

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

#### A.- ANTECEDENTES

La abeja *mellífera* o abeja de la miel es uno de los insectos más importantes para el medio ambiente y el ser humano. Ello se debe no solo a su producción de miel, cera o jalea real, sino también por su papel fundamental en la polinización de la mayoría de los principales cultivos frutales, hortalizas y vegetales, así como plantas no cultivadas que impiden la erosión del suelo.

Una de las especies de abejas melíferas más conocidas y utilizadas en la producción apícola es la *Apis mellífera ligústica*, que es una sub especie de la abeja doméstica nativa del sur de los Alpes Italianos hasta el norte de Sicilia.

Los aspectos beneficiosos que tiene esta raza de abeja son los siguientes:

- Tiene una tasa de producción buena, siendo muy prolífica.
- Excelente comportamiento de limpieza.
- Propolización baja.
- Excelentes forrajeadoras.
- Buena construcción de panales de cera.
- Bajo nivel de enjambrazón.
- Especiales en áreas con el flujo de néctar continuo y el tiempo favorable a lo largo del verano.

- Productivas porque cuentan anatómicamente con un buche melario más grande que la abeja criolla.

La sub especie pudo haber sobrevivido la última edad de hielo en Italia tal como las subespecies genéticamente diferenciadas de la península Ibérica y de la Isla de Sicilia. Es la de mayor distribución geográfica de todas las subespecies de *Apis mellífera*, por el aprecio que le tienen los apicultores y ha demostrado adaptarse a la mayoría de los climas desde el sub tropical al templado, aunque es menos satisfactorio su trabajo en las regiones tropicales húmedas.

Las abejas Italianas han evolucionado en el clima caluroso del mediterráneo, pueden soportar el duro invierno Europeo y las frescas primaveras húmedas de las latitudes más al norte. Consumen buenas reservas en el invierno.

La apicultura en el departamento de Tarija, no está muy potencializada, se tiene muy poca información acerca de esta raza de abejas, pero la gobernación está trabajando en la capacitación a productores, para hacer un manejo más eficiente en sus colmenares.

Sin embargo, para lograr el éxito total en el campo de la apicultura es necesario que el apicultor, tenga conocimientos básicos sobre el manejo tecnificado del colmenar. De igual modo, se debe mencionar que todo apicultor en el transcurso del aprendizaje, encontrará muchas satisfacciones y dulces experiencias, pero también deberá superar amargas decepciones, para lograr al fin saborear el dulce néctar de su éxito.

## **B.- PRESENTACION Y JUSTIFICACION**

La apicultura es una actividad agropecuaria de gran importancia económica y ecológica que se ha practicado en nuestro país, principalmente en las zonas rurales, que explotan las abejas como una actividad económica complementaria a otras actividades. Tiene la ventaja que puede ser desarrollada por el núcleo familiar. Sin embargo, es importante recalcar que esta actividad agrícola, requiere de mucho esfuerzo, trabajo, compromiso y solidaridad, para que pueda mantenerse y desarrollarse con en el tiempo.

Existe un gran número de apicultores en esa zona de Puerto Margarita que podrían introducir esta raza de abejas Italianas, para mejorar su rendimiento apícola, sin embargo los inversionistas apicultores no quieren aventurarse a invertir sus capitales, ya que no cuentan con una información de abejas Italianas (*Apis mellifera ligústica*) en nuestro departamento de Tarija. Por lo tanto, se pretende con esta investigación brindar al productor y estudiantes de la Juan Misael Saracho, una información base sobre la abeja Italiana en el departamento de Tarija (Provincia O'Connor, Zapaterambia Puerto Margarita)

Se eligió Puerto Margarita, para realizar esta investigación, porque existen comunarios dedicados a la producción de miel que ya cuentan con conocimientos básicos del manejo de un colmenar y también porque la zona presenta una vegetación natural, que los mismos lo podrían aprovechar más eficientemente con esta raza de abejas en la producción de miel.

## **C.- CARACTERISTICAS Y OBJETIVOS DE LA INSTITUCION**

La Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” de Tarija-Bolivia, es creada un 6 de junio de 1946, con dos facultades: Derecho y Ciencias Sociales, y la de Humanidades y Ciencias de la Educación, aunque estas últimas tuvo una efímera duración.

En noviembre de 1946, se aprueba su primer Estatuto Orgánico y la personalidad jurídica, le es otorgada por el Ministerio de Educación, Bellas Artes y Asuntos Indígenas.

Su inserción paulatina al escenario regional, ha consolidado su personalidad institucional con la creación de centros de enseñanza, bibliotecas de consultas, así como la prestación de servicios a la colectividad en el ámbito cultural y social, a través de la imprenta, radio y televisión universitarias.

Desde varias décadas atrás, el crecimiento de la Universidad trascendió los límites de la ciudad capital, abriéndose institutos y carreras profesionales en Yacuiba, Villamontes y Bermejo, atendiendo las necesidades de la educación superior a nivel Departamental.

### **1.- Misión**

Formar profesionales competentes e integrales, que asimilen y transfieran, avance científico – tecnológico de acuerdo a las exigencias del entorno, con criterios de equidad, responsabilidad social universitaria, diversidad cultural y el respeto al medio ambiente.

## **2.- Visión**

La UAJMS es una reconocida institución pública y autónoma que desarrolla la formación competente e integral de la persona, liderizando la educación superior, de acuerdo a las exigencias del medio social, enfatizando el enfoque pedagógico centrado en el aprendizaje a través de procesos presenciales, a distancia, convencionales, virtuales, de pre y posgrado, con actividades de investigación, extensión e interacción social con entidades similares del país y el exterior en un marco de la responsabilidad social universitaria.

## **D.- OBJETIVOS**

### **1.- Objetivo del trabajo dirigido**

- Es objetivo principal del trabajo dirigido es, posibilitar que el estudiante al culminar sus estudios en la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales confronte las competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y valores) desarrolladas en su proceso de formación profesional, con las nuevas realidades de las demandas técnicas, sociales y económicas del medio.

### **2.- Objetivo general**

- Introducir la abeja *Apis mellífera ligústica* en la zona de Puerto Margarita para analizar su comportamiento.

### **3.- Objetivos específicos**

- Medir el comportamiento higiénico de la abeja *Apis mellífera ligústica* en la Zona de Puerto Margarita.

- Realizar el registro preliminar de la flora de interés apícola en la estación de Puerto Margarita y áreas circundantes.
- Medir el grado de postura de la reina mediante el método de estimación visual.
- Medir la incidencia de varroa en colmenas de *Apis mellífera ligústica*.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### A- Abeja *Apis mellífera ligústica*

##### 1. Origen

Es originaria de la parte continental del sur de los Alpes italianos hasta el norte de Sicilia. La subespecie puede haber sobrevivido la última edad de hielo en Italia, tal como las subespecies genéticamente diferenciadas de la península Ibérica y de la Isla de Sicilia. Es la de mayor distribución geográfica de todas las subespecies de *Apis mellifera*, por el aprecio que le tienen los apicultores ya que ha demostrado adaptarse a la mayoría de los climas desde el subtropical al templado, aunque es menos satisfactorio su trabajo en las regiones tropicales húmedas. (Wikipedia, 2013)

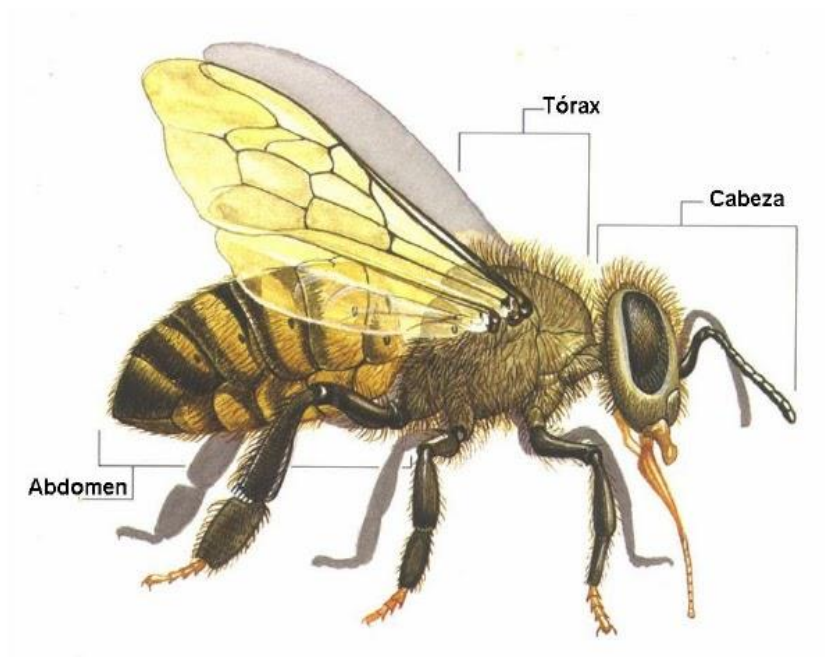
##### 2.- Clasificación científica de *Apis mellifera ligústica*

Reino: Animalia	Género: <i>Apis</i>
Filo: Arthropoda	Especie: <i>A. mellifera</i>
Clase: Insecta	Subespecie: <i>A. mellifera ligústica</i>
Orden: Hymenoptera	(Wikipedia, 2013)
Suborden: Apocrita	
Superfamilia: Apoidea	
Familia: Apidae	
Subfamilia: Apinae	
Tribu: Apini	

## B.- Anatomía de la *Apis mellífera*

### 1.- Características Generales

Para desarrollar nuestra tarea de Apicultor es indispensable que conozcamos como es la abeja, sus características morfológicas y como funciona su organismo. La abeja es un insecto y como tal su cuerpo se divide en tres regiones características de todos los insectos, estos son: Cabeza, Tórax y Abdomen.



