UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE AGRONOMÍA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DIRIGIDO

CARACTERIZACION DE LA MELIPONICULTURA (CRÍA DE ABEJAS SIN AGUIJÓN - Tetragonisca angustula) EN LA REGION DE ENTRE RÍOS - PROVINCIA CARANAVI DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Norma Flores López

La Paz – Bolivia 2016

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE AGRONOMÍA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

CARACTERIZACION DE LA MELIPONICULTURA (CRÍA DE ABEJAS SIN AGUIJÓN - Tetragonisca angustula) EN LA REGION DE ENTRE RÍOS - PROVINCIA CARANAVI DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Trabajo Dirigido presentado como requisito parcial para optar el Título de Ingeniero Agrónomo

Norma Flores López

Presidente Tr	ibunal Examinador	
	Aprobado	
	Ing. Abul Kalam Kurban	
	Ing. Estanislao Poma Loza	
Revisores:	J	
Asesoi.	Ing. Edwin Eusebio Yucra Sea	
Asesor:		

La Paz – Bolivia 2016

AGRADECIMIENTO

A toda mi familia por haber tenido la paciencia y la comprensión hacia mi persona, a mi esposo por su incansable apoyo día a día y a Dios por darme la fuerza y la voluntad de no dejarme vencer.

DEDICATORIA

Este documento lo dedico a los docentes que entregaron de alma vida y corazón por enseñar y dejar sembrado en sus alumnos la sabiduría de la vida.

Quien no conoce nada, no ama nada.

Quien no puede hacer nada, no comprende nada.

Quien nada comprende, nada vale.

Pero quien comprende también ama, observa, ve.....

Cuanto mayor es el conocimiento inherente a una cosa grande es el amor.......

Einstein

ÍNDICE

Índice general Índice de cuadros Índice de figuras Índice de anexos Resumen

l.	INTRODUCCIÓN	1
1.1 A	ntecedentes	2
1.2 Ju	ustificación	3
1.3 P	lanteamiento del Problema	4
	bjetivos	5
1.4.1	Objetivo general	5
1.4.2	Objetivos específicos	5
1.4.3	Metas Logradas	5
II.	MARCO TEORICO	6
2.1	Contexto Normativo	6
2.2	Marco Conceptual	7
2.2.1	Concepto de caracterización	7
2.2.2	Objetivos de la caracterización	7
2.3	Meliponicultura	8
2.3.1	La meliponicultura como cultivo alternativo	9
2.3.2	- 	10
2.3.3	· ·	10
2.3.4	, ·	11
2.4	La abeja sin aguijón – <i>Tetragonisca angustula</i>	12
2.4.1	Clasificación Entomológica	12
2.4.2		13
2.4.3	3. 3. (14
2.4.3.		15
2.4.4		17
	Tipos de abejas que se pueden criar	18
2.4.6	Nidificación	18
2.4.7	Ciclo de desarrollo	21
2.4.8	Plagas	24
2.4.9	Utilidad e importancia de la miel de abeja señorita	26
2.5	La vegetación	27
2.5.1	La polinización por abejas sin aguijón	29
2.6	Producción de miel de abejas sin aguijón	30
27	Fl meliponario	32

2.7.1	Multiplicación de colonias de abejas señoritas	33
2.8	Trasiego de colonias naturales a cajas técnicas	35
2.9	Colmena Técnica	36
III. SE	CCIÓN DIAGNÓSTICA	37
3. Ma	ateriales Y Métodos	37
3.1	Localización	37
3.1.1	Ubicación	37
3.1.2	Ubicación del área de estudio	37
3.1.3	Ubicación geográfica	38
3.1.4	Datos climáticos	39
3.1.5	Características fisiográficas	39
3.2	Materiales	40
3.2.1	Materiales necesarios para meliponicultura	40
3.3	Metodología	41
3.3.1	Procedimiento de trabajo	41
3.3.2	Población y muestra de estudio	41
3.3.3	Entrevistas	42
3.3.4	Técnicas de la observación directa y participativa	42
3.3.5	Depuración	42
3.3.6	Codificación	43
3.3.7	Tabulación de datos	43
3.4	Análisis de datos	43
3.5 N	Modelo estadístico	43
3.5.1	Variables de respuesta	44
IV. SF	ECCIÓN PROPOSITIVA	45
4	Aspectos propositivos del trabajo	45
5		
4.1	Análisis de resultados	45
4.1.1	Aspectos sociales	45
4.1.2	Aspectos económicos – productivos	48
4.1.3	Aspectos Técnicos	53
٧.	SECCION CONCLUSIVA	55
5.1	RECOMENDACIONES	58
VI	BIBLIOGRAFÍA	60
ANEX	100	63
	NU3	กว่า

Índice de cuadros Cuadro 1. Variables de Respuesta. 44 Cuadro 2. Cantidad de miel de abejas señorita por colmena. 49 Cuadro 3. Época de cosecha de miel. 50 Cuadro 4. Instituciones que Capacitaron en la cría de abejas señoritas 53 Cuadro 5. Tipos de cajas. 54 Cuadro 6. Uso de la miel de señorita. 54 Índice de gráficos Grafica 1. Nivel de experiencia en la cría de abejas señorita. 45 Grafica 2. Participación del núcleo familiar en las revisiones de las colmenas. 46 Grafica 3. Cantidad de miel de señorita cosechada. 49 Grafica 4. Época de cosecha de la miel 50

Grafica 5. Capacitación Recibida

53

Índice de figuras

Figura 1. Abejas nativas criadas en cajas técnicas.	8
Figura 2. Abeja señorita (Tetragonisca angustula).	12
Figura 3. La reina de las abejas señoritas.	14
Figura 4: Obrera guardiana.	15
Figura 5. Anatomía externa de una obrera.	16
Figura 6. Piquera y guardianas de abeja señorita.	18
Figura 7. Nido natural de melipona en tronco hueco	18
Figura 8. Estructura natural de nido de <i>T. angustul</i> a.	19
Figura 9. Piquera de <i>T. angustula</i> .	20
Figura 10. Nido natural de <i>T. angustula</i> mostrando los discos de cría.	20
Figura 11. Ciclo de desarrollo de abeja melipona.	22
Figura 12. Abejas guardianas de una colonia de <i>T. angustula</i> .	24
Figura 13. Mosca jorobada.	24
Figura 14. Hormigas devorando huevos de <i>T. angustula</i>	25
Figura 15. Abeja señorita en la polinización de una flor de café.	29
Figura 16. Potes de miel de abeja señorita.	30
Figura 17. Cosecha de miel.	31
Figura 18. Meliponario de abeja señorita.	32
Figura 19. División de colonias de abejas señorita método A x B	33
Figura 20. Partes de una caja racional.	36
Figura 21. Materiales y herramientas en meliponicultura.	40
Figura 22. Participación del núcleo familiar en la meliponicultura.	46
Figura 23. Participación de la mujer en meliponicultura.	46
Figura 24. Taller participativo sobre meliponicultura.	51
Manaa	
Mapas Mana 1, Mana del estate Plurinacional de Relivia	38
Mapa 1. Mapa del estafo Plurinacional de Bolivia	
Mapa 2. Ubicación geográfica de la localidad de Caranavi	

Índice de anexos

Anexo 1: Taller de socialización del trabajo.

Anexo 2: Análisis de costos/beneficio de la producción de meliponas.

Anexo 3: Encuesta a meliponicultores.

RESUMEN

Se han realizado varios trabajos en Bolivia sobre el estudio de las abejas sin aguijón y en especial de la abeja Tetragonisca Angústula o conocida también como abeja señorita. En todos los casos se llegó a la conclusión de que son insectos muy importantes por su trabajo de polinizar a las diferentes especies vegetales, pero en especial de las especies nativas forestales y arbustivas con lo que contribuye de gran manera a las sostenibilidad de de los medios naturales pero además su miel que es medicinal da otras opciones de aprovechamiento como medicina y alimento al productor que las cría.

La capacitación realizada a los Meliponicultores de La Colonia Villa Exaltación del Cantón Entre Ríos de la Provincia Caranavi del departamento de La Paz, ha permitido que ellos puedan dar paso entre una de las acciones, a la participación de los miembros de la familia en esta actividad, especialmente de la mujer, además ahora entienden los beneficios de estas abejas y su impacto en ecosistema.

Por otro lado los Meliponicultores tienen a disposición cuando cosechan la miel usarla como medicina y/o como alimento nutricional.

El rendimiento promedio de miel aun no es significativo debido al corto tiempo de iniciación en esta actividad de los nuevos meliponicultores, a penas de un año, pero los que ya las criaban desde hace dos o tres años atrás saben que les brinda un ingreso significativo.

Se espera que estos compañeros capacitados en la cría y manejo de estas abejas puedan replicar sus conocimientos a otros compañeros que puedan estar interesados en criar la abeja señorita (*tetragonisca angustula*).

ABSTRACT

Several studies have been conducted in Bolivia on the study of stingless bees, especially bee tetragonisca angustula or tamblen know as miss bee. In all cases he came to the conclusion that they are very important insect for his work pollinate different. Plant species, but especially of native foret and shrub species thus contributing greatly to the sustainability of media natural but also its medicinal honey that is given for other uses such as medicine and food to the breeding producer.

The training provided to melponcultores of vain exaltation of Canton Colony of Entre Rios Province Caranavi La Paz department has pemitdo they can give way through one of the is the participation of family members action in this activity especially of the Dead, also now understand the benefits of these bees their impact on ecosystem.

It is expected that these trained in breeding and management of these bees' colleagues can replicated their knowledge to other colleagues who may be interested in raising this special king of bees.

For across the melponcultores their disposed when they harvest the honey as medicine I can use it as a nutritional food the average honey yield is still not significant due to the short time in this activity initiation new melponicultores, just a year, but the who already raised from two to three years ago they know that gives them can in come significative.



CARACTERIZACION DE LA MELIPONICULTURA (CRÍA DE ABEJAS SIN AGUIJÓN - Tetragonisca angustula) EN LA REGION DE ENTRE RÍOS - PROVINCIA CARANAVI DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

I. INTRODUCCIÓN

Las abejas sin aguijón o meliponas son un grupo de insectos sociales que habitan áreas tropicales y subtropicales. A diferencia de la abeja melífera, originaria del viejo mundo (África), las meliponas son nativas del continente americano donde se han identificado más de 350 especies.

En la actualidad, las meliponas están desapareciendo como consecuencia de la destrucción de los bosques nativos relacionada con la expansión de los campos para la agricultura y ganadería. Por otro lado, sufren el daño producido por personas que no poseen conocimientos sobre la cría de las abejas sin aguijón y que, por el afán de obtener la miel destruyen colonias enteras.

En Bolivia los trabajos realizados en meliponicultura (cría y manejo de abejas sin aguijón o meliponas) son pocos a escala productiva y educacional. Dichos trabajos procuran integrar los saberes locales y la experiencia técnica de los profesionales e investigadores del área son un punto crítico en Latinoamérica, donde, el trabajo extensionista es aislado e intermitente.

Las cría de estas abejas sin aguijón, puede convertirse en una opción productiva y económica paralela al trabajo diario de los grupos campesinos, ya que pueden integrarse a la apicultura, agricultura y otras actividades que desarrollan, aportando valor agregado por sus servicios de polinización (transmisión de polen de las anteras entre las flores de las plantas) y producción de mieles. Además es una labor que demanda poca mano de obra y si es llevada de manera racional, las abejas,

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



prácticamente, solo necesitan de unas horas de trabajo al mes. Adicionalmente aportan diversos beneficios ecológicos porque ayudan a la conservación de los bosques, gracias a la ayuda que prestan en la reproducción de árboles que necesitan de la polinización de sus flores.

Sin embargo, el factor que limita el desarrollo de la meliponicultura es la falta de conocimientos sobre los beneficios económicos, sociales, técnico - productivos y medio ambientales, además de la ausencia de productores capacitados en el manejo de las abejas sin aguijón así como la ausencia de políticas de apoyo a esta actividad.

1.1. Antecedentes

La crianza de las abejas sin aguijón se denomina meliponicultura y ha sido practicada desde hace mucho tiempo en países de Latinoamérica. La miel de estas abejas fue usada como alimento y medicina en tiempos precolombinos, tuvo un papel muy importante en las tradiciones religiosas de la antigua cultura Maya, fueron quienes desarrollaron procesos de manejo y dieron los lineamientos para su cría y aprovechamiento racional moderno, cultivaron especies como *Melipona beechi* y *Tetragonisca angústula* Baquero y Stamatty (2007).

A diferencia de sus pares africanizadas, que cuentan con aguijón, éstas no pican al ser humano, sólo se enredan en el cabello o muerden. En Bolivia, las abejas nativas se pueden encontrar en todo el oriente del país, el Chaco, los valles mesotérmicos y los Yungas. En la región circundante a Yapacaní se hallan 30 especies de abejas melíferas sin aguijón. Entre las más preciadas por su miel se hallan el ererú, el suro, la obobosi y la señorita, de todas ellas sus mieles son consideradas medicinales. Las abejas nativas construyen sus nidos en los más variados lugares, pudiendo estos estar en cavidades de árboles o de nidos de mamíferos u otros animales que habitan en el suelo amazoniabolivia (s/f).

