CAPÍTULO I

MARCO TEORICO

1.1. TEORÍA ECONOMICA

1.1.1. Economía ambiental

Es una rama especializada de la economía, dedicada al estudio de los problemas ambientales desde el punto de vista económico. A través de la economía ambiental se buscan soluciones de tipo económico al problema de incompatibilidad entre los usos privados y los usos sociales que se les da a los recursos naturales.

La economía ambiental propone un conjunto de instrumentos económicos, llamados "incentivos económicos", que tienen como objetivo principal modificar las variables económicas reales con la idea de que el individuo se comporte de la mejor manera posible, disminuyendo los niveles de contaminación producidos y, por consiguiente, reduciendo los problemas de degradación de los ambientes naturales.

Otro función de la economía ambiental es la de proponer una serie de metodologías específicas para la estimación del valor económico de los daños ambientales producidos por la contaminación; esto con el objetivo de encontrar los valores de la compensación necesaria para eliminar los efectos de las externalidades ambientales.[1]

1.1.2. Insumo

El insumo es todo aquello disponible para el uso y el desarrollo de la vida humana, desde lo que encontramos en la naturaleza, hasta lo que creamos nosotros mismos, es decir la materia prima de una cosa.

En general los insumos pierden sus propiedades y características para transformarse y formar parte del producto final. Para el caso de servicios de salud a los recursos de entrada al proceso cuyo flujo de salida es el servicio entregado.[2]

1.1.3. Producto

Todo lo que el comprador recibe cuando efectúa un acto de compra: el producto propiamente dicho (bien o servicio), el envase, la garantía y los servicios complementarios. El producto debe responder a las necesidades de los consumidores y no a las preferencias de los ejecutivos y técnicos de la empresa. Un producto comercial es algo más que un bien

[1] Economía ambiental (en papel) barry field , mcgraw-hill / interamericana de España, s.a., 2003 Pág. 13-21
[2] Principios de economía (3ª ed) Gimeno , Mcgraw-Hill / interamericana de España, s.a., 2011 cap. iv Pág. 22

o servicio que satisface una determinada necesidad. Un producto comercial es, en realidad, una combinación de atributos: diseño, color, calidad, coste, envasado, tamaño, duración, peso, etcétera. Estos atributos, que pueden parecer secundarios desde una óptica meramente utilitarista y no concurrencial, son determinantes con frecuencia del éxito o fracaso comercial de muchos productos.

1.1.4. Rentabilidad

Término usado, por lo general, para referirse a la tasa anual de rendimiento (expresada como porcentaje) sobre un instrumento financiero. En este uso, la tasa se puede referir a cualquier medida de rentabilidad que sea habitual para cotizar el instrumento en cuestión.

Se utiliza este término para hacer referencia a la renta o beneficio expresado en tanto por ciento de alguna otra magnitud económica: capital total invertido o valor del activo de la empresa, fondos propios, etcétera Frente a los conceptos de renta o beneficio que se expresan en valores absolutos, el de rentabilidad se expresa en valor relativo (tanto por uno o tanto por ciento).

1.1.5. Optimización

La economía es, en un sentido amplio, una ciencia de opciones. Cuando un proyecto económico se lleva a cabo, tal como la obtención de un nivel específico de producción, hay normalmente un número de vías alternativas para realizarlo. Sin embargo, una (o algunas) de estas alternativas será más deseable que otra desde el punto de vista de algún criterio, y ésta es la esencia del problema de optimización, elegir, sobre la base del criterio seleccionado, la mejor alternativa factible.[3]

1.1.6. Costo

Gasto o sacrificio en que se incurre en la producción de un bien o la prestación de un servicio. Hace referencia al coste total si no se dice otra cosa. El coste total de un producto viene dado por la suma de los valores monetarios de todos los inputs consumidos o utilizados en su proceso de producción.

[3] Microeconomía Pindyck y Rubinfeld. Capítulo 6 La producción

1.1.7. Inversión

Formación o incremento neto de capital. La inversión (variable flujo) de un determinado período de tiempo viene dada por la diferencia entre el capital (variable fondo) existente al final y al comienzo de dicho período.

1.1.8. Costos fijos

Los costos fijos son aquellos costos que no son sensibles a pequeños cambios en los niveles de actividad de una empresa, sino que permanecen invariables ante esos cambios.

1.1.9 Costos variables

Costo que incurre la empresa y guarda dependencia importante con los volúmenes de fabricación.