### 2.- Cabeza.

En la Cabeza se encuentran:

- Un par de ojos compuestos
- Un par de Antenas
- Aparato bucal

(FAUTAPO – OMIN, 2012)



## **2.1 Ojos**

Los ocelos u ojos simples no son en realidad órganos muy especializados. Cuenta con tres ojos simples pequeños situados en la parte superior de la frente y dos ojos compuestos situados a cada lado de la frente, los ojos compuestos no pueden formar imágenes, como el producido por las lentes de los ojos de los animales vertebrados. (AYALA, 1999)

## **2.2 Antenas**

Son dos se encuentran en la frente, le sirven para orientarse y comunicarse entre sí. Una abeja sin antenas pierde toda su capacidad de trabajo y muere lentamente. (FAUTAPO – OMIN, 2012)

## **2.3 Aparato bucal**

Las piezas bucales de los insectos menos evolucionados sirven para morder y masticar, estas piezas son: un labio anterior (labro) que suele ser un sencillo batiente abisagrado, un par de quijadas o mandíbulas que se mueven lateralmente y un par de primeras maxilas. Cada maxila posee una estructura sensorial articulada, el palpo empleada para el sentido del gusto. Las piezas bucales de los insectos más evolucionados, como es el caso de las abejas, han modificado sus piezas bucales adaptándolas a su alimentación de polen y néctar. (Polaino, 2011)

## **3.- El tórax**

### **3.1 Las Patas**

Las seis patas poseen cepillos para recoger el polen; las patas delanteras llamadas “palmas” son limpiadoras especialmente para las antenas. Las patas en la mitad,

tienen en su parte inferior una punta o espolón recto para transferencia de las hojas de cera a las mandíbulas de la boca, para preparar cera con la que construyen panales o cubren celdas con ninfas o miel madura. Las patas traseras, el tercer par, poseen las tibia ensanchada y con pelos formando una cestilla (o canasta), llamada corbícula en la que depositan y trasladan el polen desde la flor hasta la colmena. (DEWEY, 2010)

### **3.2 Alas**

La abeja posee dos pares de alas membranosas ubicadas entre los tergitos, esternitos y pleuras del meso y metatórax. La correspondiente al mesotórax, son las anteriores que se hallan mucho más desarrolladas que las posteriores.

Durante el vuelo se produce un gran consumo de energía y para abastecerlo, la abeja necesita ingerir gran cantidad de azúcar. (AYALA, 1999)

### **4.- Abdomen o vientre**

El abdomen está compuesto de un número variable de segmentos, seis segmentos visibles en las hembras, del segundo al séptimo, y tres segmentos más en la cavidad del agujón. En los machos se pueden diferenciar hasta diez segmentos. Estos anillos están provistos de bandas pilosas. El abdomen está recubierto por unas placas dorsales o terguitos que envuelven a las placas ventrales o esternitos. Entre cada segmento se sitúa una membrana flexible que permite su alargamiento y contracción longitudinal y que activa la respiración. En el extremo del abdomen se sitúan las estructuras genitales. En las hembras sirven para la puesta de huevos y se denomina ovopositores y en los machos se emplea para la copula. (Polaino, 2011)

### **5.- Las Glándulas**

Las glándulas de las reinas y de las obreras cumplen importantes funciones para la vida de la colonia, porque de estos dependen aspectos tan fundamentales como la

alimentación, la defensa, la reproducción de la cera y el reconocimiento de los otros miembros de la colmena. (FAUTAPO – OMIN, 2012)

### **5.1. Glándulas hipo faríngeas**

Las glándulas hipo faríngeas están presentes en la parte superior delantera de la cabeza y en el tórax, son las encargadas de producir la jalea real, que es el alimento de las crías en sus primeros 3 días, y el de la abeja reina durante toda su vida. (Wikipedia, 2013)

### **5.2. Glándulas mandibulares**

Están ubicadas en la cabeza, tienen una secreción acidificada y le utilizan para trabajar la cera y los propóleos, y en las pecoreadoras contienen una feromona de alarma, permiten a las obreras de una colonia determinar por su ausencia o presencia la falta o no de reina. (FAUTAPO - OMIN, 2012)

### **5.3. Glándulas Odoríferas**

Esta se sitúa en la parte superior del abdomen hacia adelante del séptimo segmento que viene cubierto por el sexto segmento sobrepuesto. El objetivo de esta glándula es emitir un olor o perfume característico que permite a las abejas reconocer a los miembros de la colonia así como también le ayuda a descubrir a las abejas extrañas o pilladoras. (Root, 1982)

### **5.4. Glándulas Cereras**

Se las encuentran situadas por pares en los cuatro últimos esternitos abdominales y se las denominan espejos. Las obreras se llenan de miel y se cuelgan de un racimo en el

panal. Mediante un proceso de síntesis de los azúcares ingeridos y de cierta cantidad de proteínas necesarias para la producción de las enzimas que regulan el proceso, la cera líquida es secretada a las bolsas cereras que endurecen rápidamente en formas de escamas. (Polaino, 2011)

### **5.5. Glándulas de veneno**

Producen veneno que sirve para la defensa y en el caso de la reina lo utiliza en la lucha con otras reinas y dejan de producir veneno hacia el décimo octavo día (18) de vida. (Fábrega, 1978)

### **C.- Ciclo biológico de la abeja**



Los tres habitantes que constituyen la colonia son: reina, obrera y zánganos, se desarrollan a través de cuatro etapas del ciclo biológico: huevo, larva o ninfa y adulto.

### **1.- Huevos**

El huevo es el al comienzo del proceso de metamorfosis. A partir de él se produce el desarrollo del embrión, con el aporte de la reina (célula reproductora femenina, óvulo); y del zángano (célula reproductora masculina, espermatozoide). Este huevo puede dar origen a reinas, zánganos y obreras. (Fábrega, 1978)

### **2.- Larva**

Son pequeñas de 1,2 mm y de color blanco. Las obreras las alimentan durante tres días con gran cantidad de jalea real. A partir del cuarto día sólo las larvas destinadas a reinas seguirán alimentándose con este producto. El resto recibirá una mezcla de miel, jalea real y polen. Al final de esta etapa, las abejas obreras tapan con cera todas las celdillas y las operculan. (Layen, 2008)

### **3.- Pupa o ninfa**

A medida que la pupa se desarrolla, su cutícula cambia y gradualmente oscurece. Los cambios principales durante esta etapa ocurren internamente. Los músculos y sistemas de órganos sufren cambios masivos hasta las formas adultas. Cuando la abeja está por nacer, roe el opérculo en forma circular. (Fábrega, 1978)

### **4.- Adulto o imago**

Es el resultado final de la metamorfosis, es un individuo completo, capaz de ejercer sus funciones vitales, está lista para poder cumplir con todas las funciones que las abejas cumplen en una colmena (DIRECCION DE EDUCACION, 2010)

## **D.- Vida social de la colonia**



Dentro de una colonia de abejas se puede encontrar la abeja reina, los zánganos y las obreras, cada una de ellas con una labor determinada.

### **1.- La Reina:**

Su principal tarea es de poner huevos y son alimentadas por las obreras. Las reinas nacen en unas celdillas llamadas “realeras”, 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 se diferencie de las obreras normales, solo subsiste una reina por cada colmena.

Día después de su nacimiento, en tiempo cálido, la reina sale al exterior para ser fecundada por los zánganos y ésta fecundación le será para el resto de sus días, que se dedicará a poner huevos para que nazcan nuevas obreras. La reina deposita un huevo en cada celda, si es sin fecundar dará un zángano y si es fecundado una obrera.

La vida de una reina puede ser de hasta 5 años, aunque normalmente se la sustituye de forma natural a los dos o tres años. (FAUTAPO – OMIN, 2012)

## **2.- Zángano**

La patogénesis (del griego parthenos = virgen y génesis = generación) o sea la procreación virginal, es común en muchas especies de insectos. De un huevo sin fecundar puede nacer un individuo, tanto macho como hembra, en la partenogénesis de las abejas de un huevo sin fecundar puede nacer solamente un macho, es decir, un zángano y su principal función es reconocer a la reina para la fecundación. (Persano, 2004)

## **3.- Las obreras**

Son abejas hembras que no están desarrolladas sexualmente. Son las verdaderas trabajadoras de la colmena, desde que nace una abeja obrera va pasando por distintas tareas dentro de la colmena: hacer cera, limpiar, alimentar, cuidar y por último pecorear. La colmena se compone de 20 mil obreras, que se aumentan hasta llegar a 60 o 70 mil en época en que se inicia la floración, este insecto en su fase adulta tiene una vida corta, que se limita a una época determinada del año, generalmente en la primavera y el verano viven en un promedio de 65 días, en otoño o invierno las obreras viven de 90 a 120 días. (DIRECCION DE EDUCACION 2010)

## **E.- Productos de la colmena**

### **1.- Miel**

Las abejas hacen la miel del néctar que traen de las flores. Ellas usan miel para alimentarse (pero necesitan diluirla con agua). El néctar tiene en su composición agua (Aproximadamente el 70% pero hay mucha variación), azúcares (como sacarosa y azúcares complejos) sales minerales y pequeñas cantidades de sustancias nitrogenadas (aceites, hormonas de plantas, esencias volátiles, etc. (DEWEY, 2010)

