



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN,
EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA**

**“DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA Y
MELIPONÍCOLA EN LOS CANTONES MACARÁ,
PALTAS Y GONZANAMÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA”**

Tesis de Grado previa a la obtención del
Título de Ingeniero en Producción,
Educación Y Extensión Agropecuaria.

AUTOR:

Renan Gustavo Agila Yanangómez

DIRECTOR:

Dr. Rolando Sisalima Jara Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2015



CERTIFICACIÓN

Dr. Rolando Sisalima Jara. Mg. Sc
Director de Tesis

CERTIFICA:

Haber dirigido el proceso de planificación y ejecución de la presente tesis titulada ***“DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA Y MELIPONÍCOLA EN LOS CANTONES DE MACARÁ, PALTAS, Y GONZANAMÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA”***, realizada por el egresado señor Renan Gustavo Agila Yanangómez, previo a la obtención del título de Ingeniero en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria, la misma que cumple con todos los lineamientos establecidos para su respectiva presentación normada por la Universidad Nacional de Loja; por tanto, se autoriza su presentación para la evaluación correspondiente.

Loja, julio de 2015.



Dr. Rolando Sisalima Jara Mg. Sc.
Director de Tesis

CERTIFICACIÓN

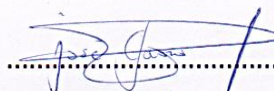
Que luego de haber procedido a la calificación de tesis escrita de trabajo de investigación titulado: **“DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA Y MELIPONÍCOLA EN LOS CANTONES DE MACARÁ, PALTAS, Y GONZANAMÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA”**, del señor egresado Renan Gustavo Agila Yanangómez; y, al haber constatado que se ha incluido las observaciones y sugerencias realizadas por los miembros del tribunal, autorizamos al interesado, continuar con los trámites correspondientes para su impresión, empastado y sustentación pública del referido trabajo de investigación.

Tesis presentada al Tribunal de Grado, como requisito previo a la obtención del título de:

**INGENIERO EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN
AGROPECUARIA.**

APROBADA.

Dr. José Eugenio Gaona
PRESIDENTE



Dr. Galo V. Escudero
VOCAL



Dr. Vladimir E. Rodríguez
VOCAL



AUTORÍA

Yo, Renan Gustavo Agila Yanangómez, declaro ser autor del presente trabajo de tesis, y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja; y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.

Autor: Renan Gustavo Agila Yanangómez

Firma: .....

Cédula: 110492848-4

Fecha: Loja, 26 de noviembre del 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo Renan Gustavo Agila Yanangómez, declaro ser autor de la tesis titulada "DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA Y MELIPONÍCOLA EN LOS CANTONES MACARÁ, PALTAS Y GONZANAMÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA", como requisito para optar al grado de: **Ingeniero en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 26 días del mes de Noviembre del 2015, firma el autor.

Firma: 

Autor: Renan Gustavo Agila Yanangómez
Dirección: Calle s/n Lauro Guerrero – Paltas - Loja
Número de cédula: 110492848-4
Correo electrónico: renan.agila@yahoo.com
Celular: 0981222679

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Dr. Víctor Rolando Sisalima Jara. Mg. Sc.
Tribunal de Grado: Dr. José Eugenio Gaona. Mg. Sc.
Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez. Mg. Sc.
Dr. Vladimir Efrén Rodríguez Bravo. Mg. Sc

AGRADECIMIENTO

Con mucha gratitud dedico el presente trabajo de investigación a **DIOS**; y, a la **VIRGEN DEL CISNE** por ser los guías en mi vida, fuente de vida e inspiración para aprender más y servir más. A mí querida familia Agila – Yanangómez, por el impulso y aliento de superación, lograron implantar en mí lo importante que es para el ser humano tener un icono en la vida para compartir mis conocimientos con la sociedad. A todas las personas en general que en el transcurso de la vida he tenido la oportunidad de conocer.

Renan Gustavo Agila Yanangómez

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico a Dios por iluminar el camino de mi vida y darme la fortaleza para continuar y finalizar mi carrera profesional; a mis queridos padres Elías y Marina, por brindarme todos esos buenos valores que cultivan cada día en mí, a mis hermanos por su cariño, confianza y apoyo incondicionalmente. A toda mi familia Agila-Yanangómez, por brindarme su apoyo moral, espiritual y económico en todo trayecto de mi profesión, quienes fueron guías en mi aprendizaje desde mi niñez.

También a mis docentes, amigos, por el apoyo incondicional que me han brindado durante todo el tiempo de mi vida universitaria.

Con infinita gratitud al Dr. Rolando Sisalima, como Director de Tesis por su guía y aportes valiosos, quien con su conocimiento y experiencia fue de gran ayuda en el desarrollo del presente trabajo, lo que ha logrado que pueda terminar con éxito esta meta tan anhelada.

Renan Gustavo Agila Yanangómez
AUTOR

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
PORTADA	i
APROBACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AUTORÍA	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE CUADROS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
TÍTULO	xviii
RESUMEN	xix
ABSTRACT	xx
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA APICULTURA	4
2.2. AVANCE DE LA APICULTURA	5
2.2.1. La Apicultura Antes del Cuadro Movable	5
2.2.2. La Apicultura a Partir del Cuadro Movable	6
2.3. CONCEPTO DE LA APICULTURA	7
2.3.1. Ciencia	8
2.3.2. Arte	8

2.3.3. Deporte	8
2.4. LA APICULTURA EN EL ECUADOR	8
2.4.1. Producción Nacional de Miel de Abeja	10
2.4.2. La Flora Apícola	11
2.4.3. Las Organizaciones	11
2.4.4. Capacitación a los Apicultores	12
2.4.5. Exportaciones de Miel de Abeja de Ecuador	12
2.4.6. Importaciones de Miel de Abeja en Ecuador	12
2.5. LAS ABEJAS	13
2.5.1. La Meliponicultura	13
2.5.2. La Abeja Melipona (sin aguijón)	14
2.5.2.1. Clasificación Taxonómica	14
2.5.2.2. Ciclo Reproductivo	15
2.5.2.3. Productos y Subproductos	16
2.5.2.4. Principales Usos de la Miel	16
2.5.3. La Abeja Mellífera (con aguijón)	16
2.5.3.1. Las Castas	17
2.5.4. Colmena de la Abeja <i>Apis mellífera</i>	22
2.5.5. Manejo de la Colmena	24
2.5.6. Multiplicación de Colmena	25
2.5.6.1. Multiplicación por División	25
2.5.6.2. Multiplicación por Núcleo	25
2.5.6.3. Multiplicación por Traciago	25
2.5.6.4. Factores para la Instalación de un Colmenar	25

2.5.6.5. Ubicación del Apiario	26
2.5.6.6. Fácil Acceso	26
2.5.6.7. Flora Apícola Abundante	26
2.5.6.8. Fuente de Agua Limpia	26
2.5.6.9. El Terreno	27
2.6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DEL APICULTOR	27
2.6.1. Equipos de Protección	27
2.6.1.1. Mono/traje	27
2.6.1.2. Overol	28
2.6.1.3. Careta o Velo	28
2.6.1.4. Guantes	28
2.6.1.5. Calzado	28
2.6.2. Equipos de Manejo	29
2.6.2.1. Ahumador	29
2.6.2.2. Palanca o Espátula	29
2.6.2.3. Cepillo	30
2.6.3. Equipos de Cosecha	30
2.6.3.1. Centrífuga	30
2.6.3.2. Caza Polen	30
2.6.3.3. Cuchillo Desoperculador	31
2.6.3.4. Laminador o Estampadora	31
2.7. ALIMENTACIÓN DE LAS ABEJAS	31
2.7.1. Alimentación Natural	31
2.7.2. Alimentación Artificial	32

2.7.3. Tipos de Alimentadores	33
2.7.3.1. Alimentadores Colectivos	33
2.7.3.2. Alimentadores Individuales	34
2.7.3.3. Tipos de Alimentación Artificial	34
2.8. PRODUCTOS DE LA COLMENA	36
2.8.1. La Miel	36
2.8.2. La Cera	37
2.8.3. Jalea Real	37
2.8.4. El Polen	37
2.8.5. El Propóleo	38
2.8.6. El Veneno / Apitoxina	38
2.9. MANEJO SANITARIO	38
2.9.1. Loque Americana	38
2.9.1.1. Síntomas	39
2.9.2. Loque Europeo	39
2.9.2.1. Síntomas	40
2.9.3. Varroasis	40
2.9.4. Nosemosis	41
2.9.5. Polilla de Cera	41
2.10. TRABAJOS SIMILARES DE INVESTIGACIÓN	42
3. MATERIALES Y MÉTODOS	43
3.1. MATERIALES	43
3.1.1. Materiales de Oficina	43
3.1.2. Materiales de Campo	43

3.2. MÉTODOS	43
3.2.1. Ubicación y Características de las Zonas de Estudio	43
3.2.1.1. Cantón Paltas	44
3.2.1.2. Cantón Gonzanamá	45
3.2.1.3. Cantón Macará	46
3.2.2. Metodología para los Objetivos	47
3.2.2.1. Primer Objetivo	47
3.2.2.2. Segundo Objetivo	48
3.2.2.3. Tercer Objetivo	48
3.2.3. Variables e Indicadores en Estudio	48
3.2.3.1. Sistemas de Explotación	48
3.2.3.2. Manejo	49
3.2.3.3. Alimentación	49
3.2.3.4. Sanidad	49
3.2.3.5. Producción	49
3.2.3.6. Comercialización	49
3.2.4. Toma y Registro de Datos	49
3.2.5. Técnicas Aplicadas	49
3.2.5.1. Observación Directa	49
3.2.5.2. Aplicación de la Encuesta	50
3.2.6. Análisis e Interpretación de Datos	50
3.2.6.1. Tabulación	50
3.2.6.2. Análisis e Interpretación	50
3.2.7. Elaboración de la Propuesta	51

3.2.8. Realización del Taller	51
4. RESULTADOS	52
4.1. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN	52
4.1.1. Especies de Abejas	52
4.1.2. Cantidad de Colmenas por Cantón	55
4.1.3. Obtención de Abejas	56
4.1.4. Sistemas de Explotación	58
4.1.5. Objetivo de la Producción	60
4.1.6. Instalaciones	61
4.1.7. Registros	62
4.1.8. Equipos de Protección	63
4.1.9. Equipos de Manejo	64
4.1.10. Equipos de Cosecha	65
4.2. MANEJO	66
4.2.1. Actividades de Manejo	66
4.2.2. Frecuencia de Revisión	68
4.3. Alimentación	69
4.3.1. Alimentación Artificial	69
4.4. SANIDAD	70
4.4.1. Presencia de Enfermedades	70
4.5. PRODUCCIÓN	71
4.5.1. Número de Cosecha al Año	71
4.5.2. Producción Total de Miel	72
4.6. COMERCIALIZACIÓN	73

4.6.1. Destino de la Producción	73
4.6.2. Lugares de Venta	74
4.6.3. Precio de Miel de Abejas en el Mercado	76
4.7. ORGANIZACIÓN	77
4.7.1. Apicultores Organizados	77
4.7.2. Capacitación	79
4.7.3. Instituciones Capacitadoras	80
4.7.4. Temas de Capacitación	82
4.7.5. Limitaciones que Impiden Incrementar la Producción	84
5. PROPUESTA	86
6. DISCUSIÓN	96
7. CONCLUSIONES	103
8. RECOMENDACIONES	104
9. BIBLIOGRAFÍA	105
10. ANEXOS	108

ÍNDICE DE CUADROS

N° Cuadro	Contenido	Pág.
1	Total de Producción en Toneladas de Miel de Abejas	10
2	Precio Promedio de la Miel de Abejas en el Ecuador	13
3	Duración del Ciclo de Vida, expresado en días	22
4	División Política del Cantón Paltas	44
5	División Político-Administrativo de Gonzanamá	46
6	División Político-Administrativo de Macará	47
7	Número de Productores Apícolas en Macará	52
8	Número de Productores Apícolas en Paltas	53
9	Número de Productores Apícolas en Gonzanamá	54
10	Número de Colmenas por Cantón	55
11	Forma de Obtención de las Abejas por Cantón	55
12	Sistema de Explotación por Cantón	58
13	Orientación de la Producción	60
14	Tipos de Viviendas por Especie	61
15	Utilización de Registros en la Producción Apícola	62
16	Uso de Equipos de Protección	63
17	Uso de Equipos de Manejo	64
18	Utilización de Equipos de Cosecha	65
19	Parámetros de Revisión de Abejas	66
20	Frecuencia de Revisión de Abejas por Cantón	68

21	Suministro de Alimentación Artificial	69
22	Presencia de Enfermedades	70
23	Número de Cosechas al Año	71
24	Producción Total de Miel al año, por cantón, y especie	72
25	Destino de la Producción de Miel de Abejas	73
26	Plazas de Comercialización de la Miel de Abejas	74
27	Precio de Venta al Público	76
28	Porcentaje de Apicultores Organizados	77
29	Nivel de Capacitación a los Productores	79
30	Organismos Capacitadores	80
31	Temática de la Capacitación	82
32	Limitantes en la Producción Apícola	84

ÍNDICE DE FIGURAS

N° Figura	Contenido	Pág.
1	Subespecies de Meliponas y Trigonas	13
2	Abeja Obrera (<i>Apis mellífera</i>)	20
3	Partes de la Colmena Langstroth	23
4	Especies de Abejas por Cantón	54
5	Adquisición de Abejas por Cantón	57
6	Sistemas de Explotación	59
7	Actividades de Manejo	67
8	Frecuencia de Revisión de Colmenas	68
9	Producción Total de Miel de Abeja en Litros	72
10	Destino de la Producción	74
11	Porcentaje de los Productores Organizados	78
12	Instituciones Capacitadoras	81
13	Limitaciones en el Desarrollo de la Apicultura	85

**“DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA Y
MELIPONÍCOLA EN LOS CANTONES DE MACARÁ, PALTAS, Y
GONZANAMÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA”**

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en los cantones de Macará, Paltas; y, Gonzanamá de la provincia de Loja; con la finalidad de realizar un diagnóstico de la producción apícola y meliponícola, cuyo objetivo es: Determinar los sistemas de la producción; elaborar una propuesta base en el manejo y producción; y, por ende difundir los resultados del proyecto a los representantes de asociaciones de apicultores de un cantón. Se establecieron siete variables de estudio: Sistemas de explotación, manejo, alimentación, sanidad, producción, comercialización; y, organización, se aplicó encuestas a 103 productores dedicados a la actividad apícola y meliponícola. De acuerdo al tipo de especie de abejas, cuyos resultados indican que el 67% de los productores manejan *Apis mellífera*, mientras el 33% manejan meliponas. El sistema de explotación que predomina es el familiar (70,42%), con una población de colmenas por apiarios de 1 a 12 unidades. Con respecto al manejo de colmena, el 19,15% de los productores toma en cuenta la existencia de reina, el 31,43% el tamaño de la población; y, el 47,72% considera la reserva de miel en la colonia. El 80,12% de los productores no proporcionan alimento complementario a las abejas, solamente el 19,88% proporcionan. En referencia a sanidad el 62,94% de los productores afirman la no presencia de enfermedades apícolas y meliponícolas; mientras el 12,12% manifiestan el ataca de varroa; y, hormigas; la producción de miel de abeja por colmena es de 15,33 litros, y tres por cajón de meliponas; misma que el 52,85% de los productores la destinan para el autoconsumo y el 47,15% para la venta. El precio del litro de miel de *Apis mellífera* es de 11,33 dólares, bermejo (17); *catiana* (15). La Asociación de Apicultores “San Antonio” en el sector de Laguar se encuentra el Centro de Acopio para el almacenamiento, y procesamiento de la miel de abeja.

Palabras clave: Sistemas de producción apícola y meliponícola, provincia de Loja.

ABSTRACT

This research was conducted in the cantons of Macara, Paltas; and Gonzanamá province of Loja; in order to make a diagnosis of beekeeping and meliponícola production, which aims to: Determine production systems; prepare a proposal based on the management and production; and thus disseminate the project results to representatives of associations of beekeepers in a canton. Seven variables of study were established: Operating systems, management, nutrition, health, production, marketing; and organization survey was applied to 103 farmers engaged in beekeeping and meliponícola activity. According to the type of bee species, the results indicate that 67% of farmers manage *Apis mellifera*, while 33% managed meliponas. The operating system is the predominant family (70.42%), with a population of hives per apiary of 1-12 units. With respect to management hive, the 19.15% of producers taking into account the existence of Queen, 31.43% the size of the population; and 47.72% consider the reservation of honey in the colony. The 80.12% of producers do not provide supplementary food to bees, only provided 19,88%. Referring to Health on 62.94% of producers say the non-presence of bee diseases and meliponícolas; 12.12% while the attacks of varroa manifest; and ants; the production of honey per hive is 15.33 liters, and three drawer meliponas; 52.85% same as the producers intended for home consumption and for sale 47.15%. The price of a liter of honey from *Apis mellifera* is \$ 11.33, russet (17); Catiana (15). Beekeepers Association "San Antonio" in the field of Laguar is the collection center for storing and processing honey .

Keywords: Systems of beekeeping and production meliponícola province of Loja

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la producción como el consumo de miel de abejas se ha incrementado, según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) señala en sus estudios; y, estadísticas, el incremento del consumo y producción de miel de abejas, desde las últimas cuatro décadas llegando la producción mundial a 1.200.000 toneladas, la cual nos muestra que existe una cantidad muy importante de miel en el mundo, cuya producción es encabezada por China con el 33% del total de producción mundial, teniendo a países como México y Argentina en los puestos siguientes, mientras países consumidores por historia y cultura, están Estados Unidos, Alemania; y, Suiza (FAO, 2011).

En el Ecuador actualmente la Apicultura y la Meliponicultura se encuentran poco desarrolladas, debido al deficiente nivel de organización, escaso apoyo del Estado, la inexistencia de estadísticas exactas sobre su producción, comercialización, exportación, valor agregado; y, el deficiente conocimiento técnico en el manejo de las colmenas. De la misma manera el 90% de los apicultores en el Ecuador, manejan abejas por distracción, y solamente un 10% viven de la apicultura, llegando a obtener un promedio de producción de miel por colmena de 30 kilogramos. Existen estudios que muestran un gran potencial por la flora, y el clima del país, aproximadamente 1.000 toneladas por cada 20 hectáreas de terreno; y, por nuestra biodiversidad nos permitiría obtener mieles exóticas y de gran calidad. En el año 1870 siendo la ciudad de Cuenca el principal centro de Apicultura en Ecuador, las primeras colmenas fueron traídas por los Hermanos Cristianos de la Salle, importadas desde Francia. Posteriormente a través de los años esta especie de abeja europea propago por todo el país. En 1909 se publica el primer libro de Apicultura por el Dr. Luis Cordero Crespo, obra denominada "*Nociones de Apicultura*". Posteriormente en el 2000 al 2006 la Federación Nacional de Apicultores del Ecuador (FENADE) entra en un proceso de reorganización tendiente a desaparecer (Cabrera, 2010).

Según el informe de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF, 2006), menciona que en el Ecuador, las empresas apícolas aún no están cumpliendo con la aplicación de las Normas de Información Financiera Adoptadas en Ecuador para el proceso de su información contable; es necesario que este sector económico cuente con un registro contable especializado para lograr la preparación y presentación de su información financiera de acuerdo a las normativas Internacionales. Esta situación impide medir sus resultados en términos de rentabilidad de su inversión o pérdidas; aunque se aplique buenos controles, no siempre se cumplen con las normas aplicables a esta actividad económica (NIIF, 2006).

En la Región Sur del Ecuador, específicamente en la provincia de Loja, la actividad apícola y meliponícola es una práctica común, la recolección de miel de nidos naturales como colmenares, esto se mantiene la tradición de explotar en forma empírica en el manejo y producción de miel; y, polen. En lo que tiene que ver con la producción de miel de meliponas, según estudios señalan que se identificaron 89 especies, de las cuales el 88,76% del total de especies se encuentran en forma natural en los remanentes de bosques, y nueve especies son explotadas para la producción de miel y polen, por los pobladores rurales con una tecnología tradicional desconociendo así aspectos como la diversidad, la biología de este grupo de insectos y tecnologías de manejo. El mayor número de especies correspondió al género *Trigona* (Ramírez, J. & Vit, P. 2013).

En el año 2012, La Prefectura de Loja, con su área de Desarrollo Productivo (DEPROSUR), ejecuta el Proyecto “Fomento de la Producción Apícola y Meliponícola en la provincia de Loja”, aspirando una adecuada obtención de miel de este tipo de abeja conocida como “*catanas*”, en el proyecto interviene la Fundación Ecu-suiza y Fundación Naturaleza y Cultura Internacional, trabajando con un enfoque de conservación y valorización de la flora y fauna del lugar. Es probable que en la provincia de Loja se desperdicia una importante actividad económica, a la cual aún no le ha prestado la atención necesaria, donde las abejas desempeñan importantes funciones, en primera instancia son los beneficios directos como: Producción de miel, polen, cera, etc. Por otra parte es la

polinización en la agricultura, ya que las abejas polinizan nueve de cada 10 especies de plantas; en soberanía alimentaria cumplen un rol importante, polinizan 70 de los 100 cultivos de mayor uso que significa el 90% de la alimentación mundial (Deprosur-Loja, 2012).

En el presente diagnóstico se ha podido descubrir las potencialidades y los diferentes problemas que limitan al desarrollo y avance de la apicultura, realizado éste trabajo en tres cantones de la provincia de Loja como son: Macará, Paltas, y Gonzanamá. Así mismo plantea ofrecer una información base hacia los pequeños apicultores de los tres cantones antes mencionados, con la finalidad de dar a conocer la situación actual del sector apícola y meliponícola; y, a través de ello establecer una propuesta de mejoramiento de la producción y sus derivados de la miel de abejas. Los objetivos que se plantearon son los siguientes:

- Determinar los sistemas de producción Apícola y Meliponícola en los cantones de Macará, Paltas; y, Gonzanamá de la provincia de Loja.
- Elaborar una propuesta base para el manejo de la producción Apícola, y Meliponícola.
- Difundir los resultados del proyecto a los representantes de las Asociaciones de Apicultores de un cantón, e instituciones competentes.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA APICULTURA

Desde el inicio de la humanidad, nuestros antepasados descubrieron que las abejas almacenaban sus reservas alimenticias dentro de colmenas y para quitarles la miel la ahuyentaban o mataban prendiendo fogatas cerca de ellas. Durante mucho tiempo el hombre solo utilizó la miel; pero con el transcurso de los años aprendió a usar la cera de los panales, la jalea real, el polen y los propóleos. Hoy en día se encuentran abejas mellíferas en todas partes del mundo hasta el siglo XVI; las abejas estuvieron limitadas en el viejo mundo (Europa, Asia y África), donde existía antes de que el hombre apareciera en la tierra. La Apicultura propiamente comenzó cuando el ser humano aprendió a salvaguardar el futuro de las colonias de abejas, utilizando un cierto cúmulo de conocimientos para el cuidado y supervisión. La Apicultura es una práctica en la cual a través del cuidado de abejas obtenemos beneficios directos como la miel, polen, propóleos y cera (Salas, 2000).

En el año 1851, la Apicultura dio un giro considerable hacia la productividad, cuando Lorenzo Lorraine Langstroth, un americano nacido en Filadelfia y pastor de profesión, descubrió el principio fundamental de la actual colmena “movilista”, el “espacio de la abejas”, una distancia de 8 milímetros entre un panal y otro que evita que las abejas peguen los panales unos con otros y que permite sacarlos de la colmena para revisarlos sin romperlos. Por este descubrimiento, Langstroth es considerado “**el padre de la apicultura moderna**”. Con la colmena movilista comenzó la apicultura moderna que favoreció la invención de diversos implementos como:

- La **cera estampada** por Johannes Mehring en Alemania en 1857.
- El **extractor de miel** de fuerza centrífuga fue inventado por el Austríaco Major Hruschka en 1865.
- El **excluidor** de reina por el Francés Abbé Collin en 1865.

