco dentro de cada colmena testigo es muy desigual , demuestra que a la única cosecha, de fin de temporada en las colmenas testigo, se le hizo el manejo correspondiente, por lo que no hubo enjambrazón, tampoco ataque de hormigas.se hizo también el control sanitario de varroa.

Cuadro N° 19

Valores de los estadígrafos obtenidos de la producción de miel en kg por colmenas testigos en la zona de Fuerte Viejo de la cosecha de abril del 2016

MEDIA ARITMETICA (\bar{X})	DESVIACIÓN MEDIA (MD)	VARIANZA (S^2)	DESVIACIÓN TÍPICA (S)	ERRO R TÍPICO (SX)	COEF,DE VARIACIÓN (CV)	INDICE DE PRESICION
15,3	0,61	0,41	0,81	0,26	4,1	0,04

El promedio de las desviaciones están dadas por un valor de 0,61 el cual no es más que el promedio del total de desviaciones existentes en cada colmena, en relación al

valor real de producción este valor nos indica que el peso se puede presentar en una u otra colmena con relación a los 15,3 Kg, estará en el rango de 610 gr.

La desviación típica muestra la dispersión de los valores obtenidos de cada colmena con relación al valor promedio real, la muestra de la dispersión nos ayuda a observar la homogeneidad de los valores obtenidos en la producción apícola, es decir se obtendrán valores que estarán incluidos entre los 810 gs ya sea mayor o menor con referencia a los 15,3 Kg. de la media la producción.

4.5. Producción apícola de miel para marzo 2016 y abril 2016 en Fuerte Viejo - Caraparí

Como se evidencia en los cuadros anteriores, la producción de miel de abeja en la zona de Fuerte Viejo - Caraparí, para las dos cosechas de fin de temporada de marzo y abril fueron algo homogéneas. Puesto que la primera cosecha sirvió de incentivo para que las abejas recolecten más polen y néctar para llenar sus melarios y poder resistir la invernada.

Mientras tanto que en las colmenas testigo se obtuvo solamente una cosecha con valores más bajos que los de ambas cosechas de las colonias estimuladas.

Figura 2

Cosecha de miel



4.6. Análisis estadístico de la producción de miel para marzo y abril del 2016 en Fuerte Viejo –Carapari

El objetivo de aplicar esta prueba estadística es determinar la significancia entre ambos valores, en este caso las medias de producción de ambas cosechas, en sus dos fechas correspondientes; se hará también la comparación la colmena testigo.

Cuadro N° 20

Análisis Estadístico a la Producción de Marzo y Abril 2016 en la zona de Fuerte Viejo –Carapari

PRODUCCION DE MIEL EN FUERTE VIEJO	x	S ²	S _x	t	C _{0,99}	OBSERVACIONES
MARZO 2016	18,6	0,45	0,28	3,23	1,4	Existe significancia entre medias
ABRIL 2016	16,4	0,42	0,27			
TESTIGO 1° cosecha	0	0	0	0	0	Valores negativos no existe significancia
TESTIGO 2° cosecha	15,3	0,41	0,26	0,21	0,01	

En el cuadro 20 mostramos con la aplicación de la prueba de hipótesis estadística para determinar la significancia entre ambos promedios de producción en las épocas mencionadas.

Por lo que demostramos que el valor de t es igual 3,23 el cual es mayor a $C_{0,99}$ es 1,4. Donde $t > C$ se acepta la hipótesis alternativa H existiendo una diferencia significativa entre las medias de producción de miel de abeja para las abejas estimuladas.

Mientras que para las 10 colmenas testigo que de la primera cosecha no se consiguió producción por lo tanto el grado de significancia es negativo, no existiendo significancia entre medias.

Cuadro N° 21

Análisis de evaluación del incremento de la producción de miel de Abeja en la zona de fuerte viejo para la época de fin de temporada, con alimentación estimulante.