## **2.- Polen:**

El polen es el elemento masculino de las plantas y se encuentra en las flores en forma de un polvillo muy fino. Para transportarlo a las colmenas, las abejas lo impregnan con saliva y néctar formando pelotitas que ubican en las corbículas, una especie de bolsitas que tienen en el tercer par de patas. El polen constituye una parte fundamental en la alimentación, tanto en forma directa, para alimentar a las crías de más de tres días, como en la producción de jalea real, sustancia que nutre a las larvas y reinas. Esta sustancia posee excelentes propiedades, tanto para las abejas como para el consumo humano. Su uso diario y dosificado brinda una sensación de fuerza y resistencia al cansancio. (DIRECCION DE EDUCACION 2010)

## **3.- Propóleo**

El propóleo es producido por las abejas (*Apis mellifera*) por adición de cera y secreciones salivares al material resinoso, gomoso o balsámico que recolectan de diversas especies de plantas. En la colmena lo utilizan con diversos fines, como: cerrar grietas, reducir las vías de acceso, recubrir y aislar restos de animales que se hayan introducido en la colmena, consolidar componentes estructurales, barnizar el interior de las celdillas con fines desinfectantes y evitar vibraciones. (Navarro, 2009)

## **4.- Cera**

Las obreras en su colmena (la cereras) producen la cera y su uso es la clave por su vida social. La cera es producida por las abejas, en láminas de color blanco, con 8 glándulas que están en la parte inferior de su abdomen. Con estas láminas pequeñas forman los panales de cera utilizando sus mandíbulas y mezclándola con otros materiales producidos por glándulas en su cabeza. Las abejas usan los panales para almacenar miel y polen y colocar las crías. También ellas necesitan cera para cubrir celdas llenas de miel madura y para proteger la pupa dentro sus celdas, para esto



utilizan una mezcla de cera reciclada y cera nueva – por esto es posible distinguir entre celdas de cría y celdas de miel. (DEWEY, 2010)

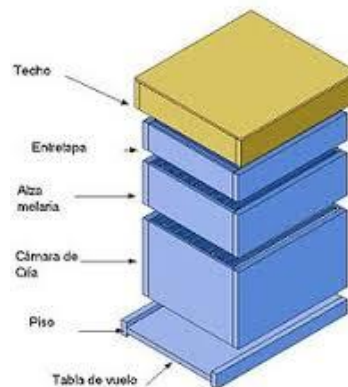
### 5.- Apitoxina

La abeja obrera genera veneno (Apitoxina) desde que nace y hasta los 20 días de nacida, en total de 0,3 mg (aunque mantienen su capacidad de producirlo hasta la primavera siguiente) Las abejas utilizan el veneno para defenderse cuando creen peligrar su colmena y en segundo orden cuando corre riesgo su vida. Cuando aguijonean inoculan la apitoxina, que en el hombre produce un efecto tóxico local (hinchazón, picazón) que desaparece en 24 horas. (Mendizábal, 2005)

### 6.- Núcleos con abejas

Se usa como elemento base para formar colonias fuertes, un núcleo es una pequeña colonia usualmente formada por cuatro panales o cuadros, de los cuales tres tienen crías en todos sus estados (huevos, larvas y ninfas) el otro cuadro con miel. A demás cuenta con una Reina y una población de 15.000 a 17.000 abejas en todos sus estados. (Mendizábal, 2005)

### F.- La Colmena



Una colmena es un espacio construido por el hombre para dar albergue a un enjambre de abejas, las buenas colmenas deben reunir las siguientes condiciones:

- Tienen que ser livianas, económicas y de fácil manejo.
- Deben ser frescas en invierno y abrigadas en verano.
- La madera empleada en su construcción debe ser inodora.
- En las inspecciones periódicas y su manejo no debe presentar ninguna dificultad.
- Las medidas tienen que responder a las del estándar establecido.
- No se aceptan cajones con rajaduras ni grietas, para evitar las corrientes de aire y el ataque de las pilladoras. (Gonzales, 2007)

## **1.- Partes de la Colmena**

### **1.1 Piso**

Es la base de la colmena, su abertura delantera es la entrada de la colmena y se llama piquera. Debe ser de madera dura, es el reservorio de todas las impurezas que se producen dentro de la colmena. (Mendizábal, 2005)

### **1.2 Alza**

Colocado sobre el piso, se asegura a éste, en su interior se colocan los cuadros en número de 10, utilizado como cámara de cría, fabricado de madera de álamo, pino o eucalipto. (Eguaras, 2012)

### **1.3 Cuadros o marcos**

Costa de cuatro partes, dos laterales, un cabezal y una talonera. Son el sostén para los panales de cera, las abejas desarrollan ahí sus crías. (Gonzales, 2007)

### **1.4 Rejilla Excluidora**

Está construida por un marco de madera y una malla de alambre galvanizado con una separación de 4 a 4,2 mm, se coloca sobre la cámara de cría para evitar que la reina suba a desovar a los melarios. (Gonzales, 2007)

### **1.5 Melario**

Se coloca sobre la cámara de cría, en su interior las abejas almacenan la miel, puede usarse de tamaño estándar (compuesta de cuadros y alzas) en su interior se colocan 9 cuadros. (Eguaras, 2012)

### **1.6 Entretapa**

Ayuda a mantener la temperatura en el interior de la colmena y facilita su manejo. Es un marco de madera con una delgada lámina de chapa que protege a la colmena de las inclemencias del tiempo. (Gonzales, 2007)

### **1.7 Techo**

Construida con un bastidor de madera dura, el exterior está forrado con una lámina de chapa galvanizada, pues el techo soporta todas las inclemencias del tiempo.

## **G.- Información que se Debe Tomar en Cuenta en la Apicultura.**

### **1.- Importancia de la Apicultura en el País y en el Mundo**

La República Argentina es uno de los países que tiene los rindes apícolas más altos, y una de las mieles de mejor calidad en el mundo. Esto se debe a la amplitud del

territorio, rico en néctares, que permite la instalación de apiarios en variados lugares. Su consumo de miel, es de 180 a 200 gramos por habitante al año

También, se puede observar que el consumo de miel se halla en continuo crecimiento y probablemente se acentúe en el futuro porque está demostrado que la miel es, todavía, un alimento no contaminado por los residuos de plaguicidas (industriales o radiactivos) que actualmente existen. Al conocer la flora apícola se pueden hacer cálculos sobre la cantidad de colmenas a instalar y estimar su rendimiento. (SAGARPA, 2012)

## **2.- Alimentación Artificial**

Entre las épocas intermedias entre floración y floración, es necesario alimentar las colmenas que no tienen miel para evitar que mueran de hambre o emigren en busca de zonas donde encuentren alimento. Así pues, la alimentación artificial se hace necesaria en temporadas prolongadas de lluvias o vientos, o cuando la floración es escasa, por sequías o heladas. Una revisión de la colmena puede confirmarnos la cantidad de reservas de miel y polen, y por consecuencia la necesidad de dar o no alimentación artificial.

Tenemos la alimentación artificial de sostenimiento, que es para mantener una población estable de abejas durante los periodos que no hay floración y para esto se prepara un jarabe mezclado con parte de agua y parte de azúcar.

La alimentación artificial de estímulo, es para estimular a la colonia y que la reina mantenga un alto nivel de postura, para que cuando llegue la floración la colmena tenga un gran número de abejas y así aprovechar al máximo el flujo de néctar y polen y obtener una gran producción. El jarabe para el estímulo se prepara de una parte de agua y una parte de azúcar. (SAGARPA, 2012)

### **3.- Ecología de la abeja *Apis mellífera***

La abeja melífera, responde frente al medio circundante organizándose como una colonia, es decir, que se enfrenta a depredadores y a las condiciones ambientales para sobrevivir, como un solo individuo. En el exterior de las colmenas las obreras pecoreadoras recolectan alimento y el alimento almacenado en el interior lo transforman en progenie: Obreras, zánganos y reinas. Dependiendo del ámbito geográfico del que se trate, la depredación, a las condiciones ambientales serán los factores que condicionarán de forma determinante la supervivencia de la colmena. En los trópicos son los depredadores (avispa, Hormigas y algunos vertebrados) la primera amenaza de las colonias. (Polaino, 2011)

### **4.- Percepción y orientación de las Abejas**

Las abejas captan información por sus sentidos y las transmiten a otras abejas, mediante gestos, olores y ruidos.

El primer período de vida de la abeja, transcurre en total oscuridad, dentro de la colmena. Se guía por el tacto y el olfato, no por sus ojos, posteriormente como pecoreadoras usan la vista, el olfato, la orientación y la memoria para encontrar las flores, recolectar, regresar a la colmena y comunicarlos a sus pares donde fueron hallados, las abejas permanecen en la colmena de noche pues se guían con la luz solar.(Mendizábal, 2005)

### **5.- Polinización:**

Polinización es la transferencia de los granos de polen desde anteras hasta el estigma. Lo más importante de la abeja es su capacidad de polinización. Muchas veces el valor del efecto de polinización es mucho mayor que la producción de miel y otros productos. La abeja hasta ahora es el insecto que puede ser criado sin límites y además, se puede trasladar las colmenas donde se necesite sin problemas de

adaptación. La abeja africanizada es más difícil de moverla para esta actividad pero, como con otras razas los apicultores de las Américas transportan sus colmenas a los cultivos y en verdad ahora la producción de algunos cultivos es rentable en los países de las Américas gracias a esta raza. (DEWEY, 2010)

## **6.- Revisión Primavera**

Manejar las colmenas correctamente constituye la clave del éxito en la producción de miel. Esto es tanto o más importante que dotar a las abejas de una vivienda adecuada o efectuar una buena selección de líneas o razas.