1.1.10. Costo total

Dentro de la visión general, el costo total es la suma del costo fijo total con el costo variable total, el costo variable total consta del producto entre el Costo variable unitario y la Cantidad.[4]

1.1.11. Costo medio

Costo medio es el costo total dividido por la cantidad de bienes producidos, desciende a medida que aumenta la producción, pues los costos fijos inciden cada vez menos relativamente en el total.

1.1.12. Coste marginal

Coste marginal (CMg) denominado a veces coste incremental, es el aumento que experimenta el coste cuando se produce una unidad adicional. Como el coste fijo no varía cuando varía el nivel de producción de la empresa, el coste marginal es el aumento que experimenta el coste variable o el aumento que experimenta el coste total cuando se produce una unidad adicional.

[4] Microeconomía Pindyck y Rubinfeld. Capítulo 6 La producción Pág. 48-62

1.1.13. Costes de oportunidad

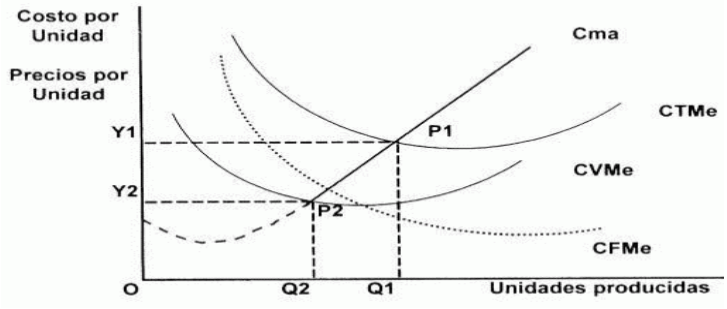
Costes de oportunidad uno de los principios fundamentales de la economía es que los recursos son escasos porque cada vez que decidimos utilizar en un recurso de una manera, renunciamos a la oportunidad de utilizarlo de otra forma.[5]

1.1.14. Costos de producción

Costos de producción cuando hablamos de costos de producción nos referimos a los costos de elaborar un producto, a los gastos en que se incurre al producir una cantidad particular de producto en un periodo determinado; es la parte del valor de los productos elaborados, se expresa en forma monetaria e incluye las inversiones en medios de producción consumidos y en la remuneración del trabajo.

"Son todos aquellos en que se incurren para lograr que los productos estén listos para su venta; incluyen los costos de materiales directo, mano de obra directa y gastos de fabricación."

Grafico #1
Costos de producción



1.1.15. Oferta

Es aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender a los distintos precios de mercado.

1.1.16. Demanda

Se define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores.

[5] Principios de economía (3ª ed) Gimeno , Mcgraw-Hill / interamericana de España, s.a., 2011 cap. iv Pág. 25

1.1.17. Precio

Generalmente se denomina precio al pago o recompensa asignado a la obtención de un bien o servicio o, más en general, una mercancía cualquiera.[6]

1.1.18. Empresa

Unidad técnica y económica, dedicada a la transformación de insumos o factores productivos mediante la aplicación de una tecnología, con el objetivo de ofrecer bienes y/o servicios a los consumidores.

1.1.19. Teoría de la producción

La teoría de la producción se encarga de un análisis minucioso de la inteligencia que tiene el productor de combinar los insumos existentes para producir la mayor cantidad a menor costo. Es decir la teoría de la producción analiza la forma en que el productor dado el estado del arte, o la tecnología combina varios insumos para producir una cantidad estipulada en una forma económicamente eficiente.

1.1.20. Proceso de producción

Proceso de producción es una técnica mediante la cual se obtiene uno o más productos con el empleo de determinadas combinaciones de factores. De tal manera que un proceso es cuando da origen a varios productos.

El proceso productivo puede observarse en forma sistemática, como la entrada de factores que son sometidos a un proceso y salida de productos al finalizar el proceso, el cual se plantea de la siguiente forma:

Factores → ***Proceso*** → ***Productos***

1.1.21. Factores de producción

Los factores de producción pueden diferenciarse entre factor simple y factor diferente. El factor simple es aquel que puede considerarse como un sustituto perfecto en la producción; es decir el precio de mercado de los sustitutos perfectos en la producción tendrá a ser el

[6] Principios de economía (3ª ed) Gimeno , Mcgraw-Hill / interamericana de España, s.a., 2011 cap. iv Pág. 25

mismo, ya que es un factor(o mercadería) puede sustituirse por otro sin pérdida de productos(o satisfacción).El factor diferente es aquel cuyas unidades no son sustitutos perfectos, por lo tanto sus precios serán diferentes.