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



Las actividades actuales comerciales realizadas por los colonizadores como la ganadería y los grandes monocultivos (soya, maíz y maní) en zonas donde existían estos insectos han provocado la desaparición masiva de selvas y por tanto la disminución de la población de esta clase de abejas nativas.

Actualmente algunos pueblos se dedican a criar estas abejas, manteniendo los nidos dentro de los troncos. Baquero y Stamatty (2007). Las personas que los crían, tiene las colonias de abejas colgadas en el tejado de sus casas, según Biesmeijer (1997). En general, las técnicas de manejo utilizadas son muy precarias, por lo que muchas veces significan una amenaza para las especies utilizadas. Baquero y Stamatty (2007). Además la introducción de la abeja melífera por los españoles en América del Sur, desplazó el cultivo de las meliponas, debido a su alta productividad de miel, cera y polen, en relación a la cría de las abejas sin aguijón.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, la cría de estas abejas sin aguijón es una oportunidad para estudiar su comportamiento y el cálculo de índices productivos para las diferentes especies como *melipona fasciculata*, m*elipona scutellaris, melipona subtinida* y *tetragonisca angustula*. Por tanto se considera que la meliponicultura no es solo una actividad productiva sino también una alternativa para preservar este grupo de abejas que realizan múltiples servicios al hombre y al ecosistema como la polinización de flora nativa, la polinización de cultivos comerciales y la producción de miel. Baquero y Stamatty (2007).

1.2. Justificación

La falta de estudios sobre las características productivas de la Meliponicultura (cría de abeja sin aguijón), en la zona de los Yungas, lugar donde habitan esta clase de insectos benéficos y de forma específica en la zona de estudio, colonia Villa Exaltación del Cantón Entre Ríos del municipio Caranavi de la provincia Caranavi, del Departamento de La Paz, ha sentado las bases para dar paso a este trabajo de recolección de datos que permitió proporcionar información sobre el estado actual de esta actividad

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



consecuentemente dar las herramientas necesarias a los meliponicultores empíricos y a los agricultores que deseen dedicarse a esta actividad especialmente en la cría de la especie *Tetragonisca angustula*.

1.3. Planteamiento del problema.

La falta de conocimiento sobre el desarrollo de la meliponicultura en los agricultores, la baja valoración social, el manejo inadecuado en la cría de abejas señoritas y la deforestación de los bosques por la acción del hombre ocasionando la destrucción de nidos naturales están provocando la perdida de la biodiversidad y disminución de especies de abejas nativas.

Por otro lado la meliponicultura está en una etapa que exige una mayor difusión y socialización de conocimientos sobre el tema. Se requiere brindar mayores conocimientos acerca de los beneficios económicos, sociales, productivos, y ecológicos, de modo que sea posible conservar y aprovechar de manera sostenible este recurso altamente promisorio con el que contamos, sin perder de vista que conservación y aprovechamiento sostenible de las abejas nativas juega un papel fundamental en el mantenimiento de la seguridad alimentaria y la biodiversidad de las comunidades del Municipio de Caranavi.



1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Caracterizar la meliponicultura (cría de abejas sin aguijón *Tetragonisca* angustula), en la región de Entre Ríos – provincia Caranavi del departamento de La Paz.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar las características de manejo en la cría de abeja señorita Tetragonisca angustula.
- Describir las características de cosecha y pos cosecha de la miel de abeja señorita.
- Realizar un análisis costo/beneficio de la producción de miel de abeja señorita.

1.4. Metas logradas

- ➤ 20 apicultores/as recibieron capacitación adquiriendo conocimientos en el manejo y cría de abejas sin aguijón, logrando el aprovechamiento sostenible de esta especie.
- Este proyecto piloto permitió identificar el tipo de manejo que realiza el meliponicultor en la cosecha y pos cosecha de la miel de la abeja señorita.
- ➤ El presente estudio identifico herramientas que permitieron desarrollar esta actividad.
- Este trabajo determino que la implementación de un meliponario tiene un bajo costo.



II. MARCO TEÓRICO

2.1 Contexto Normativo

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia en su artículo 342, indica que, es deber del estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente. El artículo 386 señala también que los bosques naturales y los suelos forestales son de carácter estratégico para el desarrollo del pueblo boliviano, así mismo establece que el estado promoverá las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable, la rehabilitación y reforestación de áreas degradadas.

La ley de medio ambiente Nº 1333 de 27 de abril de 1992 en su artículo 51 declara como necesidad publica la ejecución de los planes de forestación y agro forestación en el territorio nacional, con fines de recuperación de suelos, protección de cuencas, producción de leña, carbón vegetal, uso comercial e industrial y otras actividades específicas.

La Ley Nº 144 Ley de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria en su Art. 36 (organización económica comunitaria),menciona: La estructura organizativa de base para la revolución productiva comunitaria Agropecuaria se asienta en las comunidades Indígenas originario campesinas, comunidades interculturales y afro bolivianas, que a partir de la presente Ley son reconocidas en organizaciones económicas comunitarias – OECOM's, las mismas que se regirán por sus usos y procedimientos propios de toma de decisiones, consensos, resolución de conflictos, gestión integral del territorio, uso y acceso a los recursos naturales en base a su estructura organizativa propia.



2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Concepto de Caracterización

Desde una perspectiva investigativa la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos de los componentes, acontecimientos (cronología e hitos), actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso Sánchez, A. (2010).

La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (sistematizar de forma crítica) Bonilla, E. et. al. (2009).

La caracterización es una descripción u ordenamiento conceptual, que se hace desde la perspectiva de la persona que la realiza. Esta actividad de caracterizar (que puede ser una primera fase es la sistematización de experiencias) parte de un trabajo de indagación documental del pasado y del presente de un fenómeno, y en lo posible está exenta de interpretaciones, pues su fin es esencialmente descriptivo Strauss, A. y Corbin, J. (2002)

2.2.2 Objetivos de la Caracterización

Su finalidad, conseguir información técnica sobre las prácticas productivas y la productividad en el lugar de estudio.

Entender el proceso de toma de decisiones de los agricultores en relación con sus sistemas de producción.

Identificar los principales factores limitantes (físicos, biológicos, sociales y económicos) y las posibilidades de generar alternativas para los sistemas caracterizados Sánchez, A. (2010).



2.3 Meliponicultura

La Meliponicultura se refiere a la cría y manejo de abejas sin aguijón y recibe este nombre debido a que este tipo de abejas se clasifica taxonómicamente dentro de la tribu meliponini (Hymenoptera, apoidea), que corresponde a uno de los muchos grupos de abejas nativas de América. Se estima que el número de especies de abejas sin aguijón ò meliponinos es de alrededor de 300, distribuidas desde México hasta el norte de Argentina. Son el único grupo de abejas nativas de América que posee comportamiento altamente social, colonias numerosas y perennes que se reproducen por medio de enjambres y que cuentan con diferenciación de castas (reina, obreras y zánganos), y una comunicación altamente desarrollada entre los miembros de la colonia Nates – Parra G. (2005).



Figura 1 Abejas nativas criadas en cajas técnicas.

La meliponicultura es una actividad creciente en la medida que investigadores recientemente describen el ciclo de vida de otras especies de abejas sin aguijón. Cabe destacar que la meliponicultura no es, como la apicultura, una práctica donde las abejas explotadas pertenezcan a una o dos especies. En la meliponicultura se utilizan en la producción a cientos de especies diferentes; este es el motivo de la diversidad tanto en colmenas como metodologías, como se muestra en la figura 1.

Podríamos decir que los meliponicultores de cada región tropical o subtropical adecuan sus prácticas de producción a la especie de abeja que manejan, motivo por el cual hay menos homogenieidad en los métodos. La extracción de la miel difiere de la que se da en apicultura, que trabaja siempre con panales. Como en la meliponicultura las abejas

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



acopian la miel en ánforas, estas han de ser obligatoriamente rotas o trituradas para extraer el producto. La práctica está muy extendida en los países tropicales, especialmente en Centro América y Brasil, donde los aborígenes las cultivaron por miles de años (Mayas y Nhuas). Meliponarios de cientos de colonias de la especie melipona beecheii suministraron miel y cera para su aportación a Europa durante varios siglos. La meliponicultura no solo es interesante para la producción de miel o cera. Estas abejas tienen potencial como polinizadores naturales entre muchos otros aspectos Baquero y Stamatty (2007)

2.3.1 La meliponicultura como cultivo alternativo

Desde 1956, la agresiva raza de abeja africana empezó a dispersarse rápidamente por todo el continente americano al ser liberada accidentalmente en Brasil, desplazando a la raza europea de Apis melífera.

Poco a poco se produjo un descenso en el cultivo de esta especie debido a las complicaciones de su manejo. Estas condiciones despertaron de nuevo el interés en las abejas sin aguijón. En varios países se han realizado estudios que han permitido desarrollar de nuevo el cultivo de estas especies. Se ha promovido la combinación del manejo del bosque con la crianza de abejas de manera que ellas al obtener alimento y protección estén asegurando la polinización de las plantas y consecuentemente, la producción de semillas viables y sanas para la regeneración del bosque. Por esta razón las abejas melíferas se han asociado con los sistemas agroforestales y con la reforestación, resultan una buena opción ya que son abejas dóciles siendo su manejo sencillo y seguro. Además es importante conservar la vegetación natural cercana a los cultivos porque esta puede influir en la abundancia de este tipo de abejas y en consecuencia favorecer la polinización Enrriquez, E. et. al. (2006)



2.3.2 Meliponicultura en América Latina

En muchos países de América del Sur y Central como Yucatán (México), Honduras, el Salvador, la región amazónica del Perú, Brasil y Argentina han venido llevando a cabo la instalación de meliponarios los que han tenido buenos resultados para la protección de estas abejas. Están por ejemplo algunas experiencias de meliponicultura en América Latina, como en Bolivia: Cartilla divulgativa y trabajo en la comunidad de Sirionó; en Venezuela: Trabajo con meliponicultores realizado por la Universidad de Táchira; Colombia: Meliponicultura en educación, Colegio Departamental de Acacias(LABUN), Meliponicultura para polinización, proyecto liderado por la corporación Bucaramanga Emprendedora, varios proyectos individuales y grupales aislados en producción; Ecuador: Fundación ALTROPICO proyecto abeja Wamai; Brasil: múltiples experiencias tanto de instituciones, productores independientes, Universidades como la de Sao Paulo y Ceara entre otras; Costa Rica: Trabajos liderados por la Universidad Nacional de Heredia y de Utrecht; El Salvador: trabajos liderados por PROMABOS; México: trabajos por productores, Universidades en varias zonas del país.

Estas abejas habitan en regiones entre los 1000 a 1500 m.s.n.m. En Colombia puede encontrarse aproximadamente 100 especies distribuidas en todas las regiones naturales y habitando alturas comprendidas entre el nivel del mar y los 3800 metros. Se cree que hay unas 400 especies en el mundo, lo que permite estimar que en cada región existen especies de abejas sin aguijón adaptadas a las condiciones locales y con su potencial para su aprovechamiento. Nates – Parra (2005).

2.3.3 Meliponicultura en Bolivia

En Bolivia, las abejas nativas se pueden encontrar en todo el oriente del país, el chaco los valles meso térmicos y los yungas. La primera propuesta de domesticación es realizada por el padre Jolis en la región del chaco al final del siglo XVII quien les tuvo tanta estima que considero una fuente valiosa económica, para exponer en Europa. El profesor Noel Kempff Mercado desde los años 1950 publica una serie de investigaciones sobre abejas nativas, lo que dio lugar a una tecnificación de la meliponicultura en el departamento de Santa Cruz, sin embargo no logro tener éxitos en

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



su difusión debido a las tendencias de la época: La inexistencia de mercados, la población en esos momentos pensaba más en la cantidad de miel producida por la abeja *Apis mellifera* lo que provoco que se fueran perdiendo los meliponarios ,hasta existir solamente en el norte de Santa Cruz Aguilera, F. J. y Ferrufino, U. 2004.

2.3.4 Ventajas de la meliponicultura.

Son muchas las ventajas de la meliponicultura, dado que las abejas meliponas no pican, no representan un peligro para la comunidad, son mucho más selectivas que las abejas europeas, pues no acuden a flores que hayan sido contaminadas con agroquímicos, y son excelentes polinizadoras de plantas nativas. Además, su miel y cera poseen propiedades terapéuticas y antibióticas, sus cajas "racionales" usan menos espacio de terreno y el litro de miel "virgen" vale tres veces más que el de la abeja común Nates – Parra (2005).

La Meliponicultura se caracteriza por ser una actividad económicamente viable, muy sencilla y de fácil implementación y mantenimiento dentro de los sistemas de producción campesinos ó urbanos. Algunas de sus ventajas son:

- Baja inversión en tiempo y mano de obra; el cuidado del meliponario puede ser realizado por cualquier miembro de la familia por no representar peligro.
- Bajo costo de implementación, mantenimiento, equipos e insumos. Se requieren pocas herramientas de manejo y pueden utilizarse materiales locales para la construcción de colmenas y meliponarios.
- Fuente de ingresos complementaria y que no interfiere con otras actividades productivas.
- Docilidad de las abejas y fácil manejo. Las colmenas pueden mantenerse cerca de la casa sin riesgo.
- Sostenible ambientalmente por el servicio de la polinización a los agro ecosistemas.
- Productos reconocidos con gran demanda local y precio justo.
- El litro de miel "virgen" vale tres veces más que el de la abeja común.