Sin lugar a dudas la revisión primavera corresponde al periodo más difícil y crítico para el colmenar. En Argentina la primavera se caracteriza por sus grandes variaciones climáticas con cambios bruscos de temperatura; los días se alargan y hay mayor insolación, pero las noches aún son frías y se producen heladas. Comienza las floraciones tempranas que algunas veces se suelen adelantar por la temperatura y paralelamente la colonia crece y se desarrolla la cría; pero de pronto hay una caída brusca en la entrada de alimentos y entonces las abejas apelan a sus reservas, que corren el riesgo de agotarse y, si esto ocurre la colonia muere por inanición. Bien dijo alguien que la primavera es la estación que más sorpresas y disgustos brindan al apicultor, por lo tanto, esta revisión se debe encarar en forma racional para obtener un adecuado desarrollo de las colonias. (Persano, 2004)

## **7.- Cosecha de la Miel**

La cosecha de la miel es la finalización de una serie de trabajos que se realizan durante todo el año. La época ideal varía según las zonas, en general se da entre los primeros días de enero (1ª cosecha), y fines de febrero (2ª cosecha).

Recomendaciones para tener en cuenta:

- No cosechar, en lo posible, en los días de lluvia o con alto porcentaje de humedad.
- Cosechar en las primeras horas del día, para evitar el retiro de marcos con néctar recién llegado a la colmena.
- Evitar la cosecha con marcos que contengan crías en sus celdas.
- Desabejar bien los cuadros de miel. Para ello se recomienda sacudir o cepillar el marco.
- Si utiliza el ahumador, éste debe funcionar con sustancias vegetales naturales.
- Colocar el marco con miel dentro del alza cosechera, evitando el contacto con el suelo.
- En el transporte, las alzas se trasladan apiladas, atadas para que no se derrumben y tapadas para evitar contaminaciones. (SAGARPA, 2012)

## **H.- Plagas y enfermedades**

### **1.- Varroasis**

Esta enfermedad, le produce un parásito externo de la abeja, cuyo nombre científico es varroa jaco bsoni Oudemans. La primera aparición de este ácaro en el continente americano, tuvo lugar en la república del Paraguay, donde su presencia se atribuyó al ingreso del material biológico apícola procedente de Japón. Desde hace dos años se detectó su presencia en la provincia de Buenos Aires, y ya se puede afirmar que en la actualidad un 50 % de las colmenas están atacadas con varroa. El ácaro parasita a la abeja en el abdomen y se fija sobre los esternitos, tanto en la parte ventral como en la dorsal. (Persano, 2004)

## **1.1 Estrategia de Control**

Toda estrategia de control debe incluir:

- Monitoreos Periódicos de forma mensual.
- Diseño de la Curva Poblacional y Plan de Cura
- Correcta Elección de Productos Acaricidas

La carga de ácaros presente en las colmenas nos indica la gravedad de la parasitosis. A su vez, a través de la carga parasitaria podremos evaluar el éxito de los tratamientos aplicados y decidir en qué momento y con qué productos nos conviene curar. Para ello, se recomienda realizar la “Prueba del Frasco”, considerada sencilla y de bajo costo. Mediante esta prueba podremos determinar el porcentaje de infestación de ácaros sobre abejas adultas. (SENASA, 2010)

## **2.- Loque Americana**

Esta enfermedad se detectó por primera vez en la Argentina en el año 1986, causando desde entonces daños de diversa magnitud. Actualmente se encuentra difundida por todo el territorio nacional. El agente causal de la Loque americana, maligna o viscosa es la bacteria *Paenibacillus larvae*. Este microorganismo tiene la capacidad de formar esporas, que constituyen su forma de multiplicación, y que resisten condiciones adversas tales como desecación, altas temperaturas, exposición a la luz ultravioleta y agentes químicos como el cloro y el yodo. (Norberto, 2006)

### **3.1. Desinfección de Materiales Apícola Infestados con Loque Americana**

Esterilización por fuego es el caso de no quemar las cámaras de cría, pisos y techos se deberá proceder a una exhaustiva desinfección que puede consistir en:



- Se colocan 6 o 7 alzas invertidas en forma de chimenea.
- Se las rocía con querosén, debajo se coloca un techo o piso con un poco de querosén.
- Una vez que todo está listo se prende fuego, con los cuidados necesarios de estar trabajando con material inflamable y se deja arder hasta que el apicultor observe que comienza a salir humo de color negro, típico de la combustión de la madera.
- En ese momento se coloca un techo encima de la pila de alzas con el objetivo de ahogar el fuego.
- En caso de no apagarse lo más aconsejable es derrumbar la pila y apagar con arena o agua.
- Los pisos y techos se pueden quemar con querosén individualmente de uno en uno.
- Luego de que el productor realice este procedimiento varias veces logrará hacerlo tan eficientemente que podrá desinfectar gran cantidad de material en poco tiempo. (Moreno, 2002)

### **3.-Loque Europea**

La loque europea es una enfermedad de la cría de las abejas melíferas. Es una enfermedad que ataca las larvas y pupas de las abejas. El agente etiológico es la bacteria no esporulante *Melissococcus plutón*. Se trata de un coco oval lanceolado, con un tamaño de un micrón o más en el largo, forman cadena o pequeñas colonias. No esporula, por lo cual, resulta menos peligroso que la Loque americana. El período de incubación de la enfermedad es de 15 días. Se detecta la presencia cuando la colonia crece en población. Esta bacteria es resistente a la acidez de la jalea real (PH = 3,4), en el cual no pueden desarrollar las otras bacterias. Pero cuando las larvas son

más grandes y comienzan a alimentarse con papilla (miel y polen) menos ácidos, que la jalea; aparecen las otras bacterias secundarias. (Persano, 2004)

#### **4.- Nosemosis:**

La nosemosis es causada por el desarrollo del protozooario *Nosema Apis* en las células que tapizan el interior del intestino medio de las abejas adultas (obreras, zánganos y reinas). Las temperaturas de desarrollo óptimo de *Nosema Apis* se encuentran entre los 30 y 35 grados, es decir, la del interior de la colmena, hasta principios de la década del 60 se consideraba que esta patología no constituía un peligro importante para las colonias de abejas. Sin embargo, los estudios realizados a partir de la fecha demostraron que la nosemosis es una enfermedad que puede provocar daños de envergadura en una explotación apícola. (Norberto L. 2006)

#### **5.- Polilla de la cera:**

Entre los enemigos más conocidos de las abejas debe, señalarse a la polilla de la cera que invaden las colmenas, en especial las poco pobladas; éstas destruyen miles de panales por año, deterioran los cuadros y provocan indirectamente la muerte de la cría, su acción es más intensa en la época calurosa y el daño que pueden provocar en el material momentáneamente fuera de uso es muy importante, para el control se recomienda limpiezas periódicas de forma mensual. (Persano, 2004)

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **A.- DESCRIPCION SISTEMATIZADA**

##### **1.- ETAPA I**

Se procedió a la búsqueda de la ubicación del terreno tomando en cuenta los siguientes factores:

###### **1.1 Acceso**

Cuenta con un fácil acceso al lugar donde se instaló el apiario, para facilitar el traslado de los materiales.

###### **1.2 Ubicación**

Se ubicó el apiario a una distancia mayor de 200 metros de las casas cercanas, corrales de animales, escuelas, etc.

Esto con la finalidad de evitar posibles ataques a personas y animales para no poner en riesgo la seguridad de las personas y del apiario.

###### **1.3 Condiciones de terreno**

Se ubicó un terreno plano, sin mucha humedad con una leve pendiente con cierta vegetación a la vuelta del apiario, para contrarrestar la acción de los vientos.

#### **1.4 Flora o vegetación**

Conociendo que la zona presenta una vegetación homogénea, se eligió el importante, ya que de sus flores obtienen el néctar, polen y resinas que lo convierten en propolio.

#### **1.5 Fuentes de agua**

La zona presenta un clima cálido y uno de los mayores problemas es el agua, en esta situación se ubicó al apiario cerca de una laguna que tiene agua disponible la mayor parte del año. La distancia del Agua al apiario es de 50 metros.

#### **1.6 Sombreado Adecuado**

Se aseguró una semi sombra en verano, sin privarle del sol en invierno dejando los árboles más grandes y coposos, los demás se lo eliminó sacándoles del área seleccionada.

#### **1.7 Trabajos realizados para desarrollar el Trabajo Dirigido**

- Se procedió con el cerramiento perimetral con un perímetro de 15 por 15 metros, cerrado con malla olímpica, afirmado a postes de hormigón armado a la vuelta del apiario y un portón para evitar el hurto de las colmenas.
- Se trasladó los 20 caballetes de Tarija a Puerto Margarita y se le dio una ubicación definitiva en función a la dirección del viento y de los rayos solares.
- Se adquirió abejas Italianas F1 que fue calificada por una comisión de la universidad en la comunidad de Chocloca, se dio el visto bueno y de esa forma proseguí con mi trabajo de investigación.