Se puede decir los factores de producción son aquellos que intervienen en el proceso de producción como por ejemplo: *trabajo, capital, materias primas.*

1.1.22. Función de producción

La función de producción la relación entre los factores del proceso de producción y la producción resultante se describe por medio de una función de producción. Una función de producción indica el máximo nivel de producción Q que puede obtener una empresa con cada combinación específica de factores. Supondremos para simplificar que hay dos factores: trabajo L y capital Podemos expresar, pues la función de producción de la manera siguiente:

Q = F (K,L) Donde: *Q= Cantidad de Producción*
L= Factor Variable
K= Factor Fijo

Esta ecuación relaciona la cantidad de producción con las cantidades de los dos factores, capital y trabajo.[7]

1.1.23. Etapas de la función de producción

Se pueden distinguir tres etapas en la función de producción:

- ✓ **ETAPA I**: *Rendimientos Crecientes*; se inicia donde el nivel de X es 0 y finaliza en el cual el PMe y el PMg se cruzan; es decir en el punto del optimo que es la combinación de insumo variable e insumo fijo que hacen constante o fijo el producto medio.

  En esta etapa se recomienda que el uso del factor variable vaya por lo menos hasta su nivel de producto medio máximo.
- ✓ **ETAPA II**: *Rendimientos Decrecientes*, se inicia ene l máximo gradiente y finaliza al nivel del insumo para el cual el PMg se hace 0 y el PT alcanza su máximo.

[7] Microeconomía Pindyck y Rubinfeld. Capítulo 6 La producción Pág. 48-62

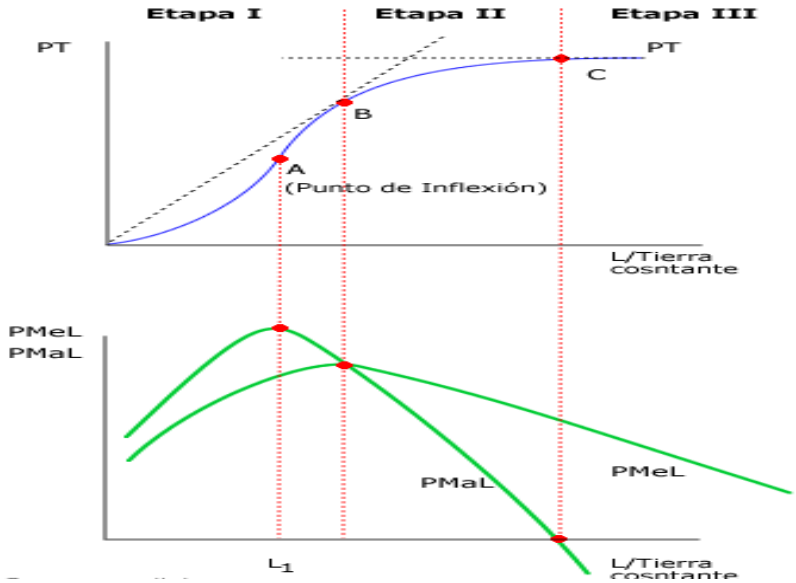
Esta etapa comprende los niveles en que el productor debe buscar maximizar su ingreso neto, aunque no se puede decir que nivel es el preciso.

- ✓ **ETAPA III**: *Rendimientos Negativos*; se inicia en el punto del máximo técnico y finaliza cuando el PT y el PMg se hacen igual a 0.

  Esta etapa es irracional, porque implica un exceso del factor variable lo cual hace que la producción total disminuya y que el PMg sea negativo.[8]

Gráfico Nº2

Etapas de la función de producción



1.1.24. Sistema de producción

Sistemas de producción se considera un sistema de producción, como la armazón o esqueleto de las actividades dentro de las cuales puede ocurrir la creación del valor. El sistema de producción está a cargo del gerente de producción; el cual puede llamarse en algunas ocasiones gerente de operaciones.[9]

1.1.25. Productividad

Productividad se define como la relación entre producción final y factores productivos (tierra, capital y trabajo) utilizados en la producción de bienes y servicios. Y se dice que hay productividad total o parcial.