PRODUCCION DE MIEL EN FUERTE VIEJO	CANTIDAD COSECHADA EN KG	COSTO DE ALIMENTACION EN Bs	INCREMENTO DE LA PRODUCCION EN %	OBSERVACIONES
1° cosecha Marzo	186	M de O = 600 Az=406=1006	100	2 cosechas= 350 Kg

2° Cosecha Abril	164	0	100	
1° cosecha Testigo	0	0	0	1 cosecha= 153 Kg
2° cosecha Testigo	153	0	100	

Con los resultados obtenidos de la producción de miel de abejas estimuladas se tiene una producción de miel de 350 Kg. que supera en mucho a las colmenas testigo no estimuladas teniendo la producción de una cosecha más.

El costo de alimentación más el costo del azúcar se obtiene 1.006 Bs. Vendiendo el Kg de miel a un precio de 30 Bs, obtenemos 10515 Bs, descontando el costo de alimentación, tenemos un valor de 9509 Bs, frente a un valor de 4590 Bs de las colmenas testigos, con lo que concluimos que se obtiene 4919 Bs de ganancia en las colmenas estimuladas frente a las colmenas testigos o sea una cosecha más.

5. DISCUSIÓN DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APÍCOLA DE ALIMENTACION ESTIMULANTE

5.1. Descripción de Proyecto.

El área del proyecto está ubicada en la comunidad de Fuerte Viejo, Municipio de Caraparí, que se caracteriza por ser una zona agrícola ganadera forestal.

La producción apícola en toda la región es incipiente, si bien se realizaron algunos proyectos aislados en algunas comunidades de la región, donde se hizo la introducción de proyectos de capacitación y asesoramiento en el tema apícola, los que no colmaron las expectativas de la mayoría de los comunarios, no se le dio la importancia que conlleva el trabajar con las abejas que además de aportarles una fuente de ingresos monetarios adicionales y complementar su actividad tanto ganadera como agrícola le generaría una gran aportación de proteínas en su alimentación, además de utilizarle como medicinal.

Con el planteamiento del proyecto de evaluación del incremento de la producción de miel de (*Apis mellífera*) estimulando colmenas con alimentación artificial en la comunidad de Fuerte Viejo que se realiza con la finalidad de concientizar a los comunarios que se puede transformar la actividad apícola como una alternativa productiva de generación de ganancia y como una actividad más importante; no como ellos lo vienen haciendo sin ni siquiera realizar el manejo respectivo de sus respectivas colmenas. Y conseguir una sola cosecha al año y media alza al final de la temporada agrícola en el mejor de los casos que se consiguen de 18 -25 kg en todo el año apícola.

El proyecto de evaluación del incremento de la producción de miel estimulando colmenas con alimentación artificial nos da una visión que es factible en esta zona

y que se lo podría implementar en un proyecto comunal con el financiamiento de la Alcaldía, Subgobernación o alguna Ong.

Con la alimentación artificial de estimulación temprana conseguimos que de cada kilogramo de azúcar utilizado conseguimos 3 kg de miel aproximadamente, lo cual hace una diferencia abismal frente a las que no se los estimula.

5.2. Etapas del Proyecto.

El proyecto está dividido en tres etapas: organización y capacitación campesina; apoyo directo a la producción apícola; Infraestructura de apoyo a la producción apícola, cada una con varias actividades que se desarrollan a continuación.

5.2.1. Primera Etapa: Organización y Capacitación Campesina.

Esta primera etapa viene a ser una de las fundamentales, para el éxito del presente proyecto, donde se proponen las siguientes actividades.

a) Organización Comunal.

Se comenzará organizando reuniones en la comunidad de carácter general con la finalidad de: socializar los alcances del proyecto apícola, verificar su estructura organizacional e identificar líderes para la formación de los futuros promotores de la actividad apícola.

b) Reuniones de Evaluación del Proyecto.

Estas reuniones están orientadas a la planificación de actividades, se realizarán eventos anuales y una reunión general de evaluación, con la finalidad de difundir y

determinar el avance de obras y las actividades durante todo el periodo de ejecución del proyecto apícola.