- Se trasladó en la noche los 20 núcleos de abejas Italianas, desde Chocloca a Puerto Margarita en la camioneta del proyecto Apícola, se los ubicó sobre los caballetes ya establecidos anteriormente.

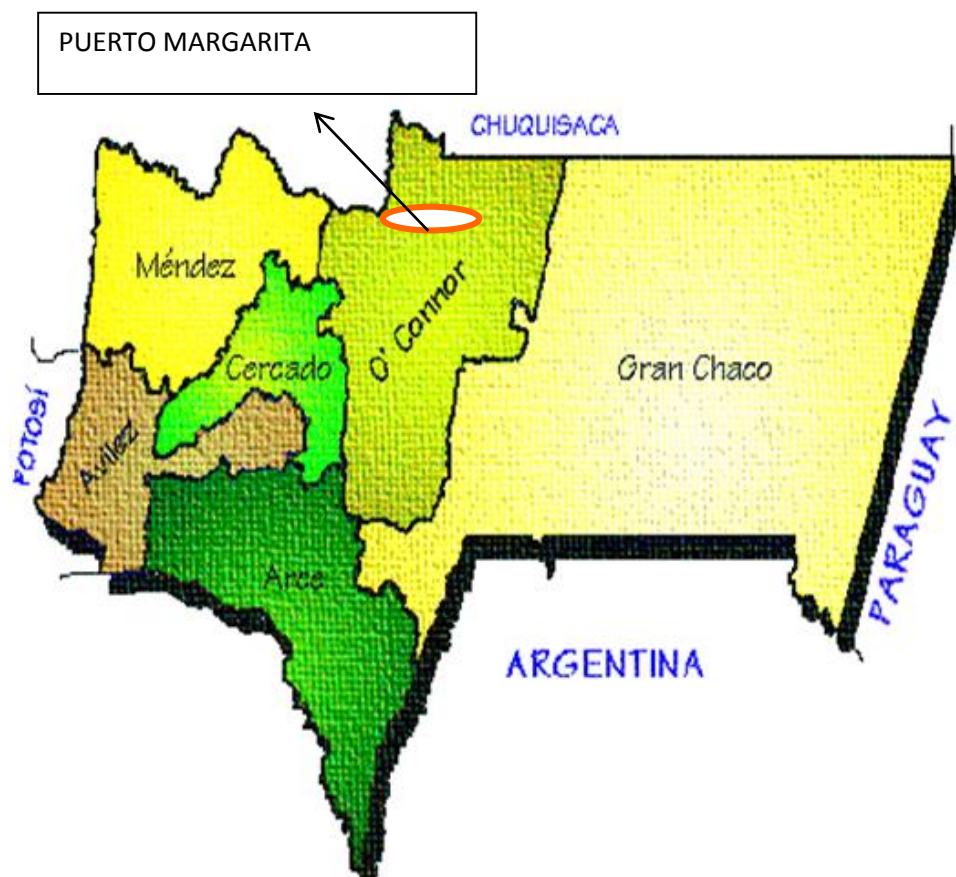
## **2.- ETAPA II**

- Se les aplicó alimentación artificial proteica y energética, tres veces por mes en un lapso de cuatro meses desde Abril a Julio.
- Se realizó la técnica del comportamiento higiénico en dos repeticiones una en el mes de Abril y la segunda el mes de Septiembre.
- Se registraron en tablas las plantas en floración desde el mes de Enero hasta Diciembre del 2014 con la finalidad de realizar el calendario floral.
- Se observó la postura de la reina de forma visual cada dos meses, iniciando en el mes de Febrero hasta el mes de Octubre.
- De forma mensual se determinó el porcentaje de infestación de varroa desde el mes de Febrero hasta el mes de Septiembre del 2014, haciendo una aplicación con flumetrina en el mes de Mayo para su determinado control por su elevado porcentaje de infestación.

## **B.- METODOS, TECNICAS Y MATERIALES**

### **1.- Localización del Estudio**

La localización del trabajo de investigación se llevó a cabo en la comunidad de Zapaterambia (Puerto Margarita) está ubicada a 200 Km de la ciudad de Tarija y a 30 Km de Palos Blancos correspondiente a la provincia O`CONNOR, Cantón Chimeo con una altura aprox. 620 m.s.n.m.



## 2.- Límites de la Estación

**Este.-** Con la propiedad de la familia Exeni

**Oeste.-** Quebrada de Palos Blancos

**Norte.-** Rio Pilcomayo

**Sur.-** Campamento de la Repsol

## 3.- Descripción Agroecológica

La vegetación natural del área del chaco son de tipo semiárido como la que representa la estación experimental de puerto margarita. Tiene un clima sud tropical, porque las

temperaturas varían de muy altas a muy bajas y no así en un clima tropical que las temperaturas son constantes. (SENAMI 2013)

#### 4.- Fisiografía

Presenta una extensa llanura de clima cálido se encuentra ubicado estratégicamente al noreste del departamento de Tarija. Limita al norte con el departamento de Chuquisaca mediante el río Pilcomayo.

#### 5.- Vegetación

La vegetación predominante de la zona está compuesta de las siguientes especies.

**Cuadro N° 1**

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
1	Tusca	<i>Acacia aroma</i> Gillex ex Hook.& Arn.	Leguminosae
2	Duraznillo	<i>Ruprechtia triflora</i> Griseb.	Polygonaceae.
3	Lapacho	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (C. Martius ex A. DC.) Standley.	Bignoniaceae
4	Coca de cabra, bola verde	<i>Capparis speciosa</i> Griseb	Capparaceae.
5	Taquillo	<i>Prosopis</i> spp.	Leguminosae
6	Brea	<i>Cercidium australe</i> Johnst.	Leguminosae
7	Chañar	<i>Geophroea decorticans</i> (Gill.ex H.et A.) Burk.	Leguminosae
8	Mistol	<i>Zizipus mistol</i> Griseb	Rhamnaceae
9	Palo bobo	<i>Tessaria</i> sp.	Compositae
10	Cala pierna	<i>Cochlospermum tetraporum</i> H.	Cochlospermaceae

**Fuente: Datos proporcionados por Ing. M. Sc. Ismael Acosta**

## 6.- Clima

La zona de estudio se encuentra ubicada en el chaco semiárido del departamento de Tarija, con climas muy altos donde las temperaturas bajas llegan a 0° C. y las altas que llegan alrededor de los 50° C. con vientos de sur a norte de aprox. 20Kn/h.

### DATOS DE : TEMPERATURA MEDIA (°C)

	Campo Margarita	Latitud	21° 15'
Estación:	REPSOL	Sud:	02"
		Longitud	63° 45'
Departamento:	Tarija	Oeste:	42"
		Altura	
Provincia:	O'Connor	m/s/n/m:	562

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2005	27,5	26,2	25,2	21,3	20,0	19,8	16,9	21,3	19,4	24,7	26,2	27,1	
2006	25,8	25,5	25,5	22,7	17,1	20,5	20,3	20,2	22,2	26,3	24,9	27,4	
2007	26,6	26,1	25,9	23,7	17,6	17,2	15,1	16,7	24,2	26,9	25,5	25,8	
2008	26,9	26,2	25,6	22,7	19,0	15,7	22,2	21,2	22,7	26,2	27,8	26,6	
2009	26,1	26,8	25,7	23,6	21,5	16,6	17,2	21,4	22,5	27,9	30,1	26,9	
<b>MEDIA</b>	26,6	26,1	25,5	22,8	19,0	17,9	18,3	20,1	22,2	26,4	26,9	26,8	<b>23,2</b>

Fuente SENAMI

## 7.- Actividad Económica

En la zona donde se realizó el trabajo se tiene las principales actividades económicas: La ganadería caprina y bovina, en especial la bovina, la pesca del río Pilcomayo y en menor proporción la agricultura.



## **8.- Métodos y Técnicas**

Siguiendo con los métodos y técnicas más específicos del Trabajo Dirigido se tienen los siguientes:

### **8.1. Introducción de las abejas.**

Se introdujo la abeja *Apis mellifera ligústica* a través de núcleos con la presencia de una reina, zánganos y obreras es la modalidad más difundida en nuestro medio. Se hizo el traslado al lugar de estudio (Puerto Margarita) en la noche con una ventilación adecuada para no exponer a las abejas a temperaturas muy elevadas preservando su seguridad.

### **8.2. Alimentación energética y proteica**

Resulta necesaria la alimentación de una colonia, cuando ésta se encuentra desprovista de alimento, por lo tanto se utilizó los siguientes métodos de alimentación.

#### **8.2.1 Alimentación Energética.**

Dentro de la alimentación energética se tiene incluida a la alimentación de mantenimiento y la alimentación estimulante, que consiste en lo siguiente:

##### **8.2.1.1 Alimentación de mantenimiento**

Por cada litro de agua se utilizó dos kilos de azúcar, es decir en una proporción de 1:2 se calentó el agua antes de agregar el azúcar para su mejor dilución y obtener un jarabe de mejor calidad, se utilizó esta dosificación para simular el contenido de humedad de la miel, esta alimentación es de sostén o de mantenimiento, para

mantener la colmena en condiciones regulares, con esta dosificación 1:2 se alimentó los meses de Abril, Mayo y Junio.

Se alimentó un litro de solución en cada colmena, tres repeticiones de forma mensual.

#### **8.2.1.2 Alimentación estimulante**

Por cada litro de agua se utilizó un kilo de azúcar, es decir en una proporción de 1:1 se calentó el agua antes de agregar el azúcar para su mejor dilución y obtener un jarabe más de calidad, se utilizó esta dosificación para que las abejas aumentaran su población estimulando la postura de la reina al inicio de la floración.