- El primer **ahumador con fuelle** construye Moses Quimby en 1870 (Mace, 1991).

2.2. AVANCE DE LA APICULTURA

Se puede decir que a partir de 1900 quedaron sentadas las bases técnicas de la apicultura moderna. Aún hasta nuestros días los avances científicos en la materia continúan para mejorar la explotación de las abejas (Morales. E & Santillan, A. 1984).

2.2.1. La Apicultura Antes del Cuadro Movable

El cuadro movable es un marco rectangular de madera que facilita: 1) Que las abejas hagan el panal dentro del margen interior del mismo, 2) Los panales queden paralelos unos a los otros. 3) Que no peguen los panales entre sí. Esto permite su remoción, inspección y manejo en una forma compatible con un aumento en la cantidad y calidad de la miel cosechada. Antes del siglo XVI las abejas del genero Apis estaban circunscritas al viejo mundo. Fue en África donde evolucionan las abejas pertenecientes al género Apis. La Apicultura tiene su origen cuando el sr humano se percata de que puede cosechar la miel y la cera con regularidad, de la misma colonia. La colmena fue siendo modificada poco a poco, moldeada por el afán de facilitar el trabajo de manejo y de cosecha de la miel de abejas por parte del apicultor. Para los años 5000 antes de cristo ya se utilizaban vasijas de barro para albergar abejas melíferas. Para los años 2000 y 3000 antes de cristo se utilizaban canastas cónicas hechas de hierbas tejidas, sin embargo se prohíben colocar colonias de abejas en ellas, estas colmenas primitivas no permiten que se examinen los panales para detectar la presencia de enfermedades o parásitos y no permiten que se manejen los panales por lo que su rendimiento es poco atractivo e inclusive puede llegar a ser una serie amenaza para la industria Apícola. Durante este tiempo se conocía muy poco de la biología y del comportamiento de la abeja mellífera pues no se podían observar las mismas. Los métodos de cosecha de miel sufrieron muy pocos cambios significativos por mucho tiempo, la mortalidad de abejas y de colonias era alta, esto como resultado del método de cosecha tan arcaico y drástico. El método más

común que se utilizaba para desplazar las abejas de los panales, era la quema de azufre, el cual se colocaba dentro de la vasija de barro (Mace, 1991).

El desarrollo del cuadro movable permite observar y manejar cada componente estructural de la colmena esto hace posible el que los panales estén paralelos y por lo tanto separados uno del otro. En el siglo XIII la caña de azúcar hace su entrada en Europa. Del siglo XVI en adelante empieza la decadencia de la apicultura, en lo que respecta a la producción y a las ventas de miel de abejas, debido a la competencia prestada por la caña de azúcar, luego por la azúcar de remolacha y hoy en día se añade a la lista, el jarabe de maíz alto en fructosa (Langstroth, 1850).

2.2.2. La Apicultura a Partir del Cuadro Movable

Podemos identificar tres acontecimientos históricos que llegan a ser de gran trascendencia en el avance de la apicultura. Se considera el más importante la invención del cuadro movable ya que este permite dar paso a todos los demás.

- La invención del cuadro móvil.
- La invención de la cera estampada
- La invención del extractor de fuerza centrífuga.

En el siglo XVI se inventa la imprenta y empiezan a aparecer tratados relevantes a la apicultura, lo que promueve un adelanto significativo. Fue el suizo Francois Huber quien desarrolla la colmena de hojas movibles, hechos de madera de unos 35- 37 mm de espesor. En el siglo XIX el cura Juan Dzierón de Lowkowitz estudia y descifra el mecanismo hereditario de la abeja *mellífera*, concluye, que de un huevo fecundo nace una hembra; y, de uno no fecundo los machos, o sea descubre la partenogénesis en las abejas melíferas.

En el año 1851 el reverendo Lorenzo Lorrain Langstroth, desarrolló, en Norte América, la colmena de uso más extendido. En 1857, el ebanista bávaro Juan Mehring, invento un aparato para estampar cera. La cera estampada es una hoja

fina, de cera de abejas, y está estampada con la impresión del tamaño y forma que tiene la base de la celda (Langstroth, 1850).

En el año 1865, Francesco de Hruschka, inventa el extractor o centrifuga tangencial; Charles Dadant, inventa la colmena Dadant, la cual es un poco más grande que la Langstroth y viene a cumplir con las demandas de algunos apicultores que insisten que la reina no tiene suficiente espacio para poner huevos en una sola cámara de cría Langstroth. George Layens, apicultor francés, desarrolla la colmena horizontal Layens, la cual tiene unos 10-20 cuadros, en una sola cámara (Langstroth, 1850).

2.3. CONCEPTO DE LA APICULTURA

Etimológicamente proviene de dos palabras latinas: Apis = Abeja y Cultura = cultivo o cría. Por lo tanto apicultura es la cría o explotación racional y técnica de las abejas. La abeja mellífera pertenece a la clase de insectos Himenópteros que incluye miles de especies de abejas, avispa, hormigas y otras especies semejantes que por el momento no interesan. Su característica principal es que posee un par de alas membranosas, siendo el par delantero mucho mayor que el posterior (Mace, 1991).

La apicultura es la rama de la zootecnia que representa una gran fuente de riqueza por los múltiples beneficios. Además de proporcionarnos miel como producto principal, con la apicultura también se puede producir polen, cera, jalea real, propóleo y veneno de abejas (Salas, 2000).

Otras definiciones de la apicultura:

2.3.1. Ciencia

Que forma mediante la observación y la experimentación; sobre un grupo de seres vivos, su interacción con las plantas y la aplicación de actividades que contribuyen al beneficio humano (Mace 1991).

2.3.2. Arte

Conduciendo el obrar y el producir de las abejas al involucrarlas en la producción de alimentos, miel y polen, la industrialización de productos (cera) y la reproducción de los vegetales (polinización), dentro de unas normas previamente establecidas (Salas, 2000).

2.3.3. Deporte

Cuando se compete en la producción de la miel en la fabricación de colmenas, en el manejo de los colmenares, en los procesos de observación, en la investigación de los problemas de reproducción. Las personas que se dediquen a la Apicultura, como industria, como deporte, o por otra causa deben seleccionar una raza fuerte, dócil, trabajadora, resistente a las enfermedades y que la reina sea una de las más prolíferas, sin que sea enjambradera (Salas, R. & Mace, H. 1991).

2.4. LA APICULTURA EN EL ECUADOR

En Ecuador, no se ha demostrado mayor interés por éstas especies, que están relacionados con las comunidades rurales, quienes de alguna manera aprovechan la miel, la cera y las resinas que estas abejas producen. Sin embargo, desde hace algún tiempo se aprecia que cada día existen menos colonias por la tala irracional de los bosques. Tradicionalmente se ha venido manejando en nuestro país, la abeja italiana (*Apis mellífera ligústica*), hasta que en la década del setenta, ingresa a nuestro país la abeja africana (*Apis mellífera*), que es la que se maneja actualmente, estas abejas fueron introducidas al Brasil en 1956, para mejorar la

calidad de la abeja Europea, porque se pensó que una abeja tropical funcionaría mejor.

En el año 1957, reinas africanas; y, sus respectivos enjambres, escaparon del apiario. Estas abejas se multiplicaron, emigraron y se mezclaron con las nativas (europeas), haciéndose la competencia aún más intensa y desventajosa para las abejas nativas. Por iniciativa de los apicultores, especialmente de la provincia de Pichincha, el Instituto Nacional de Capacitación Campesina a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG, en el mes de octubre de 1983, se realiza el Primer Congreso de Apicultores, en la Quinta San Patricio en Cumbayá, dónde se nombra una directiva nacional, que no funcionó nunca, en cambio fue el inicio para que varias provincias por iniciativa propia formaran sus propias asociaciones con la salida del Ministerio de Agricultura del Dr. Ernesto Nicolalde, el programa decae y pasa por un período de inactividad, pasando a depender del Instituto Nacional de Capacitación Campesina INCA, hasta el año de 1993, donde desaparece el Programa de Apicultura definitivamente.

En el año de 1995 la Asociación de Apicultores de Pichincha ADAP, convoca a un nuevo Congreso de Apicultores, en la ciudad de Ibarra en dónde se conforma la Federación Nacional de Apicultores del Ecuador FENADE, cuya legalización la obtiene en el mes de julio de 1996. Inicialmente la Federación Nacional de Apicultores del Ecuador, se formó con la participación de 7 provincias, que con el pasar del tiempo; y, la falta de liderazgo y mala administración, estuvo a punto de desaparecer por completo, durante el periodo del año 2000 y 2006. La falta de objetivos claros de las organizaciones en diferentes temas como: la capacitación, los servicios para sus miembros, la presentación de proyectos apícolas, el poco interés por los temas de investigación por las universidades, la falta de una ley de apicultura, entre otros son los problemas que acarrearán hacia un verdadero desarrollo de la apicultura en el Ecuador. A parte hay otras asociaciones que no han tenido interés en asociarse y han seguido su propio rumbo, sin lograr los objetivos de un verdadero desarrollo (Cabrera, 1987).

2.4.1. Producción Nacional de Miel de Abeja

Los datos sobre la producción nacional de miel de abeja se obtuvieron del Banco Central del Ecuador, desde el año 2000 hasta el año 2011.

Cuadro 1. Total de producción en toneladas de miel de abejas del año 2000 hasta el año 2011.

Producción		Producción	
Año	(T)	Año	(T)
2000	785	2006	900
2001	790	2007	800
2002	800	2008	850
2003	850	2009	800
2004	870	2010	800
2005	900	2011	800

Fuente: (Banco Central del Ecuador – FAO, 2011)

Chamba. (2010), estima que en el Ecuador no hay más de 2000 apicultores, en promedio, tienen 25 colmenas por apicultor, con una población de no más de 40 a 50 mil colmenas. La máxima cantidad de colmena que tiene un apicultor son 600 colmenas. Un 40% de la producción de miel de abeja proviene de la apicultura trashumante entre la costa y la sierra, agravando las condiciones sanitarias de las abejas, ya que no existe regulación en cuanto al traslado de abejas.

Las principales provincias en las cuales se realiza la mayor producción de miel de abeja son: Azuay, Guayas Pichincha, Imbabura, Carchi, Esmeraldas, Manabí, Bolívar, Loja, Zamora Chinchipe y Tungurahua. Según la recopilación formal e informal sobre esta actividad comercial, existen 3 tipos de apicultores, los cuales se describen a continuación: Parte de los apicultores del país se dedican a la venta de miel de abeja informal, es decir, no legalizan su actividad como persona natural con el S.R.I. Por otro lado, esta clase de productores se dedican a comercializar dicho producto para cubrir sus necesidades, solamente producen y

venden lo necesario para poder subsistir y no demuestran ningún interés en realizar su actividad de forma legal o constituir una microempresa. La mayor parte de estos apicultores se abastecen de miel extraída directamente de los panales y no de una colmena de madera elaborada por el hombre. La extracción de dicho producto toma varias horas e incluso días, ya que ellos lo obtienen por medio de los recorridos que realizan en los campos y montañas que se encuentran ubicados a gran distancia de los pueblos. Esto implica doble trabajo, ya que no representaría lo mismo para un apicultor que posee sus colmenas en un lugar determinado. Ecuador exporta en muy pequeña cantidad, cabe destacar a **The Ecuador Honey Company**, que se caracterizan por exportar mieles varietales en ediciones limitadas a EUA, pues comercializan mieles de diferentes floraciones. Lo que significa que en nuestro país todavía existen una variedad de sabores y colores de mieles, pero que casi nadie las ha sabido producir y peor comercializar. Mientras en otros países de América Latina, están preocupados en producir miel de abeja para exportar como materia prima, en Ecuador es mucho más rentable producir miel para el mercado interno, por la calidad de sus precios. El precio de la tonelada de miel, en el mercado nacional oscila entre 3.200 a 3.500 dólares, en el mercado internacional entre 2.800 a 3.200 dólares la tonelada (Chamba, 2010).

2.4.2. La Flora Apícola

Los pocos estudios realizados en Ecuador, son tesis de grado, se han reportado 197 especies de plantas de uso apícola, la mayoría de ellas nativas, pertenecientes a 157 géneros y 64 familias (Cabrera, 1987).

2.4.3. Las Organizaciones

Actualmente la apicultura en el Ecuador está pasando por un momento muy difícil por la poca o ninguna actividad de los gremios, la total desmotivación y la falta de apoyo del estado, el manejo de un perfil muy bajo de sus actores, que no han hecho oír su voz para lograr un adecuado desarrollo de la apicultura. La falta de objetivos claros de las organizaciones en diferentes temas como: la capacitación,

los servicios para sus miembros, la presentación de proyectos apícolas, el poco interés por los temas de investigación por las Universidades, la falta de una ley de apicultura, entre otros son los limitantes para un verdadero desarrollo de la apicultura en el Ecuador. A parte hay otras Asociaciones que no han tenido interés en asociarse y han seguido su propio rumbo, sin lograr los objetivos de un verdadero desarrollo (Cabrera, 1987).

2.4.4. Capacitación a los Apicultores

El 90% de los apicultores del Ecuador, lo hacen mediante hobby, de los objetivos planteados, el tema de la capacitación, es el objetivo que más se ha utilizado para capacitar a sus socios, una capacitación de tipo informal, entregada por otros socios un poco más preparados con una mejor autoformación. En el año de 2008, se firmó un convenio de Capacitación con el Centro de Investigaciones Apícolas de Cuba CIAPI, para que Técnicos Cubanos viajen a Ecuador a dar Asistencia apícola a apicultores del Ecuador; y, apicultores ecuatorianos viajen a la Habana a capacitarse en Apicultura y Apiterapia, de igual manera muy esporádicamente se ha estado invitando a Técnicos Españoles y Argentinos a dictar cursos de apicultura (Cabrera, 1987).

2.4.5. Exportaciones de Miel de Abeja de Ecuador

Dentro del período 2007 al 2013 los principales países a los cuales se exportó miel de abeja fueron: Estados Unidos e Italia con un porcentaje del 75% y 25% respectivamente (BCE, 2013).

2.4.6. Importaciones de Miel de Abeja en Ecuador

Dentro del período 2007 al 2013 el único país al cual se importó miel de abeja fue: Estados Unidos con un total de 10.25 Toneladas en general, como se puede observar el cuadro 2.

Cuadro 2. Precio promedio de la miel de abejas en el Ecuador.

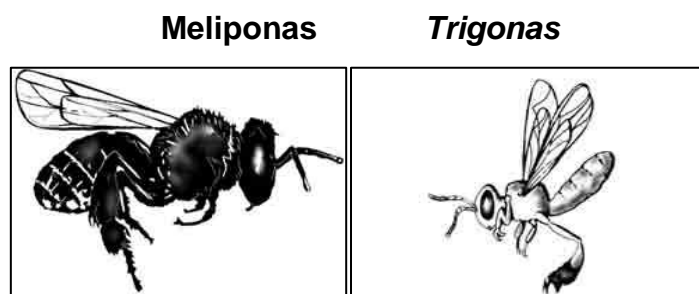
Cantidad	2008	2009	2010	2011	2012
Frasco ¼ lt.	1,60	2,00	2,00	2,30	2,50
Frasco ½ lt.	2,70	3,00	3,20	3,50	4,50

Fuente: (FOA, 2011).

2.5. LAS ABEJAS

2.5.1. La Meliponicultura

Es la explotación de las abejas sin aguijón, es importante señalar que el término de apicultura únicamente se refiere a la cría de abejas con aguijón. Ha sido practicada desde hace mucho tiempo en países de Latinoamérica. Actualmente existen pueblos como Yucatán (México), Honduras y El Salvador, que se dedican a ésta práctica. La gente tiene sus colonias de abejas en meliponarios especiales o colgados en el tejado de sus casas. Su crianza es de forma controlada. En la naturaleza hay un sin número de especies de abejas nativas, las más importantes para la crianza son: **A)** Grupo de las meliponas que son las abejas grandes y tienen las alas más cortas que el abdomen, **B)** Grupo de las *trigonas* son abejas pequeñas que tienen las alas más largas que el abdomen. Estas abejas se las encuentra en todo el país, especialmente en zonas cálidas donde todavía existen bosques nativos (Ramírez, J. & Vit, P 2011).



Fuente: Vit, P. (2014).

Figura 1. Género de Meliponas y *Trigonas*.

2.5.2. La Abeja Melipona (sin aguijón)

Las abejas sin aguijón son una subfamilia de la familia *Apidae*, del orden *Hymenoptera* de los insectos. Los himenópteros son insectos con cuatro alas membranosas, con partes bucales mandibuladas que forman una estructura en forma de lengua, a través de la cual el alimento líquido es tomado. En algunos casos, el ovopositor en las hembras está modificado en aguijón, el cual funciona como órgano de defensa y ofensa. La subfamilia de las meliponas se diferencia del resto de los miembros de *Apidae* por su venación reducida en las alas anteriores, aguijón atrofiado o no funcional y los ojos compuestos sin pilosidad. Son reconocidas por su pequeño tamaño (la mayoría entre 15 mm de largo), relativa ausencia de pelo, y abdomen no puntiagudo. La venación de las alas es única, con la celda marginal del ala delantera abierta en el ángulo (Mejía, 2006).

2.5.2.1. Clasificación Taxonómica

Clasificación Científica	Nombre Científico
Reino	Animalia
Filo	Artrópoda
Clase	Insecta
Orden	Hymenoptera
Suborden	Apocrita
Familia	Apidae
Subfamilia	Meliponinae
Genero	Melipona

Fuente: (Molina, 1993).

Las abejas sin aguijón o meliponinos, junto con las abejas *mellíferas* pertenecen a la familia *Apidae*, estas abejas se distribuyen en las zonas tropicales y subtropicales del mundo. Los meliponinos son insectos sociales que viven en colonias perennes y construyen sus nidos principalmente en las cavidades o

huecos de los árboles vivos o muertos, o también expuestos sobre las ramas de éstos, aunque hay algunas especies que presentan nidos subterráneos. En los nidos las abejas acumulan reservas de miel y polen, que les ayudan a sobrevivir los periodos cortos de escasez de recursos alimenticios que se presentan en el bosque (Ramírez, 2007).

2.5.2.2. Ciclo Reproductivo

La enjambrazón es el proceso por el cual se reproduce la abeja melipona y es un proceso complejo que envuelve una reina virgen y parte de las operarias de su corte. Algunas de estas operarias dejan la colonia original y buscan un nuevo local adecuado para la construcción de un nuevo nido. Al encontrarlo, su localización es informada a las demás abejas del grupo, a través de un proceso de comunicación típico de la especie, y parte de las operarias migran para ese local llevando cerumen (mezcla de cera y resina) retirado de la colonia original e inician la construcción del nuevo nido. Inicialmente todo el material utilizado (cera, resina y alimento) es retirado del nido materno. Cuando el nuevo nido está en condiciones de recibir la nueva colonia migran la reina y muchas operarias. El vínculo con la colmena materna se mantiene aún por algún tiempo durante el cual las operarias de la nueva colonia continúan frecuentando el nido original y de ahí transportando para el nuevo nido alimento y cerumen. Después de la migración, la reina de la nueva colonia realiza el vuelo nupcial durante el cual es fecundada y algún tiempo después inicia la postura. En el caso de las melipona el huevo es puesto en una celda construida con cerumen mezcla de cera producida por las obreras, y resina vegetal colectada en el campo, o en algunas especies como *Leurotrigona muelleri* con cera pura. El alimento larval (mezcla de secreción glandular, miel y polen) es depositado en las celdas por las obreras inmediatamente antes de la postura del huevo, este aprovisionamiento es denominado aprovisionamiento massal. El alimento se fermenta dentro de la celda, bajo condiciones de aerobiosis presencia de oxígeno, de esa forma la larva ingiere primeramente una sustancia (**fase líquida**) compuesta por secreciones glandulares, posteriormente ingiere el polen transformado en masa fermentada de

coloración marrón levemente amarillo (**fase sólida**) hasta complementar sus necesidades (Vit, 2014).

2.5.2.3. Productos y Subproductos

La abeja melipona produce miel, polen, cera y resina o propóleos. Los productos comercializados consisten en la mezcla de subproductos que se formulan a partir de estos ingredientes, no reciben ningún elemento químico y se envasan directamente.

La miel de estas abejas ha sido usada como alimento y medicina. La miel se utiliza en emplastos junto con frijolillo (semillas de leguminosa) molido para tratar quebraduras; es buena para la vista; para tratar golpes y heridas.

La miel es buena para la vista, para tratar quebraduras, para alimentación del intestino, para debilidad en los pulmones, y para tratar golpes. La miel de las abejas melipona *beecheii* ha sido utilizada con fines medicinales: como cicatrizante y antibiótico, principalmente en problemas gástricos (Molina, 1993).

2.5.2.4. Principales usos de la miel

- Endulzante
- Consumo directo
- Panes, pasteles y galletas

2.5.3. La Abeja *mellífera* (con aguijón)

Actualmente *Apis mellífera*, se da en los cinco continentes, países más productores esta: China, Argentina, Australia, España primer productor Europeo, 2,5 millones de colmenas La abeja Europea *Apis mellífera*, también conocida como abeja doméstica o abeja melífera, como una especie de himenóptero de la familia Apidae, es la especie de abeja con mayor distribución en el mundo; originaria de Europa, África y parte de Asia, fue introducida en América y Oceanía y clasificada por Carolus Linnaeus en 1758; a partir de entonces, numerosos taxónomos describieron variedades geográficas o subespecies que, en la

actualidad, superan las 30 razas. Cuando un apicultor se refiere a sus colmenas en forma colectiva lo hace desde un concepto intuitivo de colectividad, al hablar de los componentes de un apiario, habla lógicamente del conocimiento de la biología de las abejas, cuya naturaleza social hace que el individuo, en sí mismo, carezca de valor en favor de la colectividad de las abejas; por todo ello, se dice que la colmena es un súper organismo, que se comporta con sinergia, que es el efecto producido por la interacción entre los componentes de un sistema que hace que el todo sea más que la suma de las partes individuales (Sagarpa,1993).

2.5.3.1. Las Castas

Pérez. (2004), menciona que las abejas son insectos sociales con tres diferentes tipos de individuos o castas en la colonia: abeja obrera, abeja zángano y abeja reina. Cada casta tiene su función especial y desarrollan un tipo de trabajo diferenciado en la colonia; la reina y las obreras son hembras y los zánganos son machos. Cada casta tiene un tiempo o ciclo de desarrollo diferente, propio para cada especie y se cría en distintos tipos de celdas. El periodo de desarrollo de la abeja reina, en el caso de *Apis mellífera*, es de 16 días, las obreras 21 días y los zánganos 23 días.

La colonia de abejas está formada por tres castas:

a. La Reina

Salas, R. & Mace, H. (1991), mencionan la abeja reina es más importante de la colmena, su función principal es la de poner huevos fecundados y no fecundados, nace de un huevo puesto por otra reina, este huevo fecundado es colocado en una celda real; y, alimentado con jalea real. A los cinco días de su nacimiento alcanza su madurez sexual para ser fecundada por los zánganos de otras colmenas. Alrededor de cinco días después de los vuelos de fecundación comienza el periodo de postura, la capacidad de puesta es de acuerdo a la alimentación que le proporcionen las obreras; una reina logra depositar de 1500 a 3000 huevos al día, cuando las condiciones son óptimas, dentro de su cuerpo posee una bolsa llamada espermatóca, donde almacena todos los

espermatozoides necesario para el resto de su vida. En una semana puede llegar a salir dos a tres veces, y una vez llena ya no vuelve a fecundarse más. Varias de las glándulas de la reina producen una sustancia compleja que se llama la sustancia de la reina (**resina**), es una combinación de sustancias químicas complejas que sirven para controlar el comportamiento de otros individuos de la misma especie. Además emite feromonas o "mensajeros químicos" que mantienen la organización interna. Cuando se hace vieja las mismas abejas de la colmena pueden llegar a matarla, y hacer una nueva reina. La reina puede llegar a vivir hasta cuatro años, según (Guzmán Novoa, 2000), señala que el estado de México dicho estudio se encontró que las reinas vivieron siete meses y medio en promedio, por lo que el cambio de reinas en las colonias debería realizarse al menos una vez al año.

b. Las Obreras

Son abejas hembras que no están desarrolladas sexualmente. Son las verdaderas trabajadoras de la colmena, desde que nace una obrera va pasando por distintas tareas dentro de la colmena: Hacer cera, limpiar, alimentar, cuidar y por último pecorear. Una abeja obrera puede volar a unos 3 kilómetros de distancia, cuando una abeja encuentra un buen lugar para pecorear, vuelve a la colmena y mediante una danza avisa a las demás de la posición y distancia a la que se encuentra. Las tareas que realizan las obreras adultas cambian con su edad. Este cambio se relaciona con el desarrollo fisiológico de varias glándulas. Pero este sistema no es completamente fijo, las obreras pueden cambiar de oficios según las necesidades de la colonia. Las obreras tienen estructuras y órganos especiales que están asociados con los trabajos que realizan (Mace, 1991).