Tomando en cuenta que los participantes del proyecto sea la mayor cantidad de beneficiarios dando especial énfasis a la participación de la mujer, ya que al ser una actividad sencilla, simple, se puede realizar sin ningún contratiempo, conjuntamente con los promotores comunales, técnico del área, corregidor y el coordinador del proyecto apícola.

c) Fortalecimiento a la Organización Campesina.

Para esto se prevé la elaboración de dos talleres de capacitación, en temas de interés de la actividad apícola, para los beneficiarios, si se presenta decadencia de líderes en la comunidad, se pretende también preparar un curso de capacitación con los temas: Liderazgo, Gestión de Proyectos, Organización Campesina, Desarrollo Rural, etc.

d) Capacitación.

La capacitación es el pilar fundamental para la transferencia de tecnología en el presente proyecto apícola, con la realización de cursos teóricos prácticos en:

- Ubicación del apiario
- Construcción y mantenimiento de cajas colmenarias
- Actividades de preparación de ceras y laminado
- Control de enjambrazón
- Captura de colmenas silvestres
- Control de plagas y enfermedades
- Control de la varroa
- Importancia de la alimentación artificial para el manejo apícola
- Capacitación en alimentación de sostén o mantenimiento

- Capacitación en alimentación estimulante o de arranque
- Planificación de la alimentación estimulante
- Derivados de la miel
- Productos de la colmena y su obtención.
- Presentación y comercialización de los productos

Con estas capacitaciones, donde están enfocadas las actividades principales que tiene que conocer el beneficiario, logramos que la planificación el proyecto a nivel de actividades apícolas sea consensuada y se lleve con total éxito del proyecto en el área de influencia.

5.2.2. Segunda Etapa: Apoyo Directo a la Producción Apícola.

5.2.2.1. Construcción del Apiario o Colmenar.

Una de las decisiones más importantes que deberá tomar el beneficiario, para tener su apiario es donde ubicarlo, el lugar donde se instalará el mismo debe cumplir con algunas condiciones como ser;

- **Flora apícola abundante;** esto es importantísimo puesto que las abejas se alimentan de flores y sacan propóleo de las plantas, entonces su actividad principal está en las plantas.
- **Vías de Acceso;** debe ser lo primordial para la ubicación, puesto que debe facilitar la entrada de movilidad, para el traslado de las cajas llenas de miel que son muy pesadas, y llevar los materiales para la alimentación.
- **Distancia;** se debe considerar que las abejas lo único que desean para trabajar es la **calma y tranquilidad**, por lo tanto el pueblo más cercano

debe estar a unos 5 Km distante: la distancia de casas a unos 500mts:las distancias de caminos a unos 200 metros . con esto nos evitamos sorpresas.

- **Abastecimiento de Agua;** el agua debe ser permanente, abundante y barata, no estar contaminada.
- **Topografía;** los terrenos deben ser con pendientes suaves, protegidos de los fuertes vientos. No deben instalarse en zonas donde puedan encharcarse la humedad o agua.
- **Sombra;** las condiciones climáticas de elevadas temperaturas en toda la región es que se busquen lugares sombreados para que la incidencia directa del sol, no afecte el trabajo de las abejas.
- **Protección de los fuertes vientos;**
- **Diseño del Apiario:** ubicado el lugar donde estará el apiario debe realizarse lo siguiente:
 - ✓ La limpieza del área, desvarillar los árboles grandes, sacar los arbustos y maleza para evitar la presencia de roedores, hormigas y otros depredadores.
 - ✓ Establecer los bancos donde se colocarán las colmenas, esto es importante porque las hormigas suelen subir por las patas, por lo que se deben tomar las debidas precauciones para evitarlas, mucho más cuando se las alimenta, las hormigas pueden correrlas e incluso eliminarlas a las colonias de abejas.
 - ✓ La disposición de las colmenas es de norte a sud . La piquera no debe ser al sud por la presencia del frio y los fuertes vientos , las piqueras no deben

estar en el sud ,tampoco en la misma dirección porque las abejas pueden equivocarse de colmena.