Se alimentó un litro de solución en cada colmena, en el mes de julio con tres repeticiones.

#### **8.2.2 Alimentación Proteica.**

Para la alimentación proteica se utilizó comprimix que esta costituido de 30% de polen, 35% de soya y 35% de sorgo, este producto se importó de la Distribuidora Apícola Vairolastti Córdoba- Argentina, se realizó tres aplicaciones mensuales los meses de Abril, Mayo, Junio y Julio.

### **8.3. Comportamiento higiénico 1**

Se midió utilizando la técnica de matar la cría operculada, con una solución de agua y sal. Con la ayuda de una jeringa se aplicó un milímetro de esta solución en cada celda operculada en un total de 10 celdas en un panal de cada núcleo causándole la muerte.

De los 20 núcleos se tomó 5 núcleos al azar, para realizar el sacado de muestra y medir el comportamiento higiénico que representará a los 20 núcleos.

Al primer y segundo día se volvió a verificar si la abeja había des operculado y retirado la cría muerta.

Se realizó el levantamiento de información.

#### **Fórmula utilizada**

$$10\text{crías muertas} = \frac{\text{Al total del N}^\circ \text{ de crías muertas}}{\text{al total}} = 100\%$$

#### **8.4. Comportamiento higiénico 2**

Se midió utilizando la técnica de matar la cría operculada marcando el área con una cartulina de color blanco de 10cm x 10cm en un cuadro con postura y se procedió a matar la cría con la ayuda de un alfiler.

Se tomó al azar 1 muestra de cada colmena, obteniendo un total de cinco muestras en representación de las 20 cámaras de cría.

Se hizo la inspección de los resultados al segundo y tercer día.

Técnica utilizada: (Tello, 2005)

#### **Fórmula utilizada**

$$342 \text{ celdas operculadas} = \frac{342}{342} = 100\% \text{ de cría muerta.}$$

#### **8.5. Calendario floral**

Se realizó el calendario floral mediante la observación mensual de las plantas que estaban en floración y se los registró desde el inicio de floración hasta el final. Esto se hizo a las plantas que se encontraban en el área circundante del punto del apiario.

## 8.6. Postura de la reina

Se utilizó el método de estimación visual, revisando cada una de las colmenas y registrando los cuadros con cría operculada y cría abierta de forma mensual en un período de 9 meses desde Febrero a Octubre.

## 8.7. Método del Frasco

Prueba de David de Jong: para ello se prepara un recipiente que puede ser una botella de plástico o de vidrio de 1 litro. Se introduce agua a la mitad y con la ayuda de un cepillo se extrae la muestra de las colmenas del apiario, en un promedio de 200 a 300 abejas, se introduce detergente y hay que tapar el frasco para agitar en un tiempo de 3 a 5 minutos, sobre una tela de color blanco, se procedió al vaciado del contenido del frasco quedando ahí las abejas y la varroa, se rocía con alcohol, luego se realizó el conteo de abejas y varroa, para determinar el porcentaje de infestación en el cual se utilizó la siguiente fórmula. (Eguaras, 2012)

$$\% \text{ de infestación de abejas adultas} = \frac{\text{Número de ácaros}}{\text{Número de abejas}} \times 100$$

## 9.- Materiales

### 9.1 Material de gabinete

- Tinta para impresora a color
- Sistema continuo de tintas
- Papel de Escritorio
- Útiles de Escritorio y de Oficina
- Computadora portátil

## 9.2. Material de campo

- Palanca universal
- Ahumador
- Botas
- Overol
- Guantes
- Casco
- Mascarilla
- Colmenas langstroth
- Núcleos con material Biológico (Abejas)
- Caballete
- Tablero de campo
- Equipo (cámara fotográfica)
- Tijera
- Frascos de vidrio de un litro
- Cepillo de apicultor

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### A.- Resultados Obtenidos

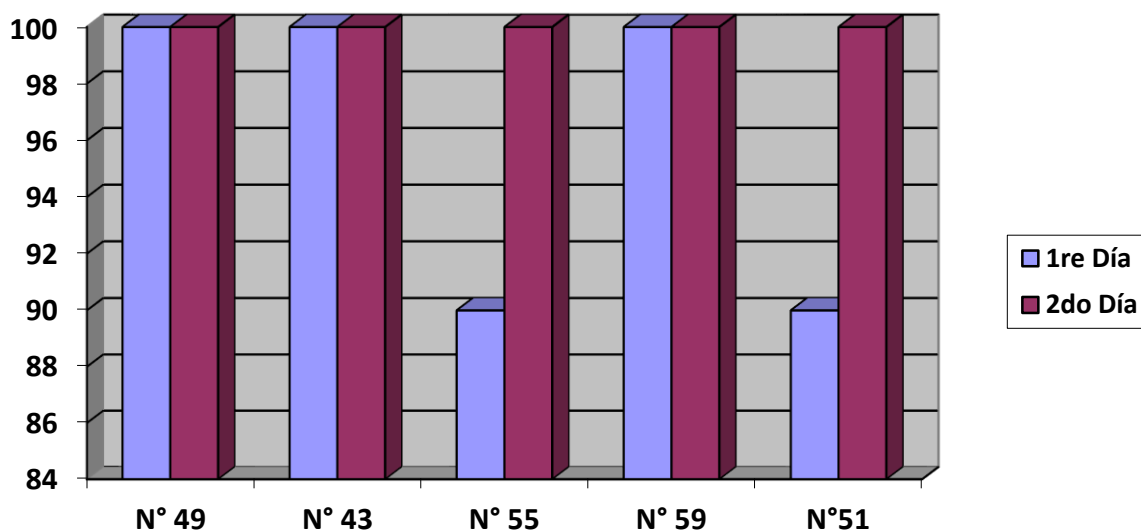
##### 1.- Primera Prueba de Comportamiento Higiénico

La lectura de datos se realizó el primer y segundo día después de haber matado la cría operculada.

**Cuadro N° 2 datos de Comportamiento Higiénico**

Comportamiento higiénico		N° de crías muertas retiradas	
N° De Colmena Seleccionada	Total de N° de crías muertas	primer día	Segundo día
<b>49</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>43</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>55</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>59</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>51</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

**Gráfico N° 1 Comportamiento Higiénico**



El gráfico muestra el porcentaje de comportamiento higiénico del primer y segundo día de *Apis mellifera ligustica*.

- Las colmenas número 49, 43, 59 presentaron un comportamiento higiénico del 100%, en el transcurso del primer día después haber matado la cría operculada, retirando todas las abejas muertas.
- Las colmenas número 55 y 51 mostró un comportamiento higiénico del 90% en el transcurso del primer día, después de haber matado la cría operculada o tapada.
- En el segundo día se obtuvo un Comportamiento Higiénico del 100%, todas las colmenas retiraron las larvas muertas y empezó a llenar los opérculos vacíos con miel.
- En la primera prueba de comportamiento higiénico, se obtuvo un resultado de 96 % al primer día de revisión y 100% en el transcurso del segundo día.

## 2.- Segunda Prueba de Comportamiento Higiénico:

La lectura de datos se lo hizo el segundo y tercer día después de haber matado la cría operculada.

**Cuadro N° 3 Comportamiento Higiénico**

<b>Comportamiento higiénico</b>	<b>N° de crías muertas no retiradas</b>		
<b>N° colmena</b>	<b>1er día</b>	<b>2do día</b>	<b>3er día</b>
<b>44</b>	-	<b>13</b>	<b>0</b>
<b>48</b>	-	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>51</b>	-	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>59</b>	-	<b>5</b>	<b>0</b>
<b>60</b>	-	<b>7</b>	<b>0</b>

- La colmena número 51, al segundo día de revisión obtuvo un comportamiento de limpieza del 100% a diferencia de la colmena número 44 que presentó un comportamiento de limpieza del 96% siendo esta la más baja.
- La colmena número 48 al segundo día de revisión registro un comportamiento de limpieza del 99% y las colmenas número 59, 60 obtuvieron un 98% respectivamente.

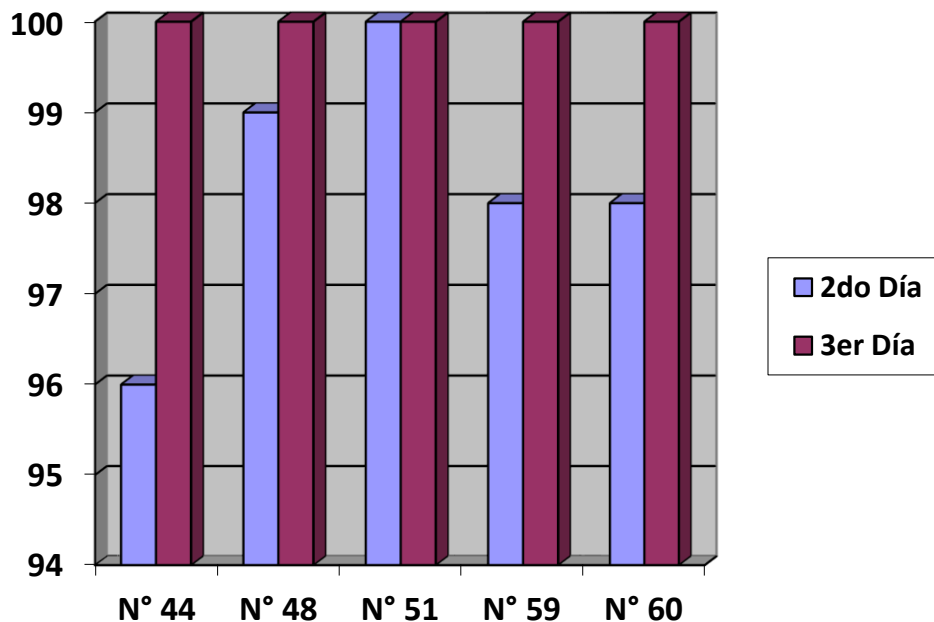


- Al tercer día de registro de comportamiento higiénico se obtuvo el 100% de todas las colmenas estudiadas.
- En la segunda prueba de comportamiento higiénico, se obtuvo un resultado de 98,42% al segundo día de revisión y 100% al tercer día.