- La miel y la cera poseen propiedades terapéuticas y antibióticas.
- Las abejas son mucho más selectivas que las abejas europeas, pues acuden a flores tanto de árboles, como de cultivos, especies nativas y pastos.

2.4 La abeja sin aguijón – Tetragonisca angustula

Son abejas sociales y se distinguen por tener un aguijón atrofiado, estructura vestigial reducida la cual no es funcional y por lo tanto no pican. Camargo- Posey (1990).

2.4.1 Clasificación Entomológica

El nombre científico de la abeja señorita, mariola, maría seca, angelita o virginita, es *Tetragonisca angústula figura 2* según Rosales, J. M. y Bucardo, L. (2012) de la cual a continuación se describe su clasificación taxonómica:

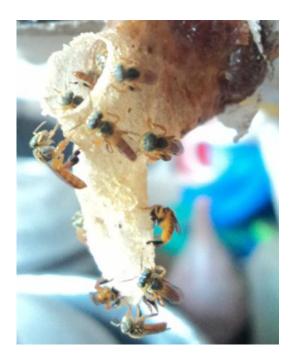


Figura 2 Abeja señorita (Tetragonisca angustula)

Reino: Animal

- Filo: Arthropoda

Clase: Hexápoda

Orden: Hymenoptera

- Superfamilia: Apoidea

- Familia: Apidae

Subfamilia: Meliponinae

Género: Tetragonisca

Especie: angústula



2.4.2 Características de las meliponas en comparación con las Apis melifera

Varios autores hicieron estudios para comparar a las Apis melíferas con las Meliponas y observaron que:

- Las abejas meliponas son más higiénicas que las Apis melíferas debido a que las abejas sin aguijón alzan más el vuelo en busca de fuentes de néctar procedente de árboles de mayor altura, al contrario las abejas Apis, pecorean en cualquier flor, inclusive las rastreras las cuales son localizadas en lodazales o contaminadas por las heces fecales de animales domésticos como bovinos o porcinos Venturieri, G. C. et. al (2003).
- Algunos autores señalan que la melipona tiene preferencia por el polen rico en lípidos, alcaloides y flavonoides, lo que le confiere a su miel sus propiedades altamente medicinales. Estudios realizados por científicos brasileños confirmaron que la miel que produce la abeja de Yucatán, tiene propiedades para combatir bacterias que causan enfermedades como la tifoidea, Así mismo comprobaron que el polen que produce esta abeja puede aplicarse en terapias contra males renales, para reconstruir la piel o reforzar el sistema inmunológico humano Díaz P. (2001).
- Las abejas meliponas son mejores polinizadoras que las abejas Apis, determinado por estudios palinológicos que demuestran que estas por ser de menor tamaño son excelentes polinizadoras de flores acampanadas a las cuales no visita las Apis, como las orquídeas, así como otras especies (por lo cual es frecuente que ciertas especies de meliponinos sean utilizados en cultivos comerciales para este fin). La meliponicultura por tanto es vital para la conservación de las selvas y gran parte de la etnoflora nativa. Villanueva et al (2005). Además reporta que 32 especies nativas de plantas nectaríferas y poliníferas son fuente alimenticia de las meliponas. Wille A. (1996), resaltan la importancia de los meliponinos en los trópicos, quienes compararon la frecuencia de visitas de abejas sin aguijón con otras abejas y encontraron que 33% de las plantas son exclusivamente visitadas por abejas sin aguijón, 22% por otras abejas y un 45% por miembros de las 2 categorías.



De forma similar, Beismejer (1997), encontró que las abejas sin aguijón polinizan entre el 30 y 50% de las plantas en las tierras bajas de América tropical. Esto permite afirmar que las abejas sin aguijón son polinizadoras muy importantes en las comunidades tropicales y esto les confiere su actividad primaria en las selvas.

• Otra diferencia entre las meliponas y las Apis, es que la abeja reina tolera en el nido a varias reinas vírgenes sin entablar un ataque mortal, como ocurre con la reina Apis que mata a las otras reinas que llegan a nacer como una forma de mantener el nido unido. En cambio en este género las reinas nacen continuamente en proporción de una porcada 3 a 7 obreras, según la especie. Cada colonia tiene una sola reina ponedora, pero por lo regular toleran la presencia de cierto número de reinas vírgenes. En una colonia de Melipona beechii con una población estimada de 4.000 obreras se han contado hasta 50 reinas vírgenes viviendo en armonía con la reina madre Bustamante (2001), pudiendo convivir desde varias semanas hasta pocos días, existiendo en las colonias áreas especiales donde las obreras mantienen ó encierran a estas reinas, para finalmente, si no ocurre un reemplazo de la reina madre, las vírgenes son sacrificadas por las obreras.

2.4.3 Habitantes de la colonia de abejas sin aguijón (meliponas).

El presente trabajo está enfocado más al estudio de la abeja angelita ó señorita (*tetragonisca Angústula*) tanto por las cualidades de su miel como por su facilidad de adaptabilidad y manejo:



Figura 3 reina de las abejas señoritas.

La Reina: La organización social está regida por la reina que es la única hembra productiva de la colonia su función principal es la de controlar el buen funcionamiento de la colonia mediante la liberación de feromonas que permite una labor conjunta de los individuos favoreciendo la

supervivencia de la misma. Otra función de la reina que es la abeja más grande de la



colonia es de garantizar la conservación de la especie produciendo más individuos (obreras, machos y otras reinas). La celda de la reina se diferencia de las demás porque es de mayor tamaño, de forma ovoide y las obreras las construyen en las orillas de los panales. Nates –Parra (2005).



Figura 4 Obrera guardiana.

Las Obreras: Las obreras son la fuerza de trabajo de la colonia, ellas cuando son jóvenes se encargan de la construcción del nido, alimentación de las larvas, cuidado de la cría, búsqueda y recolección de néctar, polen, agua, materiales como barro, resinas ó semillas, defender a la

colonia de los depredadores *Figura 4*, cuando son maduras su trabajo es limpiar la colmena y tapar los agujeros de la colmena con propóleos para evitar la entrada de intrusos. Baquero y Stamatty (2007).

Los Machos: conocidos como zánganos, nacen ininterrumpidamente cuando los nidos son fuertes y tienen buenas provisiones de alimento, su función única es copular por única vez con la reina y luego muere. (Nates Parra, 2005).

2.4.3.1 Anatomía externa.

La anatomía de las reinas: cuando son vírgenes generalmente son muy parecidas a las obreras pero una vez fecundadas y estando en franca postura estas desarrollan mucho el abdomen debido a la activación de los ovarios pudiendo ser diferenciadas fácilmente de las obreras por su gran tamaño de 1.20 cm. Nates – parra G. (2001).

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



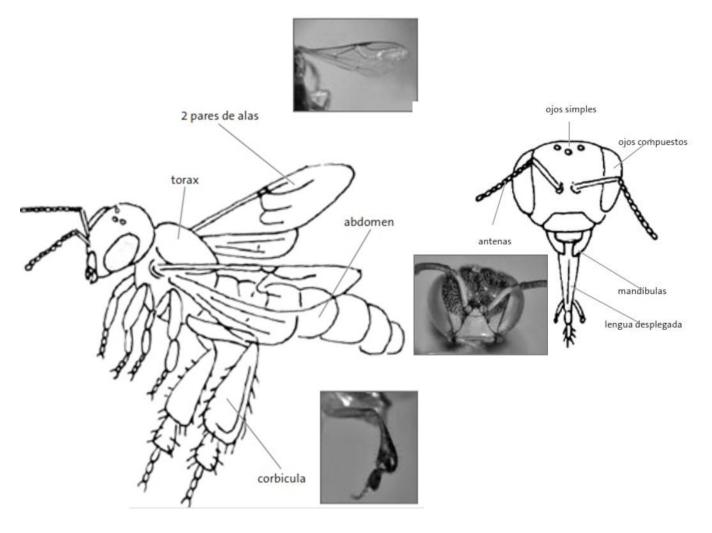


Figura 5 Anatomía externa de una obrera

Anatomía de la obrera: mide 4mm. de longitud; tienen cabeza con dos ojos compuestos(ojos conformados por miles de facetas, detectan todos los colores menos el rojo, adicionalmente perciben la luz ultravioleta, también tienen tres ojos simples, ocelos, los que detectan la luz simple) como se observa en la *figura 5*; la lengua funciona como una bombilla para recolectar el néctar de las flores. Baquero y Stamatty (2007). Tienen además un par de antenas que les sirve para su comunicación y una mandíbula poderosa para cortar y para ensalivar el propóleo y otras sustancias. En su tórax que es negro y brillante poseen un par de alas con venación reducida, y tres pares de patas en las tibias del tercer par de patas poseen una canasta denominada corbícula por su forma parecida a la de una cuchara, le sirve a las abejas para

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



transportar en las patas posteriores polen y algunas veces resinas y barro. Nates – Parra G. (2001).

Internamente el tórax está constituido en la mayor parte, por poderosos músculos responsables del movimiento de las alas y de las patas, esos músculos también pueden ayudar a la comunicación, provocando vibraciones para indicar la distancia de la fuente de recursos como es el polen de las flores ó el agua. Cuerpo delgado, abdomen amarillo donde están alojadas las glándulas secretoras de cera y los órganos reproductores. Venturieri G. (2003).

Anatomía de los machos: son del mismo tamaño de las obreras, no tienen la canasta o corbícula en el tercer par de patas por lo que no son voluminosas, ya que ellos no necesitan esa estructura, la cara presenta líneas o manchas amarillas conspicuas, antenas más largas que las hembras y el tórax más voluminoso. Venturieri G. (2003).

2.4.4 Vuelo nupcial.

En las abejas meliponas las reinas vírgenes emprenden el vuelo nupcial entre los 3 y 8 días de edad. En un estudio realizado, el vuelo nupcial de la reina junto con los machos de T. angustula y M. beecheii, tiene una duración promedio de ocho minutos, en algunas ocasiones las reinas vírgenes pueden realizar hasta dos vuelos nupciales consecutivos y cuando existe la presencia de machos afuera de la entrada de la colmena, la duración del vuelo nupcial es más corto. Veen y Sommejier, (1996)

Una vez fecundada satisfactoriamente la reina, empieza a poner huevos dentro de dos a cinco días después del vuelo nupcial. Cuando se realiza el apareamiento el número de machos volando afuera de la colmena es mucho mayor que los días siguientes después del apareamiento, es decir, que la presencia de machos afuera de la colmena es completamente un mecanismo activado por feromonas. Los olores liberados por las obreras son importantes para la orientación de las nuevas reinas Veen y Sommejier, (1996).



2.4.5 Tipos de abejas que se pueden criar.



Figura 6 piquera y guardianas de abeja señorita

Abejas como la señorita, Rubita ó Yateí (Tetragoisca angustula): son abejas comunes y se adaptan fácilmente a las pautas de manejo. Es una abeja limpia, fácil de criar y produce miel de excelente

calidad aunque poca figura 6.

Se deben evitar abejas que recolectan heces y otros materiales para llevar al nido, como el negrillo (Partamona sp., Trigona sp.) y otras como la abeja limón ó Cayasan (Lestrimelitta sp.) que no visita flores y roba nidos de otras abejas atacando a otros meliponinos.

2.4.6 Nidificación



Figura 7 Nido natural de melipona en tronco hueco

El proceso de construcción es muy complejo en las abejas meliponas, a diferencia de las abejas melíferas. La construcción del nuevo nido empieza varios días antes de que la nueva reina emprenda su vuelo al nido. La multiplicación de

colonias en *T. angustula* empieza con la exploración de posibles lugares para desarrollar el nuevo nido como se observa en la *figura 7*, esta tarea es realizada por las abejas exploradoras (obreras). Después las abejas exploradoras son las encargadas de limpiar la cavidad y cerrar las grietas con propóleo. Seguidamente las obreras transportan propóleo, miel y polen de la colonia madre a la colonia hija. Las obreras empiezan a construir las celdas de miel, polen y panales antes de la llegada de la

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



nueva reina, esto lo realizan para evitar la muerte de la reina en caso que durante la construcción del nido sea invadido por hormigas o fóridos.

Posteriormente llegan del nido original una reina virgen acompañada de numerosas obreras al nuevo sitio, para comenzar a integrar la población de la nueva colonia. Al cabo de 7 u 8 semanas la colonia está plenamente constituida, sus adultos son hijos de la reina nueva, la cual se apareo en los primeros días de su arribo a la colmena. Arzaluza (s/f).

La inversión más grande de la colonia madre es en propóleo y obreras. Aproximadamente unas 500 a 1000 obreras entran a la colonia hija siguiendo a la nueva reina, es una pequeña cantidad de obreras comparado con la población de la colmena madre Veen y Sommejier, (1996).