---

[8] Microeconomía Pindyck y Rubinfeld. capítulo 6 la producción Pág. 48-62
[9] Empresas y producción Jeffrey Perloff Cap. 5 Pág. 28-44

1.1.26. Producto total

Producto total (PT) se refiere al número de unidades producidas de un producto, al cambiar diversas cantidades de factor variable con una cantidad dada del factor fijo. Según Ferguson y Gould en su libro de teoría microeconómica definen el producto total como la producción(X), que se obtiene luego de un proceso de producción; a través de la combinación de diferentes cantidades de insumos (fijos y variables) que serán los que determinen el volumen de producción final.

1.1.27. Producto medio

Producto medio (PMe) como su nombre lo indica, representa un promedio y por definición es la cantidad promedio de unidades del bien, por cada unidad del factor variable; es decir se define como el producto por unidad del factor variable, obtenido encada nivel de producción.

1.1.28. Producto marginal

Producto marginal (PMg) es la representación de los incrementos que se logran en el producto al incrementar el factor variable. Puede interpretarse gráficamente como la función de las pendientes de la función de producción o la derivada de la función de producción. Es decir, es la variación en el producto total, como consecuencia de utilizar una unidad adicional del factor variable en cada nivel de producción.

1.1.29. Rendimientos de escala

Rendimientos de escala nuestro análisis de la sustitución de factores en el proceso de producción nos ha mostrado que ocurre cuando una empresa sustituye un factor por otro y mantiene constante la producción; es decir, los rendimientos de escala son la tasa a la que aumenta la producción cuando se incrementan los factores proporcionalmente.[10]

[10] Preparación Y Evaluación Proyectos Nassir Sapag Chain

1.2. TEORÍA DE LA EFICIENCIA

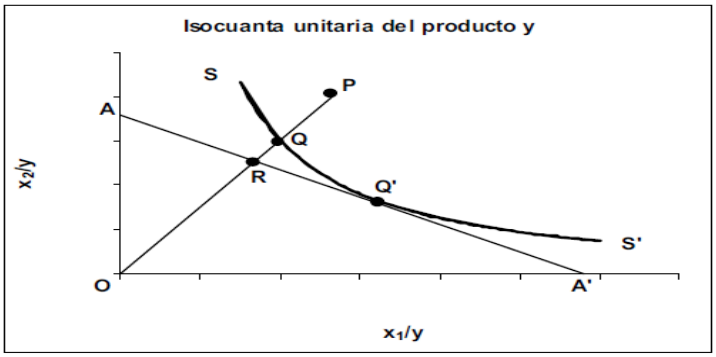
1.2.1 Concepto de eficiencia

El concepto de eficiencia hace referencia a la manera más adecuada de utilizar los recursos, con la tecnología de producción existente. La teoría económica considera que *"un proceso de producción es eficiente si se obtiene el máximo output para unos inputs dados"*

1.2.2. Tipos de eficiencia

- ✓ **Eficiencia técnica** es un método de producción es técnicamente eficiente cuando minimiza todos los requerimientos de factores de producción comparado con los métodos alternativos, para un mismo nivel de producción.. Las empresas que operan de esta manera serán consideradas eficientes técnicamente.

Gráfico #3



- ✓ **Eficiencia asignativa** Considerar la *eficiencia asignativa* a la hora de seleccionar los inputs, implica elegir aquellos inputs que produzcan una cantidad dada de outputs al mínimo coste (dado el precio de los inputs más relevantes). Relaciona el producto obtenido por unidad de costes de los recursos utilizados. Cuando ya no se puede aumentar el beneficio monetario o social mediante la traslación de recursos de una actividad a otra, o entre distintas empresas se dice que se ha alcanzado la eficiencia en la asignación. Este concepto incorpora la idea de óptimo de Pareto u *optimo optimorum*, que indica que se alcanza cuando no es posible mejorar el bienestar de un agente sin empeorar el bienestar de otro. A partir de la *función de costes*, que representa el mínimo coste dado los precios de insumos y del producto, se estima la eficiencia asignativa.[11]

[11] Preparación Y Evaluación Proyectos Nassir Sapag Chain

Esta razón es la equivalente al producto de las razones anteriores, es decir:

$$OQ/OP * OR/OQ = OR/OP$$

Eficiencia Técnica * Eficiencia Asignativa = Eficiencia Económica

- ✓ **Eficiencia de escala o economía de escala (Eficiencia económica)** de cualquier unidad productora se da cuando un producto o artículo es producido al menor costo posible dadas las condiciones técnicas y económicas en que opera. Es a la mejor forma de combinar los insumos en la que se iguala la tasa marginal de sustitución técnica con la razón de precios de los insumos.[12]

1.2.3. Indicadores de eficiencia

1.2.3.1. Razón Beneficio – Costo (RBC).

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto.