- ✓ El colocado de las colmenas debe ser: en fila de uno, de dos filas , en cuadrados . en redondo, colmenas esquinadas, deben ser colocadas de diferente forma para evitar la confusión de las abejas forrajeras.
- ✓ La distancia es de un metro o más de colmena a colmena.
- ✓ Las dimensiones de apiario están en relación a la cantidad de colmenas que pueden ser de un máximo de 20 colmenas por beneficiario, para evitar la competencia del espacio y la flora de las abejas forrajeras.
- **Cerramiento del Apiario;** para prevenir del ataque en especial de animales silvestres en caso del monte y ganado en caso de las haciendas, se procederá con el cerramiento del apiario con malla olímpica perimetral o bien con hilos de alambre u otro material.

Para implementar medidas de protección a los colmenares con el propósito de proteger tanto a las abejas como a los animales se deben priorizar cerramientos con alambre de púa con las siguientes características: altura de postes 1.8 m, Distancia entre postes será de 3.0 metros, el número de hilos será de 8 a 10 hilos dependiendo también de la presencia de animales, especialmente bovinos y porcinos.

Figura N° 3

Ejemplo de un Cerramiento



5.2.2.2. Actividades complementarias de apoyo a la actividad apícola.

a) Propagación de especies vegetales

Esta actividad se la realiza con el fin de aumentar el aporte de las plantas que se consideran altamente poliníferas, o nectaríferas aunque con esto no pretendemos sembrar un cultivo que sea propiamente para las abejas.

- **implantación de Especies Frutícolas:** actividad que se inicia, implementando pequeños huertos frutícolas familiares, en algunos casos se plantará el lindero de los potreros y en ortos pequeñas fincas de cítricos, frutales de carozo, frutales de pepita y vid.
- **Implantación de especies Forestales:** las especies forestales que se podrían utilizar son las siguientes: estas plantas además de aportar con sombra y madera, son una fuente de aporte interesante de polen y néctar a los apiarios. Las especies forestales se implantarán en: cercos vivos, linderos, áreas vulnerables, áreas con riesgo de erosión e inundación en riberas de ríos. Para que los mismos tengan buen prendimiento y están libres del daño de los animales, se cubrirán con cercos de espinos.

Cuadro N° 22**Especies Forestales que se podrían utilizar**

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Cedro	<i>Cederla balanceae</i>	Meliaceae
Quina colorada	<i>Myrixyton perufeum</i>	Leg. Papilionoideae
Nogal	<i>Junglas australis</i>	Junglandaceae
Cebil	<i>Piptademia macrocarpa</i>	Leg. Mimnosoideae
Laurel	<i>Nectaendra sp.</i>	Lauraceae
Palo blanco	<i>Calycophyllum multiflorum</i>	Rubiaceae
Lapacho rosado	<i>Tobebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae
Tipa colorada	<i>Pterogine nitens</i>	Leg. Papilionoideae
Urundel	<i>Astronium urundeuva</i>	Anacardiaceae

Fuente: Elaboración propia 2016

5.2.2.3. Cultivos Anuales.

Para constituir un sistema apropiado para los huertos domésticos y para las tierras cultivables, este sistema puede ser beneficioso por lo siguiente:

- Proporcionar alimento cotidiano a los beneficiarios, además de servir como complemento en la actividad melífera.

Se implementan cultivos aptos a la zona del proyecto como ser; maní, maíz, papa arveja y otros; para esto se aplicarán tecnologías apropiadas que lo agricultores regularmente utilizan en sus faenas diarias.

5.2.2.4. Cultivos Hortícolas.

Los huertos hortícolas con fines de producción familiar y consumo doméstico como también puede ser destinado a la venta, para de esta manera diversificar la alimentación a las familias beneficiarias.

Las especies hortícolas sugeridas en variedades mejoradas, como ser: la cebolla, zanahoria, tomate, remolacha, pimiento morrón, lechugas, acelgas, perejil y otros . Siendo los mismos a elección de los beneficiarios del proyecto.

5.2.2.5. Cultivos Forrajeros.

Se introducirá especies y variedades de pasturas y arbustos forrajeros para la alimentación animal.