- **Glándulas Galactógenas.-** Se encuentra en la parte delantera de la cabeza, y su función es producir alimento y jalea real para la cría.
- **Glándulas Cereras.-** Se ubica debajo del abdomen y su función es producir la cera.

- **Órgano Olfativo Emisor.-** Se encuentra cerca de la parte superior del abdomen, y su función es producir olfato para orientar las abejas cuando la colonia está revuelta.
- **Aguijón y Glándulas de la Ponzña.-** Se ubica en el punto del abdomen y su función es defender a la colonia.
- **Lengua Larga.-** Se ubica en la cabeza y su función es cosechar el néctar. El estómago de miel o bolsa melaria se encuentra en el área ancha del esófago y su función es llevar el néctar y el agua.
- **Peinilla y la Cesta de Polen.-** Se encuentra en las piernas traseras, y su función es quitar el polen del cuerpo, hacerlo en pelotillas, y llevarlo a la colmena. También sirve para llevar propóleo.

c. **Clases de Obreras**

1. **Aseadoras:** Son las abejas más jóvenes, las que acaban de salir de sus celdas; el primer trabajo que desarrollan durante sus primeros tres días de vida consiste en la limpieza de las celdillas y proporcionar calor a las crías.
2. **Alimentadoras:** Esta tarea la desarrollan del cuarto al séptimo día de vida; mientras sus órganos alcanzan madurez, preparan el alimento mezclando miel y polen para alimentar las crías mayores antes de ser operculados.
3. **Nodrizas:** Del octavo al noveno día alcanzan a madurar las glándulas que producen la Jalea Real, ahora se dedican a alimentar a todas las crías menores poniéndoles su ración de caldo de jalea real; y, jalea real más concentrada a las crías destinadas a ser reinas; simultáneamente tienen la tarea de almacenar y madurar la miel.

4. **Constructoras:** De los 12 a los 18 días después de su nacimiento, se les desarrollan unas glándulas llamadas cerígenas que tienen en los anillos del abdomen; en esta edad comienzan a construir sus panales; simultáneamente hacen limpieza y comienzan a hacer servicio de vigilancia.
5. **Guardianas:** De los 19 a los 22 días desempeñan un trabajo de vigilancia, dedican todo el cuidado y protección de su colmena y no permiten la entrada de abejas ajenas a su colmena ni permiten el acercamiento de cualquier ser extraño, también realizan sus primeros vuelos de orientación para conocer el exterior.
6. **Pecoreadoras:** De los 23 días en adelante han alcanzado su madurez. Ahora su trabajo lo realizan al exterior en contacto con las flores, acarreando agua, polen, néctar, etc.



Figura 2. *Apis mellifera* (Mace, 1991).

d. Los Zánganos

Son los machos de la colonia y nacen de huevos no fecundados en celdas más grandes que las de obreras, su función principal es fecundar a la reina, cuando lo hacen tienden a morir para evitar consanguinidad en la colonia. Una colonia fuerte tiene unos 400 a 500 zánganos pero, en épocas de escasez de recursos alimenticios, son expulsados de la colonia.

Se dice que la única utilidad de los zánganos es de fertilizar a la reina. La fecundación de la abeja ocurre en el aire fuera de la colonia. Cuando el tiempo está bueno, los zánganos maduros salen de la colonia por las tardes y se congregan en ciertos sitios donde esperan el vuelo de las abejas reinas.

e. Ciclo de Vida.

La abeja es un insecto que durante su ciclo de vida, sufre una metamorfosis completa, lo que significa que su cuerpo sufre cambios en su desarrollo y para ello, pasa por cuatro estados distintos que son:

1. Huevo

La reina pone el huevo dentro de una pequeña cavidad hexagonal, hecha de cera, llamada celdilla. El huevo, inicialmente en posición vertical, se va inclinando hasta quedar horizontal al tercer día de puesto.

2. Larva

Al cuarto día de puesto el huevo, nace la larva, que no tiene alas, ni patas y su apariencia nos recuerda la de un pequeño gusano. La larva es de color blanco y se encuentra rodeada de alimento, y muda cinco veces de piel antes de crecer hasta llenar toda la celda para que las obreras la tapen con una capa de cera.

3. Pupa

Después de ser operculada, la larva entra en el estado de pupa, colocándose de manera vertical con la cabeza hacia la salida de la celda, e inicia su transformación de manera que poco a poco su cuerpo va pareciéndose más a un adulto (Vit. P, 2014).

4. Adulto

Una vez finalizada la metamorfosis, sale el adulto completamente formado, para lo cual rompe el opérculo que le impedía la salida. La duración del ciclo de vida para cada casta de abejas es diferente, según como muestra el cuadro 3 (Vit. P, 2014).

Cuadro 3. Duración del ciclo de vida, expresado en días.

Casta/fase	Huevo	Larva	Pupa	Total
Reina	3	5,5	7,5	16
Obrera	3	6,0	12,0	21
Zángano	3	6,5	14,5	24
Tipo de cría	Abierta		Cerrada	

Fuente: (Cordero, 1909).

2.5.4. Colmena de la Abeja *Apis mellífera*

Cuando hablamos de colmena nos referimos a la vivienda de una colonia de abejas las cuales pueden llegar a contener hasta 80.000 individuos. Está constituida de cuadros móviles de manera que cada uno de ellos dispone todo a su alrededor de “paso de abejas”. Es construida por el ser humano, en una colmena moderna o Langstroth, hay que tener presente siempre el llamado “Espacio de Abejas”, que es el espacio necesario para que una abeja pase fácilmente entre dos superficies. Este espacio varía de 5 a 9 mm y, si es demasiado pequeño (< 5 mm), las abejas lo sellarán con propóleos y, si es demasiado grande (> 9 mm), construirán panal en ese espacio (Ureña, 2005).

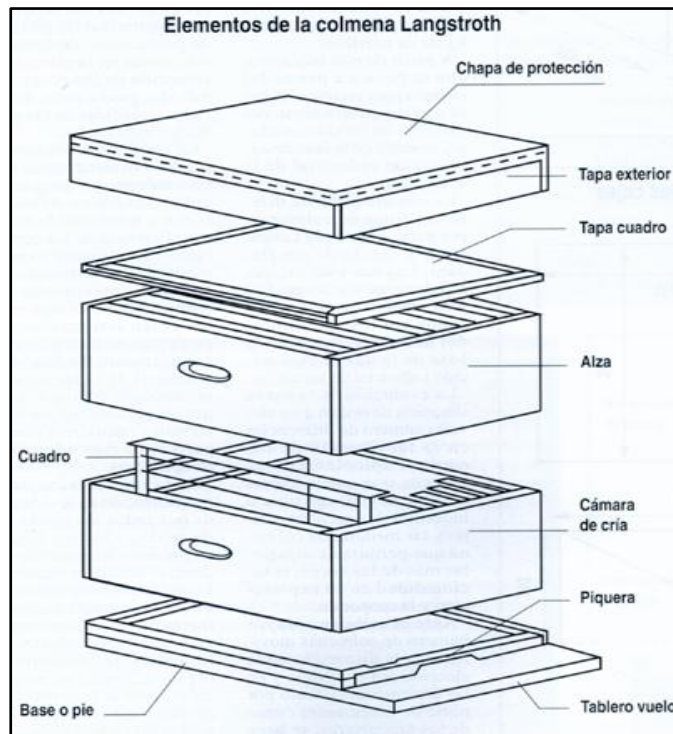


Figura 3. Partes de la colmena Langstroth. (Wikipedia, 2010)

El sacerdote Lorenzo Lorraine Langstroth fue el primero en hacer uso del espacio de abejas en 1851, cuando construyó la llamada colmena moderna, con panales móviles, siendo considerado hoy en día como el padre de la Apicultura Moderna. La colmena moderna consta básicamente de las siguientes partes:

- a. **Base.-** Es el suelo de la colmena y no necesita prolongación de la piquera para plataforma de aterrizaje, ya que así se evita en parte el pillaje o robo de néctar por abejas extrañas a la colonia
- b. **Cámara de cría o nido.-** Es el interior de la colmena sin ningún alza. El nido puede ser frío o caliente, según las características de ventilación, o sea, según los cuadros vayan perpendiculares o paralelos a la entrada o piquera de la colmena.
- c. **Cuadros o marcos.-** Que son bastidores que sirven de sostén a los panales. Constan de una barra o travesaño superior, dos travesaños laterales y un

travesaño inferior. Además, cada cuadro debe llevar de 2 a 4 hilos de alambre para dar firmeza al panal de cera.

- d. Rejilla excluidora.-** Que evita que la reina y los zánganos suban a las alzas de miel.
- e. Cámara de miel o alza.-** Que sirve para el almacenamiento del néctar que será transformado en miel.
- f. Entre-tapa.-** Tablero con rebordes que evita los cambios bruscos de temperatura en la colmena.
- g. Tapa o techo.-** Protege la colmena de las inclemencias del clima, por tanto debe ser resistente. Se utilizan de madera cubierta con latón o cinc.

2.5.5. Manejo de la Colmena

No existe una manera única de conducir las colmenas, depende del nivel de conocimientos del apicultor, de su disponibilidad de mano de obra y equipamiento, de las floraciones y clima de su zona de trabajo, del tipo de abeja, etc.

El lugar elegido para instalar las colmenas debe presentar condiciones de comodidad y seguridad, tanto para el apicultor como para el bienestar de las abejas. Debe estar distanciado aproximadamente de 200 metros de casas, granjas, vías públicas y cultivos.

El lugar donde se encuentran ubicadas las colmenas debe estar cercado; y, con árboles que sirvan como cortinas rompe vientos, acceso a la fuente de agua, evitar el almacenamiento de aguas servidas o sucias, causando focos de enfermedades.

El número de colmenas debe ser proporcional a la capacidad de producción de néctar y polen de los cultivos de la zona (Salas, 2000).

2.5.6. Multiplicación de Colmena

El objetivo de todo pequeño o nuevo productor es duplicar el número de colmenas para el siguiente año. Existen varios métodos de multiplicación de colmenas que a continuación se describen (Chamba, 2010).

2.5.6.1. Multiplicación por División

Se realiza con colmenas de dos cuerpos, la cámara de abajo se intercambia de lugar con la de arriba pero cada una con su propio piso. Las pecoreadoras entran con alimento a la alza lo que fortalecerá la colmena; y, las obreras empiezan a trabajar para producir una nueva reina.

2.5.6.2. Multiplicación por Núcleo

Se selecciona una colmena fuerte, luego se extraen de tres a cinco marcos y se colocan en una nueva caja (dos de cría y uno de alimento como mínimo). Los panales deben contener las abejas que en ellos se encuentren además de la reina posteriormente llevar el núcleo a dos kilómetros del apiario para que las abejas no se regresen a alimentar el núcleo una vez por semana.

2.5.6.3. Multiplicación por Traciego

Se seleccionan cinco colmenas como mínimo. Extraer un marco con cría de cada una, puede ser con o sin abejas. Para unir abejas de diferentes colmenas hay que utilizar el método de unión con harina. Cuando se trasiegan panales solo con crías hay que buscar abejas en la colmena más poblada de las cinco para pasarlas a la nueva colmena. Y finalmente alimentar la nueva colmena (Chamba, 2010).

2.5.6.4. Factores para la instalación de un colmenar

La apicultura moderna indudablemente exige un interés muy personal. Si bien, está lejos de requerir la atención que exigen otras especies de animales, a los

que generalmente hay que alimentar o abreviar, por lo menos una vez al día, es indispensable atenderlas en forma adecuada. Para ser un apicultor que tenga éxito, hace falta valor, paciencia y dedicación. Con estas cualidades, cualquiera puede criar abejas con una perspectiva razonable de éxito (Mace, 1991).

2.5.6.5. Ubicación del Apiario

Se toman en cuenta dos factores, la comodidad de las abejas y la conveniencia del apicultor pero ambas tienen límites dependiendo de la raza de abejas a explotar.

2.5.6.6. Fácil acceso

Debido al movimiento de entrada y salida de cajas llenas o vacías se recomienda un lugar en donde pueda entrar algún tipo de transporte. Ubicar apiarios a 200 metros de casas, caminos, carreteras. Esto evitará a futuro posibles ataques a animales y humanos.

2.5.6.7. Flora apícola abundante

Para las abejas las plantas son lo más importante ya que de sus flores obtienen el néctar que luego convierten en miel y el polen que sirve para alimentar a las larvas; también en ellas encuentran las resinas que convierten en propóleos para tapar las grietas de la colmena. Se debe considerar que la planta más pequeña en tamaño puede ser muy buena productora de polen o néctar, esto nos indica que en apicultura todas las plantas son importantes a excepción de algunas plantas venenosas que en muy raros casos se encuentran.

2.5.6.8. Fuente de agua limpia

Las abejas necesitan agua abundante y limpia, la que emplean para regular la temperatura interna de la colmena en el verano y para consumo como agua de bebida. Cada colmena necesita de 1 a 2 botellas de agua por día (Oirsabid, 1870).

2.5.6.9. El Terreno

Se debe seleccionar un terreno con ligera pendiente, sin mucha humedad, ni vientos fuertes, aunque la acción del viento se puede contrarrestar con la instalación de barreras vivas.

2.6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DEL APICULTOR

2.6.1. Equipos de Protección

En la apicultura es necesario utilizar equipos de protección, con la finalidad de evitar las picaduras de abejas. Al no dar uso del mismo, no solamente ocasiona la pérdida de abejas, si no también puede ocasionar problemas en la salud del apicultor.

Dentro de los equipos de protección personal están los siguientes:

2.6.1.1. Mono/traje

Constituye una de las prendas fundamentales de este equipo. Debe ser amplio para facilitar los movimientos del apicultor en las prácticas apícolas. Puede estar formado por una sola pieza o por dos piezas (pantalón y blusa).

El color sirve para protegernos el resto del cuerpo; debe ser de color blanco, lo recomendable es que el traje sea de una sola pieza, Las medidas serán de acuerdo con la talla del apicultor, pero se recomienda que sea unas dos tallas por encima de la usada en ropa normal, para facilitar los movimientos y evitar que al sudar se nos pegue al cuerpo. El cuello alto para recibir por fuera el elástico o el cierre de la careta o velo.

Las mangas largas hasta las muñecas y con elástico en puño, para cerrarlo sobre los guantes; las perneras del pantalón con un cordón elástico, que permita ajustarlas por encima de las botas.

2.6.1.2. Overol

Debe ser, amplio, cómodo, fresco, limpio, de color claro, preferiblemente blanco o habano; pues el color negro, o azul oscuro, disgusta mucho a las abejas y las incita a picar.

2.6.1.3. Velo

Sirve para proteger la cabeza del Apicultor, el velo está formado por una tela que tiene en su parte delantera malla fina de alambre o plástico que permite ver al apicultor, pero impide que las abejas lleguen a la piel. Arriba el velo termina en un sombrero de tela que viene pegado al mismo. Abajo, la tela tiene un cordón que se amarra al pecho y a la espalda para impedir el paso de las abejas al interior del velo.

2.6.1.4. Guantes

Se usan para la protección de manos, deben ser hechos de lana gruesa o cuero y, preferiblemente no de plástico cuyo olor excita a las abejas a picar. Deben tener como una característica importante que las mangas sean largas para que alcancen a proteger la muñeca y el antebrazo, estos dificultan el movimiento de las manos por lo que solo son aconsejables para los principiantes, e indispensables para las personas alérgicas a las picaduras.

2.6.1.5. Calzado

Debe ser alto, no muy abrigados fáciles de poner y asegurar con el fin de impedir el ingreso de las abejas hacia nuestro cuerpo. Para protegernos los pies utilizaremos unas botas. No debemos arriesgarnos a manipular abejas con pies descalzos o con calzados escotados. Las botas flexibles de cuero o caucho, de caña alta o media y ajustadas al traje, son la mejor protección para trabajar con seguridad y tranquilidad.

Al ajustar la bota y el traje, es preferible pasar la pernera del pantalón por encima de la bota y, aunque el color de las botas no tiene importancia, también se recomiendan los colores claros, en especial el blanco.

2.6.2. Equipos de Manejo

Herrera. (2011), manifiesta que el apicultor debe disponer de herramientas que le faciliten las tareas a realizar en la colmena, dentro de los cuales recomienda los siguientes:

2.6.2.1. Ahumador

Es muy necesario manejar las abejas con humo, reduciendo la agresividad y por ende evita las picaduras de las mismas, así las operaciones pueden concretarse rápidamente y sin molestias. Las abejas al sentir el humo se llenan el buche de miel para tener energía para volar; y, no pueden doblar el abdomen para clavar el aguijón.

En el tarro se queman cortezas de árbol, hojas secas, estiércol seco, paja, tela, cartón, y cualquier cosa que haga humo que no sea plástico, poliéster o nailon, y se bota el humo por el embudo apretando el fuelle. Ha sido empleado desde principios de la Apicultura y no ha podido ser sustituido, Se recomienda un tamaño mediano y de constitución liviana para facilitar su manipulación. Existen varios modelos de ahumadores. El diseño general es el mismo y consiste en una cámara de combustión, una parrilla, la tapa con tubo de salida y un fuelle que, al accionarse, hace circular aire a través de ella.

2.6.2.2. Palanca o espátula

Sirve para separar alzas, despegar entretecho, separar marcos, raspar sobrantes de propóleo, cera, etc. Es un pedazo metálico de aproximadamente 30 cm. de longitud, es indispensable para el manejo de la colmena, pues facilita la limpieza con un extremo que tiene en forma de espátula, y el otro extremo va doblado

aproximadamente 1,5cm en ángulo recto, se usa para mover los marcos y sacarlos.

2.6.2.3. Cepillo

Para despejar a las abejas de los marcos al momento de extraerlos de la colmena, de este modo se evita sacudidas que afectan a las larvas que están en los marcos y evita el salpicado con miel verde de los marcos. Los cepillos deben estar fabricados con celdas largas y suaves, de manera de no irritar a las abejas (Herrera, 2011).

2.6.3. Equipos de Cosecha

2.6.3.1. Centrífuga

Se emplea para extraer la miel de los panales desoperculados, se aprovecha la acción de la fuerza centrífuga. Está compuesta por un recipiente cilíndrico galvanizado con fondo cónico, con el fin de evitar la retención de la miel y tapas practicables de dos semicírculos.

En la parte central tiene un eje vertical movido por un juego de engranajes y accionado por un motor eléctrico, debido a la fuerza centrífuga que se ejerce sobre ellos, mediante el movimiento de rotación, la miel se desprende del cuadro contra la pared interna del extractor, resbalando hasta el fondo del mismo, donde se va almacenado, saliendo ésta a través de un grifo que se encuentra en la parte inferior del extractor.

2.6.3.2. Caza polen

Se la utiliza como trampa que permite la recolección de polen al momento que las obreras ingresan a la colmena y se la ubica en la piquera a manera de rejilla.

2.6.3.3. Cuchillo desoperculador

Se trata de cuchillos especiales que tienen corte por los dos lados, pudiendo tener: Los dos bordes lisos, los dos en forma de sierra y uno liso y otro de sierra.

2.6.3.4. Laminador o estampadora.

Compuesto por dos láminas de vidrio grueso, de forma rectangular, que tienen en su interior una lámina de caucho refractario, con el modelo de las celdas de abejas obreras, que se encuentran unidas por el extremo de mayor longitud por dos bisagras (Herrera, 2011).

2.7. ALIMENTACIÓN DE LAS ABEJAS

La vegetación es la fuente principal de alimento para las abejas, y almacenan reservas de miel y polen para garantizar la continuidad de la especie, la reproducción del enjambre y el sustento de las colmenas en época de escasez, todo ser vivo, necesita de proteínas, carbohidratos, minerales, grasas, vitaminas y agua, para el desempeño de sus funciones vitales, obtenidos de la recolección de néctar, polen y agua. Generalmente en la actualidad en lo que se refiere a la manera de cómo alimentar a las abejas, tanto para su mantenimiento, como para la producción de miel básicamente existen dos tipos de alimentación (Ramírez, 2007).

2.7.1. Alimentación Natural

Como su nombre lo indica es el aporte nutricional de las plantas, recolectado por las abejas obreras pecoreadoras y se compone de: Néctar (principal fuente energética) Polen (única fuente de proteína, vitaminas y minerales). Sólo cuatro recursos, néctar, polen, agua y resina, son necesarios para soportar la vida en la colonia de abejas. El néctar y el polen son los alimentos de las abejas, son fuentes de carbohidratos y proteínas respectivamente. El alimento natural es la miel, que las abejas producen a partir de las materias primas recolectadas, néctar

y melaza, éstas materias primas contienen básicamente fructosa, glucosa y sacarosa (azúcar de remolacha o azúcar moreno), y también maltosa y otros azúcares en pequeñas cantidades. Así pues, la fructosa, la glucosa y la sacarosa son los principales nutrientes de las abejas. Los alimentos naturales que las abejas colectan, generalmente son suficientes para llenar sus necesidades nutritivas. Dos de los factores más importantes en la regulación de la población de las colonias de abejas son: la disponibilidad de recursos del entorno, y las reservas que la colonia posea. Así pues, vemos que las poblaciones disminuyen durante las temporadas de escasez de alimentos, lo cual permite a la colonia no agotar sus reservas, y poder llegar al siguiente ciclo de floración en condiciones adecuadas de población, para resurgir como una colonia muy poblada (Ramírez, 2007).

2.7.2. Alimentación Artificial

Es el suministro de alimentos que les damos a las abejas en la temporada en que la necesitan, aunque los alimentos no necesariamente tienen que ser artificiales, ya que en la alimentación de las abejas podemos proveerles de miel de otras colonias o que tengamos almacenada para tal fin. Si se utiliza miel o polen provenientes de otra colmena, deberá ser de colmenas sanas, para evitar la propagación de plagas o enfermedades. La alimentación artificial es fundamental en las etapas de desarrollo del huevo al insecto, la absorción de proteínas desempeña un papel primordial; en cambio, en las abejas totalmente desarrolladas (zánganos, abejas obreras y reinas), es muy importante el suministro de energía mediante carbohidratos. Se sabe que las abejas en condiciones naturales no necesitan de la intervención humana para sobrevivir. Sin embargo, en las explotaciones comerciales, los apicultores quitan a las abejas la mayor parte de sus reservas, dejándolas en condiciones no aptas para enfrentar las temporadas críticas, por ese motivo, los productores deben mantenerlas a las abejas con alimentación suplementaria (Sagarpa, 2004).