Según Victor Manuel Castro Rosales y otros en la revista de investigación científica del año 2007 en la ciudad de México, demostraron el alto comportamiento de limpieza de esta raza de abejas (remoción del 95-100% de la cría muerta en 48h)

Se pudo comprobar estos resultados en esta investigación realizada en la estación experimental de puerto margarita.

**Gráfico N° 2 Comportamiento Higiénico**



El gráfico muestra el porcentaje de comportamiento higiénico del segundo y tercer día de *Apis mellifera ligústica*.

**Cuadro N° 4 Calendario Floral 2014**

PLANTAS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Algarrobo								■	■	■		
Chañar							■	■	■			
Brea								■	■		■	
Taquillo								■	■			
Tusca		■	■						■	■		
Choroque		■	■									
Coca y cabra											■	■
Lapacho								■	■	■		
Palo bobo									■			
Mistol											■	
Cala pierna							■	■				

Es muy importante contar con un calendario floral donde se realice esta actividad de la apicultura, hay especies vegetales que florecen muy temprano, e incentivan la colmena para que comience a reproducirse y hay especies vegetales que lo hacen sucesivamente a lo largo del año.

Tener siempre presente el cambio climático, la floración variará de acuerdo a este fenómeno, no todos los años son los mismos pero como referencia un calendario floral será de gran ayuda para el apicultor.

- Los meses de mayor floración son Agosto, Septiembre y mediados del mes de Octubre donde las abejas pueden recolectar néctar y polen para la producción de miel.
- A mediados del mes de Octubre del 2014, se afrontó por un problema de sequía lo cual cortó el flujo de néctar y polen, estas situaciones son difíciles de controlar, tiene mucho que ver con el cambio climático.
- Los meses de menos floración fueron Abril, Mayo, Junio y Julio, en estos meses se le proporcionó una alimentación energética y proteica para el mantenimiento e incentivo de *Apis mellifera ligústica*.

Según Carlos Polaino en 2011 nos dice, que la floración varia de una especie a otra, existiendo aquellas en que el período es tan corto como un día, a otras en que se extiende a varios meses. En nuestro medio, al igual que en cualquier otro, es muy común que se produzcan años con déficit de agua en el suelo (secas) y otros en excesos.

Esto provoca una serie de cambios en el comportamiento de los vegetales, que pueden hacer variar e inclusive fracasar las cosechas.

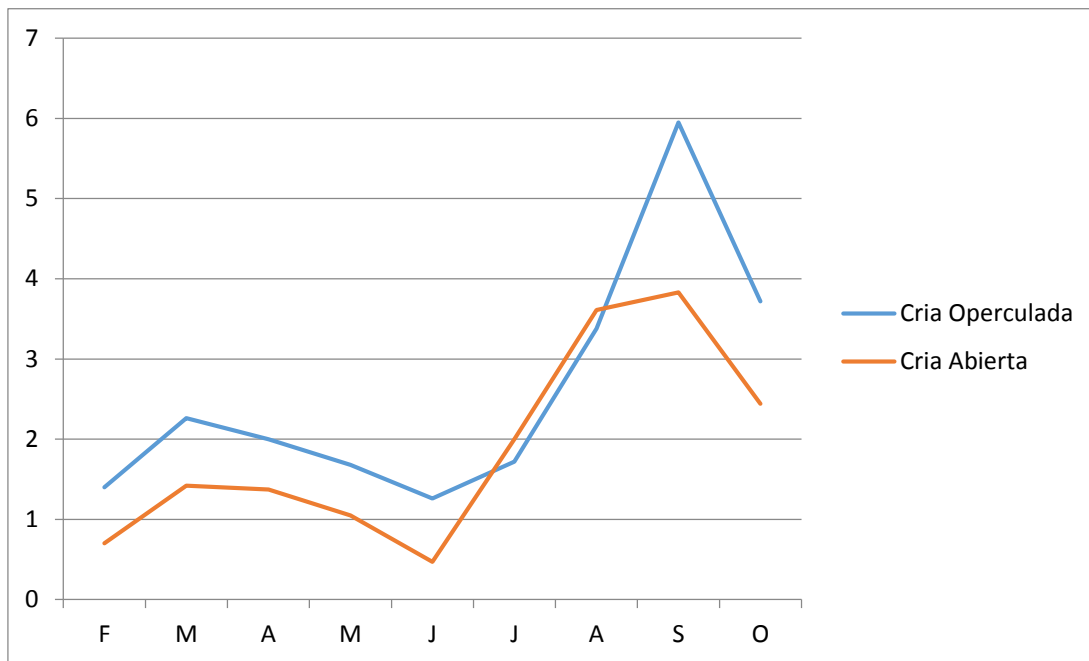
#### 4.- Postura de *Apis mellifera ligística*

**Cuadro N° 5 Tabla de postura**

N° de Colmena	Fecha 15/02/2014		Fecha 15/03/2014		Fecha 15/04/2014		Fecha 15/05/2014		Fecha 15/06/2014		Fecha 15/07/2014		Fecha 15/08/2014		Fecha 15/09/2014		Fecha 15/10/2014	
	Cria Op.	Cria Avi.	Cria Op.	Cria Avi.	Cria Op.	Cria Avi.	Cria Op.	Cria Avi.	Cria Op.	Cria Avi.	Cria Op.	Cria Avi.	Cria Op.	Cria Avi.	Cria Op.	Cria Avi.	Cria Op.	Cria Avi.
43	1	0	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	4	5	3	4	2
44	2	1	4	2	2	1	1	0	0	0	1	1	3	3	5	4	3	3
45	0	0	2	1	1	0	2	1	1	0	1	2	3	5	6	4	3	3
46	1	0	3	1	2	1	1	0	0	0	1	2	4	4	7	5	5	2
47	0	1	1	2	2	1	2	1	1	0	2	3	4	3	5	2	3	2
48	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	4	6	3	4	3
49	3	1	2	1	1	2	3	1	2	1	1	3	4	5	7	5	5	2
50	1	0	3	2	2	1	2	1	3	1	2	2	3	3	5	2	3	2
51	2	2	2	3	3	2	2	2	2	1	3	2	5	4	8	5	5	3
52	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	2	1	4	5	8	5	4	1
53	2	1	3	1	2	2	2	1	2	1	2	2	3	4	6	4	3	2
54	2	1	4	2	3	2	1	1	2	0	1	2	2	3	4	3	3	2
55	2	0	3	1	2	1	3	2	2	1	2	2	3	2	5	3	3	3
56	1	1	1	2	2	1	2	1	2	0	3	2	4	3	6	3	3	2
57	1	0	2	2	2	2	2	1	1	0	2	2	3	3	5	4	4	3
58	2	1	1	0	2	1	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
59	2	1	3	1	3	2	1	2	2	1	2	3	4	4	7	5	4	2
60	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	2	2	5	4	8	6	5	4
61	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	1	1	2	2	3	2	2	1	1	0	1	1	2	2	4	3	3	3
Σ	1.4	0,7	2.26	1.42	2	1.37	1.68	1.05	1.26	0.47	1.72	2	3.38	3.61	5.95	3.83	3.72	2.44

- Dos colmenas fracasaron por el ataque de la polilla de la cera una en el mes de Marzo y la otra en el mes de Julio.

**Gráfico N° 3 Postura**



El gráfico muestra el aumento y disminución de la postura de cría abierta y cría operculada, en cámara de cría, en un periodo de 9 meses del año 2014

- El menor pico de postura se presentó en el mes de Junio con una media de 1,26 cuadros de cría operculada y 0,47 cuadros de cría abierta, por la escasa floración que de la zona de estudio.
- El pico más alto de postura se dio en el mes de Septiembre con una media de 5,95 cuadros de cría operculada y 3,83 cuadros de cría abierta, por existir en esta fecha un buen flujo de néctar y de polen.

- En el mes de Febrero hasta Marzo hubo un leve aumento de la postura, del mes de Marzo a Junio descendió notablemente al pico más bajo de postura, desde el mes de Junio a Septiembre se incrementó la postura llegando al pico más alto según muestra el gráfico y el mes de Octubre bajo la postura debido a la sequía que cortó el flujo de néctar.

Según Aldo Persano en su libro Apicultura Practica 2004 nos dice que las variaciones climáticas con cambios bruscos de temperatura afecta en el aumento o disminución de la postura, el adelanto de la floración por las precipitaciones hace que la colonia crezca y se desarrolle la cría, pero de pronto hay una caída brusca en la entrada de alimento y las abejas apelan a sus reservas, que corre el riesgo de agotarse, si esto ocurre la colonia muere.