Cuando se menciona los ingresos netos, se hace referencia a los ingresos que efectivamente se recibirán en los años proyectados. Al mencionar los egresos presentes netos se toman aquellas partidas que efectivamente generarán salidas de efectivo durante los diferentes periodos, horizonte del proyecto. Como se puede apreciar el estado de flujo neto de efectivo es la herramienta que suministra los datos necesarios para el cálculo de este indicador.[13]

La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad.

La fórmula que permite el cálculo de este indicador es la siguiente:

$$\frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Yt}{1 + i}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Et}{1 + i}}$$

[12] Castle, E. N., Becker, M. H. y Smith, F. J (1977) *Administración de Empresas Agropecuarias* (*segunda edición*). *Capítulo 12, Administración de la Actividad Ganadera*

[13] Preparación Y Evaluación Proyectos Nassir Sapag Chain

Dónde:

Y_t= Ingreso del año t.

E_t = Egreso del año t. (incluida la inversión inicial)

i = tasa de descuento (es una tasa de rentabilidad mínima que se exige al proyecto por ser una tasa de retorno alternativa y competitiva)

t = Es el tiempo medido en años"

La impresión de este indicador es de la siguiente manera:

- **"RBC**< 1 = el proyecto es inconveniente, porque los egresos más la inversión inicial son mayores a los ingresos, es decir, el proyecto renta menos de retorno mínimo requerido.
- **RBC = 1 =** El proyecto es indiferente con relación a invertir en otra alternativa de inversión a la tasa de retorno requerida.
- **RBC>1 =** El proyecto es conveniente, porque los ingresos son mayores a los egresos incluido la inversión inicial, es decir, el proyecto tiene una rentabilidad mayor a la tasa de retorno mínima requerida".

1.2.3.2. Función de producción Cobb Douglas.

Un enfoque que se utiliza ampliamente es la función de producción de Cobb Douglas, que tiene la forma:

$$\boldsymbol{Q = \ AL^{a} \ * \ K^{B}}$$

Dónde:

Q = Producto

L = Trabajo

K = Capital

Aquí A es una constante que mide la eficiencia técnica y α y β son constantes que miden las elasticidades de producción.

La suma de las constantes α y β tiene una importancia económica especial.

Si $\alpha + \beta = 1$, entonces la función de producción muestra rendimientos constantes a escala, si $\alpha + \beta > 1$, entonces se tiene rendimientos a escala crecientes y si $\alpha + \beta < 1$, entonces se tiene rendimientos a escala decrecientes.

No cualquier función de los factores de producción resulta una función de producción razonable, por esa razón se consideran una serie de supuestos que se cree debería satisfacer toda función de producción realista. Los factores de producción incluyen en casi todos los casos de interés práctico trabajo y capital; pudiendo incluir en algunos casos tierra, materias primas o recursos naturales. Frecuentemente se simplifica suponiendo que en muchos sectores sólo interviene el capital y el trabajo, aunque esto puede no ser adecuado para otros sectores en particular que consumen una cantidad apreciable de recursos naturales[14].

Supuestos de la Función de Producción Cobo Douglas

Supuesto 1: Se asume que la producción y los insumos son no negativos. Los productores no usan en exceso ningún factor, lo que es racional si éste tiene precio.

Supuesto 2: Los insumos y los productos son divisibles, por lo cual, se admite que los factores se pueden ir sustituyendo en cantidades muy pequeñas, y también así varia la producción. Implica que todas las producciones de una curva son posibles o sea una muy junta a la otra.

Supuesto 3: Para cada combinación de insumo (K,L) hay un producto posible máximo, el que está dado por la función de producción. O sea, la función matemática toma solo los niveles máximos de producción y los relaciona a los niveles utilizados de los factores.

Supuesto 4: La empresa no puede tener un producto sin el uso de al menos uno de los insumos.

Supuesto 5: La función de producción es dos veces continuamente diferenciable, y por tanto su pendiente está bien definida en cada punto. Significa que se puede derivar dos veces o sea, se puede sacar la primera derivada del uso del factor y luego sacar la derivada de la primera derivada.

Supuesto 6: El producto marginal de la menos un insumo es siempre positivo. Un pequeño cambio en un insumo, estando el otro constante, siempre aumentará el producto.

[14] Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 456-470

"La función de Cobb Douglas solo permite producir en el tramo de la 2da Etapa, o sea, solo con productos marginales y medios positivos y decrecientes[15].