Es toda alimentación suministrada por el hombre, de manera individual o en conjunto, por medio de dispositivos denominados alimentadores. La alimentación artificial es útil para estimular la cría, cuidar la colmena en épocas de escasez o clima adverso. El alimento se proporciona en forma de jarabe que se prepara mezclando azúcar o panela con agua en proporciones variables. 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). Las abejas cuentan con diversas enzimas, de entre las cuales la invertasa es la más importante para la descomposición de los carbohidratos. Esta enzima descompone el azúcar doble sacarosa en sus componentes fructosa y glucosa. Estos monosacáridos quedan, de forma relativamente rápida, a disposición de las abejas como fuente de nutrientes. El azúcar doble maltosa, contenido en los productos de sacarificación del almidón, se descompone en glucosa con mucha mayor lentitud, y por lo tanto su aprovechamiento por la abeja es peor

La alimentación artificial persigue diversos fines:

- Estimular el desarrollo de la cría
- Suministrar compuestos en el combate de enfermedades.
- Desarrollar colmenas en producción.
- Obtener colmenas fuertes antes de la floración y así aprovechar al máximo el flujo nectarífero.
- Fortalecer la cría de la colmena y producción de jalea real, propóleo, cera y polen.

2.7.3. Tipos de Alimentadores

2.7.3.1. Alimentadores Colectivos

Estos se emplean fuera del apiario y se usan recipientes grandes para abastecer varias colmenas de abejas. Dentro del recipiente hay que colocar objetos flotantes para evitar que las abejas mueran por ahogamiento.

2.7.3.2. Alimentadores Individuales

Se identifican cuatro tipos de alimentadores de estas características:

- **Cámara de Comida**

Es un marco modificado para contener algún tipo de alimento, para ello hay que forrar un marco que se convertirá en un marco recipiente dejando un espacio libre de unos dos centímetros abajo del listón del marco para que las abejas puedan entrar a extraer el alimento. Es necesario introducir un objeto flotante para que las abejas no se ahoguen.

- **Bolsa plástica**

Se usa para alimentar con jarabe y consiste en una bolsa plástica transparente la cual se llena con jarabe a la que también hay que hacerle orificios con la punta de una aguja para que el alimento salga por los mismos. La bolsa se coloca en la cámara de cría para lo que es necesario retirar uno o dos marcos para proporcionar espacio a la bolsa.

- **Panela de caña de azúcar**

Es muy útil y más barata se puede utilizar tal y como se adquiere en el mercado sin ninguna modificación, se puede colocar la rapadura en el piso de la cámara de cría.

2.7.3.3. Tipos de Alimentación Artificial

Generalmente se dividen en líquidos y sólidos; el primero tenemos: Jarabe de azúcar, miel de caña, jugo de caña, entre otros. Los sólidos tenemos: Dulce de panela, azúcar blanca o morena, frutas frescas (Herrera, 2011).

a. Alimentación de Desarrollo Curativo

Es un jarabe relación 2:1 (dos partes de azúcar, más una parte de agua). Esta concentración se utiliza para desarrollar colmenas fuertes para la producción de cera, jalea real, reinas y crías. Es útil para asegurar que las abejas consumen los ingredientes suministrados.

b. Alimentación Estimulante o de Pre-floración

En el periodo de escasez las reinas reducen la postura y la población de la colmena disminuye notablemente, para efectos de rendimiento de una colmena, se debe alimentar artificialmente con una anticipación de 40 días antes de la floración; de esta manera la reina comienza la postura con normalidad y término de los 40 días cuando ha comenzado la floración; también hay una fuerza pecoreadora potente de la colmena para un máximo aprovechamiento de la flora mellífera. Para este periodo se recomienda aplicar jarabe 2:1 (dos partes de azúcar, más una parte de agua) y se utiliza en colmenas formadas. Mantiene buenos niveles de cría y elevada producción de polen (Chamba, 2010).

c. Alimentación de Mantenimiento

Jarabe relación 1:1 (una parte de azúcar, más una parte de agua) como su nombre lo indica se utiliza para mantener estable la población de colmenas desarrolladas. Está indicado, previo a un flujo de inicio de floración y en épocas de escasez de alimento natural (sequías y lluvias en exceso entre otras causas).

d. Cuidados en la Alimentación Artificial

Es importante considerar que para la implementación de la alimentación artificial se toman en cuenta lo siguiente:

- Alimentar únicamente en épocas de escasez.
- Disponer los alimentadores de manera que no sean accesibles desde el exterior.
- Desechar el alimento fermentado y solo suministrar jarabe en alimentadores bien limpios.

- Reducir la entrada de todas las colmenas débiles
- Tener cuidado de no derramar jarabe o miel en el apiario.

e. Suplementos Energéticos y Proteicos.

Para la alimentación proteica de las abejas, es recomendable proveerla de suficiente polen natural, sin embargo, debido a la ausencia de polen en algunas ocasiones, se pueden usar varios nutrimentos sustitutos que contienen importantes cantidades de proteína, entre ellos podremos mencionar los siguientes:

- La tradicional harina de soya.
- Yema de huevo en polvo.
- Leche en polvo (descremada).
- Levadura de cerveza.
- Algunas harinas de cereales, como maíz o trigo, por ejemplo.

Para la alimentación proteica de las abejas, es recomendable proveerla de suficiente polen natural, sin embargo, debido a la ausencia de polen en algunas ocasiones, se pueden usar varios nutrimentos sustitutos que contienen importantes cantidades de proteína, entre ellos podremos mencionar los siguientes: harina de soya, levadura de cerveza finamente molida y polen procedente de colonias sanas (Cabrera, 2010).

2.8. PRODUCTOS DE LA COLMENA

2.8.1. La Miel

Dentro de los productos de las abejas debemos hacer diferencia entre los producidos por las abejas como la cera, la jalea real, las reinas y el veneno. Introducidos por las abejas dentro de la colmena, como el néctar que origina la miel, el polen y el propóleo. La miel es el producto más conocido de las abejas y se define como “sustancia elaborada por la abeja melífera y sus diferentes

subespecies a partir del néctar de las flores y de otras secreciones extra florales, que las abejas transportan, transforman con otras sustancias, deshidratan, concentran y almacenan en los panales”. La materia prima de la miel es, pues, el néctar de las flores, que está compuesto de agua (20-95%), azúcares (5-80%) y minerales (0,45%) (Cabrera, 2010).

2.8.2. La Cera

Es una sustancia secretada por unas glándulas localizadas en los últimos segmentos de la parte ventral del abdomen de la abeja obrera. La producen en forma líquida y se endurece al contacto con el aire, formando pequeñas escamas de color blanco, que son retiradas del abdomen por medio de las patas y llevadas a la boca, para ser amasadas y utilizarlas en la construcción de los panales. Las obreras, que se ocupan de la secreción de cera, se llenan de miel hasta hartarse y se cuelgan formando cadenas en el lugar de construcción del panal. Se ha estimado que, para producir medio kilo de cera, las abejas consumen de 3-4 kilos de miel o jarabe. El panal lo comienzan de arriba para abajo y se prolonga en forma de collar. Cuando los panales alcanzan los 10-12 cm de longitud, los empiezan a llenar con recursos y cría (Herrera, R. & Chamba, E. 2010).

2.8.3. Jalea Real

Sustancia alimenticia secretada por las abejas de 5-15 días de edad, conocidas como abejas nodrizas. Para su producción, la materia prima es el polen, el néctar y el agua que ingieren las abejas, transformándose en jalea real por medio de unas glándulas localizadas en la cabeza de las obreras.

2.8.4. El Polen

Es un producto recolectado por las abejas obreras pecoreadoras. Lo recogen inicialmente en los pelos de todo su cuerpo, luego lo peinan con sus patas y lo trasladan a las canastillas del polen en sus patas traseras para depositarlo en la colmena, dentro de las celdas que rodean la cría. Posteriormente, las abejas de la

colmena lo compactan y preparan una papilla con miel y saliva dando origen al pan de abejas. Esta papilla la utilizan para alimentar larvas de obrera y zángano de más de tres días y también para los adultos de éstos, pues es la fuente de proteínas, vitaminas y minerales de la colonia. Una colmena fuerte puede necesitar más de 10 kilos de polen por año para desarrollarse normalmente.

2.8.5. El Propóleo

El propóleo es otro producto de la colmena. La palabra proviene del griego propolis que significa (pro = antes o en defensa de, y polis = ciudad) o sea, antes o delante de la ciudad, en este caso, de la colmena. El propóleo es una sustancia resinosa, de color amarillo verdoso a pardo rojizo, que tiende a oscurecerse y que las abejas obtienen de los exudados de los árboles y otras plantas.

2.8.6. El veneno/Apitoxina

La apitoxina es un producto que se emplea en medicina por su poder antiartrítico y en la preparación de antialérgicos. Lo producen las abejas en unas glándulas que tienen situadas en la parte posterior del último segmento abdominal (Cabrera, 2010).

2.9. MANEJO SANITARIO

El resultado de la producción apícola depende también del estado de salud de las abejas. Las enfermedades son causadas por diversos agentes como bacterias, parásitos, hongos y también por carencias nutritivas (Martínez, 2003).

2.9.1. Loque Americana

Es una enfermedad producida por el bacilo *Paenibacillus larvae* que afecta a las larvas de abeja. Es una de las enfermedades más importantes de la apicultura. La enfermedad no supone amenaza para la salud humana. En Argentina fue

detectada en 1989. Son muy pocos los países en el mundo reconocidos como libres de esta enfermedad. Enfermedad típica de la larva, no produciendo ningún daño a la abeja adulta. La larva se infecta al ingerir esporas de *Paenibacillus larvae*, por medio de las abejas nodrizas. La germinación de espora y su transformación en bacilos se produce entre las 24 y 48 horas de haber penetrado en el intestino de las larvas (Herrera, 2011).

2.9.1.1. Síntomas

- Tapas de cera de las celdas, unidas o agujereadas.
- Celdas de los panales de cría llenas de un líquido pegajoso de color café claro
- Mal olor que produce cuando se pudren los cadáveres de las larvas.

Es una enfermedad de las crías de las abejas cuyo agente causal es el *Paenibaillus larvae larvae*, Los síntomas principales son la coloración pardusca creciente y el aspecto pegajoso de las larvas situadas en el interior de las celdas, mostrando estas últimas los opérculos hundidos y porosis, la enfermedad no supone amenaza para el ser humano.

2.9.2. Loque Europeo

Loque europeo 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

Es una enfermedad bacteriana de las larvas de abejas, muy dependiente de las condiciones ambientales y el desarrollo del nido de cría. En el suelo de las celdas las larvas afectadas mueren, luego se forman costras castañas, para luego

desecarse y adoptar textura viscosa-escamosa, poco adheridas que van cambiando de color, del blanco brillante normal hasta castaño amarillento y pardo negruzco (Cabrera, 1987).

2.9.2.1. Síntomas

- Las larvas enfermas tienen una pequeña mancha amarilla junto a la cabeza
- Las tapas de cera de las celdas, unidas o agujereadas por las mismas obreras en su afán por combatir la infección.
- Cambian al secarse de un color amarillo por un color oscuro
- Su olor es agrio y desagradable.

2.9.3. Varroasis

Se trata de una enfermedad parasitaria provocada por un acaro llamado varroa destructor. En países la apicultura desarrollada como es el acaro de la argentina, se considera que es la enfermedad más grave junto a Loque Americana. Los ácaros se alimentan de la hemolinfa de las abejas, se fijan a los estemitos de las abejas adultas, perforan la cutícula y las debilitan afectando su comportamiento y provocando desorientación en el vuelo. También afecta a las crías. Además puede transmitir o crear las condiciones adecuadas para la aparición de otras enfermedades bacterianas, fúngicas o virales. Es un acaro muy común presente en la crianza de abejas melíferas, causando grandes pérdidas de producción y por ende ingresos económicos para la familia, para ello se cree la prevención y control, brindando métodos de solución a este problema. Esta enfermedad presenta los siguientes síntomas: básicamente el acaro ataca principalmente en la sangre de la abeja (hemolinfa), dando como resultado anemia y pérdida de peso, así mismo reducción del desarrollo glandular, disminución de tamaño de las glándulas hipofaríngeas obteniendo bajos resultados de la producción de miel e inclusive la muerte de las abejas (IICA, 2009).

2.9.4. Nosemosis

Es una enfermedad parasitaria intestinal, invasiva y contagiosa que afecta a las abejas adultas (Obreras, zánganos, y reina). Es provocada por un protozoo llamado *Nosema apis Zander*. Su distribución es cosmopolita, aunque se la considera importante en países templados ya que está muy asociada a factores climáticos como la temperatura, humedad y precipitación. Provoca grandes daños económicos al reducir significativamente la capacidad de producción (Mace, 1991).

2.9.5. Polilla de Cera

El adulto entra a la colmena y se deposita en los lugares inaccesibles a las abejas, este lepidóptero ataca a la cera que producen las abejas. En otras palabras podemos decir que cuando encontramos problemas con polilla es el resultado de mal manejo por parte del apicultor (Martínez, 2003).

Hay dos clases de polillas, con tamaño y costumbres distintas. La polilla mayor de la cera o falsa tiña (*Galleria mellonella*). La polilla menor de la cera o tiña de la cera (*Achroia grisella*). El ciclo biológico de la polilla es de aproximadamente 50 a 60 días, siendo la temperatura óptima para el desarrollo larval entre 30° y 35°C.

2.9.5.1. Control.

Un método natural para combatir la polilla es la construcción de un polillero, que consiste en dejar las alzas con sus panales sin miel a la intemperie, cubiertos con un plástico, dispuestas de manera que conformen un túnel para que el viento circule por los cuerpos colocando en los extremos rejillas excluidoras para evitar la entrada de pájaros o ratones (Vit, 2014).

2.10. TRABAJOS SIMILARES DE INVESTIGACIÓN

- En los años 1998 al 2003, la Universidad Nacional de Loja, ejecutó el proyecto denominado “Estudio del Potencial *mellífero* para el Fomento y Desarrollo de la Apicultura”; y el proyecto “Acción Concertada para el Manejo del Bosque Seco” (UNL, 2003).
- En el año 2012, por las acciones del Gobierno Provincial de Loja a través del Departamento de Desarrollo Productivo; desarrolló el proyecto no publicado “Fomento de la Producción Apícola y Meliponícola en la provincia de Loja” (Deprosur-2012).
- Posteriormente a través del ámbito de la investigación, la Universidad Nacional de Loja desarrolló el proyecto de investigación “Las abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) de la región sur del Ecuador (Ramírez, J., Ureña, J., & Camacho, A. 2013).
- En el año 2014, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación a través de la docente investigadora venezolana Patricia Vit. Ejecutó el proyecto de investigación denominado “Valorización de mieles de pote producidas por Meliponini en Ecuador” (Vit. P, 2014).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. Materiales de oficina

- Computador
- Hojas formato A4
- Estafeta
- Marcadores
- Calculadora
- Impresora
- Fichas de encuesta
- Textos, artículos, e internet

3.1.2. Materiales de Campo

- Encuestas semi - estructuradas
- Cámara fotográfica
- Material de impresión y suministros
- Fuentes bibliográficas
- Overol, velo, ahumador, palanca.
- Registros.

3.2. MÉTODOS

3.2.1. Ubicación y Características de las Zonas de Estudio

La presente investigación se realizó en los cantones de Macará, Paltas; y, Gonzanamá de la provincia de Loja.

3.2.1.1. Cantón Paltas

El cantón Paltas tiene una extensión de 1157,13 Km², con una población total de 23482 habitantes (INEC, 2010).

El cantón Paltas está ubicado en el callejón interandino de la Sierra Ecuatoriana, al occidente de la Provincia de Loja, entre los meridianos 79°25'80" y las paralelas 03°47' y 04°12' de latitud. Al Norte con los cantones: Chaguarpamba, Olmedo y la Provincia de el Oro. Al sur con los cantones de Calvas, Sozoranga y Celica. Al Este con los cantones de Gonzanamá y Catamayo; y, al Oeste con el cantón Puyango. El cantón Paltas representa el 5% de la población provincial de Loja, en el área urbana son 6.617 habitantes, lo que representa el 28% de la población total de la cabecera cantonal de Paltas; y, la población rural es de 17.184 habitantes, que representan el 72% de la población del Cantón, repartida en las parroquias rurales: Cangonamá, Casanga, Guachanamá, Lauro Guerrero, Orianga, San Antonio; y Yamana. Urbanas: Catacocha y Lourdes; Concluyéndose que mayoritariamente la población de Paltas es rural.

Cuadro 4. División política del cantón Paltas.

Parroquias	Población Total/hab.	Población Urbana/hab.	Población Rural/hab.	Participación/porcentaje
Cangonamá	1271		1271	5,34
Casanga	1805		1805	7,58
Guachanamá	2602		2602	10,93
Lauro Guerrero	1825		1825	7,67
Orianga	1763		1763	7,41
San Antonio	1091		1091	4,58
Yamana	1242		1242	5,22
Catacocha y Lourdes	12202	6617		51,57
Total	23801	6617	17184	100

Fuente: PD y OT del cantón Paltas (2014).

3.2.1.2. El Cantón Gonzanamá

El cantón Gonzanamá se encuentra ubicado en la provincia de Loja, entre las coordenadas geográficas: Latitud: S 4° 20' / S 4° 0' y Longitud: W 79 ° 30' / W 79 ° 0' 5, en la cuenca de Catamayo - Chira.

Sus límites son: el Norte con el Cantón Catamayo, Sur: con el Cantón Quilanga, Este: con Catamayo y Loja y Oeste: con el cantón Calvas y Paltas.

La unidad política cantonal está integrada por una parroquia urbana Gonzanamá, que es la cabecera cantonal y por cuatro rurales Changaimina, Nambacola, Purunuma y Sacapalca. La población del cantón Gonzanamá según el censo del 2001, representa el 3,7 % del total de la provincia de Loja, ha crecido en el último periodo ínter censal (1990–2001), a un ritmo del 1,3 % promedio anual. El 89,7% de su población reside en el área rural, se caracteriza por ser una población joven, ya que el 45,8% son menores de 20. La población asciende a 14.987 habitantes, cifra que se desglosa de la siguiente manera: Área urbana 1539 habitantes; Área Rural 13, 448 habitantes.

La población del cantón Gonzanamá está distribuido en las cinco parroquias, una urbana y las restantes rurales. La mayoría de la población está concentrada en las parroquias rurales, Nambacola ocupa un 35,54%, seguida de Changaimina con un 21,63%, Gonzanamá parroquia urbana cuenta con un 19,82%, Sacapalca con un 17,04% y con menor población Purunuma con un 5,94%. La población total de Gonzanamá es aproximadamente de 12716 habitantes, (INEC 2010).

Cuadro 5. División Politico-Administrativo del cantón Gonzanamá

Parroquia	Hombre	Mujer	Total
Gozanamá	1205	1316	2521
Changaimina	1390	1361	2751
Nambacola	2291	2229	4520
Purunuma	404	352	726
Sacapalca	1100	6326	2168
TOTAL	6390	6326	12716

Fuente: (INEC, 2010).

3.2.1.3. El Cantón Macará

Ubicado a 195 Kilómetros de la ciudad de Loja con los siguientes límites al Norte con los cantones Celica y Paltas; al Sur con la República del Perú; al Este con el cantón Sozoranga; y al Oeste con los cantones Pindal y Zapotillo. El Cantón Macará cuenta con cinco parroquias. Macará; y, Eloy Alfaro que son parroquias urbanas; Sabiango, Larama y la Victoria son parroquias rurales. El cantón cuenta con 21901 habitantes.

En la división político administrativa del cantón Macará no se encuentra con una delimitación entre las parroquias urbanas Macará y Eloy Alfaro de su área rural, razón por la cual no se puede determinar independientemente sus áreas, sin embargo en conjunto las dos parroquias con una extensión territorial de 369 km² conforman el 64,17% de la extensión territorial a nivel cantonal, siendo las más extensas del cantón, seguida por la parroquia rural Larama con una superficie del 16,17% del área total del Cantón, la Victoria conforma el 11,83% del área total del Cantón y Sabiango se constituye en la parroquia más pequeña con el 7,83% de la extensión territorial cantonal.

Cuadro 6. División Político-Administrativo del cantón Macará.

Parroquia	Hombres	Mujeres	Total Población
Macará y Eloy Alfaro	7959	7771	15730
Larama	564	516	1080
Sabiangp	327	324	651
La Victoria	799	728	1557
TOTAL	9649	9369	19018

Fuente: (INEC, 2010).

3.2.2. Metodología por Objetivos

El presente trabajo investigativo se desarrolló con una metodología descriptiva-cuantitativa de carácter propositiva. En el estudio se aplicó métodos lógicos como: el análisis, síntesis, inducción y deducción, utilizando como técnica la observación, ficha de caracterización e investigación documental.

3.2.2.1. Metodología para el Primer Objetivo: “Determinar los sistemas de producción apícola y meliponícola en los cantones de Macará, Paltas, y Gonzanamá”.

El estudio consistió en un análisis del manejo apícola y meliponícola basado en siete variables (Sistemas de explotación, manejo, alimentación, sanidad, producción, comercialización; y, organización)

Determinar los Sistemas de Producción Apícola y Meliponícola en los cantones de Macará, Paltas y Gonzanamá de la provincia de Loja. Para el cumplimiento de este objetivo se efectuaron las siguientes actividades:

Paso 1. Análisis y aplicación del método estadístico “bola de nieve”, que consiste en identificar al primer productor, quien brinda la información pertinente del siguiente apicultor a encuestar, así sucesivamente, hasta terminar el muestreo de un barrio, cantón, etc.

Paso 2. Aplicación de encuesta para la obtención de la información (Anexo 1).

Paso 3. Análisis, tabulación e interpretación recopilada en base a la estadística descriptiva.

3.2.2.2. Metodología para el Segundo Objetivo: “Elaborar una propuesta base para el manejo de la producción apícola y meliponícola”.

Para el cumplimiento del objetivo se realizó básicamente un Plan de Capacitación denominado “Fomento de la Apicultura y meliponicultura en el cantón Paltas” donde los participantes lograron empoderarse de la importancia que ofrece la actividad apícola y meliponícola en los sectores rurales; acciones que permitieron una participación activa para el proceso de planificación y elaboración de la propuesta.

3.2.2.3. Metodología para el Tercer Objetivo: “Difundir los resultados del proyecto “Diagnóstico de la producción apícola y meliponícola en los cantones de Macará, Paltas y Gonzanamá de la provincia de Loja”.

Mediante una convocatoria se invitó a los socios del comité de Gestión cantonal de Paltas y representantes de las organizaciones de apicultores para participar de la socialización del trabajo investigativo.

3.2.3. Variables e Indicadores en Estudio

En el presente trabajo se planteó las siguientes variables e indicadores:

3.2.3.1. Sistemas de Explotación

- Especies
- Infraestructura

- Equipos
- Registros

3.2.3.2. Manejo

- Actividades de manejo
- Frecuencia de revisión

3.2.3.3. Alimentación

- Alimentación natural
- Alimentación Artificial

3.2.3.4. Sanidad

- Principales Enfermedades
- Tratamiento de Enfermedades

3.2.3.5. Producción

- Cosecha.
- Producción de miel

3.2.3.6. Comercialización

- Canales de comercialización

3.2.4. Toma y Registro de Datos

Se utilizaron métodos lógicos inductivos y deductivos. La inducción permitió el tratamiento de hechos particulares que surgen de la práctica social; y, la deducción permitió obtener información a partir de principios generales, con el propósito de aplicarlos y obtener los resultados planteados en la investigación.

Durante el desarrollo del diagnóstico se emplearon métodos específicos. Para la investigación documental o bibliográfica se acudió a bibliotecas, archivos, internet, organismos competentes a la producción agropecuaria, otras fuentes que señalan datos técnicos acerca de la producción apícola y meliponícola en la provincia de Loja.

3.2.5. Técnicas Aplicadas

3.2.5.1. Observación Directa

Esta técnica permitió vincular de forma directa con los pequeños apicultores y meliponicultores de los tres cantones de estudio, Macará, Paltas y Gonzanamá, de acuerdo con las variables a estudiar, (sistemas de producción, tipos de especies, alimentación, manejo, sanidad, instalaciones, y comercialización), que emplean los productores en cada una de sus fincas, para posteriormente ser analizada e interpretada la información.