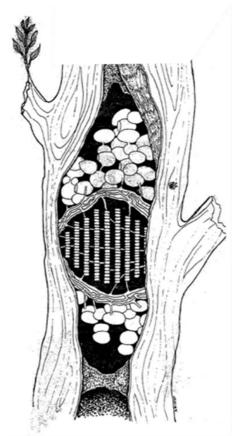


Figura 8 estructura natural del nido de T. Angustula

El nido de la abeja *T. angustula* es pequeño, aproximadamente unos 15 a 20 cm de diámetro y se alojan en cavidades de árboles como se observa en la *figura 8*, paredes de casas, agujeros en el suelo, recipientes como calabazos, canastos, cajones, etc. Suelen hacer sus nidos en troncos de bambú (*Bambusa guadua*), higuerón (*Ficus subandina*), guadua (*Guadua angustifolia*) y calabazo (*Crescentia cujete*). Nates – Parra (2001).





Figura 9 Piquera de T. angustula.

La entrada de la colmena es un tubo de cera clara blanda y porosa, se caracteriza por tener forma de un tubo de 8 mm de diámetro y su longitud es muy variable, desde los 2 cm a 20 cm. Como se observa en la *figura 9*. Generalmente está impregnado de resinas, así para la construcción del nido utilizan materiales como el cerumen y el batumen. El cerumen es una mezcla flexible, compuesta por cera (producida por las obreras jóvenes) y resinas vegetales (se puede observar de manera pura dentro de los nidos, también llamadas propóleo) traídas por abejas obreras. Se usa para construir panales de cría, potes de alimento y láminas que conforman el involucro. El batumen es un material duro compuesto por barro, resinas vegetales y eventualmente semillas. Es usado para delimitar los nidos dentro de las cavidades de los árboles y para sellar las aberturas indeseables de unos 8 mm; su finalidad es proteger todo el nido de los depredadores y delimitar la cavidad (Nates Parra, 2005),



Figura 10 Nido natural de *T. angustula*, mostrando la disposición de los discos de crías cubierto del involucro.

El nido está formado por una región de cría llamado involucro compuesto por delgadas láminas de cerumen a manera de un laberinto, cuya función es el control de temperatura del nido y una región de almacenamiento de Miel y polen. La región de cría está formada por pequeños

panales ubicados de manera horizontal uno sobre otro figura 10. En un mismo nido se distinguen panales más oscuros que son los más nuevos, que contienen huevos recién

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



puestos por la reina y larvas, los panales más claros con cría en estado de madurez avanzado, es decir, los que contienen abejas próximas a nacer. Por su forma en los panales se distinguen dos tipos de celdas: las celdas hexagonales en que se desarrollan las obreras y los zánganos de 5 mm; y las celdas reales donde nacen las reinas que son de mayor tamaño de unos 8 mm, se ubica al contorno de los panales. Las celdas pueden ser construidas por varias obreras a la vez, demorándose en cada una de ellas aproximadamente unas dos horas y media Nates Parra, (2005).

El área de almacenamiento está separada del nido, en algunas ocasiones, está ubicada arriba del nido y en otras abajo. Las celdas de almacenamiento de miel (fuente de energía) están pegadas unas a otras, tiene forma ovalada similar al huevo de un ave pequeña, como también las celdas para polen (fuente de proteína). Nates Parra, (2005), menciona que afuera de la región de cría y almacenamiento también existen otras áreas para depositar la cera, propóleos y un área especial, el basurero, donde las abejas depositan sus desechos.

2.4.7 Ciclo de desarrollo

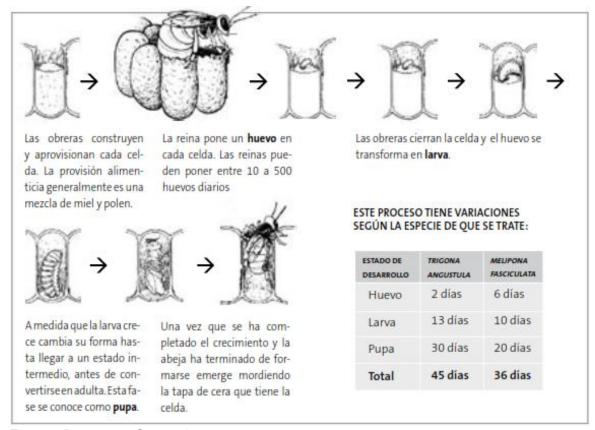
Los principales estadios inmaduros del ciclo de desarrollo son tres:

a) Huevo dura 6 días, b) larva dura 10 días y c) pupa dura 20 días.

Desde la postura del huevo hasta la emergencia puede durar entre 33 a 40 días dependiendo de la cantidad de obreras incubando. ; Cuando existen pocas obreras incubando puede haber nacimientos a los 40 días y cuando hay muchas obreras incubando se obtienen nacimientos a los de 33 días. Baquero — Stamatty (2007). Sin embargo Biesmeijer, (1997), agrega que este ciclo biológico de la tres castas obrera, reina y zángano que conforman la colonia dura entre 30 a 40 días como se observa en la figura 11.



Figura 11 Ciclo de desarrollo de las abejas meliponas



Fuente: Baquero – Stamatti 2007

Una forma de diferenciar las abejas recién nacidas de las más viejas es por medio de la pigmentación, las jóvenes todavía no han alcanzado la pigmentación completa de su cuerpo son blancas, a excepción de los ojos y patas que son café oscuro, en cambio una abeja adulta es de color amarillo y café.

a) Oviposición.

Tan pronto se termina la fase de provisión de alimento en la celda, la reina pone un huevo en ella, sobre el alimento. En algunas ocasiones una obrera deposita un huevo que es comido por la reina con algo de alimento larval. La reina de esta especie puede poner unos 20 huevos diariamente.

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



b) Operculación.

Inmediatamente después que la reina deposita el huevo, una obrera inicia la sellada de la celda, seguida por otras que la ayudan.

El proceso de construcción de los panales se inicia de adentro hacia afuera y cada celda es construida por varias obreras comenzando desde la base.

c) Defensa

Las abejas meliponas ó indígenas como algunos las llaman no pican ó aguijonean por tener su aguijón atrofiado y por ello no pueden usarlo para su defensa, por ello son incapaces de inyectar el veneno característico de las abejas comunes, sin embargo la principal defensa por excelencia de esta especie es morder con sus poderosas mandíbulas, cuando son atacadas éstas se sujetan en las alas de las abejas invasoras mordiéndolas e impidiéndoles volar. En algunos casos cuando la colonia está siendo manipulada por el hombre, las abejas liberan a través de su mecanismo de defensa una feromona que puede ser detectada fácilmente por el sentido del olfato del meliponicultor.

Su tamaño es ligeramente menor que Apis melífera y de carácter totalmente dócil, aunque colonias muy pobladas pueden efectuar ataques rápidos mordiendo párpados y piel descubierta así como enredándose en el cabello de los intrusos que se acercan a su colmena e incluso caminan entre los ojos, nariz y orejas, este comportamiento defensivo se ve principalmente en nidos recién capturados en forma silvestre y en algunas colonias de la especie endémica Melipona yucatanica ó tzets en lengua maya. Zozaya & Espinosa (2001).



Además, estas abejas tienen la característica que siempre grupo de abejas está un guardianas sobrevolando la entrada (aproximadamente unas 10 a 20 abejas) figura 12, su angosta y larga entrada está diseñada de tal forma que laberinto un para los es intrusos que deseen atacar. Fuente Baquero - Stamatti (2007)



Figura 12 Abejas Guardianas en la entrada (piquera o churumbela) al nido de una colonia de *T. angustula*.

2.4.8 Plagas



Figura 13 Mosca jorobada, Pseudohypocera sp

La Mosca jorobada, *Pseudohypocera* sp. (Díptera: Phoridae): La mosca jorobada *Figura13*, es uno de los insectos que puede llegar a convertirse en la plaga más importante en el meliponario, debido a su agresividad de reproducción dentro de la colmena. Según Nates - Parra (2005) la mosca jorobada es pequeña, de vuelo muy rápido, de ciclo de vida muy corto y altamente prolífico, pues una hembra puede llegar a



poner hasta unos 300000 huevos. Éstos son ovipositados velozmente en las celdas de polen y cría. Cuando emergen las larvas, éstas se comen el alimento de las abejas, llevando a las colonias a la muerte. Es quizá la plaga más temible para los meliponicultores, puede arrasar una colonia débil en pocos días sin que nos demos cuenta, hace su trabajo silencioso y presenta grandes invasiones sobre todo en horas de la noche sin que nos percatemos de su presencia. Es especialmente abundante en aquellos lugares en donde hay presencia de materia orgánica en descomposición y en épocas lluviosas o periodos invernales.

En el trópico húmedo, esta mosca puede llegar a reproducirse tan rápido, que en 24 horas la colmena está invadida de larvas, provocando la muerte inmediata de la colmena. Una manera de evitar la mosca jorobada en el meliponario, es evitando colocar celdas abiertas con polen o panales abiertos con larvas, debido a que el olor ácido del polen y las larvas llaman la atención de las moscas. Según Aguilar (2001), se pueden usar repelentes naturales como la del árbol *Brusera simaruba* (L.) Sarg., machacada tanto dentro como fuera de la colmena para evitar la llegada de moscas. Si las colonias están infestadas con moscas adultas, lo que se debe hacer es: en un frasco de boca angosta, depositar polen o algodón con vinagre, esto atraerá a las moscas jorobadas, seguidamente colocar un embudo hecho de papel en la entrada del envase, para evitar que ellas puedan salir (Nates - Parra, 2005).



Figura 14 hormigas devorando huevos de *T. angustula*

Hormigas: Las hormigas también causan daño a las colonias de meliponas como se observa en la *figura 14*, sin embargo son fáciles de controlar colocando aceite quemado en la base de los bancos donde están las colmenas. También, se puede utilizar una sustancia

pegajosa para controlar las hormigas, aplicándolo a las bases, para que las hormigas se peguen.

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



2.4.9 Utilidad e importancia de la miel de abeja Señorita.

La miel de algunas abejas sin aguijón es muy apreciada tanto por su sabor como por sus propiedades medicinales antibióticas, especialmente la Angelita o *Tetragonisca* angústula, es una de la abejas más limpias. Su miel se usa para tratamientos de afecciones respiratorias e incluso el tratamiento de enfermedades de los ojos. Nates Parra, (2005).

Si bien se ha estimado que el valor comercial de la polinización supera ampliamente el valor de los productos de la colmena, no puede desestimarse la importancia de estos para el hombre. La miel de las abejas sin aguijón, además de sus importantes características alimenticias, es ampliamente utilizada en medicina tradicional para el tratamiento de enfermedades oculares (conjuntivitis, pterigios y cataratas), enfermedades respiratorias y digestivas, lo cual la hace un producto muy apreciado localmente y de gran demanda en tiendas y farmacias naturistas. Rosso Londoño, JM., Nates – Parra G. (2001).

En los municipios cruceños de San Carlos y Yapacaní se lanzó un emprendimiento con la producción, extracción e industrialización de la miel de especies nativas para preservar el área circundante al parque nacional Amboró.

Los meliponicultores han iniciado de apoco la reforestación de las zonas que un día chaquearon con el objetivo de sembrar maíz, arroz, o criar animales vacunos.

Entre 40 familias reunidas en la asociación de productores de miel nativa APROMIN se cuenta con una nueva alternativa para mejorar su economía a través de la meliponicultura. En 1 hectárea se pueden instalar como mínimo 10 nidos de abejas las que al año producen entre 10 a15 lts. de miel. En las ferias cada litro se vende a 200 Bs. Al año en ingreso extra que tienen es de 2000 Bs. fuera de sus cosechas habituales de diversos productos.

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



La miel de la abeja señorita es más cotizada y está a 2000 Bs. el litro, con todo don Eufrasio Quispe meliponicultor cuenta con 15 criaderos de abejas y espera que sus ingresos incrementen cada año.

Aunque la calidad es excelente en cuanto a azucares naturales, vitaminas, minerales y otros, la cantidad de miel que produce por cada nido es de 0.5 a 1 lt. al año si hay buena floración. Badani, R. (2015).

En Cochabamba la comunidad Yuracares se dedican a difundir las propiedades de la miel de las abejas nativas, indican que sirve para la gastritis, acides, anemia, cataratas y conjuntivitis. "Se llama abeja señorita porque no tiene aguijón y no pica", explica una de las productoras de miel de señorita. La característica particular de la *T. angustula* es que colecta su miel en cantaros de propoleo y cera. "Al madurar la miel dentro de los cantaros se impregna de todas las propiedades del propoleo", explica Shirley Garey quien es parte del equipo de técnicos que acompaña la iniciativa en el marco del proyecto "Apoyo integral con enfoque de género" impulsado por la dirección de igualdad de oportunidades (DIO) de la gobernación de Cochabamba, participando desde el 2010 en el desarrollo de este emprendimiento Camacho, (2012).

2.5 La Vegetación

Para apoyar el uso racional de las abejas sin aguijón, es necesario conocer las especies de plantas que actúan como fuentes de recursos para estas abejas en su ambiente natural. El objetivo de su estudio fue identificar las especies de plantas que fueron visitadas con mayor frecuencia por abejas *Tetragonisca angustula* y describir los granos de polen de estas plantas. Braga A. et. al. (2012).