La siembra de especies forrajeras estará dirigida a áreas completamente cerradas, en lo posible con especies forestales, formando pequeños rodales comunales o familiares. Las especies que podrían ser manejadas son:

- Gatton panicc (*Panicum maximun*)
- Sorgo (*Sorghum vulgare*)
- Pasto estrella (*Choloris gayan*)
- Lablab (*Lablab purpureus*)
- Leucaena (*Leucaena leucocephala*)
- Festuca alta (*Festuca arundinacea*)
- Pasto ovilla (*Dactilis glomerata*)

5.2.3. Tercera Etapa: Infraestructura de Apoyo a la Producción Apícola.

5.2.3.1. Reservorio y/o Atajados para la cosecha de Agua.

Estanques de captación o presas de tierra de especificaciones mínimas, serán construidos en un lugar adecuado, o en la parte estrecha de las márgenes de causes donde sea posible retener los escurrimientos pluviales que de otro modo se perderían, originando daños en los lugares por donde se escurre violentamente hacia los valles o tierras bajas. Esto cobra vital importancia especialmente en áreas donde no se consigue agua cerca especialmente para la funcionalidad de la colmena, como también para el ganado de la zona.

Figura N° 4

Ejemplo de un Estanque ó Atajado



5.3. Estrategia de Implementación.

La estrategia debe estar relacionada con un enfoque que permita la participación activa de los beneficiarios en todas las instancias operativas, el manejo de la

información y la toma de decisiones consensuadas a partir de los diagnósticos comunitarios que se realicen, los beneficios que provea el proyecto apícola, además de la planificación, evaluación y gestiones a todo nivel.

Muchos estudiosos consideran que el éxito de los proyectos productivos, radica en la plena participación de todos los actores dentro del área y mucho más cuando en el desarrollo de todas las actividades interactúan hombres, mujeres y niños.

A partir de esta premisa, esta propuesta ha incorporado dentro de la estructura operativa, actividades de planificación participativa comunales y eventos de carácter general; constituyéndose los mismos en puntos de partidas para la ejecución de todas las actividades; es decir, todos los meses se realizarán eventos de evaluación y planificación, con el propósito de corregir y retroalimentar las acciones que deriven del Plan General de Trabajo. Los insumos que se utilizan en las reuniones de concertación, planificación y evaluación; sean estos comunales o provinciales; son los planes de trabajo, cronograma de actividades registros y otros y después de cada reunión, el resultado será un plan operativo consensuado mensual, el que se pondrá en marcha inmediatamente; este proyecto será financiado enteramente por las entidades municipales o regionales.

5.4. Vida Útil del Proyecto.

El proyecto consta de tres etapas anteriormente explicadas, que se implementarían en los tres primeros años, pero después se contará con un apiario en pleno funcionamiento por beneficiario, mano de obra capacitada, , el proyecto podría tener una vida útil 20 años.

5.5. Efectos e Impactos del Proyecto.

Los efectos que producirá el proyecto van directamente en beneficio de las familias que conforman la comunidad de Fuerte Viejo, en las que se producirá cambios de importancia, numerosos en los siguientes aspectos.

5.5.1. Impacto Económico.

El incorporar un nuevo módulo productivo, significará para la zona incrementar la dieta alimentaria, mejorar el ingreso de la familia a partir del primer año, con una tasa de crecimiento de producción anual creciente en directa proporción al incremento a la producción tanto en volumen como en desarrollo.

5.5.2. Impacto Social.

El rol que pretende cumplir el proyecto apícola es de motivar a los productores, desarrollar una actividad económica diversificada que permitirá el empleo de la totalidad de la mano de obra familiar, con esto se pretende reducir los índices de inmigración y migración, es decir evitar que las familias vayan a otras latitudes del país y a otros países vecinos, en busca de mejores oportunidades de bienestar socioeconómico.