3.2.5.2. Aplicación de la Encuesta

La formulación del banco de preguntas permitió la recopilación de la información sobre el manejo y producción de la miel de abejas del cantón Macará, Paltas; y, Gonzanamá.

3.2.6. Análisis e Interpretación de Datos

3.2.6.1. Tabulación

La tabulación de los resultados del trabajo de campo se la organizó en base a la metodología correspondiente para cada objetivo, variables e indicadores planteados en la encuesta.

3.2.6.2. Análisis e Interpretación

El análisis e interpretación de la información se la realizó por medio de la estadística descriptiva, la misma que se la presenta en cuadros, porcentajes, y

gráficos descriptivos.

3.2.7. Elaboración de la Propuesta

Con los resultados obtenidos en el diagnóstico se elaboró una propuesta de mejoramiento técnico y productivo.

3.2.8. Realización del Taller

Una vez procesada la información de los tres cantones, se procedió a elaborar un Plan de Divulgación de los resultados.

4. RESULTADOS

Una vez concluido el trabajo de campo, se procedió al ordenamiento, tabulación de los datos obtenidos, cuyos resultados se presentan en los cuadros y figuras siguientes, de acuerdo a las variables estudiadas.

4.1. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

4.1.1. Especies de Abejas

Cuadro 7. Número de Productores Apícolas y Meliponicultores en el cantón Macará.

Parroquia / Barrio	N° de Apicultores		N° de Meliponicultores		Total
	<i>Apis mellífera</i>	Porcentaje	Meliponas	Porcentaje	
Laguar	6	18,18	3	9,09	9
Algodonal	4	12,12	3	9,09	7
Macará	3	9,09	3	9,09	6
Machanguilla	3	9,09	2	6,06	5
Pindal de Jugal	2	6,06	4	12,12	6
Total	18	54,55	15	45,45	33

El cuadro 7, figura 4, indica que, en Macará el 54,55% de las personas encuestadas se dedican al manejo de *Apis mellífera* lo que comprende 18 apicultores; mientras el 45,45% manejan abejas meliponas lo que comprende 15 meliponicultores.

Cuadro 8. Número de Productores Apícolas y Meliponicultores en Paltas

Parroquia / Barrio	N° de Apicultores		N° de Meliponicultores		Total
	Apis <i>mellífera</i>	Porcentaje	Meliponas	Porcentaje	
Playas Alto	11	26,19	3	7,14	14
San Antonio	7	16,67	3	7,14	10
Lauro Guerrero	5	11,90	1	2,38	6
Yamana	4	9,52	2	4,76	6
Orianga	6	14,28	0	0	6
Total	33		9	21,42	42

Según el cuadro 8, figura 4, señala que en el cantón Paltas el 78,56% de las personas encuestadas, se dedican al manejo de *Apis mellífera*, que lo comprende 33 productores apícolas; y, solamente el 21,42% se dedican al manejo de meliponas que lo comprende nueve meliponicultores.

Cuadro 9. Número de Productores Apícolas y Meliponicultores en el cantón Gonzanamá.

Parroquia / Barrio	N° de Apicultores		N° de Meliponicultores		Total
	Apis <i>mellífera</i>	Porcentaje	Meliponas	Porcentaje	
Purunuma	13	46,42	1	3,57	14
Changaimina	2	7,14	5	17,85	7
Gonzanamá	2	7,14	1	3,57	3
Sacapalca	2	7,14	2	7,14	4
Total	19	67,87	9	32,13	28

El cuadro 9, figura 4 indica que, en Gonzanamá el 67,87% de las personas encuestadas se dedican al manejo de *Apis mellífera* lo que comprende 19 apicultores; mientras el 32,13% se dedican al manejo de meliponas que comprende nueve productores.

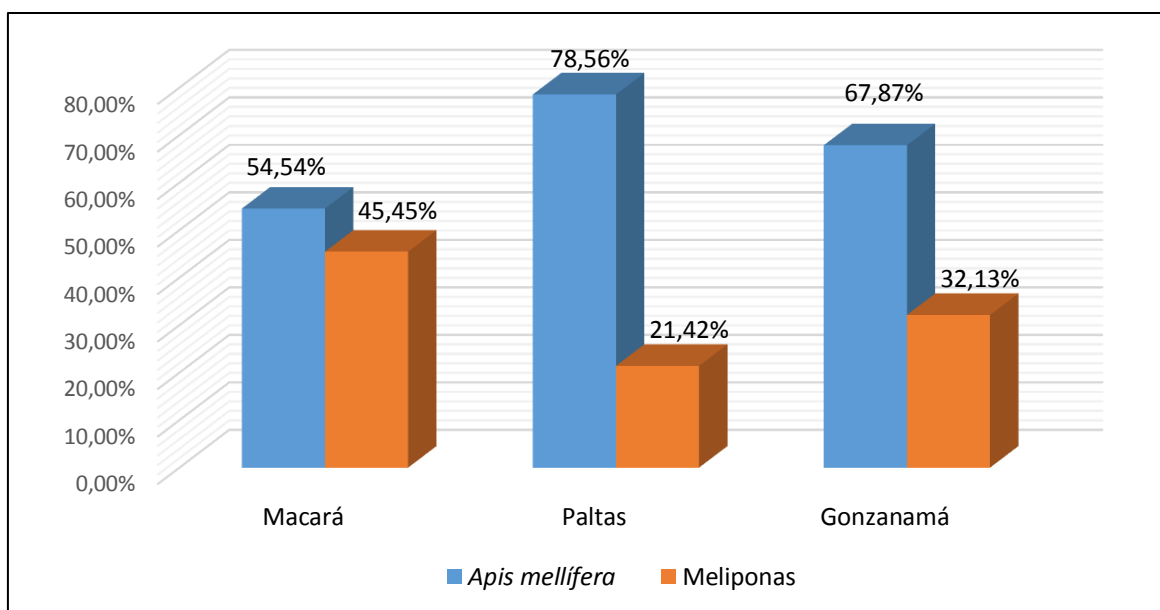


Figura 4. Tipo de especie de Abejas por Cantón.

4.1.2. Cantidad de Colmenas por Cantón

Cuadro 10. Número de colmenas

Cantón	Parroquia/barrio	TIPO DE ABEJAS		
		N° de colmenas	N° de cajón (Meliponas)	
		<i>Apis mellífera</i>	<i>Bermejo</i>	<i>Catiana</i>
Macará	Laguar	24	8	8
	Algodonal	12	5	5
	Macará	10	8	10
	Machanguilla	12	12	9
	Pindal de Jujal	4	4	3
Subtotal		62	37	35
Paltas	Playas Alto	22	0	2
	San Antonio	14	1	1
	Lauro Guerrero	5	0	1
	Yamana	5	2	1
	Orianga	6	0	0
Subtotal		52	3	5
Gonzanamá	Purunuma	35	0	3
	Changaimina	6	7	8
	Gonzanamá	12	2	1
	Sacapalca	4	2	2
Subtotal		57	11	14
TOTAL		171	51	54

Como se puede observar el cuadro 10, indica que el cantón con mayor número de colmenas de *Apis mellífera* es Macará con 62 colmenas; 37 meliponarios de bermejos; y, 35 cajas de *catiana*. El cantón Paltas posee con 52 colmenas de *Apis mellífera*, tres cajones de bermejo; y, cinco cajas de *catiana*. El cantón Gonzanamá posee con 57 colmenas de *Apis mellífera*; 11 cajones de bermejo; y, 14 cajas de *catiana*.

4.1.3. Obtención de Abejas

Cuadro 11. Forma de obtención de las abejas.

Cantón	Parroquia/barrio	N° de productor	Captura	Donación
Macará	Laguar	15	12	3
	Algodonal	7	5	2
	Macará	6	5	1
	Machanguilla	2	2	0
	Pindal de Jujal	3	3	0
Total		33	27	6
Porcentaje			81,82	18,18
Paltas	Playas Alto	14	13	1
	San Antonio	10	8	2
	Lauro Guerrero	6	4	2
	Yamana	6	5	1
	Orianga	6	4	2
Total		42	34	8
Porcentaje			80,95	19,05
Gonzanamá	Purunuma	14	13	1
	Changaimina	7	5	2
	Gonzanamá	3	2	1
	Sacapalca	4	2	2
Total		28	22	6
Porcentaje			78,57	21,43

Al interpretar el cuadro 11, figura 5, indica que en el cantón Macará el 81,82% de los productores apícolas, obtienen las abejas mediante captura; y, solamente el 18,18% lo hacen a través de donación.

En el cantón Paltas el 80,95% de los productores lo hacen mediante captura; y, el 19,05% a través de donación. Mientras en Gonzanamá el 78,57% obtienen mediante captura; y, el 21,43% mediante donación. (Ver figura 5)

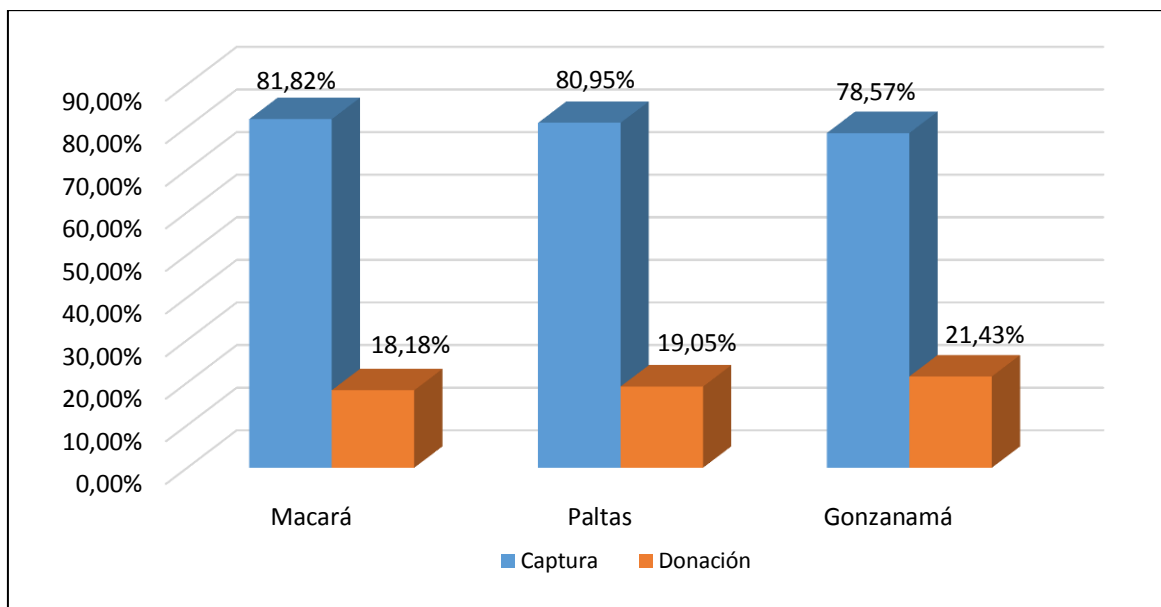


Figura 5. Obtención de abejas.

4.1.4. Sistemas de Explotación

Cuadro 12. Sistema de explotación por cantón.

Cantón	Parroquia/barrio	N° de productor	Familiar	Comercial
Macará	Laguar	15	21	12
	Algodonal	7		
	Macará	6		
	Machanguilla	2		
	Pindal de Jujal	3		
Total		33	21	12
Porcentaje			63,64	36,36
Paltas	Playas Alto	14	38	4
	San Antonio	10		
	Lauro Guerrero	6		
	Yamana	6		
	Orianga	6		
Total		42	38	4
Porcentaje			90,48	9,52
Gonzanamá	Purunuma	14	16	12
	Changaimina	7		
	Gonzanamá	3		
	Sacapalca	4		
Total		28	16	12
Porcentaje			57,14	42,86

Podemos señalar el cuadro 12, y figura 6, en el cantón Macará el 63,64% de los productores apícolas manejan un sistema de producción con fines familiares; y, el 36,36% con fin comercial.

En el cantón Paltas el 90,48% de los productores manejan bajo un sistema de producción familiar; y, el 9,52% manejan un sistema comercial.

En el cantón Gonzanamá el 57,14% de los productores maneja bajo un sistema de producción familiar; y, el 42,86% bajo un sistema comercial.

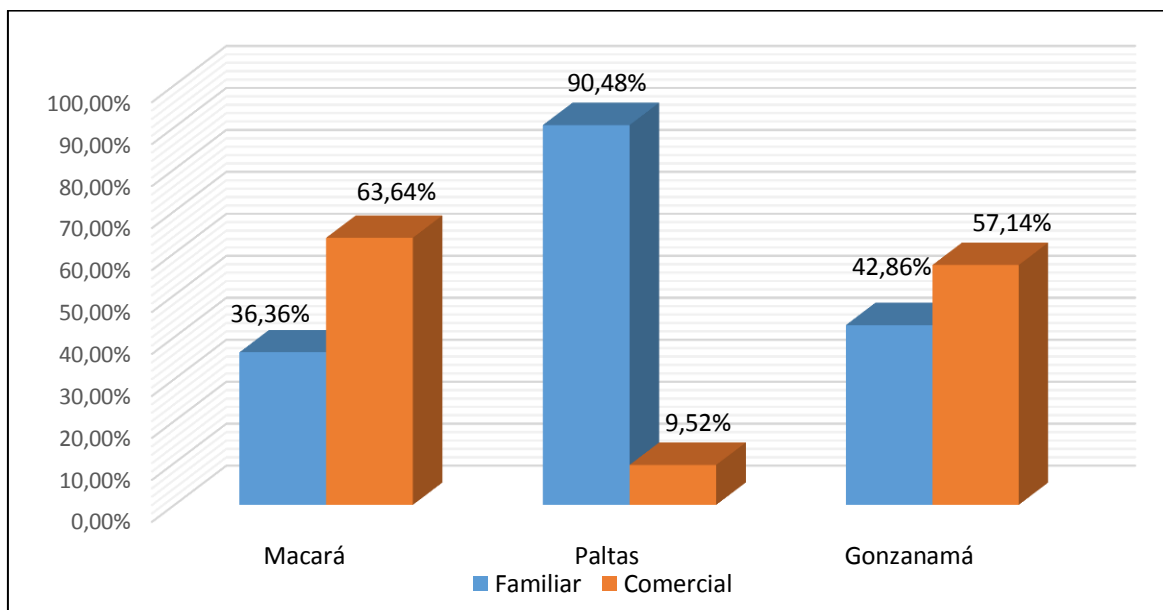


Figura 6. Sistema de Explotación

4.1.5. Objetivo de Producción

Cuadro 13. Orientación de la producción

Cantón	Parroquia/barrio	N° de productor	Miel	Polen	Cera	Jalea Real
Macará	Laguar	15	30	1	2	0
	Algodonal	7				
	Macará	6				
	Machanguilla	2				
	Pindal de Jujal	3				
Total		33	30	1	2	0
Porcentaje			90,9	3,03	6,06	0
Paltas	Playas Alto	14	38	2	2	0
	San Antonio	10				
	Lauro Guerrero	6				
	Yamana	6				
	Orianga	6				
Total		42	38	2	2	0
Porcentaje			90,4	4,76	4,76	0
Gonzanamá	Purunuma	14	26	0	2	0
	Changaimina	7				
	Gonzanamá	3				
	Sacapalca	4				
Total		28	26	0	2	0
Porcentaje			92,8	0	7,14	0

Al interpretar el cuadro 13, podemos señalar que el cantón Macará, Paltas; y, Gonzanamá la actividad apícola y melipónica, es orientada básicamente a la producción de miel, que representa porcentualmente en promedio, el 91,36% de los apicultores. De igual manera, el 5,98% de los apicultores producen cera; mientras en los cantones de Macará; y, Paltas producen polen, que representa el 3,89% de los productores apícolas.

4.1.6. Instalaciones

Cuadro 14. Tipos de viviendas por especie.

Cantón	Parroquia / barrio	N° de Productor		Apis mellífera	Meliponarios	
		Apis mellífera	melipona	Colmena	Cajón	Tronco
Macará	Laguar	18	15	18	12	3
	Algodonal					
	Macará					
	Machanguilla					
	Pindal de Jujal					
Total		18	15	18	12	3
Porcentaje		100	100	100	80	20
Paltas	Playas Alto	33	9	33	7	2
	San Antonio					
	Lauro Guerrero					
	Yamana					
	Orianga					
Total		33	9	33	7	2
Porcentaje				100	77,7	22,22
Gonzanamá	Purunuma	19	9	19	9	0
	Changaimina					
	Gonzanamá					
	Sacapalca					
Total		19	9	19	9	0
Porcentaje		100	100	100	100	0

Como muestra claramente el cuadro 14, tenemos que en el cantón Macará el 100% de los productores apícolas tienen las abejas en colmenas; mientras el 80% de los meliponicultores tienen en cajones de diferente dimensión; y, solamente el 20% manejan las abejas en troncos de árboles secos y vivos.

En el cantón Paltas el 100% de los productores apícolas manejan las abejas en colmenas; en tanto que, el 77,78% de meliponicultores manejan en cajón; y, solamente el 22,22% tienen en troncos de árboles.

En el cantón Gonzanamá el 100% de los productores apícolas manejan las abejas en colmenas, en tanto que, el 100% de los productores meliponicultores manejan en cajón.

4.1.7. Registros

Cuadro 15. Utilización de registros en la producción apícola.

Cantón	Parroquia	N° de Apicultor	Maneja Registros	Sin registros
Macará	Laguar	15	0	33
	Algodonal	7		
	Macará	6		
	Machanguilla	2		
	Pindal de Jujal	3		
Total		33	0	33
Porcentaje			0	100
Paltas	Playas Alto	14	0	42
	San Antonio	10		
	Lauro Guerrero	6		
	Yamana	6		
	Orianga	6		
Total		42	0	42
Porcentaje			0	100
Gonzanamá	Purunuma	14	0	28
	Changaimina	7		
	Gonzanamá	3		
	Sacapalca	4		
Total		28	0	28
Porcentaje			0	100

El cuadro 15, indica claramente que, en los tres cantones Macará, Paltas; y, Gonzanamá, el 100% de los productores apícolas y meliponícolas no utilizan ningún tipo de registros dentro de la producción.

4.1.8. Equipos de Protección

Cuadro 16. Uso de equipos de protección

Cantón	Parroquia / barrio	N° de Apicultor	Equipos de Protección			
			Velo	Overol	Guantes	Botas
Macará	Laguar	6	18	18	18	10
	Algodonal	4				
	Macará	3				
	Machanguilla	3				
	Pindal de Jujal	2				
Total		18	18	18	18	10
Porcentaje			100	100	100	55,56
Paltas	Playas Alto	11	30	30	28	8
	San Antonio	7				
	Lauro Guerrero	5				
	Yamana	4				
	Orianga	6				
Total		33	30	30	28	8
Porcentaje			90,9	90,91	84,85	24,24
Gonzanamá	Purunuma	13	19	15	14	5
	Changaimina	2				
	Gonzanamá	2				
	Sacapalca	2				
Total		19	19	15	14	5
Porcentaje			100	78,95	73,68	26,32

Al interpretar y analizar el cuadro 16, podemos mencionar en los cantones Macará, Paltas; y, Gonzanamá, el 96,97% de los productores apícolas utilizan el velo, como medida de protección; el 89,95% en promedio utilizan el overol; mientras el 86,17% utilizan guantes; y, el 35,37% consideran utilizar las botas de caucho, al momento de realizar la cosecha de la miel, como también al momento de hacer revisión de colmenas.

4.1.9. Equipos de Manejo

Cuadro 17. Uso de equipos de manejo

Cantón	Parroquia / barrio	N° de productor	Equipos de Manejo				
			Ahumador	Palanca	Cuchillo	Cepillo	Estampador de cera
Macará	Laguar	6	18	15	7	0	5
	Algodonal	4					
	Macará	3					
	Machanguilla	3					
	Pindal de Jujal	2					
Total		18	18	15	7	0	27,78
Porcentaje			100	83	38,89	0	0
Paltas	Playas Alto	11	21	21	33	0	0
	San Antonio	7					
	Lauro Guerrero	5					
	Yamana	4					
	Orianga	6					
Total		33	21	21	33	0	0
Porcentaje			63,64	63,64	100	0	0
Gonzanamá	Purunuma	13	15	11	11	11	5
	Changaimina	2					
	Gonzanamá	2					
	Sacapalca	2					
Total		19	15	11	11	11	5
Porcentaje			78	57,8	57,8	57,8	26,3

Al interpretar el cuadro 17, podemos mencionar que en los cantones de Macará, Paltas; y, Gonzanamá, el 80,54% en promedio de los productores apícolas utilizan el fuelle o ahumador, con el único fin de tranquilizar a las abejas al momento de revisar la cámara de cría, como de producción. De igual manera el 68,14% de los productores utilizan la palanca o alza marcos, al momento de hacer revisión de colonia; en tanto que el 65,57% de los productores apícolas usan el cuchillo, herramienta útil para el corte de las celdas, al momento de realizar la cosecha de la miel. Así mismo el 19,29% de los productores utilizan el cepillo para quitar y evitar la muerte de las abejas; y, solamente el 18,03% tienen el estampador de cera.

4.1.10. Equipos de Cosecha

Cuadro 18. Utilización de equipos de cosecha.

Cantón	Parroquia / barrio	N° de productor	Desoperculador	Extractor de miel	Balde plástico
Macará	Laguar	6	0	1	17
	Algodonal	4			
	Macará	3			
	Machanguilla	3			
	Pindal de Jujal	2			
Total		18	0	1	17
Porcentaje			0	5,56	94,44
Paltas	Playas Alto	11	0	1	32
	San Antonio	7			
	Lauro Guerrero	5			
	Yamana	4			
	Orianga	6			
Total		33	0	1	32
Porcentaje			0	3,03	96,97
Gonzanamá	Purunuma	13	0	2	17
	Changaimina	2			
	Gonzanamá	2			
	Sacapalca	2			
Total		19	0	2	17
Porcentaje			0	10,52	89,47

Al realizar el análisis del cuadro 18, indica que en los cantones de Macará, Paltas y Gonzanamá, el 100% de los productores no utilizan el desoperculador, al momento de realizar la cosecha, a su vez lo realizan utilizando un cuchillo. El 6,37% de los productores utilizan el extractor de miel; y, el 93,62% de los productores apícolas, utilizan baldes plásticos, para su respectivo almacenamiento de la cosecha de la miel.

4.2. MANEJO

4.2.1. Actividades de Manejo

Cuadro 19. Parámetros de revisión de abejas

Cantón	Parroquia / barrio	N° Apicultor	Existencia reina	Tamaño Población	Reserva miel
Macará	Laguar	6	5	5	8
	Algodonal	4			
	Macará	3			
	Machanguilla	3			
	Pindal de Jujal	2			
Total		18	5	5	8
Porcentaje			27,78	27,78	44,44
Paltas	Playas Alto	11	0	15	10
	San Antonio	7			
	Lauro Guerrero	5			
	Yamana	4			
	Orianga	6			
Total		33		15	10
Porcentaje			0	45,46	30,30
Gonzanamá	Purunuma	13	2	4	13
	Changaimina	2			
	Gonzanamá	2			
	Sacapalca	2			
Total		19	2	4	13
Porcentaje			10,52	21,05	68,42

Podemos analizar el cuadro 19, y figura 7, el 19,15% en promedio de los productores de los cantones de Macará y Gonzanamá, considera el parámetro fundamental al momento de revisar la colmena, la existencia de reina en la colonia.

Mientras el 31,43% de los productores toma en cuenta el tamaño de la población de las abejas; y, el 47,72% en promedio de los cantones Macará, Paltas; y, Gonzanamá, consideran el parámetro principal la reserva de miel en la colonia.