Las abejas son visitantes florales obligadas por que necesitan néctar para el mantenimiento de los adultos y polen para alimentar a sus larvas. La anatomía de sus cuerpos y ciertas pautas de comportamiento especializadas les permite ser muy eficientes en la recolección de sus recursos. Al mismo tiempo que procuran su propio alimento brindan a las plantas que visitan un servicio fundamental: la polinización. La mayoría de las plantas con flores necesitan la llegada de polen desde otras plantas

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



para ser fecundadas (polinizadas). Una vez polinizadas, la flor da origen al fruto, que contiene las semillas, las que luego producirán a nuevos individuos de la misma especie. Con la polinización se garantiza, no solamente la producción de frutos y semillas, algunos de los cuales son la base de nuestra alimentación diaria, sino también la reproducción de muchas plantas que forman parte de los bosques, algunas de las cuales son fundamentalmente necesarias para la alimentación de ciertas especies de animales.

De esta forma, la relación entre las abejas y las plantas es de mutua cooperación, las plantas dan polen, néctar y sitios para anidar a las abejas y estas las recompensan a través del proceso de polinización. Baquero y Stamatty (2007)

Todas las abejas sirven para la polinización apícola de las plantas pero cada especie tiene sus preferencias en cuanto a especies florales, es así que para domesticar animales se requiere saber que comen, donde y como viven, es decir cuáles son sus necesidades básicas. Para criar abejas sin aguijón debemos ofrecerles las mejores condiciones, ajustándonos a sus necesidades y no obligándolas a ajustarse a las nuestras. De esta forma, debemos conocer cuáles son las plantas que normalmente visitan. En caso de ser necesario, se pueden cultivar las plantas que les ofrecen alimento y sitios de nidificación. Si además conocemos en que época florecen las plantas utilizadas, se podrá hacer un calendario meliponicola y determinar en qué momento debemos reforzar su alimentación (por ejemplo cuando hay escasez de flores silvestres) y cuando podemos cosechar miel.

En caso que las plantas visitadas por las abejas sean de consumo humano, se puede aprovechar la actividad polinizadora para obtener mejores frutos y semillas.

El Meliponicultor adquiere la responsabilidad de cuidar a las abejas y su entorno. Al conservar los ambientes que utilizan las abejas favorecemos la presencia de las especies vegetales que ellas utilizan y esto permite que las colonias se mantengan

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



fuertes y bien alimentadas y que puedan reproducirse más fácilmente. Esto a su vez evita la proliferación y el ataque de intrusos que pueden dañar las colonias.

Las abejas sin aguijón utilizan plantas como el ciprés (Cupresus sp) por su resina, papaya (Carica papaya) por el néctar; corona de Cristo (Euphoria milii) por el néctar y polen; limón (citrus sp.) por el néctar y polen; lbirapitá (Peltapjorum dubium) por la resina; Alegría del hogar, beso (Impatiens balsamina) por el néctar y polen; margarita de árbol(Montanoa bipinnitifida) por el néctar; Carolina (Antigonon leptopus) por el néctar y muchas más especies especialmente frutícolas y forestales, pero también utilizan las flores de los diferentes tipos de arbustos y pastos.

Actualmente estos insectos benéficos de encuentran amenazados por la deforestación de bosques (reducción de sitios de nidificación y alimento) por el saqueo indiscriminados de nidos silvestres para obtención de miel y por el poco conocimiento de estas abejas. Cortopassi y col, (2006).



Figura15 Abeja señorita (*Tetragonisca* angustula) polinizando una flor de café

2.5.1 La Polinización por abejas sin aguijón.

Se han hecho pruebas para probar la eficiencia polinizadora de ciertos meliponinos en fresa, carambolo (Averrhoa carambola), tomate, pepino,

achiote (*Bixa Orellana*), café (coffea arabica) *Figura 15*, pimentón (*Capsicum anuum*) y melón, entre otros y se han obtenido buenos resultados. La venta y alquiler de colonias para la polinización puede convertirse en un agro negocio rentable, tal como sucede con otra abeja como Apis y Bombus. En Brasil, por ejemplo, el rango de precios de venta de una colonia de meliponinos fluctúa entre cuatro y 160 USD, dependiendo de la



especie, la región, el objetivo del comprador y el estado de la misma. Nates – Parra G. (2005).

Otro de los cultivos que podrían beneficiarse es el café, por lo que las Asociaciones cafetaleras de la zona como la Cooperativa Villa Oriente de los Yungas de La Paz, tienen planes para formular un proyecto que incluya tener cajas racionales de abejas sin aguijón cerca de cafetales orgánicos.

2.6 Producción de miel de abejas sin aguijón



Figura 16 potes de miel de abeja señorita

Según Nates – Parra G. (2005), La producción de miel por colonia también es muy variable. Dado el gran número de especies y las condiciones ecológicas de las diferentes localidades. En

promedio, pueden esperarse producciones en litros por colonia al año entre uno y cuatro litros para especies del genero Melipona; entre 500 mililitros y un litro para *Tetragonisca angustula figura 16* y entre 0.4 y ocho litros para otras especies.



Cosecha de miel

Una colmena de rubita puede producir un litro de miel por año, aunque dicha cifra depende de diferentes condiciones como ser el tamaño de los nidos y la cercanía a fuentes de alimento o flores. En la *figura 17* se muestra la extracción de miel con jeringa para evitar la contaminación de la miel, este método es el más utilizado por los meliponicultores. Otra forma es extraer los potes de miel en un depósito para luego prensarlos para extraer la miel y finalmente filtrarla con ayuda de una tela muy fina, para luego embazarla en frascos. Es mejor refrigerarla para su mejor conservación.



Figura 17 Cosecha de miel de los potes utilizando jeringa.

El filtrado se lo realiza destruyendo los potes.



Para obtener miel de abejas rubita se puede: Recolectar miel en nidos del bosque: No es un buen método porque el cazador deja el nido en mal estado y con pocas probabilidades de recuperarse. De esta manera es un melero y no un meliponicultor.



2.7 El meliponario

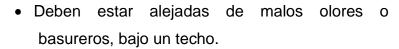
Según Baquero – Stamatti (2007) indica que el meliponario es el lugar acondicionado para albergar los nidos en cajas racionales o técnicas como se observa en la *figura 18*. A diferencia de las A*pis melífera*, las colonias de las abejas sin aguijón pueden ser ubicadas cerca de las casas por que no representan un riesgo.

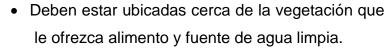


Figura 18 meliponario de abejas señoritas bajo techo.

Para tener en cuenta:

 Las cajas deben estar protegidas contra el viento por una barrera de árboles o conjunto de muros de alguna construcción. O en su caso bajo las aleras de las casa como en la figura siguiente.





- Las cajas pueden ser construidas de cualquier tipo de madera de preferencia maderas duras, inodoras del lugar.
- Para la producción intensiva de abejas señoritas, se deben utilizar cajas técnicas.





2.7.1 Multiplicación de colonias de abejas señoritas

Recientes resultados experimentales hacen posible una multiplicación intensa, simple y segura. Sólo requiere un mínimo de dos colonias bien pobladas de adultos y con buenas reservas de néctar y polen. De una de ellas se extraen uno o dos panales de cría a punto de emerger, tratando de obtener entre 100 y 200 celdas de cría (crisálidas, etapa final del desarrollo). Se lleva la cría a una colmena de partes Colonia joven. Tiene todo para tornarse vigorosa y productiva.

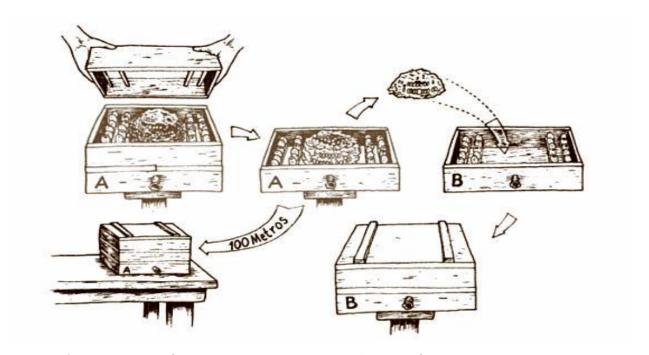


Figura 19 división de colonias de abeja señorita método A x B

Pasos a seguir para la división de colmena A X B figura 19:

- 1. Época: Seca con buen flujo de néctar
- 2. Dividir colmenas que estén en excelentes condiciones, fuertes y trabajando normalmente. A esta colmena la llamaremos la colmena madre (A)
- 3. Buscar uno o dos panales donde haya celdas reales

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



- 4. Colocarlos en la nueva colmena (colmena hija, B) sobre una base de cera obtenida del involucro, con obreras jóvenes
- 5. Dejar la colmena hija en el lugar de la caja madre para captar todas las obreras que retornan del campo
- 6. Poner potes de polen y miel cerrados o en todo caso colocarlos al dia siguiente de la división.
- 7. En el agujero de entrada colocar un poco de cera de la entrada original o del involucro.
- 8. Tapar y observar las dos cajas para ver su evolución y cuidar que no haya plagas 9. El nido madre deberá ubicarse retirado del nido hijo para que no haya confusión en las obreras

Es necesario mantener mínimo unas 40 colonias en el meliponario e intercambiar material biológico con otro meliponicultor para evitar endogamia (cruzamiento entre parientes); aunque esto puede no ser preciso si el meliponario se encuentra en un área donde este número de colonias pueda existir naturalmente.

Contar con cría, en estado de crisálida, para formar un par de nuevas colonias móviles, preferentemente de algún tipo de abeja melipona, se aconsejan agregar unos 20 ml. De miel de A. mellifera en un vasito de plástico, y algo de cerumen como material de construcción. En seguida, se puebla la colmena con adultos de otra colonia, con muchas abejas y abundantes reservas de alimentos. Un procedimiento simple para lograrlo es desplazar esta colonia a un lugar alejado para colocar en su sitio la colonia en formación: los adultos que llegan del campo buscando entrar a su colonia y aquellos expulsados previamente de ella – mediante pequeños golpes en las paredes entraran a poblar la nueva colmena.

Debe además estimularse la entrada de las abejas colocando un fragmento de involucro del nido de la colonia desplazada, en el borde de la piquera de la nueva colmena. Al segundo o tercer día, se introduce una trampa de vinagre contra las

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



mosquitas (fórido Pseudohyposera kertezsi) que suelen entrar a las colonias en formación o débiles para poner su huevos de los que nacen larvas que devoran, al nacer, el alimento larval, la cría de las abejas, y el polen almacenado. Durante estos primeros días, las obreras empiezan a construir tarros de cerumen para almacenar alimentos, la colonia estará plenamente formada de todas sus castas y partes funcionales a las siete u ocho semanas, el nido tendrá reina en postura, involucro, potes de almacenamiento – alguno de ellos con miel o polen, otros vacíos o en proceso de construcción.

Por su parte las colonias donadoras de cría de adulto, deberán recibir una dotación semejante de miel. Estas para las citadas ocho semanas, habrán recuperado la cría o adultos que le fueron extraídos para la formación de la nueva colonia de abeja "Real". Una colonia bien desarrollada, puede donar anualmente dos o tres veces cría o adultos para formar colonias nuevas a cambio de no generar cosecha de miel, pero requerirá ser reforzada con 20 ml de miel cada 10 a 15 días mientras se recupera de cada contribución.

2.8 Trasiego de colonias naturales a cajas técnicas.

Estas abejas generalmente se localizan en arboles vivos o troncos huecos, ya sea en las matas de monte o cerca de las viviendas, incluso en los muros. Es importante tomar en cuenta que no se deben extraer las que están en su medio natural, en arboles vivos, solo aquellas que se encuentran en riesgo de perderse, en árboles muertos, próximos a caerse o cuya madera se esté pudriendo.

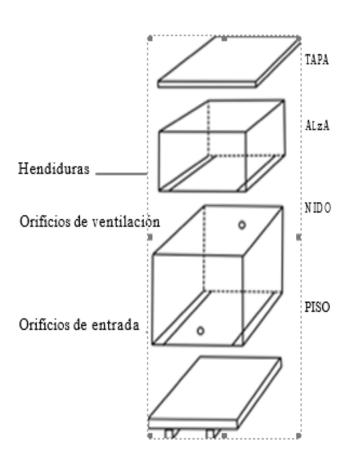
Una vez cortado el tronco se sellan los extremos del pedazo donde quedó el nido. En la noche, después que todas las obreras hayan entrado al nido se tapa la entrada con una malla metalicé o una tela fuerte. El traslado debe hacerse evitando los movimientos fuertes o golpes, para no perturbar la colonia y evitar la pérdida de cría joven. Baquero y Stamatty (2007).



2.9 Colmena Técnica.

Las principales ventajas de usar colmenas racionales en vez de mantener las abejas en los nidos originales, se relacionan con una mayor facilidad para realizar la cosecha de miel, la división de nidos y las inspecciones periódicas.

Existen diversos modelos de cajas racionales. Son preferibles aquellas cajas con divisiones ó alzas y construidas con madera de buen grosor (2.5 cm) preferentemente y bien seca.



Algunos son más complejos y especializados que otros, pero lo importante es ofrecer a las abejas un sitio ideal, donde no sean afectadas por bajas temperaturas en las noches ó durante el invierno y le resulte de difícil acceso a sus enemigos. Baquero –Stamatti (2007).

Figura 20 Partes de una caja racional



III. SECCION DIAGNOSTICA

3.1 Materiales y Métodos

3.1.1 Localización

El presente trabajo, fue realizado en el departamento de La Paz, en la primera sección Municipal de Caranavi en el cantón Rosario Entre Ríos, colonia Villa Exaltación. Ubicado a 25 km de la ciudad de Caranavi.