Lo más importante de las nuevas actividades que se pretende introducir con la ejecución del proyecto apícola de alimentación estimulante va más allá de un simple manejo, es cambiar la idea de ser un aficionado a ser un apicultor y mejorar las condiciones de vida de las familias, aumentar los beneficios, los ingresos económicos y bienestar de las familias.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De las consideraciones expuestas anteriormente y para lograr el objetivo general y los objetivos específicos del presente estudio, llegamos a las siguientes conclusiones y recomendaciones.

6.1 Conclusiones.

1. Realizado el trabajo de evaluación y de gabinete se pudo evidenciar, que la alimentación estimulante o de arranque en abejas, tiene un resultado muy importante. Puesto que se consigue dos cosechas de fin de temporada (época de verano) con una producción de 34,45 kg de miel por colmena, frente a la producción mínima de 15,3Kg de las abejas testigo.
2. La mejor época para estimular las colmenas a fin de temporada se pudo demostrar, que es al inicio del mes de enero, donde hacen su floración la mayor cantidad de plantas tanto forestales, frutales y las cultivadas y los arbustos.
3. Los factores y causas que afectan la producción de miel en la zona, se refieren especialmente al mal manejo por parte de los apicultores, desconociendo casi totalmente una de las herramientas fundamentales, como lo es la alimentación estimulante, además la reducción de la flora néctar melífera, por las talas indiscriminadas de los bosques disminuyendo la cantidad de flores, por lo tanto la actividad cooperadora de las abejas, el cambio climático, y la utilización de plaguicidas e insecticidas en la agricultura.
4. Con la implementación de este estudio, se pudo determinar que el mejor método de alimentación artificial en la zona y toda la región del Chaco es la Alimentación Estimulante o de Arranque para la postura de la reina con una proporción de 1:1 (una parte de azúcar por una parte de agua), que no es nada

más que una simulación de entrada de néctar a la colmena, estimulando a la abeja reina a iniciar la postura, incrementado así la población de abejas en la colmena, con lo que se consigue abundantes abejas pecoreadoras que recolecten néctar que transformaran en miel y beneficio para el apicultor.

5. El rendimiento de cada una de las colmenas estimuladas se eleva consiguiendo una producción de miel a 35,0 Kg. en dos cosechas de fin de temporada frente a una producción de 15,3 Kg. en las colmenas testigo, en el mismo periodo, con lo que concluimos que con la alimentación estimulante, podemos conseguir cuatro cosechas de miel por año apícola, en el caso de nuestro estudio se asemeja a lo producido por apicultores experimentados de otros países: que llegan a obtener 60-70 Kg. de miel por año apícola.

6.2 Recomendaciones

1. Se recomienda la aplicación de la alimentación artificial (estimulante) en la zona, como parte integral del manejo a nivel apiario, para elevar el rendimiento en la producción de miel.
2. Se recomienda un estudio (apibotánico) para evaluar el potencial melífero efectivo y real, necesarios para la implementación de proyectos apícolas, ya que en la región no se cuenta.
3. Dentro de las recomendaciones se plantea el aprovechamiento integral de todos los productos de la colmena como ser: miel, propóleo, pan de abeja, polen, cera, larvas ya que estas últimas, tienen el mismo valor nutritivo que un huevo.
4. Se recomienda capacitaciones a los productores de la zona en el manejo de la alimentación estimulante como complemento principal para el manejo apropiado del apiario.

5. Asimismo, se recomiendan evaluar la importancia de los servicios de polinización, (maíz, cítricos, caroso, hortalizas, y otros), lo cual podría ser otra forma de generar más ingresos en este rubro productivo, aunque es una práctica poca conocida en nuestro medio, surte grandes efectos en plantaciones grandes.
6. Por los resultados obtenidos se evidencia que es una actividad que demanda baja inversión, alta rentabilidad, resultados inmediatos a corto plazo, sencilla que puede ser realizada por las mujeres, además que conlleva conservación y sostenibilidad del medio ambiente; esta se convierte en una actividad productiva importante para la zona.
7. Se recomienda el consumo de esta miel que es multifloral, y por sus excelentes condiciones naturales, terapéuticas y sanitarias goza de una buena reputación como para realizar estudios para la certificación como producto orgánico.