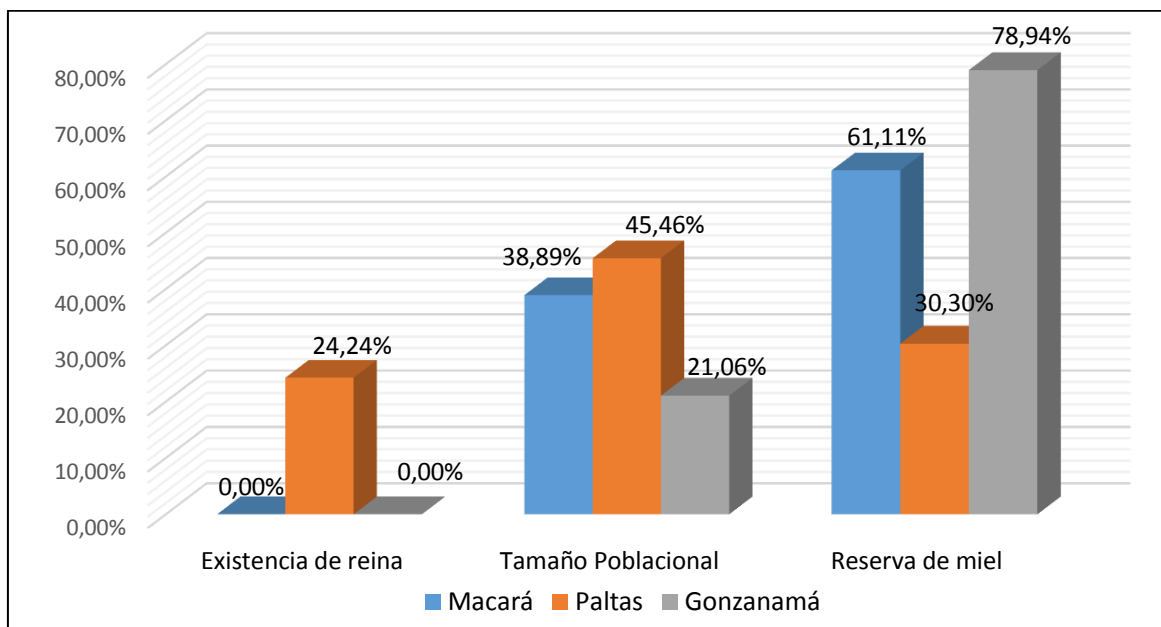


Figura 7. Actividades de manejo.

4.2.2. Frecuencia de Revisión

Cuadro 20. Frecuencia de revisión de abejas.

Cantón	Parroquia / barrio	N° de Apicultor	Cada mes	Cada dos meses	Cada seis meses
Macará	Laguar	15	11	18	4
	Algodonal	7			
	Macará	6			
	Machanguilla	2			
	Pindal de Jujal	3			
Total		33	11	18	4
Porcentaje			33,33	54,55	12,12
Paltas	Playas Alto	14	9	14	19
	San Antonio	10			
	Lauro Guerrero	6			
	Yamana	6			
	Orianga	6			
Total		42	9	14	19
Porcentaje			21,43	33,33	45,24
Gonzanamá	Purunuma	14	10	14	4
	Changaimina	7			
	Gonzanamá	3			
	Sacapalca	4			
Total		28	10	14	4
Porcentaje			35,71	50	14,29

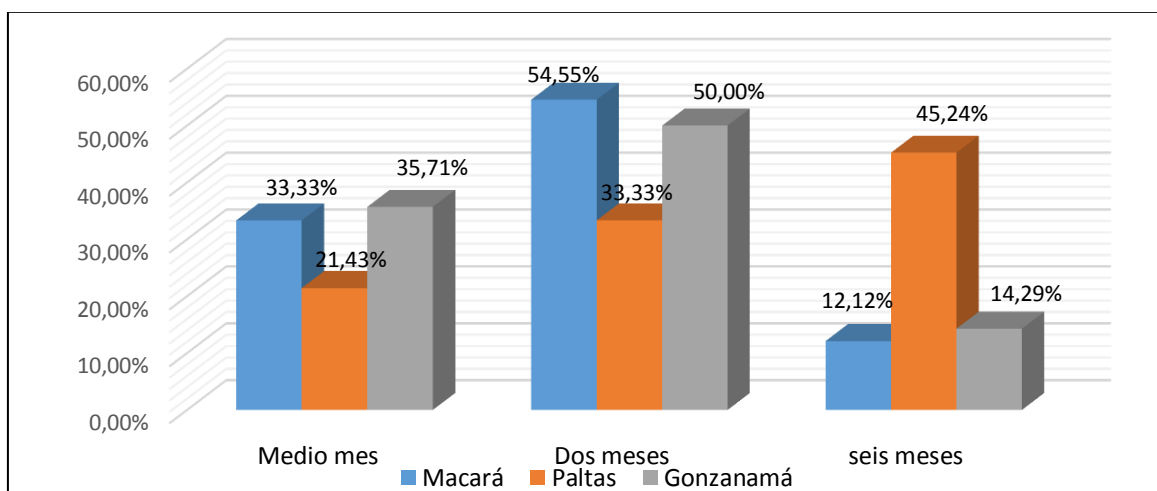


Figura 8. Frecuencia de revisión de colmenas

Al interpretar y analizar el cuadro 20, y figura 8, el 45,96% de los productores apícolas en promedio de los cantones de Macará, Paltas; y, Gonzanamá, la

frecuencia de la revisión de las colmenas, es cada dos meses, mientras el 30,15% de los apicultores manifiestan realizar cada mes; y, en última instancia el 23,88% de los productores realizan cada seis meses.

4.3. ALIMENTACIÓN

4.3.1. Alimentación Artificial

Cuadro 21. Suministro de alimentación artificial.

Cantón	Parroquia / barrio	N° de Apicultor	Si Alimenta	No Alimenta
Macará	Laguar	6	6	12
	Algodonal	4		
	Macará	3		
	Machanguilla	3		
	Pindal de Jujal	2		
Total		18	6	12
Porcentaje			33,33	66,67
Paltas	Playas Alto	11	0	33
	Santo Antonio	7		
	Lauro Guerrero	5		
	Yamana	4		
	Orianga	6		
Total		33	0	33
Porcentaje			0	100
Gonzanamá	Purunuma	13	5	14
	Changaimina	2		
	Gonzanamá	2		
	Sacapalca	2		
Total		19	5	14
Porcentaje			26,32	73,68

Como se exhibe en el cuadro 21, en el cantón Macará el 33,33% de los productores apícolas suministran alimentación suplementaria; mientras el 66,67% de los productores no lo hacen; en el cantón Gonzanamá el 26,32% de los productores suministran alimento suplementario; y, el 73,68% no aplican ningún

tipo de alimentación. Mientras en el cantón Paltas no aplican ningún alimento suplementario a las abejas.

4.4. SANIDAD

4.4.1. Presencia de Enfermedades

Cuadro 22. Presencia de enfermedades en *Apis mellífera* y Meliponas

Cantón	Parroquia/barrio	N° de Apicultor	Apis mellífera		Meliponas	
			SI	NO	SI	NO
Macará	Laguar	15	4	14	0	15
	Algodonal	7				
	Macará	6				
	Machanguilla	2				
	Pindal de Jujal	3				
Total		33	4	14	0	15
Porcentaje			12,12	42,42		100
Paltas	Playas Alto	14	0	33	0	9
	San Antonio	10				
	Lauro Guerrero	6				
	Yamana	6				
	Orianga	6				
Total		42	0	33	0	9
Porcentaje			0	78,57	0	21,4
Gonzanamá	Purunuma	14	0	19	0	9
	Changaimina	7				
	Gonzanamá	3				
	Sacapalca	4				
Total				19		
Porcentaje			0	67,85	0	32,1

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta variable, y como muestra el cuadro 22, podemos señalar que, en el cantón Macará el 12,12% de los productores manifiesta no haber la presencia de enfermedades tanto en *Apis mellífera* como en meliponas; en tanto que, el 42,42% de los productores apícolas, manifiesta el ataque de varroa, y depredadores, básicamente las hormigas rojas.

En el cantón Paltas el 78,57% de los productores apícolas manifiesta no haber presencia de enfermedades. Sin embargo el ataque de hormigas se presenta a inicios de la época de invierno. En el cantón Gonzanamá el 67,85% de los productores apícolas manifiestan no haber presencia de enfermedades; el 32,10% de los productores meliponicultores consideran la no presencia de enfermedades, pero cabe señalar que existe la presencia del ataque de depredadores de las abejas, como las hormigas y el comején en el caso de la abeja Apis, mientras en el caso de melipona existe la presencia de parásitos.

4.5. PRODUCCIÓN

4.5.1. Número de Cosecha al Año

Cuadro 23. Número de cosechas al año.

Cantón	Parroquia / barrio	N° de Apicultor	Número de cosecha				
			Apis mellífera			Meliponas	
			1	2	3	1	2
Macará	Laguar	15	4	10	4	15	0
	Algodonal	7					
	Macará	6					
	Machanguilla	2					
	Pindal de Jujal	3					
Total		33	4	10	4	15	0
Porcentaje			22,2	55,56	22,2	100	0
Paltas	Playas Alto	14	6	23	4	7	2
	San Antonio	10					
	Lauro Guerrero	6					
	Yamana	6					
	Orianga	6					
Total		42	6	23	4	7	2
Porcentaje			14,2	54,76	9,53	16,6	4,76
Gozanamá	Purunuma	14	3	12	4	9	0
	Changaimina	7					
	Gozanamá	3					
	Sacapalca	4					
Total		28	3	12	4	9	0
Porcentaje			10,7	42,85	14,2	32,1	0

Al interpretar y analizar el cuadro 23, señala que en el cantón Macará, Paltas; y, Gonzanamá, el 51,05% de los productores apícolas en promedio, realizan dos cosechas al año en *Apis mellífera*; mientras el 49,57% de los productores dedicados al manejo de meliponas, realizan solamente una cosecha al año.

4.5.2. Producción Total de Miel

Cuadro 24. Producción total de miel de abejas al año, por cantón, y especie.

Descripción	Macará		Paltas		Gonzanamá	
	Apis <i>M</i>	Meliponas	Apis <i>M</i>	Meliponas	Apis <i>M</i>	Meliponas
Número de cosechas	2	1	2	1	2	1
Litros/ colmena	18	7	12	5	16	3
Total/litro/colmena	36	7	24	5	32	3
Número Colmenas	30	15	18	5	25	10
Total producción/litro/col.	1080	105	432	25	800	30

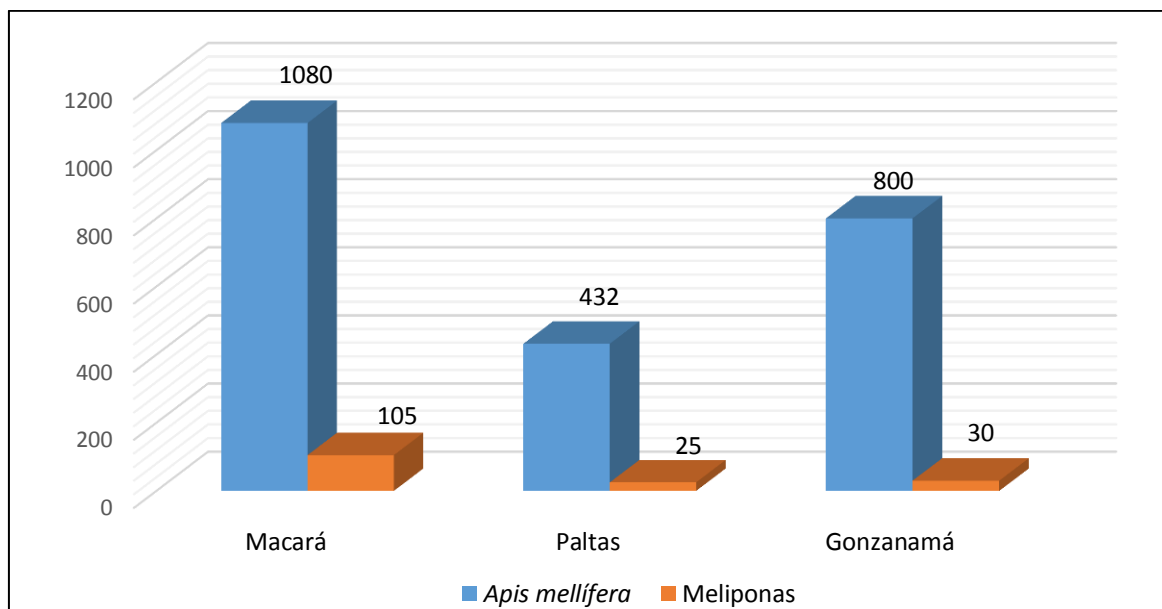


Figura 9. Producción Total de miel de abejas.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta variable de estudio, y como muestra el cuadro 24, y figura 9, señala que en el cantón Macará produce anualmente 1080 litros de miel de *Apis mellífera*; mientras la producción de miel

de meliponas es de 105 litros. En el cantón Paltas produce 432 litros de miel de *Apis mellífera*; y, solamente 25 litros de miel de meliponas al año; en Gonzanamá 800 litros de miel de *Apis mellífera*; y, en meliponas la producción de miel por año es de 30 litros.

4.6. COMERCIALIZACIÓN

4.6.1. Destino de la Producción.

Cuadro 25. Destino de la producción de miel de abejas.

Cantón	Parroquia/barrio	N° de Apicultor	Consumo familiar	Venta
Macará	Laguar	15	15	18
	Algodonal	7		
	Macará	6		
	Machanguilla	2		
	Pindal de Jujal	3		
Total		33	15	18
Porcentaje			45,45	54,55
Paltas	Playas Alto	14	34	8
	San Antonio	10		
	Lauro Guerrero	6		
	Yamana	6		
	Orianga	6		
Total		42	34	8
Porcentaje			80,96	19,04
Gonzanamá	Purunuma	14	9	19
	Changaimina	7		
	Gonzanamá	3		
	Sacapalca	4		
Total		28	9	19
Porcentaje			32,14	67,86

Según el cuadro 25, indica que, el 54,55% de los productores apícolas de Macará la producción es destinada al comercio.

Mientras el cantón Gonzanamá, que equivale el 67,86% de los productores apícolas; y, el cantón Paltas el 80,96% de los productores apícolas su producción es destinada al consumo de la familia.

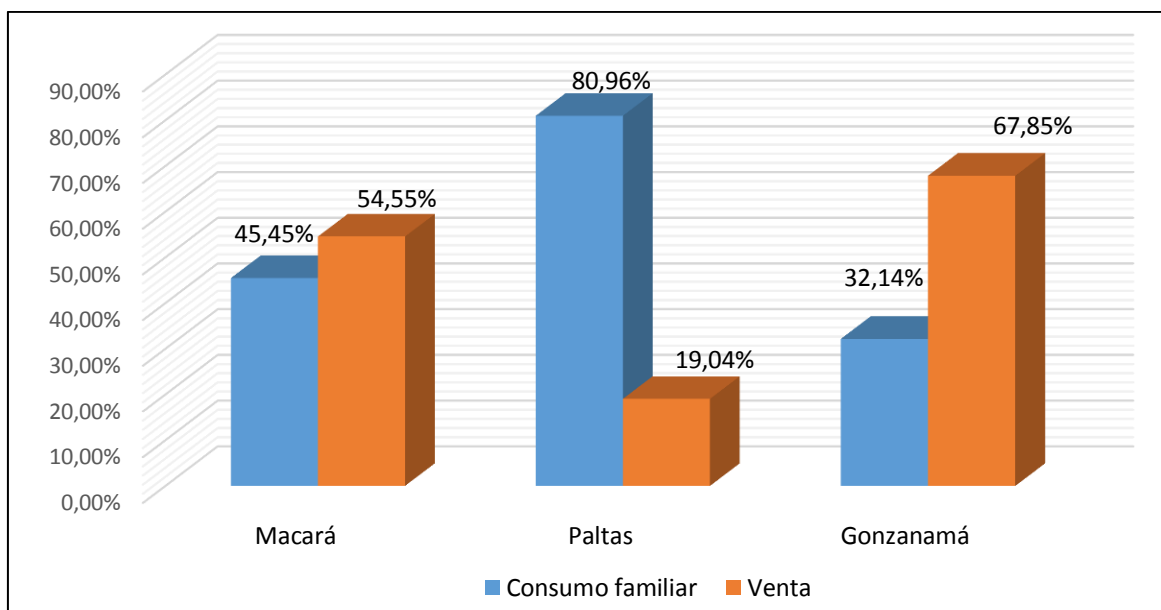


Figura 10. Destino de la producción

4.6.2. Lugares de Venta

Cuadro 26. Plazas de comercialización de la miel de abejas.

Cantón	Parroquia	N° de Apicultor	Tienda	Mercado	Intermediario
Macará	Laguar	9	13	1	4
	Algodonal	3			
	Macará	2			
	Machanguilla	2			
	Pindal de Jujal	2			
Total		18	13	1	4
Porcentaje			72,22	5,56	22,22
Paltas	Playas Alto	3	2	2	4
	San Antonio	2			
	Lauro Guerrero	2			
	Yamana	0			
	Orianga	1			
Total		8	2	2	4
Porcentaje			25	25	50
Gonzanamá	Purunuma	8	11	4	4
	Changaimina	5			
	Gonzanamá	4			
	Sacapalca	2			
Total		19	11	4	4
Porcentaje			57,89	21,05	21,05

Como muestra claramente el cuadro 26, señala que, en el cantón Macará el 72,22% de los productores manifiestan el lugar que mayor comercializan la miel

de abejas, son las tiendas; el 22,22% a través de intermediarios, y solamente el 5,56% expenden en mercados o supermercados.

En el cantón Paltas el 50% de los productores manifiestan comercializar la miel de abejas a través de intermediarios, mientras el 25% de los productores manifiestan vender la producción a través de tiendas y mercados respectivamente.

En Gonzanamá el 57,89% de los productores manifiestan vender la miel de abejas en tiendas, mientras el 21,05% de los productores venden a intermediarios y mercados respectivamente.

4.6.3. Precio de Miel de Abejas en el Mercado

Cuadro 27. Precio de venta al público.

Cantón	Parroquia / barrio	Apis <i>mellífera</i>	Meliponas	
			Bermejós	<i>Catiana</i>
Macará	Laguar	10 USD	20 USD	15 USD
	Algodonal			
	Macará			
	Machanguilla			
	Pindal de Jujal			
Paltas	Playas Alto	12 USD	0	15 USD
	San Antonio			
	Lauro Guerrero			
	Yamana			
	Orianga			
Gonzanamá	Purunuma	12 USD	14 USD	0 USD
	Changaimina			
	Gonzanamá			
	Sacapalca			
Promedio		11,33 USD	17 USD	15 USD

El cuadro 27, indica que, el cantón Macará el precio promedio del litro de miel de *Apis mellífera* es de 10 dólares, el litro de miel de bermejo 20 dólares, *catiana* 15 dólares. En el cantón Paltas el precio del litro de miel de abejas es de 12 dólares, *catiana* 15 dólares; y, en el cantón Gonzanamá, el precio del litro de miel de *Apis mellífera* es de 12 dólares; y, de bermejo a 14 dólares el litro de miel.

4.7. ORGANIZACIÓN

4.7.1. Apicultores Organizados

Cuadro 28. Porcentaje de apicultores organizados.

Cantón	Parroquia/barrio	N° de Apicultor	SI	NO
Macará	Laguar	15	24	9
	Algodonal	7		
	Macará	6		
	Machanguilla	2		
	Pindal de Jujal	3		
Total		33	24	9
Porcentaje			72,73	27,27
Paltas	Playas Alto	14	11	31
	San Antonio	10		
	Lauro Guerrero	6		
	Yamana	6		
	Orianga	6		
Total		42	11	31
Porcentaje			26,19	73,80
Gonzanamá	Purunuma	14	18	10
	Changaimina	7		
	Gonzanamá	3		
	Sacapalca	4		
Total		28	18	10
Porcentaje			64,28	3,57

Como se puede interpretar el cuadro 28, en promedio porcentual se indica que el 54,40% de los productores apícolas y meliponícolas de los cantones de Macará, Paltas; y, Gonzanamá, se encuentran organizados; por ejemplo en el cantón Macará, el 72,73% de los apicultores, pertenecen al Centro de Acopio de la Asociación de Apicultores “San Antonio”, ubicado en el sector Laguar.

En el cantón Gonzanamá el 64,28% de los productores apícolas pertenecen a la Asociación de Apicultores de Gonzanamá “Apigonza”; mientras en el cantón Paltas el 26,19% de los productores, pertenecen a la Asociación “Divino Niño” del sector Playas Alto, y la Organización de Apicultores “Piedra del Sol”, perteneciente al sector Santo Domingo de Guzmán, de la parroquia San Antonio.

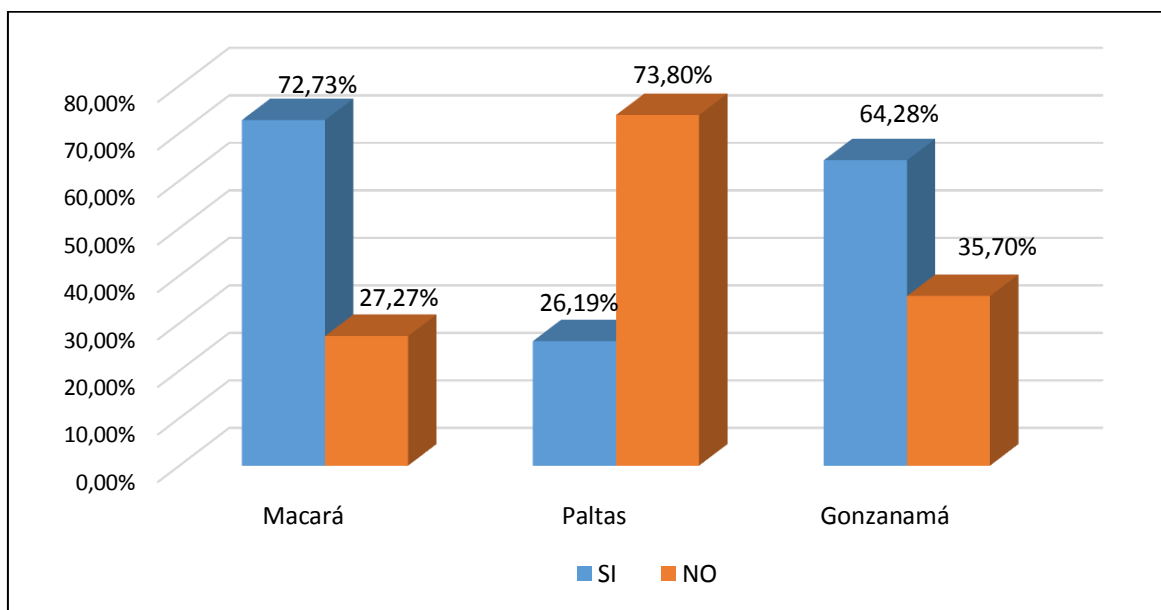


Figura 11. Porcentaje de los productores organizados

4.7.2. Capacitación

Cuadro 29. Nivel de capacitación a los productores.

Cantón	Parroquia / barrio	N° de Productor	SI	NO
Macará	Laguar	15	28	5
	Algodonal	7		
	Macará	6		
	Machanguilla	2		
	Pindal de Jujal	3		
Total		33	28	5
Porcentaje			84,85	15,15
Paltas	Playas Alto	14	15	27
	San Antonio	10		
	Lauro Guerrero	6		
	Yamana	6		
	Orianga	6		
Total		42	15	27
Porcentaje			35,71	64,29
Gonzanamá	Purunuma	14	22	6
	Changaimina	7		
	Gonzanamá	3		
	Sacapalca	4		
Total		28	22	6
Porcentaje			78,57	21,43

En lo que respecta el nivel de capacitación de los productores, tal como muestra el cuadro 29, podemos señalar que en el cantón Macará el 84,85% han recibido capacitación; en Gonzanamá 78,57%; mientras en el cantón Paltas el 35,71% de los productores apícolas.