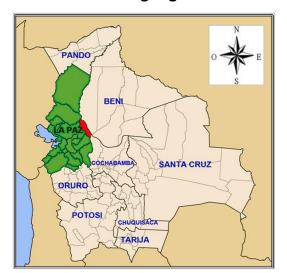
3.1.2 Ubicación del área de estudio

El área de influencia del presente estudio se encuentra en la zona noroeste del departamento de La Paz faja de los Yungas ubicado entre las coordenadas 68°0' y 67°37' de longitud oeste y 15°15' y 16°15' de latitud sur, parte central del municipio de Caranavi, Colonia Villa Exaltación del cantón Rosario Entre Ríos. P.D.M.- Caranavi (2006).

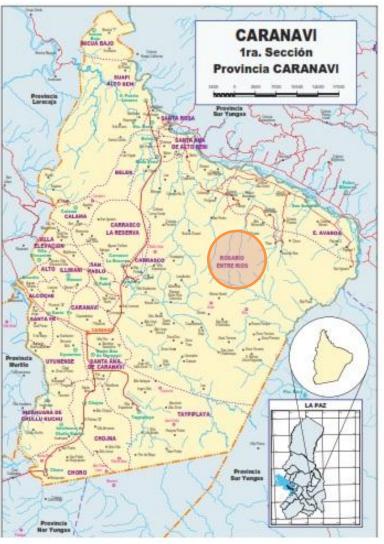
Caranavi es una localidad, ubicado en el norte del departamento de La Paz, distante a 150 km de la ciudad de La Paz. En el sector conocido como faja de Yungas - Cordillera Oriental de los Andes.



3.1.3 Ubicación geográfica



Mapa 1. Mapa del estado plurinacional de Bolivia



Mapa 2. Ubicación geográfica del municipio de Caranavi

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



Caranavi tiene un clima tropical. En invierno hay menos lluvia que en verano. La temperatura media anual en Caranavi se encuentra a 24.4 °C. Hay precipitaciones con alrededor de 1649 mm. Climatología: http://es.climate-data.org/location/44230/ 2010.

3.1.5 Características fisiográficas.

La provincia Caranavi, fue creada por Decreto Ley Nº 1.401 del 16 de Diciembre de 1992, logrando ser reconocida como la vigésima Provincia del Departamento de La paz, compuesta por 24 cantones y más de 50.000 habitantes con una capacidad agrícola que la convierte en una de las provincias más productivas del departamento, llegando a ser denominada por sus propios habitantes como capital cafetalera de Bolivia o La Puerta a La Amazonia.

De acuerdo a los pisos ecológicos, esta zona se encuentra en una zona agroecológica media y consta de serranías medias y bajas fuertemente y levemente disectadas con bosques secundarios y cultivos. La pendiente está entre los 40° y 80° de inclinación, es así que el Cantan Rosario Entre Ríos se encuentra en la parte media.

Por la característica topográfica cuenta además con una amplia variedad de especies vegetales, tanto agrícolas de importancia como el café, cítricos, plátano, achiote, arroz, palta, mango y nativas con bosques livianos con árboles maderables no comerciales y otros. También cuenta con variedad de especies animales silvestres que se alimentan de los frutos que les brinda el bosque. Existen grandes recursos hídricos como arroyos, vertientes y ríos que son aprovechados por los comunarios. P.D.M.- Caranavi (2006).



3.2 Materiales

Entre los materiales utilizados tenemos:

Material de campo

Cuaderno de campo, tablero, cámara fotográfica, bolígrafos, grabadoras, hojas de entrevistas, papelografos, marcadores, reglas, masquin y boletas de encuestas.

• Material de Gabinete

Computadora, impresora, hojas bond.



Figura 21 Materiales y herramientas en meliponicultura

3.2.1 Materiales necesarios para meliponicultura

- Moto sierra o hacha para abrir troncos que contenga nidos de abejas meliponas.
- Cajas racionales para los nuevos nidos.
- Palanca para abrir las cavidades, y retirar partes del nido y retirar el propoleo.
- Cinta de papel para unir las secciones de la caja racional.
- Espátula o cuchillo para manipular partes de los nidos como potes resinas acumuladas.
- También es útil tener a mano una linterna.
- Cinta de papel para unir las secciones de la caja racional.
- Para la cosecha de la miel se debe tener jeringas plásticas y recipientes de vidrio limpios

_



3.3 Metodología

3.3.1 Procedimiento de trabajo

La investigación que se utilizo fue exploratoria y descriptiva, vía encuestas, entrevistas y sondeos, para la investigación exploratoria se identificó el tamaño de la población meta, que son personas que están produciendo miel de meliponas.

Revisión de información secundaria

Este paso consistió en recopilar y analizar toda la información secundaria sobre la actividad de la meliponicultura en el área de estudio a través de sondeos y entrevistas, se utilizó tambien la información proveniente de los diagnósticos, Plan de Desarrollo Municipal (P.D.M.), información territorial, información de la empresa TOMALA s.r.l. que trabaja en el lugar, etc.

• Recolección de la información primaria

La información primaria, fue recolectada a través del método de la encuesta la cuál es el soporte principal de la fase de investigación pues esta debe gozar de alta confiabilidad. (En la sección anexos, se muestra la planilla de las encuestas tomadas y la guía temática de los talleres participativos).

Las etapas del proceso de levantamiento de información primaria de acuerdo al modelo propuesto son:

- a. Determinación y caracterización de los meliponicultores a estudiar.
- b. Diseño de boletas de encuesta.
- c. Fijación del tamaño de la muestra.
- d. Selección de la muestra.
- e. Realización del trabajo de campo.

3.3.2 Población y muestra de estudio

La población y muestra de estudio en el presente trabajo estuvo conformada por los 20 productores de miel de señorita de la colonia villa exaltación.



3.3.3 Entrevistas

En términos generales, una entrevista corresponde a una conversación entre dos o más personas para una determinada finalidad, en tal sentido se contactó sobre todo con informantes claves, quienes generalmente son considerados de amplio conocimiento y experiencia en la vida de su comunidad sobre algún tema que se investiga, los representantes de la colonia brindaron datos puntuales en cuanto a la estructura organizacional de la Colonia Villa Exaltación y al mismo tiempo se tuvo una entrevista con los miembros de la empresa TOMALA srl., para conocer sobre la experiencia de la meliponicultura en la zona y obtener información de su trabajo con los meliponicultores .

3.3.4 Técnica de la observancia directa y participativa

La observación directa participativa se aplicó a los meliponicultores en: el taller, asambleas generales, reuniones de directorio, ferias productivas. Este acompañamiento permitió familiarizarse con las comunidades e involucrarse de la mejor forma posible con ellas facilitando de esta manera la recolección de datos e información.

Se realizó la presentación del presente trabajo de investigacion aprovechando una reunión general del sindicato de la comunidad, donde se identificó a los meliponicultores y con ellos se elaboró el cronograma de trabajo para llevar a cabo el taller participativo y la capacitación en meliponicultura.

3.3.5 Depuración

Este paso consistió en revisar todas y cada una de las boletas de encuesta, con la finalidad de ver si las respuestas eran coherentes, dando como resultado todas las boletas correctas.

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



3.3.6 Codificación

Con la finalidad de facilitar la tabulación se asignó un código (Abecedario) a todas las posibles respuestas de cada pregunta.

3.3.7 Tabulación de datos

Se utilizó el programa de Excel para la cantidad considerable de encuestas.

3.4 Análisis de datos.

La encuesta se elaboró en base a 20 preguntas que puedan brindar la información necesaria sobre los compañeros que se dedican a criar a las abejas *Tetragonisca* angustula más conocidas como abeja señorita.

Se encuesto a 20 meliponicultores que trabajan con la empresa TOMALA s.r.l. y que tomaron más interés en conocer a estas abejas. Cabe resaltar que esta empresa trabaja también con los productores apícolas capacitándoles, comprando su materia prima o brindándoles materiales apícolas. Es así que algunos de estos compañeros también tienen a las abejas *Apis melífera* y algunos se animaron a criar las abejas sin aguijón, en cambio otros ya las tenían.

3.5 Modelo estadístico

El modelo estadístico empleado para el estudio fue la estadística exploratoria y descriptiva.

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



3.5.1 Variables de respuesta

Las variables de respuesta considerados en función de los objetivos del trabajo se muestran en el *Cuadro 1*.

Cuadro 1: Variables de respuesta

VARIABLE DEPENDIENTE	ASPECTO	Variables
Manejo de la abeja	Social Económico-productivo	 Nivel de organización Grado de experiencia en la actividad. Participación del núcleo familiar en la cría de abejas señoritas. Cantidad de colmenas de abejas señoritas. Rendimiento por colmena. Productos de la colmena
señorita Tetragonisca angustula	Técnico	 Precios de la miel Relación C/B Nivel de conocimiento en manejo de la abeja señorita. Tipo de cajas que utiliza Asistencia técnica recibida.



IV. SECCIÓN PROPOSITIVA

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Aspectos sociales

Nivel de la organización

En el taller realizado en los ambientes de la empresa TOMALA s.r.l. se identificó que varios de los encuetados como apicultores formaban parte de la organización Asociación Ecológica de miel (ASEMIEL). Pero como la actividad de la meliponicultura empezó en su mayoría desde hace un año no se pudo organizar una asociación específica de meliponicultores por lo que el presente estudio se lo realizo con la colaboración de la empresa TOMALA s.r.l.

Experiencia en la actividad de la meliponicultura

En el *grafico 1* se observa que el 70% de meliponicultores encuestados apenas tienen un año de experiencia debido a que esta actividad recién se la incursiono gracias al emprendimiento de la empresa TOMALA s.r.l. por otro lado solo el 15% de los encuestados tienen tres años de experiencia en la cría de abejas señoritas trabajan de criando las abejas en cajas rusticas y técnicas.

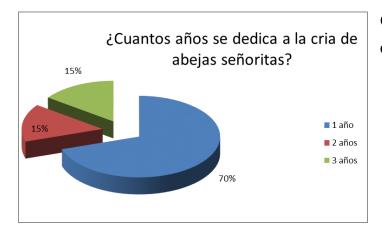


Grafico 1 Nivel de experiencia en cría de abejas señoritas

Si bien la mayor parte de los meliponicultores tienen poca experiencia en el manejo de las abejas señoritas, el apoyo en dotación de cajas técnicas, capacitación y asistencia técnica por parte de la empresa TOMALA s.r.l. en alianza con SAVE THE CHILDREN



permitieron despertar más interés en la actividad por parte de los meliponicultores nuevos.

Participación del núcleo familiar en la cría de abejas señoritas.



Figura 22 participación del núcleo familiar en la meliponicultura

De la población encuestada, el 45% son mujeres madres de familia y el 40% son varones padres de familia *figura 22*, lo que indica que esta actividad está más desarrollada por mujeres. Como la característica de estas abejas

es carecer de aguijón, no pican, por lo que estas pueden ser manipulados por las mujeres y niños, es así como se muestra en el grafico 1, en la cual el 60% son revisadas por la madre o por los hijos, en cambio el 40% es revisado por el padre como se observa en la *gráfica 2*.

Este resultado puede darse por que varios de los encuestados también tenían abejas melíferas y estas por ser agresivas son revisadas por el padre y sus abejas sin aguijón permiten que las mujeres y niños puedan participar en esta otra actividad.



Grafica 2 participación del núcleo familiar en las Revisiones de las colmenas



• Relación de género



Los roles productivos de las familias campesinas parecen estar definidos, mientras la agricultura parecería ser una actividad netamente de los varones y las actividades que se desarrollan a los alrededores del hogar una actividad propia para las mujeres.

Figura 23 participación de la mujer en la meliponicultura.

Con la actividad de la meliponicultura no se ha tratado de forzar estos roles sino más bien enfocar que esta actividad sea una alternativa económica más viable que la agricultura que ha sido adoptada tanto por mujeres y hombres, en la comunidad de la colonia Villa Exaltación de la provincia Caranavi se nota una marcada participación de las mujeres e incluso en el directorio de la empresa TOMALA SRL. El impacto también llega hasta a las otras estructuras organizativas campesinas, hoy aún sumidos en este proceso es frecuente encontrar reuniones sindicales fortalecidas por grupos de mujeres, dirigentes mujeres, representantes entre otras posibilidades. Por supuesto que el impacto no fue ni inmediato ni mecánico, tienen que ver también el trabajo de las ONG's e instituciones con presencia en las comunidades rurales.

A pesar de esta nueva forma de encarar la vida en la comunidad, las mujeres aún conservan el derecho de decidir en grupo. La comunidad siempre pide un compás de espera para decidir y la consulta familiar para decidir.



Combinando estrategias para sustentar la familia

La gente de esta comunidad para poder sobrevivir deben combinar las estrategias de modo que con esto puedan satisfacer por lo menos sus necesidades más importantes así muchos profesores rurales trabajan también en la agricultura, carpintería, avicultura, albañilería, y meliponicultura, con la que de alguna manera incrementan sus ingresos.