#### 5.- Infestación de varroa

**Cuadro N° 6 Tabla Infestación de Varroa**

<b>Febrero</b>			<b>Marzo</b>			<b>Abril</b>		
<b>N° Ac.</b>	<b>N° Ab.</b>	<b>% Inf.</b>	<b>N° Ac.</b>	<b>N° Ab.</b>	<b>% Inf.</b>	<b>N° Ac.</b>	<b>N° Ab.</b>	<b>% Inf.</b>
<b>2</b>	<b>247</b>	<b>0,80</b>	<b>4</b>	<b>253</b>	<b>1,58</b>	<b>7</b>	<b>275</b>	<b>2,54</b>
<b>Mayo</b>			<b>Junio</b>			<b>Julio</b>		
<b>N° Ac.</b>	<b>N° Ab.</b>	<b>% Inf.</b>	<b>N° Ac.</b>	<b>N° Ab.</b>	<b>% Inf.</b>	<b>N° Ac.</b>	<b>N° Ab.</b>	<b>% Inf.</b>
<b>12</b>	<b>283</b>	<b>4,20</b>	<b>1</b>	<b>215</b>	<b>0,42</b>	<b>0</b>	<b>234</b>	<b>0</b>
<b>Agosto</b>			<b>Septiembre</b>			<b>Octubre</b>		
<b>N° Ac.</b>	<b>N° Ab.</b>	<b>% Inf.</b>	<b>N° Ac.</b>	<b>N° Ab.</b>	<b>% Inf.</b>	<b>N° Ac.</b>	<b>N° Ab.</b>	<b>% Inf.</b>

3	267	1,12	2	289	0,69	4	281	1,42
---	-----	------	---	-----	------	---	-----	------

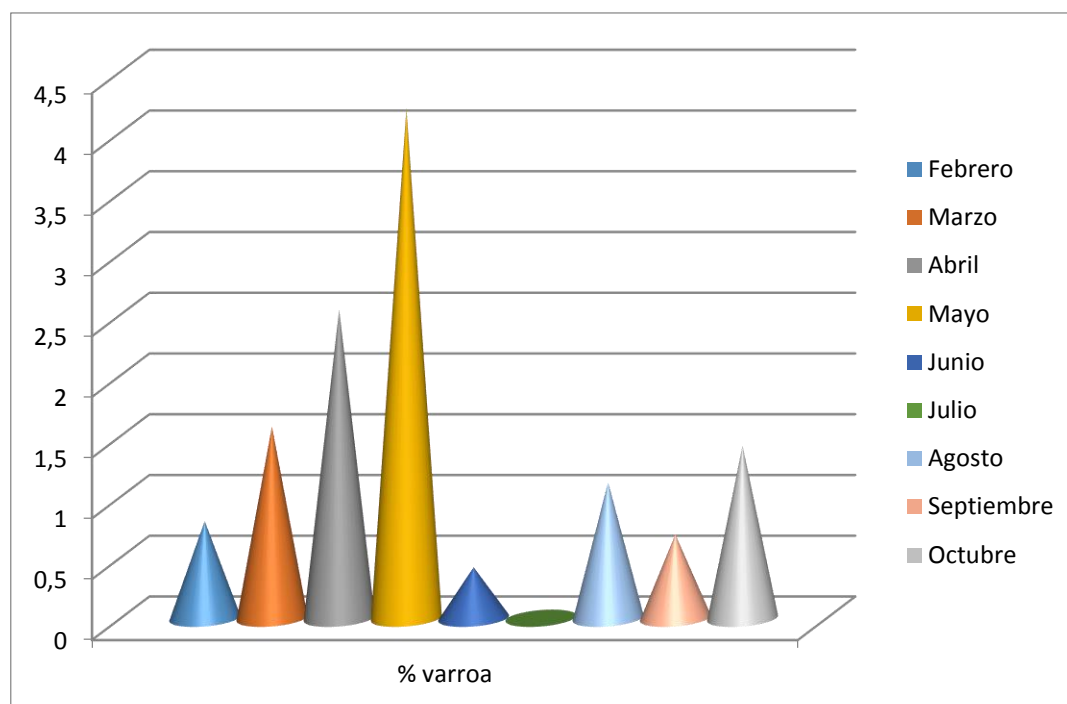
**N° = Número**

**Ac. = Ácaros**

**Ab. = Abejas**

**% Inf. = Porcentaje de infestación**

**Gráfico N° 4 Infestación de Varroa**



En el gráfico identifica el incremento y reducción de infestación de varroa en un período de 9 meses del año 2014

- Desde el mes de Febrero a Mayo, creció considerablemente el porcentaje de infestación de varroa, llegando al pico más alto de infestación en el mes de Mayo de 4,20 %
- A mediados del mes de Mayo, se aplicó flumetrina en tiras para su control, dos tiras por cada colmena.
- El mes de Junio se redujo considerablemente a 0,42 % de infestación, manteniéndose los meses de Julio, Agosto, Septiembre y Octubre por debajo del 2%.

Según el Ing. Norberto García en su libro Fundamentos De La Producción Apícola Moderna el año 2006, nos dice que las colmenas que presentan una infestación de varroa del 1 a 5% no corren riesgos inmediatos pero de 5% a 10 el peligro es inminente, más de esto la colmena fracasa, por lo cual recomienda hacer el control de este acaro, para mantenerlo por debajo del 5% de infestación.

#### **B.- Informe de la institución sobre la eficacia de la intervención profesional.**

La Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, mediante el Departamento de Investigación, Ciencia y Tecnología, a través de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, viene ejecutando el Proyecto de Investigación: “Evaluación de la adaptabilidad de la abeja *Apis mellífera ligústica* en los Tres Pisos Ecológicos de las Estaciones Experimentales de U.A.J.M.S.”

Dentro de este proyecto existen 2 Fases:

##### Fase I

- Adquisición del vehículo.



- Ubicación del apiario.
- Cerramiento perimetral.
- Orientación de la colmena.
- Adquisición de caballetes individuales.
- Adquisición del equipo de protección.
- Copra de núcleos.
- Compra de colmenas.

## Fase II

- Agresividad.
- Comportamiento higiénico.
- Sanidad apícola.
- Producción de miel.
- Propiedades fisicoquímicas de la miel.
- Identificación de especies.
- Evaluación de población.
- Desarrollo de postura.
- Calendario apícola.

Dentro de estas Etapas se ha previsto realizar el estudio de Trabajo Dirigido: “Introducción de la Abeja *Apis mellifera ligustica* en La zona de Puerto Margarita” para obtener el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica, a cargo del Estudiante: Misael Arcángel Avilés Cardozo en condición de Pasantía dentro del Proyecto.

Dentro del proceso de realización de la investigación, el postulante ha concluido con todas las actividades designadas, por el proyecto P.I.A. aspectos que han fortalecido la generación de conocimientos dentro de este Proyecto de investigación, además de dar nuevas pautas y referencias para desarrollar los demás componentes contemplados dentro del proyecto.



## CAPITULO V

### A.- CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo se puede concluir en lo siguiente:

- El comportamiento higiénico de *Apis mellífera ligústica* en la zona de Puerto Margarita, fue muy buena, (limpio o retiro la cría muerta dentro de 48 horas) según los resultados obtenidos, ésta mantiene las características de limpieza de esta raza de abejas.
- Se ha elaborado un Calendario Floral de la zona de estudio, esta es la guía para poder identificar las épocas de mayor floración y menor floración y consiguientemente la mayor o menor producción.
- La postura de la reina está de acuerdo a la floración, al flujo de néctar y polen, los cambios climáticos que se presentan en la zona, en fechas de mayor floración la postura aumenta, en fechas de menor floración esta disminuye.
- Todas las colmenas que se manejaron en esta investigación, están infestadas con varroa, pero no todos los meses presentaran la misma proporción esta puede ir creciendo o manteniendo el porcentaje de infestación, según el estado de la colmena eso dependerá si se encuentra fuerte o débil, sana o enferma o muy vigorosa.

- Esta raza de abejas se desarrolla normalmente en la zona de Puerto Margarita, se adapta muy bien no presenta indicios de anormalidades en su comportamiento.
- La suplementación de alimento proteico y energético se dio en forma continua, los meses de abril, mayo, junio y julio q fue el periodo crítico de menor floración, donde se cortó el flujo de néctar y polen.

## CAPITULO VI

### A.- RECOMENDACIONES

- Tener en cuenta las variaciones que puede causar el cambio climático con la floración y los períodos de sequía, este fenómeno puede cortar el flujo de néctar y polen, que es la fuente principal de alimento para las abejas.
- Se recomienda realizar la alimentación artificial los meses de Abril, Mayo, Junio y Julio por ser los meses de menos disponibilidad de alimento para las abejas.
- Hacer la limpieza de las colmenas de forma periódica para evitar el ataque de la polilla de la cera, siendo esta raza de abejas muy intolerante a este insecto.
- Debido a que el ataque de varroa mayor a un 3% - 5% se considera perjudicial para la abeja, provocando reducción de peso, acorta el tiempo de vida, se debe realizar el muestreo de varroa de forma continua, para saber el porcentaje de infestación y realizar su respectivo control.
- Por el buen comportamiento de presente esta raza de *Apis mellífera ligústica* en la zona, se recomienda a los productores que quieran entrar en este rubro de la apicultura, producción de miel, reinas, núcleos, polen, y propóleos pero es importante que el productor tenga conocimiento del manejo de un

colmenar, para desarrollar las actividades eficientemente, llevando un buen control sanitario, y alimentar en los meses que este insecto lo requiera.