4.7.3. Instituciones Capacitadoras

Cuadro 30. Organismos capacitadores

Cantón	Parroquia / barrio	MAGAP	GPL
Macará	Laguar	12	16
	Algodonal		
	Macará		
	Machanguilla		
	Pindal de Jujal		
Total		12	16
Porcentaje		42,86	57,14
Paltas	Playas Alto	6	9
	San Antonio		
	Lauro Guerrero		
	Yamana		
	Orianga		
Total		6	9
Porcentaje		40	60
Gonzanamá	Purunuma	9	13
	Changaimina		
	Gonzanamá		
	Sacapalca		
Total		9	13
Porcentaje		40,91	59,09

En los cantones de Macará, Paltas; y, Gonzanamá, intervienen dos Instituciones capacitadoras relacionadas a la temática del desarrollo y avance de la apicultura e incremento de la producción de la miel de abejas tanto en *Apis mellífera*, como de meliponas.

Entre los organismos capacitadores en la provincia de Loja tenemos: 1) El Gobierno Provincial de Loja y, 2) el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura, y Pesca.

Al interpretar el cuadro 30, y figura 12, indica que, el 41,25% de los productores apícolas en promedio, reciben capacitación a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura; y, Pesca; mientras tanto que, el 58,74% reciben capacitación por parte del Gobierno Provincial de Loja, a través del Departamento de Desarrollo Productivo del Sur “Deprosur”.

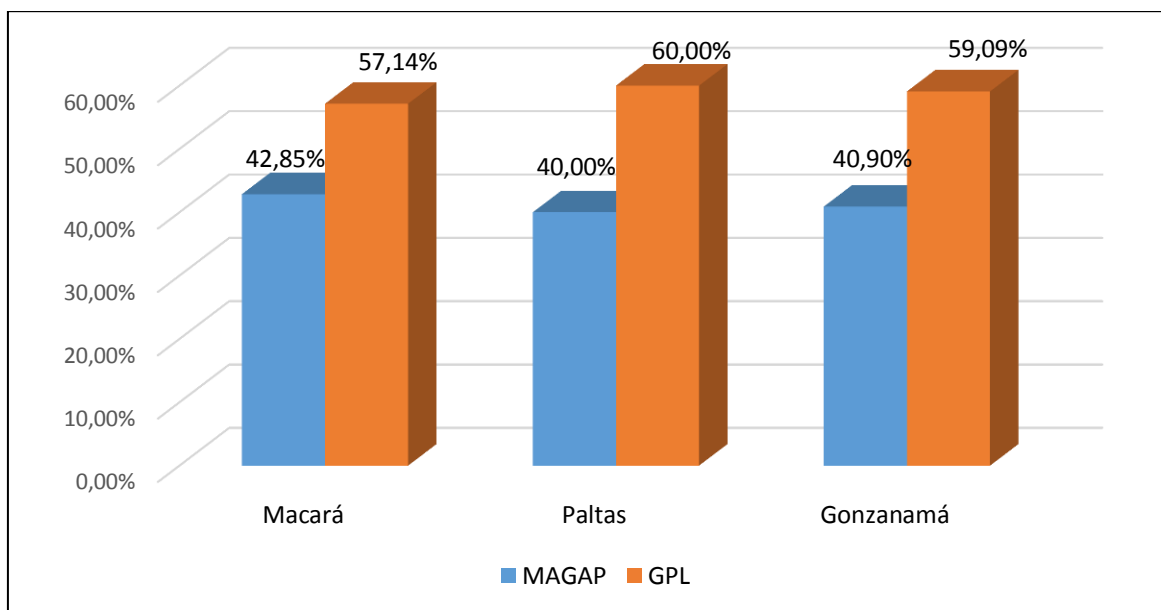


Figura 12. Instituciones capacitadoras.

4.7.4. Temas de Capacitación

Cuadro 31. Temática de la capacitación

Cantón	Parroquia / barrio	N° Apicultor	Manejo	Captura	Cosecha	Mercado
Macará	Laguar	15	19	5	6	3
	Algodonal	7				
	Macará	6				
	Machanguilla	2				
	Pindal de Jujal	3				
Total		33	19	5	6	3
Porcentaje			57,58	15,15	18,18	9,09
Paltas	Playas Alto	14	12	10	11	9
	San Antonio	10				
	Lauro Guerrero	6				
	Yamana	6				
	Orianga	6				
Total		42	12	10	11	9
Porcentaje			28,57	23,81	26,19	21,43
Gonzanamá	Purunuma	14	8	7	6	7
	Changaimina	7				
	Gonzanamá	3				
	Sacapalca	4				
Total		28	8	7	6	7
Porcentaje			28,57	25	21,43	25

De acuerdo a los resultados obtenidos de ésta variable, según muestra el cuadro 31, podemos señalar que en los tres cantones el 38,24% de los productores apícolas y meliponícolas reciben capacitación relacionado al proceso integral en el manejo de un colmenar.

El 21,32% de los productores manifiestan recibir capacitación relacionado a temas de realizar captación de colonia o enjambre de abejas.

El 21,93% de los productores manifiestan recibir talleres acerca del desarrollo de buenas prácticas de cosecha de la miel de abejas, y solamente el 18,50% de los productores de los tres cantones de estudio manifiestan que, reciben capacitación.

Limitaciones que impiden incrementar la producción

Cuadro 32. Limitantes en la Producción Apícola

Cantón	Parroquia / barrio	N° Productor	Organización	Apoyo	Mercado
Macará	Laguar	15	4	13	7
	Algodonal	7			
	Macará	6			
	Machanguilla	2			
	Pindal de Jujal	3			
Total		33	4	13	7
Porcentaje			12,12	39,39	21,21
Paltas	Playas Alto	14	18	6	9
	San Antonio	10			
	Lauro Guerrero	6			
	Yamana	6			
	Orianga	6			
Total		42	18	6	9
Porcentaje			42,86	14,28	21,43
Gonzanamá	Purunuma	14	9	11	5
	Changaimina	7			
	Gonzanamá	3			
	Sacapalca	4			
Total		28	9	11	5
Porcentaje			32,14	39,29	17,85

Al interpretar y analizar el cuadro 32, y figura 13, muestra los verdaderos problemas que limitan el desarrollo y avance de la apicultura en la Región Sur del Ecuador, en la perspectiva de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes a través de la producción de miel de abejas.

El 29,04% de los productores en promedio de los cantones de Macará, Paltas y Gonzanamá consideran el nivel de desorganización, deficiente conocimiento e interés de la apicultura; mientras el 31,02% de los productores manifiestan la falta de apoyo y financiamiento por parte del Gobierno de turno, e instituciones competentes; y, el 20,16% de los productores encuestados considera la falta de plazas de mercados para la comercialización, y venta directa del producto.

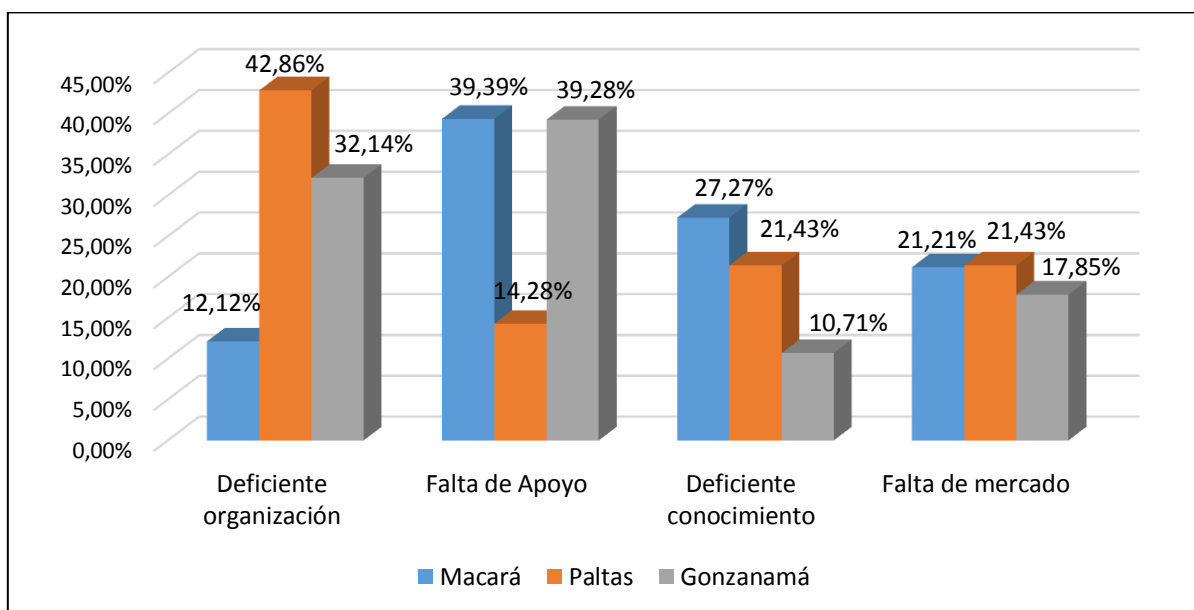


Figura 13. Limitaciones en el desarrollo de la apicultura.

5. PROPUESTA

I. TÍTULO

Propuesta para el mejoramiento de los sistemas de producción Apícola y Meliponícola en los cantones de Macará, Paltas, y Gonzanamá.

II. ANTECEDENTES

Se ha logrado reconocer que las abejas son más antiguas que el ser humano, su aparición sobre la tierra ocurrió hace unos 60 millones de años. La historia del consumo de la miel de abejas por parte del ser humano, data por lo menos de 20.000 años.

La cría de abejas constituye, en la mayoría de los casos, una actividad menor dentro de la ganadería, y agrícola, especialmente en la provincia de Loja, motivo por el cual es considerada como una actividad complementaria, a pesar de que es muy remunerativa, ya que genera importantes ingresos a los pequeños y medianos campesinos.

La provincia de Loja posee un gran potencial de áreas aptas para la producción de miel de abeja, gracias a la abundancia y diversidad de flora que existe en sus cantones especialmente en los cantones de Paltas, Gonzanamá y Macará, sin embargo, estos recursos no están siendo aprovechados de forma óptima, y eficiente; los escasos productores apicultores que existen en éstos cantones solo se limitan a cosechar la miel y la comercializan, sin darle un valor agregado que permita diferenciar el producto y por ende abrir nuevos canales de mercado; de éste problema nace la idea de proponer un Plan Integral de Mejoramiento de la producción Apícola y Meliponícola para los cantones de Paltas, Gonzanamá y Macará.

Teniendo en cuenta que la Apicultura es una actividad que produce importantes beneficios a la Agricultura y al Medio Ambiente, por medio de la acción polinizadora de las abejas. Al mismo tiempo, constituye una importante actividad económica con un atractivo potencial de exportación, convirtiéndose en alternativa de diversificación agropecuaria.

Por otro lado, es importante mencionar el incremento del mercado en los últimos años de los productos apícolas, el cual ha sido generado por el “boom” del consumo de productos naturales libres de químicos y cuyo procesamiento sea amigable con el entorno, contribuyendo así a la preservación del medio ambiente.

III. JUSTIFICACIÓN.

La Apicultura es una actividad productiva complementaria que dinamiza la economía de los pequeños y medianos Apicultores; actualmente presenta un gran desarrollo a nivel industrial, debido al reconocimiento de su importancia ecológica, económica, cultural y a la rentabilidad de su producción; esto se debe a su fortalecimiento como cadena productiva.

Hoy en día se está en capacidad de manejar las abejas de una forma más industrial y científica, según los intereses del apicultor; quien ya no depende de los azares de la naturaleza y por el contrario cuenta con más herramientas tecnológicas para afrontar problemas como: Enfermedades, plagas, falta de insumos, africanización, baja calidad en sus productos y bajos precios a la hora de comercializar.

Es importante tener en cuenta que la apicultura antes de su producción, genera unos beneficios ecológicos significativos como es la polinización de cultivos, y demás especies florales, los cuales la catalogan como una herramienta para la conservación y recuperación de estos recursos y la hace parte fundamental de los sistemas de producción sostenible. Es por esto, que se requiere brindar al pequeño productor una alternativa de manejo de la producción de miel de abejas, que optimice sus recursos haciéndolos más eficientes e implementando los

conocimientos técnicos apropiados que permitan mejorar la calidad del producto final. De esta forma, es apropiado brindar al pequeño productor apícola y al que no alcanza una producción industrializada, una forma mejorada de obtener ingresos por una actividad de alta rentabilidad, por medio de un manejo sostenible de la producción de miel de abejas. Además, en su producción la apicultura genera productos como la miel, el polen, el propóleo, la cera, la apitoxina y la jalea real. En los últimos años debido a la demanda mundial de alimentos naturales y saludables, ha permitido encontrar nuevos y mayores mercados, o simplemente se convierten en insumos para otros productos farmacéuticos, de belleza y alimenticia; sin dejar de ser la miel el producto de mayor importancia comercial.

Debido a estas causas, como son la riqueza en zonas climáticas aptas para desarrollar la apicultura, un gran número de pequeños productores, y los beneficios ecológicos de la actividad, que se considera pertinente desarrollar este trabajo de grado enfocado al mejorar dichas falencias.

IV. OBJETIVOS

4.1. General

Contribuir al mejoramiento de los sistemas de producción Apícola y Meliponícola de los pequeños y medianos productores, a través de un Plan Integral de Manejo y Producción.

4.2. Específicos

- Formular y realizar un plan de capacitación para los pequeños y medianos productores dedicados a la actividad apícola en los cantones de Macará, Paltas y Gonzanamá de la provincia de Loja.

- Promover las Asociaciones y Organizaciones de Apicultores en los cantones de Macará, Paltas y Gonzanamá, en afán de fortalecer el nivel organizacional; y, de gestión institucional.

V. PLAN DE CAPACITACIÓN

Proyecto: Plan de Capacitación Integral en el Manejo Apícola y Meliponícola.		
Taller 1: Técnicas de manejo		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curso teórico - práctico. ▪ Duración: 8 horas pedagógicas. ▪ Lugar: Salón Comité de Gestión de Paltas (Catacocha). 		
Temática	Recursos	Responsables
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas de explotación ▪ Instalaciones ▪ Equipos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehículo ▪ Proyector ▪ Pizarrón ▪ Marcadores ▪ Comuna Collana Catacocha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sr. Renan Agila (Autor del proyecto) ▪ Gobierno Provincial de Loja. ▪ Mancomunidad del Bosque Seco.
Taller 2: Técnicas de manejo		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curso teórico- práctico. ▪ Duración: 16 horas pedagógicas. ▪ Lugar: Salón Comité de Gestión de Paltas (Catacocha). 		
Temática	Recursos	Responsables
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo del apiario ✓ Revisión de colmenas ✓ Captura de enjambres 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vehículo ✓ Proyector ✓ Pizarrón ✓ Marcadores ✓ Finca para visita de campo ✓ Equipos de protección 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sr. Renan Agila (Autor del proyecto) ✓ Gobierno Provincial de Loja. ✓ Mancomunidad del Bosque Seco.
Taller 3: Técnicas de alimentación en abejas		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curso teórico- práctico. ▪ Duración: 4 horas pedagógicas. ▪ Lugar: Salón Comité de Gestión de Paltas (Catacocha). 		

Temática	Recursos	Responsables
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alimentación. ▪ Requerimientos nutricionales de las abejas. ▪ Tipos de alimentación. ▪ Tipos de alimentadores. ▪ Materias primas para alimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehículo ▪ Estafeta ▪ Proyector ▪ pizarrón ▪ Marcadores ▪ Finca para visita de campo ▪ Equipos de protección 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sr. Renan Agila (Autor del proyecto) ▪ Gobierno Provincial de Loja. ▪ Mancomunidad del Bosque Seco.
Taller 4: Técnicas de manejo sanitario		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminario taller. ▪ Duración: 4 horas pedagógicas. ▪ Lugar: Salón Comité de Gestión de Paltas (Catacocha). 		
Temática	Recursos	Responsable
Principales enfermedades en abejas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Loque americano ▪ Loque europeo ▪ Varroa Principales depredadores en abejas.	*Vehículo. *Estafeta. *Proyector. *Cinta *Pizarrón *Marcadores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sr. Renan Agila (Autor del proyecto) ▪ Gobierno Provincial de Loja. ▪ Mancomunidad del Bosque Seco.

VI. CRONOGRAMA

Descripción	Septiembre 2015			
	Semana uno	Semana dos	Semana tres	Semana cuatro
Taller 1.- Instalaciones y Equipos				
Taller 2.- Manejo de abejas				
Taller 3.- Alimentación de abejas				
Taller 4.- Control Sanitario				
Taller 5.- Procesamiento y comercialización de miel de abejas				

1.1. Resultados Esperados

- Pequeños y medianos productores apícolas y melipónicas del cantón Paltas capacitados eficientemente.
- Suscripción de convenios para el Fortalecimiento de las Cadenas Agro productivas de la Apicultura y conservación del Medio Ambiente, entre el Gobierno Provincial de Loja, Mancomunidad del Bosque Seco, y Asociaciones de Apicultores del cantón Paltas.

1.2. Presupuesto Estimado

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
RECURSOS HUMANOS				
Ing. Renan Agila (Autor del proyecto)	Expositor	1	0,00	0,00
Ing. Auris Rojas (Técnico del Área de Desarrollo Productivo de Loja)	Expositor	1	20,00	20,00
RECURSOS MATERIALES				
Proyector	Hora	30	1,50	45,00
Marcadores	Unidad	5	1,00	5,00
Computador	Horas	30	0,30	9,00
Registros de Asistencia	Hojas	100	0,10	10,00
IMPREVISTOS				
Refrigerio	<ul style="list-style-type: none">▪ Pan▪ Horchata▪ Tamales	200	0,25	50,00
Otros	Unidad			5,00
TOTAL				169,00

1.3. Organismos Responsables

- Gobierno Provincial de Loja
- Mancomunidad del Bosque Seco.
- Dirección de Gestión Ambiental del Municipio de Paltas.
-

VII. TALLER DE DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS

7.1. Datos Informativos.

7.1.1. Nombre del evento

Taller de divulgación de los resultados del proyecto de tesis “Diagnóstico de la Producción Apícola y Meliponícola en los cantones de Macará, Paltas y Gonzanamá de la provincia de Loja.

7.1.2. Lugar.

Catacocha cabecera cantonal de Paltas (Salón Comité de Gestión de Paltas)

7.1.3. Fecha.

25 de Julio de 2015.

7.1.4. Responsable

Sr. Renan Gustavo Agila Yanangómez.

7.2. Antecedentes.

La Universidad Nacional de Loja, a través del Centro Andino de Tecnología Rural (CATER), ahora Coordinación de Investigaciones del Área Agropecuaria y Recursos Naturales Renovables (AARNR), desde 1998, ha ejecutado varios proyectos de investigación relacionados con el estudio de insectos benéficos, como las abejas *Apis mellifera* y abejas sin aguijón denominadas como meliponas.

Como parte de la difusión de los resultados obtenidos de la investigación “**Diagnóstico de la Producción Apícola y Meliponícola en los cantones de Macará, Paltas y Gonzanamá de la Provincia de Loja**” investigación que abarcó 11 parroquias rurales y 3 urbanas durante los meses de diciembre a febrero del 2015, se desarrolló un seminario taller con el fin de dar cumplimiento al objetivo: Difundir los resultados del trabajo de investigación mediante la realización de un taller.

7.3. Calendario – Temario.

Hora	Tema-actividad.	Responsable	Recursos
Fecha: Sábado 25 de Julio de 2015			
Local: Salón del Comité de Gestión Cantonal de Paltas (Catacocha)			
08h-8h30am	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bienvenida a los asistentes. 	Presidente del Comité de Gestión Cantonal de Paltas.	<ul style="list-style-type: none"> - Proyector - Computador
8:30-09:00am	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reseña sobre la producción Apícola en el Ecuador; y, en la provincia de Loja. 	Renan Agila	
09:00-9:30am	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Socialización de los resultados de la encuesta 	Renan Agila	
10:00-10:30am	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plenaria y discusión. 		
11:50am	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Refrigerio a los asistentes 	Miembro del Comité de Gestión Paltas.	

Participantes.

- 28 productores dedicados a la crianza de abejas *Apis mellifera*.
- 2 Delegados de la Mancomunidad Bosque Seco.

- 1 Técnico de la Empresa Pública Desarrollo Productivo del Sur (DEPROSUR-LOJA)
- 4 Miembros del Comité de Gestión Cantonal de Paltas.

7.4. Anexos.



FOTO 1. Socialización de la propuesta. **FOTO 2.** Socialización del Plan de Manejo



FOTO 3. Difusión de Resultados **FOTO 4.** Socialización Comité de Gestión Paltas.

1. UBICACIÓN DEL PREDIO									
Provincia:									
Cantón:									
Parroquia:									
Comunidad y/o barrio:									
Sitio:									
Coord. Geográf:									
Nombre Finca:									
<small>NOTA: ACTIVAR A ENCUESTA COPA DE ABUJA DE LA REGIÓN "O" INTERCOMUNALES DEL JOCAR QUE HAN FORMADO EN EL PROYECTO, EL MÓDULO QUE SEAN LLAMADO BITE DE LOS JOCAR.</small>									
2. INFORMACIÓN GENERAL DEL SOCIO QUE VIVEN EN EL HOGAR									
Parentesco	Nombre y Apellidos	Edad en meses	Fecha de nacimiento (año)	Sexo	Estado civil	Forma de ingreso	Actividad	Indicador	Valor
Padre									
Madre									
Hijo/a 1ro									
Hijo/a 2do									
Hijo/a 3ro									
Hijo/a 4to									
Hijo/a 5to									
3. VIVIENDA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS DEL PREDIO									
Tenencia de Vivienda		Tipo de Vivienda		Material de construcción		Estado actual vivienda		Valor	
Propia		Cajuela		Cemento		Bueno			
Arrendada		Cuarta arrendada		Adobe		Regular			
Cedida o prestada		Misajagua		Mixta		Mala			
		Chota/corcha							
		Otro							
Eliminación excretas				Eliminación de basuras		Energía eléctrica		Servicio telefónico	
				Al aire libre		Red pública		Sí	
				Excusado/Quemón		Generador		No	
						Por cable		No	
						Por satélite		No	
						Por convenio		No	

Foto 5. Guía técnica - Parámetros de socialización.



1859

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA
(PEEA)

Nº	Nombres y Apellidos	Nº de Cédula	Firma
1	Yonel Janangómez	110988656-7	
2	Carmen Jancazo P	11029008	
3	Maria Sarango T.	1105823858.	
4	Evaristo Sonango T.	1102540296	
5	Rocenia Cordova	1103119838	
6	Mirey Esti N.	1103171461	
7	Andrea Maricela Bravo Palodines	1104617624	
8	Imelda Maria Diaz Cordova	1101902235	
9	S. Cristobal Yaguochi Favela	1103121214	
10	Wilson Francisco Condoz J.	1103527881	
11	Bolivar E. Cueva Cueva	1101386978	

“GRACIAS POR SU PARTICIPACION”

6. DISCUSIÓN

6.1. Sistemas de Explotación de abejas

6.1.1. Especies de abejas

El 67% de los productores se dedican al manejo de *Apis mellífera*, argumentando que esta especie produce mayor cantidad de miel, brindando bondades medicinales y nutritivas, generando ingresos económicos adicionales en las familias del sector rural; además por la ejecución del proyecto “Fomento de la Producción Apícola y Meliponícola en la provincia de Loja” a través del Departamento de Desarrollo Productivo del Gobierno Provincial de Loja a partir del año 2012.

Respecto a la especie de meliponas el 33% de los productores, manejan solamente dos especies. De los cuales el 16,02% manejan *melipona mimetica* (bermejo), y el 16,98% *Scaptotrigona postica* (catiana). Comparando con los datos según (Ramírez, J. & Ureña, J. & Camacho, A. 2013). Mencionan que los agricultores en esta región explotan nueve especies de abejas, colonias que se encuentran alojadas en troncos de árboles o en cajas rústicas de madera, las cuales generalmente están ubicada bajo los aleros de las casas y en otros casos en estructuras construidas específicamente con esta finalidad, resultados que no son similares al presente trabajo de investigación.