"Nosotros no nos dedicamos a una sola cosa, trabajamos en todo lo que podemos porque necesitamos dinero para la casa y para mandar a nuestros hijos que están estudiando" (Juana Quispe Quispe –Villa Exaltación)

Los agricultores, por lo tanto, se ve que siempre combinan todos sus conocimientos y experiencias para formar sus estrategias de vida, en función del aumento de ingresos.

4.1.2 Aspectos económico - productivo

Cantidad de colmenas de abejas señoritas.

Según los datos analizados la tenencia de colmenas de abeja señorita por meliponicultor es en promedio de tres. En toda el área de estudio se tiene un total de 57 colmenas de abejas sin aguijon *T. angustula*, la tenencia de colmenas esta entre 1 y 6 colonias de abejas señoritas.

Rendimiento de miel por colmena

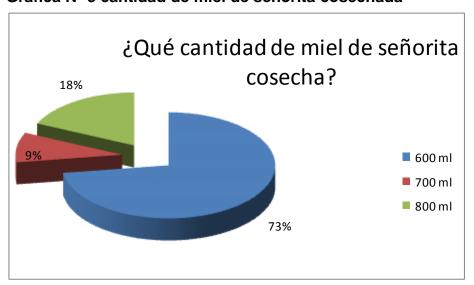
El presente estudio muestra que el 73% de los meliponicultores tienen un promedio de cosecha de 600 ml de miel tomando en cuenta qué solo 11 meliponicultores realizaron la cosecha en la presente gestión.



Cuadro 2 Cantidad de miel de señorita por colmena

Cantidad de cosecha de miel	Frecuencia	Porcentaje
600 ml	8	73
700 ml	1	9
800 ml	2	18
TOTAL	11	100

Grafica Nº 3 cantidad de miel de señorita cosechada



Según el *cuadro 2* al final del primer año de cría de abejas sin aguijón, 11 meliponicultores realizaron la cosecha de miel y de ellos se observa que el 73% a cosechado en promedio 600 ml por colmena al año y solo un 18% llego a cosechar 800 ml de miel de señorita. Esto puede deberse a que el 70% de la población encuestada empezó a criar esta abeja hace un año como se observa en la *gráfica 1*, por lo que su experiencia en la actividad es muy reciente, además que la mayoría de las colmenas están en crecimiento.



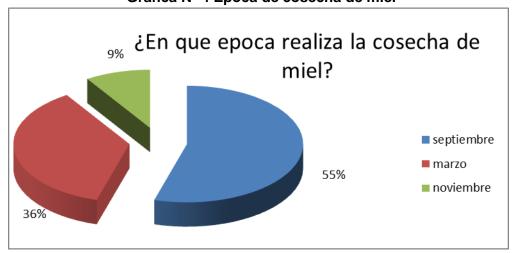
Mes de cosecha de miel

En el *cuadro 3* se muestra que el 55% de los meliponicultores cosechan la miel en el mes de septiembre y solo un 9% cosecha en el mes de noviembre lo que indica que las cosechas se lo realizan entre los meses de septiembre a noviembre, coincidiendo con la época de mayor floración en la zona de estudio. Mientras que el 36% cosecha en el mas de marzo cuando en la zona se da una segunda floración pero en menor proporción. El *cuadro 3* muestra también que la frecuencia de los meliponicultores que aún no cosecharon es de 9 esto debido a que sus colmenas no alcanzaron la madurez para la producción de miel.

Cuadro 3 época de cosecha de miel

Mes de cosecha	Frecuencia	Porcentaje
Septiembre	6	55
marzo	4	36
noviembre	1	9
Aun no cosecharon	9	
TOTAL	20	100

Grafica Nº 4 Época de cosecha de miel





Resultados del taller participativo



Figura 24 Taller participativo sobre meliponicultura

Con la realización del taller *figura 21*, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Los conocimientos de varios compañeros era mínima al empezar la cría de las abejas señoritas, pero si conocían la importancia de estos insectos beneficiosos y por eso las cuidan, en cambio otros que nunca las habían criado pero si escucharon de ellas en las ferias donde se vende esta miel, tenían muchas ganas de aprender sobre el manejo en general razón por la cual se iniciaron en la meliponicultura.
- Mediante una dinámica de dibujo se pudo constatar que conocen distintos tipos de abejas sin aguijón, pero desconocen cuales tendrían una valor económico por la comercialización de sus mieles.
- Luego de la exposición de las experiencias de meliponicultura en la zona de estudio por parte de la empresa TOMALA s.r.l., se mostró gran interés de los participantes en generar una iniciativa productiva a futuro con un proyecto de apoyo a la producción de miel de abeja señorita con enfoque de género.

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



Análisis de costos

En base a los sondeos realizados en los talleres y la encuesta desarrollada se obtuvo la información necesaria para establecer un análisis beneficio/costo descritos en el *anexo* 2, el cual dio los siguientes resultados:

Precio de la miel de abeja señorita

Según las encuestas el precio promedio de la miel es de 150 Bs. por litro comparado al precio de la miel de abeja melífera de 30 Bs. el kg de miel a granel, esto significa una motivación ya que a mayor precio de los productos mayor será el interés por dedicarse a esta actividad, sumado a las otras ventajas descritas anteriormente, es una actividad que brinda una alternativa de ingresos a las familias productoras.

Relación Beneficio/Costo =	Ing	gre so	Total	/año	÷	Cost	o Tota	al de l	Produ	cción
	900,0			423,8						
Relación Beneficio/Costo =					2,12					

El análisis de costo/beneficio nos muestra que para la producción de miel de meliponas abeja señorita, por cada boliviano invertido se recupera 2,12 Bs. lo que muestra una significativa ganancia. Por lo tanto para los meliponicultores no va ser de ninguna forma un costo elevado la implementación de sus meliponarios según *anexo* 2.



4.1.3 Aspectos técnicos

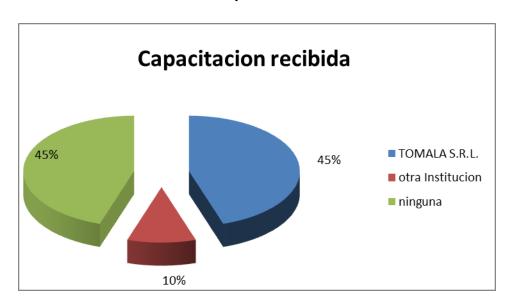
Nivel de conocimiento

En el *cuadro 4* se pudo analizar que el 55% de los meliponicultores recibieron capacitación por parte de TOMALA s.r.l. y otras Instituciones, frente a un 45 % que no recibió capacitación sobre la cría de abejas sin aguijón.

Cuadro 4 Instituciones que capacitaron en la cría de abejas señoritas

Instituciones que capacitaron	Frecuencia	Porcentaje
TOMALA SRL	9	45
Otra Institución	2	10
Ninguna	9	45
TOTAL	20	100

Grafica Nº 5 capacitación recibida





• Tipos de cajas utilizadas en la producción de miel de abeja señorita

En el *cuadro 5* se observa que el 40 % de los encuestados utilizan cajas técnicas para la cría de abejas señoritas, de este grupo el 35% cría las abejas señoritas tanto en cajas técnicas como en cajas rusticas, mientras que un 25 % aun cría solo en cajas rusticas.

Cuadro 5 tipos de cajas en que crían las abejas señoritas

Tipo de caja	Frecuencia	porcentaje
Técnica	8	40
Rustica	5	25
Técnicas y rusticas	7	35
TOTAL	20	100

En los primeros talleres de capacitación sobre manejo técnico de estas abejas observaron los beneficios y ventajas de criar estas abejas en cajas técnicas.

• Uso de la miel de señorita

Destino de la miel de señorita	Frecuencia	Porcentaje
Consumo	7	37
Venta	9	47
Medicina	3	16
TOTAL	11	100

Cuadro 6 uso de la miel de señorita

Se pudo analizar que el 53 % consume la miel como alimento y/o como medicina y el 47% lo destina a la venta para generar otros ingresos adicionales.



V. SECCION CONCLUSIVA

Aspecto social:

- La participación del núcleo familiar es importante porque es inclusivo, especialmente en lo que se refiere a la participación de la mujer.
- La necesidad del agricultor al tener que buscar otras alternativas de ingreso con diversos trabajos fuera de su hogar tratando de cubrir sus necesidades económicas, muchas veces obliga al padre a dejar el hogar, haciéndose cargo de las responsabilidades en su hogar la madre de familia. La cría de abeja señorita le daría un ingreso adicional sin mucho esfuerzo y bajo costo de inversión.
- El trabajo realizado en la colonia Villa Exaltación, sobre las abejas Meliponas conocidas como señoritas ha permitido recabar la información necesaria que nos permite concluir, que aún falta continuar con capacitaciones para difundir a mas compañeros que se interesen por esta actividad dando a conocer tanto la importancia como los beneficios de estos insectos, de esta manera animarlos a que las críen, con los que se estaría evitando la desaparición de estas abejas a causa de la destrucción de los bosques.
- Es importante tomar en cuenta la conservación de las especies de insectos benéficos y tomar acciones para evitar su desaparición.
- El uso medicinal y alimenticio de la miel de las abejas Meliponas permite al productor tener en su núcleo familiar productos altamente medicinales y nutritivos favoreciendo el desarrollo sano de sus hijos. Esto fue comprobado por los mismos productores que actualmente crían estas abejas y que al consumirla probaron sus beneficios.
- El conocimiento y la información obtenida de parte de los meliponicultores de la Colonia Villa Exaltación permiten demostrar que la complementación de apicultura con meliponicultura dentro de su comunidad es posible



- demostrando actitudes positivas y facilitando las estrategias para la implementación del mismo.
- Los meliponicultores de esta comunidad tienen un conocimiento básico sobre la existencia de diferentes especies de abejas nativas que habitan dentro de la zona de estudio.
- La participación de las instituciones o de la empresa TOMALA s.r.l. formo parte de la motivación de esta actividad por los meliponicultores debido a la presencia en el lugar de la actividad.
- Por otro lado se había pensado que las actitudes de los meliponicultores frente a esta actividad eran de carácter suceptible por el temor a una nueva tecnología o cambio de rutina en sus actividades, pero durante la investigación se logró comprobar lo contrario, las actitudes de los meliponicultores son positivas y favorables hacia esta actividad.
- Se ha podido identificar iniciativas para el apoyo de meliponicultura que no han logrado establecerse de una manera sostenida y permanente. Se logró evidenciar la falta de apoyo integral, solo se cuenta con un apoyo en los aspectos técnicos y no con los aspectos organizativos, aspectos que podrían haber determinado los impactos sociales.

Aspecto económico – productivo:

- En la Colonia Villa Exaltación se pudo determinar que dicha comunidad cuenta con una gran oportunidad y fortaleza para comercializar miel de abejas nativas. Tanto al venderlo a la empresa TOMALA srl. o directamente al consumidor final.
- Se tiene un análisis de costo y beneficio de esta actividad 2.12 la cual es positiva para los meliponicultores ya que los ingresos son mayores a los



costos para la meliponicultura, además de otras ventajas como la facilidad en su manejo, el criarlos bajo el umbral de sus techos cerca a sus casas y los bajos costos de implementación y manejo de un meliponario.

- La estrategia económica y de conservación puede ser combinada en la crianza de las dos especies, en tanto la productividad de abejas apis melifera es un incentivo económico para las familias, la crianza de abejas nativas no obstante su bajo nivel de producción puede compensarse por su precio en un futuro, en la medida que se encuentren mercados diferenciados no solo en el ámbito alimenticio sino en otros referidos a la medicina por las propiedades terapéuticas anotadas por varios estudios, pero además por su gran potencial de polinización de las diferentes especies vegetales.
- Lo importante del proceso económico en la investigación, es establecer la
 cultura productiva de la crianza de abejas, que está ausente en los
 meliponicultores y apicultores de la Colonia Villa Exaltación esto tiene sus
 efectos directos en la conservación del bosque, aspecto que podría traducirse
 en lo posterior en una mejor calidad de conservación del bosque e incremento
 en los rendimientos de sus cultivos a partir de la reproducción de las abejas
 nativas.
- Lo que le motiva a los agricultores a iniciar un proyecto de meliponicultura es la de generar ingresos económicos dentro de las familias.
- La conformación de una organización de productores de miel es consecuencia de la implementación de un proyecto, es una forma de organización económica que debe contribuir al fortalecimiento de la asociación en sus aspectos socioeconómicos, técnicos productivos.
- Desde el punto de vista ecológico la crianza de abejas nativas puede resultar mucho más adecuado a la conservación de los bosques, sin embargo se



debe tener en cuenta que sus rendimientos están muy por debajo de la producción de la abeja apis melifera.

 Su manejo no está adecuadamente desarrollado o difundido, lo cual dificulta su establecimiento como actividad económica. En este entendido si la producción se limitara solo a la especie nativa seria poco atractiva económicamente, lo que desincentivara su establecimiento y su consecuente objetivo de conservación de bosques no aptos para la agricultura.

Aspecto Técnico:

- La intervención de TOMALA s.r.l. en esta actividad fue vital para que la meliponicultura se la desarrolle de forma técnica básicas, usando cajas técnicas, recibiendo capacitación y asistencia técnica en alianza con SAVE THE CHILDREN.
- Falta fortalecer las capacidades técnicas especializadas de manejo de la abeja señorita para desarrollar esta actividad en nuevas zonas.