6.1.2. Sistemas de Explotación

De acuerdo a los resultados obtenidos, se indica que la mayoría de los productores en promedio (70,42%) de los cantones Macará, Paltas; y, Gonzanamá el sistema de explotación común es el familiar, llegando a tener una población de colmenas por apiarios de 1 a 10 unidades.

(Deprosur-Loja, 2012), menciona que en la provincia de Loja, específicamente en los sectores rurales, la apicultura es manejada bajo el sistema familiar, el

promedio de colmenas por apiarios es de 1 a 10 unidades. Podemos indicar que en los cantones de estudio antes mencionados el sistema que manejan es similar frente al sistema de explotación señalado por Rojas.

6.1.3. Número de Colmenas

Con respecto al número de unidades, el 67% de los apicultores poseen 171 colmenas; y el 33% de los meliponicultores disponen 105 cajas de *bermejós* y *catianas*. El cantón con mayor número de unidades de *Apis mellífera* como de meliponas es Macará; el primero por estar creada la Asociación de Apicultores y por consiguiente un “Centro de Acopio y Almacenamiento de la miel de abejas” Y segundo por presentar condiciones climáticas favorables para las especies de meliponas; y los cantones siguientes por presentar amplias coberturas de plantaciones tanto maderables, forestales, presentando especies vegetativas con flora *mellífera*. Comparado con los resultados según (Deprosur-Loja, 2012) señala que el promedio de unidades por productor es de 2 a 5 colmenas, resultados que son similares al presente trabajo de investigación señalando dos colmenas por productor.

6.1.4. Adquisición de Abejas

En los cantones de Macará, Paltas; y, Gonzanamá, el mayor número de unidades de *Apis mellífera* y meliponas, han sido obtenidas mediante captura, en Macará el 81,82% de los productores manifiestan realizar la captura; en Paltas el 80,95% de los productores; y, en Gonzanamá el 78,57% de los productores apícolas. La captura se realiza frecuentemente, debido a la mayor población de abejas existentes en las tres zonas, mientras en las especies de meliponas se realiza la captura ocasionalmente, debido a la falta de un sistema de manejo integral, que promueva los procesos de conservación y reproducción de éstas especies.

6.1.5. Vivienda

En los cantones de Macará, Paltas; y, Gonzanamá, el 100% de los productores manejan la especie *Apis mellífera* en colmenas tipo Langstroth, frente a éstos datos es debido al desarrollo de programas y proyectos que impulsa el Gobierno Provincial de Loja, a través del Departamento de Desarrollo Productivo del Sur-Loja “DEPROSUR”, encaminado al mejoramiento de las condiciones de vida de los pequeños y medianos productores dedicados a la actividad apícola; y, por sobre todo contribuyendo a dinamizar la economía campesina.

En lo que respecta a meliponas el 80% de los productores de Macará, manejan en cajón; y, el 20% tienen en troncos de árboles, en términos relativos, las meliponas se manejan generalmente en tipo cajón, se debe a la contribución de los estudios realizados de la Universidad Nacional de Loja, Ramírez (2007) a través del cual se ha capacitado a productores en el manejo de abejas sin aguijón en la región Sur del Ecuador.

6.1.6. Equipos

Del análisis de los cuadros 14, 15, y 16. Se menciona que, en los cantones de Macará; Paltas; y Gonzanamá, disponen y utilizan los equipos de manejo tales como: el ahumador, el 80,54% de los productores apícolas lo utilizan; el 68,14% utilizan el alza marcos; el 65,57% utilizan el cuchillo; el 19,29% usan el cepillo; y, el 18,03% utilizan el estampador de cera. Estas cifras son análogas a las reportadas por Cabrera, J (1987), señala las herramientas de manejo son indispensables para el mantenimiento y revisión de las colonias de abejas.

De igual manera el uso y disposición de los equipos de protección, cabe señalar que en los tres cantones el 96,97% de los productores apícolas utilizan el velo; el 89,95% el overol; 86,17% el utilizan los guantes; y el 35,37% de los apicultores utilizan botas de caucho. Como podemos apreciar las cifras, en su mayoría de los productores apícolas utilizan y disponen los equipos de protección, indispensables

en la apicultura clásica; y, además por notar el comportamiento agresivo de las abejas *mellíferas*, sin embargo el 100% de los productores campesinos mentalizados que si damos un manejo y cuidado técnico, eficiente, y eficaz, las abejas se vuelven tranquilas.

En lo que respecta a los equipos para la cosecha en los tres cantones de estudio, utilizan los baldes de plástico; y, el extractor de miel, distribuidos en el siguiente orden Macará el 94,44% de los productores apícolas utilizan el balde plástico; el 5,56% utilizan el extractor de miel; mientras en el cantón Paltas, en su mayoría el 96,97% de los productores apícolas utilizan el balde plástico; y solamente el 3,03% el extractor de miel; y en Gonzanamá el 89,47% utilizan baldes plásticos; y, el 10,52% el extractor de miel. Cabe señalar que el 100% de los productores no utilizan el desopercolador, esto a su vez es reemplazado por el un cuchillo para cortar las celdas de los panales. Frente a éstos datos son similares a los que menciona Deprosur-Loja (2012), indica que la calidad de miel de abeja se mide a la disposición y uso de los materiales al momento de cosechar y almacenar la miel de abeja. Podemos mencionar que en cada cantón posee de uno a dos extractores de miel, sin embargo la mayoría de los apicultores realizan la extracción del producto de forma manual, utilizando el método a presión de manos, por cuanto se destruye el panal, causando periodos prolongados para la producción de nuevas crías de abejas; y, por ende la producción de la miel.

6.2. Alimentación

Según los resultados en esta variable, en los tres cantones de Macará, Paltas, y Gonzanamá el 100% de los productores no suministran ningún tipo de alimentación artificial como sustituto de néctar y polen, tanto en *Apis mellífera* como en meliponas. Lo que ha ocasionado muerte de colonias por inanición, y en otros casos la migración de colonias. Comparando con los datos según Cabrera, J.(1987), menciona en la alimentación de las abejas, se debe proporcionar alimento complementario sea en épocas de estiaje como a inicios de la época invernal, datos que no son similares frente al presente estudio.

6.3. Manejo

En los tres cantones de estudio, Macará, Paltas y Gonzanamá, los productores realizan tres actividades al momento de revisar las colmenas, el 61,11%, el 30,30% y el 78,94% toman en cuenta la reserva de miel, mientras el 38,89%, 45,46% y el 21,06% de los cantones respectivamente, consideran el tamaño de la población de la colonia, y solamente en el cantón Paltas consideran la presencia de la reina, que equivale el 24,24% de los productores. Frente a estos datos, cabe manifestar que la mayoría de los productores dedicados al manejo de las abejas, desconocen el objetivo de realizar la revisión de sus colmenas, y meliponas, la importancia de mantener reinas jóvenes en edad productiva.

En lo que concierne a la frecuencia de revisión de colmenas, cabe indicar que en el cantón Macará, y Gonzanamá hacen cada dos meses, que corresponde el 54,55% y el 50% respectivamente; mientras que en el cantón Paltas el 45,24% realizan cada seis meses.

Deprosur-Loja, (2012), menciona que las colmenas de abejas deben ser revisadas cada 3 semanas, siempre deben hacerla al menos dos personas, una realice la revisión, y la otra persona maneje el ahumador, donde se debe abrir la colmena, y mirar marco por marco tanto en la cámara de miel, como de la cría, posteriormente registrar el estado de la colmena, postura, reservas de miel y polen, enfermedades, población, etc.

6.4. Sanidad

De acuerdo a los resultados obtenidos en los cantones de estudio, el 100% los apicultores desconocen sobre la presencia de enfermedades en las abejas tanto en meliponas como en *Apis mellifera*, por lo que no realizan ningún tratamiento preventivo y curativo para el control de las mismas. Lo que puede ocasionar disminución de la postura de la reina, colonias débiles, baja producción y productividad e incluso la muerte de las colonias.

6.5. Producción

El promedio por año de la producción de miel de abejas por cantón, es de fundamental importancia para los pequeños y medianos apicultores, para saber cuál es la cantidad que produce la provincia de Loja. Al realizar el análisis del cuadro 22, indica que en el cantón Macará produce anualmente 1080 litros de miel de abeja de apis *mellífera*, 105 litros de miel de meliponas de las dos subespecies. El cantón Paltas produce anualmente 432 litros de miel de apis *mellífera*, 25 litros de meliponas entre las dos subespecies. Mientras en el cantón Gonzanamá produce anualmente 800 litros de miel de abejas de apis *mellífera*; y, 30 litros de miel de meliponas. Cabe mencionar en el presente trabajo de investigación, el promedio de la producción por colmena es de 15,33 litros de miel de abeja; frente a éstas cifras son inferiores a las de Cabrera, J. (2001), indica que el promedio de producción por colmena, se estima en 30 litros de miel, de igual manera menciona el 90% de los apicultores manejan abejas por hobby; y, solamente un 10% vive de la apicultura, utilizando únicamente la miel, y polen. En cambio estos datos son coherentes a los estudios realizados por Deprosur-Loja (2012), además con referencia a los resultados obtenidos en el proyecto "Determinación del Potencial *mellífero* para el Fomento y Desarrollo de la Apicultura financiado por FUNDACYT, y ejecutado por la Universidad Nacional de Loja, en el año 2003. Las cifras que muestran en el presente estudio del cantón Paltas; y, Gonzanamá, son inferiores a los parámetros productivos señalados por Rojas.

6.6. Comercialización

En lo que respecta el precio de miel de abejas, se indica que en el cantón Macará Apis *mellífera* 10 dólares litro/miel; bermejo 20 dólares litro/miel; y *catiana* 15 dólares litro/miel; en Paltas Apis *mellífera* 12 dólares litro/miel, y *catiana* 15 dólares litros/miel; y en el cantón Gonzanamá Apis *mellífera* 12 dólares litro/miel, y bermejitos 14 dólares litro/miel. Cabe mencionar que los principales sitios de venta son las tiendas, mercados, e intermediarios.

Deprosur-Loja (2012), afirma el precio promedio de *Apis mellifera* es de 8 dólares litro/miel, mientras de meliponas a 12 dólares litro/miel, además menciona que un 5% de la producción es comercializada a las provincias del Guayas y el Oro, y el resto lo direccionan a centros de abasto a la ciudad de Loja; cabe mencionar, que los precios reales del producto son superiores a las cifras señaladas de los informes que maneja el Área de Desarrollo Productivo del Gobierno Provincial de Loja, puesto que los productores de miel de abejas en los tres cantones, no determinan costos de producción, rentabilidad y análisis económico; sin embargo lo hacen relativamente para fijar los precios del producto, basándose únicamente al tipo de vegetación y especie de abejas.

6.7. Organización

El nivel de organización en el cantones Macará, y Gonzanamá el 72,73% y el 64,28% de los productores están organizados, mientras que en el cantón Paltas el 73,80% de los productores no están organizados; podemos señalar que en los tres cantones existe un deficiente fortalecimiento organizacional de los apicultores en la búsqueda de mercados, y establecer precio justo del producto; debido a la escasa planificación estratégica de recursos económicos para los procesos de desarrollo e investigación Apícola y Melipónica en la provincia de Loja, Además señalan una de las limitantes para el desarrollo de la apicultura en la provincia.

7. CONCLUSIONES

- El cantón con mayor número de colmenas es Macará (82%); y cajones de Meliponas (54%).
- En cuanto a la especie de abejas, los productores vienen manejando en Macará *Apis mellífera-criolla* (54,54%), *Melipona mimetica* “bermejo” y la *Scaptotrigona* sp. “catiana o moruja” (45,45%); en Paltas *Apis mellífera-criolla* (78,56%), Meliponas (21,44%); y en Gonzanamá *Apis mellífera-criolla* (67,87%) y Meliponas (32,13%).
- El sistema de explotación en Macará y Gonzanamá es comercial, (63,64%) y (57,14%), promedio de colmenas por apiario es de 10 a 20 colmenas; mientras en Paltas (90,48%) es familiar, promedio de colmenas 1 a 10 por apiario.
- El cantón Macará con mayor producción de miel de abejas *Apis mellífera-criolla* (1080 lit./col/año), en segundo lugar Gonzanamá (800 lit./col/año), y en último lugar Paltas (432lit/col/año).
- El mayor precio promedio de la miel de meliponas es la del bermejo (17 dólares/litro), *catiana* (15 dólares), mientras la de *Apis mellífera* (11,33 dólares).

8. RECOMENDACIONES

- La revisión de las abejas debe realizarse una vez al mes con la finalidad de controlar depredadores, parásitos y verificar el estado de las colonias para realizar las prácticas apropiadas de acuerdo al desarrollo; y, las condiciones del medio.
- Para mejorar los sistemas de producción apícolas se recomienda lo siguiente: conocer la biología de las abejas, el manejo y los aspectos sanitarios de este grupo de insectos, así como los diferentes diseños de colmenas (viviendas) para facilitar las labores de manejo.
- Recopilar y sistematizar las experiencias que se desarrollan en el manejo y cosecha de las especies de abejas apis *mellífera* como meliponas existentes en la provincia de Loja, para identificar los problemas y avances en el desarrollo de la apicultura, dando origen a otras necesidades de innovación e investigación.
- Profundizar en el conocimiento de los aspectos biológicos, variabilidad genética y distribución de las poblaciones de los diferentes géneros de abejas, con el objeto de definir estrategias de conservación y manejo, que garanticen estos recursos como componentes de la biodiversidad y de los sistemas productivos en la provincia de Loja.
- Mayor participación de las instituciones públicas como el MAGAP, GPL y GADs Parroquiales, en el fomento y desarrollo de la apicultura en el sur occidente de la provincia de Loja, capacitan y brindando asistencia técnica en cada uno de los cantones.
- Consolidar las Asociaciones de Apicultores y meliponicultores en la provincia de Loja. (centro de acopio).

9. BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera, J. (2010). *La Apicultura en el Ecuador: Antecedentes Históricos* Recuperado el 20 de mayo de 2015 de <http://www.caminoalagro.com/app/download/5718032019/Apiterapia+en+Ecuador.pdf?t=1358884162>.
- Cabrera, José (1987). Análisis del sistema Productivo de la Miel de Abeja en cinco apiarios del Cantón Quito. “*Manejo integral de las colmenas*” Tesis de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad Central de Ecuador, Facultad de Agronomía, Quito 1987 pp 94 – 102.
- Chamba, Ernesto. (2010): *Tecnología para el manejo técnico de abejas mellíferas en la región sur del Ecuador*. Loja: Ecuador, Edit. 2010.
- Cuadriello, L. (1993): *Polinización por abejas*. En memoria del Diplomado en Producción Apícola. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNACH. Pp 1- 28.
- Deprosur-Loja, (2012): “*Fomento de la Producción Apícola y Meliponícola en la provincia de Loja*” Reporte no publicado.
- Ernesto, A. (2006): *Manual de la Apicultura, el salvador*, Cooperativa Nueva Vida R.L.
- Enfermedades de las abejas: Recuperado el 12 de septiembre de 2015 de http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BEE_ES.pdf.
- FAO, (2011): “*Estudios de la exportación y producción de miel de abeja en el Mundo*”
- Herrera, R. (2011): Texto Guía de la Apicultura. “*Alimentación de las abejas*”: pp 50 – 56.

- Langstroth, L. (1851): “*La colmena*” Disponible en: https://extraescolaressoto.wikispaces.com/file/view/la_colmena.pdf.
- Manual de enfermedades Apícolas Recuperado el 13 de Agosto de 2015 de <http://repiica.iica.int/DOCS/B0754E/B0754E.PDF>.
- Manual de enfermedades Apícolas / IICA, SAG Tegucigalpa: IICA, 2009.
- Mace, H. (1991). *Manual Completo De Apicultura*. Primera edición. México, Edit. Continental, 289 pp.
- Mejía, O. (2006). *Guía para la cría y manejo de la abeja real o wimal (Melipona indecisa)*. Fundación ALTROPICO. Quito, Ecuador.
- Molina, A. (1993): Anatomía y fisiología de la abeja melífera. En memoria del Diplomado en Producción Apícola. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Oirsabid, (1870): La Apicultura y sus desafíos “*Condiciones climáticas para el manejo de un apiario*” Edit Colifor. Pp 12-15.
- Ramírez, José: “Las abejas sin aguijón Apidae: Meliponini de la región sur del Ecuador”, *Alimentación de las meliponas y subespecies en la región sur del Ecuador*, 1 (2007) pp. 10 – 16.
- Ramírez, J. & Ureña, J. & Camacho, A. (2013). *Las abejas sin aguijón de la Región Sur del Ecuador*: Consejo Nacional de Educación Superior; Loja: Ecuador.
- Salas, Roberto. 2000. Manual de apicultura para el manejo de abejas africanizadas. Programa para el desarrollo de la pequeña y mediana industria apícola en Honduras. Honduras. EAP-Zamorano. 65 Pág.
- Santillan, A., (1984) El Mundo de las Abejas, Unidad de Capacitación Apicultura, Documento 1, Instituto Nacional de Capacitación Campesina, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Quito, Noviembre. Recuperado el 20

de Julio de 2015 de <http://www.andes.info.ec/es/noticias/ruta-abejas-incentiva-apicultura-turismo-norte-andino-ecuatrano.html>

- SAG-DICTA - Honduras, 2005. *Manual técnico de apicultura*. Consultado (20-05-2015). Disponible en http://www.mieldemalaga.com/data/manual_apicultura.hon.pdf.
- SAGARPA 2004: Manual de Buenas Prácticas de Producción de Miel. “*Sistemas de alimentación*”. Programa Nacional para el Control de la Abeja Africanizada. pp. 32- 40.
- Shimada, A. (1982): *Fundamentos de nutrición comparativa*. Editorial Consultores en producción animal S. C. Offset universal, S.A. pp 1-375.
- Vit, P. (2014): “Valorización de mieles de pote producidas por Meliponini en Ecuador” Edit. Venezuela pp 23-30.

10. ANEXOS.

ANEXO 1.- Formato de la encuesta “Diagnóstico de la Producción Apícola Y Meliponícola en los cantones de Macará, Paltas y Gonzanamá en la Provincia de Loja”



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA

1. DATOS GENERALES.-

Nombre del Encuestador	
Fecha de levantamiento de información	

Provincia:	
Cantón:	
Parroquia:	
Comunidad y/o Barrio:	
Nombre del Apicultor:	
Tiempo en la actividad Apícola:	

INSTRUCCIÓN			
PRIMARIA	SECUNDARIA	UNIVERSIDAD	SIN INSTRUCCIÓN

2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.-

¿De dónde obtiene sus abejas?

Apis melífera	Meliponas	Otras	POR QUE...?

¿Cuántas Unidades de Producción maneja en su apiario?

Apis melífera	Melipona	Otros. Especifique

¿A qué tipo de producto está orientada la producción?

Miel		Cera	
Polen		Jalea real	
Propóleo		Otros	

3. VIVIENDA.-

¿Qué tipo de vivienda utiliza para sus abejas?

Apis melífera: LANGSTROTH		DADANT		LEYENS	
Melipona: : NIDOS		CAJONES		TRANCOS	

¿Qué tipo de abejas viene manejando en su producción?

CAPTURA	COMPRA	OTROS

¿Qué factores toma en cuenta para instalar su apiario?

Densidad de la vegetación		distancia de carreteras y centros poblados	
Fuentes de agua		junto a la casa (meliponas)	
Ninguno			

4. EQUIPOS.-

PROTECCIÓN		MANEJO		COSECHA	
Velo		Ahumador		Extractor de miel	
Overol		Palanca		Desoperculador	
Guantes		Cuchillo		Decantadores de miel	
Botas		Cepillo		Recipiente de acero inoxidable	
		Estampador de cera		Recipientes de plástico	
				Envasadoras de miel	

5. MANEJO.-

¿Qué actividades realiza cuando revisa sus colmenas?

Existencia de reina	
Calidad de postura	
Tamaño de la población	
Reserva de miel	
Reservas de polen	
Edad de los panales	

Utiliza rejilla excluidora	Trampas a utilizar polen	Trampas a utilizar propóleo.		En caso de producir cera cómo lo realiza	En caso de producir jalea real como lo realiza	Cada que tiempo revisa sus abejas	Maneja algún tipo de registros en su producción
SI	Trampas de piquera	Rejilla de plástico					
NO	Trampas de base	Trampa					

6. ALIMENTACIÓN.-

ALIMENTA A SUS ABEJAS	
SI	
NO	

QUE ALIMENTOS UTILIZA	
Panela	
Jarabe de panela	
Jarabe de azúcar	
Melaza	
Cachaza	
Sustitutos de polen	

¿En caso de aplicar sustitutos de polen con qué productos lo hace?

7. ENFERMEDADES.-

¿Se ha presentado algún tipo de enfermedad en sus abejas?	¿En caso afirmativo qué tipo de enfermedades?	¿Qué tipo de tratamiento ha realizado para controlar enfermedades?	¿Realiza medidas preventivas para las enfermedades? Cuales
SI			
NO			

8. PRODUCCIÓN.-

Cantidad de miel/colmena	Producción total de miel/colmena
Botellas	
Kilogramos	

Cuántas cosechas de miel realiza por año y en qué meses	
Una	
Dos	
Tres	
Meses	

¿En caso de cosechar polen que cantidad cosecha por año?

9. COMERCIALIZACIÓN.-

Canal de venta		
Consumo propio	Asociativo	Otros: indique

En caso de vender sus productos, donde los comercializa; señale?			
Tiendas		Mercados	
Supermercados		Centros Naturales	

Cuál es el precio de la miel de abeja en el mercado/botella o Kg?	
Melipona	
Apis melífera	
Otras especies	

¿Cuáles son los requisitos que exigen los compradores al momento de vender la miel?

.....

CONSIDERACIONES FINALES.

- a. **Pertenece alguna organización de apicultores?** SI () NO () En caso afirmativo a cuál?.....
- b. **Considera importante pertenecer a una organización?** SI () NO () Por qué?.....
- c. **Ha recibido algún tipo de asistencia técnica.** SI () NO () De quién.....Frecuencia de visitas: Semanal () Quincenal () Mensual () Anual () Ocasional ()
- d. **¿Ha recibido algún tipo de capacitación en lo referente a las abejas?** SI () NO ()
Si su respuesta es sí.
De quién?.....
En que temas?.....

¿Cuáles son las limitantes, que impiden a los productores aumentar su producción a gran escala?

a.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 2. FOTOGRAFIAS.



Fotografía 1. Cámara de cría *Apis mellifera*.



Fotografía 2. Revisión de colmenas, Gonzanamá.



Fotografía 3. Meliponario “Bermejo” sector Machanguilla



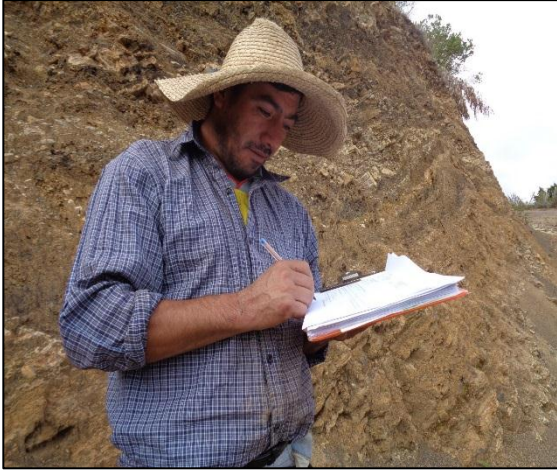
Fotografía 4. Socialización de Resultados Centro de Acopio de la miel de abeja - Macará.



Fotografía 5. Aplicación de encuestas En el cantón Paltas



Fotografía 6. Visitas-Sector Playas Alto- Paltas.



Fotografía 7. Aplicación de encuestas
Macará



Fotografía 8. Presentación de la miel de abejas
Purunuma-Gonzanam