5.1 RECOMENDACIONES

Como recomendaciones se puntualiza lo siguiente:

- Se recomienda a profesionales interesados en la meliponicultura contribuyan a profundizar en el tema, para dar a conocer la importancia de conservar estas especies nativas así como también continuar con estudios más especializados sobre el manejo y la forma de reproducción de las Meliponas usadas en otros países con la finalidad de evitar que desaparezcan como especie nativa.
- También es importante continuar con el trabajo de concientizar a los comunarios sobre el cuidado de su medio ambiente y de las especies



vegetales y animales nativas que forman parte de su entorno y que están en peligro de extinción.

- Se recomienda a la Asociación de Apicultores de ASEMIEL de la Colonia
 Villa Exaltación motivar e incentivar a todos sus meliponicultores para iniciar un proyecto de producción de miel de abejas nativas.
- Se recomienda a los productores de la Colonia Villa Exaltación conseguir financiamiento para iniciar un proyecto de meliponicultura.
- En caso de ejecutarse un proyecto de meliponicultura se debe apoyar a los meliponicultores más en la parte técnica para la producción de miel y otros productos de la abeja señorita (*Tetragonisca angustula*)
- Se debe profundizar la evaluación de los factores de éxito y fracaso del proceso de implementación de la meliponicultura para este emprendimiento por parte de TOMALA s.r.l. en alianza con SAVE THE CHILDREN u otras instituciones, para minimizar los riesgos en la ejecución de esta nueva iniciativa productiva a mediano y largo plazo.
- El conocimiento de los factores que influyen en la complementación de la actividad apícola con la meliponicultura de parte de los productores de miel de señorita, puede brindarnos información valiosa para la implementación de un posible proyecto y las estrategias para su ejecución del mismo.



VI. BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, I. (2001). ¿Cómo criar abejas sin aguijón? San José, CR, Heliconia. 37 p.
- Aguilera, F. J. y Ferrufino, U. (2004). Cómo criar abejas sin aguijón. Ed. ASEO (Asociación Ecológica del Oriente). Santa Cruz de la Sierra. Bolivia 140p.
- Ayala R., (1999). Revisión de las Abejas sin Aguijón de México (Himenóptera: Apidae: Meliponini). Folia Entomológica Mexicana 166 p.
- Badani Ruiz Javier, (2015). Escape, La Razón, domingo 13.
- Baquero y Stamatty, (2007). Cría y Manejo de Abejas Sin Aguijón. Ediciones del sub trópico proyecto Alto Bermejo - Argentina. 35 p.
- Biesmeijer, J.C. (1997). Abejas sin aguijón: su biología y la organización de la colmena. Holanda, Universidad de Utrecht. 77 p.
- Bonilla Castro E., Hurtado Prieto J. & Jaramillo Herrera C. (2009).La investigación.
 Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico. Colombia: Alfa omega.
- Braga A. et. al. (2012). Floral sources to Tetragonisca angustula (Hymenoptera: Apidae) and their pollen morphology in a Southeastern Brazilian Atlantic Forest.
 Brasil. 60 (4) p.
- Bustamante D.M.& Álvarez J.M. (2001). Clasificación Etnobiologica de las abejas sin aguijón. (Hymenoptera, apidae, Meliponinae) Estudio de caso en Villa canales, Guatemala.
- Camacho G. Z. (2012). Yuracares impulsan propiedades medicinales de la miel de abeja nativa, viernes 13 de abril, Opinion.com.bo.
- Camargo J., Posey D. (1990). O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferr\u00e3o (Meliponidae, Apidae, Hymenoptera): notas adicionais. Bol Mus. Para Emilio Goeldi,s\u00e9r Zool 6(1):1742.
- Climatología: http://es.climate-data.org/location/44230/ (2010).
- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia Articulo 342, 386.

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



- Cortopassi K.M., Imperatriz F.V.; Rubik D.W; Dollin, A; Heart, T; Aguilar, I;
 Venturuiei, C.E.; Eardley, C; Nogueira N. (2006). Meliponicultura Global: Retos y oportunidades 365 p.
- Díaz P. & De Jong H. J. (2001). Apoyo a la reforestación y manejo de bosques por medio de la cría de abejas sin aguijón en el noroeste de El Salvador, Centroamérica. PROMABOS. Memorias II Seminario Mexicano sobre abejas sin aguijón, Mérida, Yucatán, México56p.
- Disponible en:

https://arzaluza@gmail.com.frobhe@prodigy.net.mx.

https://amazoniaboliviana.com

https://www.cpnelet.com.de/apiculturafamiliar.2002 Google.

- Enriquez E., Yurrita C.L. y Dorson, M.J. (2006). Manual de Biología y reproducción de Abejas nativas sin aguijón. USAC, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlo de Guatemala 51 p.
- Ley de Medio ambiente N°1333 de 27 de abril de 1992.
- Ley Nº 144 Ley de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria Art. 36.
- Nates Parra. (2005). Guía para la cría y manejo de la abeja angelita o virginita (*Tetragonisca angustula*). Bogotá, CO, Secab. 43 p.
- Plan de Desarrollo Municipal de Caranavi P.D.M. (2006).
- Rosales J.M. y Bucardo L. (2012). Meliponicultura básica. Manual para promotores
 Nº 5, Nicaragua 24 p.
- Sánchez Upegui, A. (2010). Introducción: ¿Qué es caracterizar? Medellín,
 Fundación Universitaria Católica del Norte.
- Strauss A. & Corbin J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Veen, J.W. van; Sommeijer, M.J. (1996). Colony Reproduction in Stingless Bees:
 Colony

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



- Reproduction in *Tetragonisca angustula* (Apidae, Meliponini). San José, CR, LIL. 90
 102 p.
- Venturieri G.C., Oliveira R.V.F., Barbosa P.C.A. (s/f). Avaliacao da Introducao da criacao Racional de *melipona fasciculata* (apidae maliponina), entre os agricultores familiares de Braganca – Pa Brasil. Biota Neotropica v3 (n2).
- Villanueva –Gutierrez Roger, Colli Ucan wilberto, Tun Novello Margarita (2005).
 Taller sobre meliponicultura Efectos que afectan a las abejas meliponas, Colegio de la Frontera Sur, Quintana Roo México.
- Wille A. (1996); Las abejas jicotes del genero Melipona (Apidae Meliponini) de Costa Rica. Rev. Biol.Trop. 24: 123-47.
- Zozaya R.J. & Espinosa M.L. (s/f). Las abejas indígenas de las antiguas culturas mesoamericanas. Memorias II Seminario Mexicano sobre abejas sin Aguijón, Mérida, Yucatán, México 3 – 9 p. 2001.

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



ANEXOS

Anexo 1 TALLER DE SOCIALIZACION DEL TRABAJO

Fecha//

ACTIVIDAD	OBJETIVO ESPECIFICO	METODOLOG.	MATERIAL	RESP.
Presentación				
	Dar a conocer a los meliponicultores el Trabajo:			
	a)Titulo del Trabajo			
	b)Objetivos	Explicativo	Papelógrafo, marcadores	Investigadora
Objetivo del taller	-General		marcadores	
	-Especifico			
	c)Resultados esperados			
Meliponas en su comunidad	Conocer abejas nativas existentes	Dibujo grupal	Hojas, bolígrafo	meliponicultor
Iniciativas de proyectos de meliponicultura	informar a los meliponicultores	Explicativo (presentación de trabajo)	Papelógrafo, data show	Investigadora
Sesión de preguntas	Aclarar dudas	Explicativo		Investigadora
	ALMUERZO			
Elaboración plan de producción (Ejm: Implementación de 5 meliponarios)	Empoderar de su proyecto	Grupal, analítico	Papel ,marcador	Investigadora
Conclusiones :	Quienes formaran parte del proyecto(firma de acta de conformidad del taller)	Charla	papelógrafo	Meliponicultores, Investigadora

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi



Anexo 2. Análisis de Costo/beneficio de la producción de miel de Meliponas (abejas Señorita)

Anexo 2a. Costos productor de miel de señorita						
Número de colmenas promedio	=	6				

DETALLE	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Bs)	Tiempo de Vida Útil (años)	Costo Unitario x año
INVERSION (Costos Fijos)						
Colmenas						
Cajas de meliponios	pieza	6	60	360,0	5	72,0
Colonias (enjambres)	colonias	6	150	900	infinito	0,0
Sub Total						72,0
Equipos de Cosecha						
Envase de cosecha	pieza	1	3	3,0	1	1,0
Jeringa de absorción	pieza	1	5	5	2	0,8
Sub Total						1,8
Accesorios de manejo						
Palanca de revisión	global	1	30	30	2	15,0
Cuchillo	pieza	1	25	25	1	25,0
Cinta de papel	pieza	1	5	5	0,5	10,0
Sub Total						50,0
Otros Gastos						
Costos Fijos/año						123,8

DETALLE	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (Bs)	Costo Total (Bs)
OPERACIÓN (Costos Variables)		•		, ,
Mano de Obra Año (M.O.)				
M.O. en Manejo	jornal	6	40	240
M.O. en la Cosecha	jornal	1	40	40
Sub Total Mano de obra				280
Transporte a Caranavi	global	1	20	20
Otros Gastos				
Costos Variables/año				300,0

			100.0
Costo Total/año	=	Costos Fijos/año + Costos Variables/año	423,8



Anexo 2b Análisis de beneficio de la producción de meliponas (abeja señorita)

2.1. ANA	LISI	S EC	ONÓ	MICC) (G	ANAN	ICIA	S)	1			
Ingresos Anuales												
DETALLE	Unidad		d	d Cantidad		ad	Precio Unitario (Bs)		tario	Ingreso Total (Bs)		otal
Producción de Miel		lt		6			150			900,0		
Otros ingresos:		lt										
Ingreso Total/año		1	1			1			1		9	900,0
Utilidad de Gestión	Ir	ngres	o To	tal/ar	io -	Cost	о То	tal/ar	ĭo	4	176,2	
INDICADOR												
a) Costo de Producción de 1 It de	Miel	=	Cost	Costo Total año			a Cantidad d			e Producción		
						423,8					6	
Costo de Producción de 1 It	de Mi	el	=					70,				
									•			
b) Márgen de Utilidad (Ganancia)	par =		tener io pa				or -	Costo	de P	roduc	ción/	1 It
						150					70,6	
Márgen de Utilidad Per	rcibid	a (Ga	nancis))		70),4		Rs no	r litro	de m	امند
margen de oundad i ei	CIDIG	a (Gai	laricie	'			,, ,		de señori			
"El márgen de utilidad, indica todos lo									uego	de de	esco	ntar
c) Relación Beneficio/Costo =		Ingreso Total		l/año 🚓		Costo Total de I		al de P	Producción			
			900,0					423,8				
Relación Beneficio/Cos	_	=				2,12						



66

Anexo - 3

ENCUESTA A MELIPONICULTORES

Nomb	ore del encuest	ador:					
Fecha	a de encuesta:						
Luga	r de encuesta:						
No de	e boleta:						
l Dato	os generales						
1.	Nombre:						
2. 3.	Comunidad: sexo	h)					
	a) Hombre	b) mujer					
4. 5.	Número de hijos A recibido capac		e criar es	 tas abejas	ı		
	a) SI b)	NO 5.1 C	on que ir	nstitución			
6.	¿Cuantos años s	se dedica a la c	ría de ab	ejas señor	ritas?		
7.	¿Cuantas colonia	as de abejas se	eñoritas ti	ene?			
	a) técnicas		b) Rústica	as		c) Otros	
8.	¿A qué precio co	ompro la cajita	técnica d	e abejas s	eñoritas?		
9.	¿Cómo obtuvo s	us colonias de	abejas se	eñoritas?			
	a) captura de e	enjambre	b)	trasiego	de colonia :	silvestre	
		c) Compra	a de núcle	eo de abeja	as señorita		
10.	¿Dónde vio en fo a) troncos hue			-	ñoritas? de una cas	a	
	c) nidos de ter	mitas	d) otro lu	gar			
11.	Su iniciación en l a) tradición fan c) po	-		-	or la empres	a TOMALA SR	L
12.	¿Quiénes realiza	an el manejo de	las colo	nias de ab	ejas señorit	as?	

- Tetragonisca angustula) Rosario Entre Ríos - Caranavi

FIRMA Encuestador



	a)	madre	b)	padre	c)	hijos	s/as	d)	otros		
13.	¿Qι	ué tiempo emp	lea e	n la revisión	de las	s caja	s de	abejas se	eñoritas?		
14.	¿Er	n qué época re	aliza	la cosecha d	le mie	el?					
15.	¿Qι	ué cantidad de	miel	de señorita d	cosec	ha?					
16.	¿Cá a)	ómo utiliza la n las vende	niel d b)	e señorita? autoconsum	no		c)	medicina	a		
17.	ΑŚ	cuánto vende	la mi	el de señorita	a?						
18.	¿Er a)	n qué tipo de e botella plástic			niel?	b)	frascos de vidrio				
	c)	goteros				d)	otro	S			
19.	¿Dá a)	ónde vende la ferias	miel b)	de señorita? tiendas		c)	com	nunidad	d)	otros	
20.	λS	demás de miel	que	otros product	os pr	oduce	€?				
	a) b) d) e)	Polen Propóleos Núcleos Otros		si no]						

Norma Flores López 67

FIRMA Entrevistado