1.2.3.3. Método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)[16]

Uno de los puntos determinantes en la econometría se basa en el procesamiento estadístico y para ello el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios MCO permite encontrar los Mejores Estimadores Lineales Insesgados, este método presenta muchas ventajas en cuanto a lo fácil de su uso y por lo adecuado del planteamiento estadístico matemático que permite adecuarse a los supuestos para los modelos econométricos.

El término de MCO está vinculado con la regresión y la correlación, ambas determinan la existencia de relación entre dos o más variables (siempre una dependiente y una o varias independientes), la diferencia radica en que le regresión se expresa en una función o relación funcional mediante una ecuación con su uso predictivo, y la correlación es un valor que mide la intensidad con que están relacionadas linealmente las variables, se está hablando de una regresión o correlación simple cuando se relacionan 2 variables, si existen más se habla de una correlación múltiple (el alcance de este curso se limita a la simple).

Las funciones regresivas principalmente pueden ser de cuatro tipos:

1.2.3.3.1. Lineales

De la forma matemática $Y(x) = a + bXi$

Y su expresión Regresiva $Yi = \beta 1 + \beta 2Xi + \upsilon i$

1.2.3.3.2. De segundo grado

De la forma matemática $Y(x) = a + bXi + cXi2$

Y su expresión Regresiva $Yi = \beta 1 + \beta 2Xi + \beta 3Xi2 + \upsilon i$

1.2.3.3.3. Exponenciales

De la forma matemática $Y(x) = abx$

Y su expresión econométrica $\log F(x) = \log a + x \log b + \upsilon i$

[15] Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 456-470
[16] Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 325-358

1.2.3.3.4. De potencia

De la forma matemática $Y(x) = aXin$

Y su expresión Regresiva $\log Yi = \log a + b \log X + \upsilon i$

Nota: la variable υi se refiere al término de perturbación o de error, se le conoce como una variable aleatoria estocástica y se utiliza para recoger todos aquellos elementos que afectan a las variables del modelo de manera externa, es decir mejora la predicción del modelo en la medida que captura los efectos de variables no relacionadas con el modelo, en la mayoría de casos y cuando se cuenta con la suficiente información el valor que toma esta variable es aproximadamente igual a cero y por lo tanto es un valor descartable, siempre y cuando sea un valor cercano a cero.

Para trabajar con una ecuación no importando el tipo (exponencial, logarítmica o de potencia), es necesario en primer lugar linealizar la ecuación, que no es más que llevar a potencia 1 la variable explicativa o independiente y para ello se puede valer de distintos métodos algebraicos que permiten llevar efectuar este procedimiento.

1.2.3.4. Detección de auto correlación.

Para analizar la posible presencia de autocorrelación en el modelo se suele recurrir a dos técnicas complementarias:

- El análisis gráfico de los residuos (obtenidos al realizar la regresión por MCO)
- los contrastes de hipótesis específicos (test de Durbin-Watson, test h de Durbin, test de Breusch-Godfrey, test Q de Box-Pierce, test de Ljung-Box, etc.).

Al realizar la regresión por MCO, nos ofrece la opción de representar gráficamente los residuos (o, alternativamente, los residuos estandarizados) frente al orden en que se ha registrado la observación asociada. Dado que los residuos MCO son estimadores consistentes de los términos de perturbación, si se aprecian en el gráfico anterior patrones de comportamiento sistemático (no aleatorio) podremos afirmar que los términos de perturbación presentan algún tipo de autocorrelación. Se debe mencionar, que un supuesto importante del modelo lineal clásico, es la de no existencia de auto correlación entre las perturbaciones ui que entran en la función de regresión poblacional.

Definición de auto correlación:

"El término auto correlación se puede definir como la correlación existente entre los miembros de una serie de observaciones ordenadas en el tiempo (como cifras de series de tiempo) o en el espacio (como cifras de corte transversal). En el contexto de la regresión, el modelo de regresión lineal clásico supone que tal auto correlación no existe en las perturbaciones u"[17].

$$\mathbf{d} = \frac{\sum_{\mathbf{t=2}}^{\mathbf{t=N}} (\mathbf{e_t} - \mathbf{e_{t-1}})^2}{\sum_{\mathbf{t=1}}^{\mathbf{t=N}} \mathbf{e_t^2}}$$

La prueba "d" tiene 5 supuestos:

1. El modelo de regresión incluye el término de intersección.
2. Las variables explicativas, las X, son no estocásticas o fijas para muestreos repetidos.
3. Las perturbaciones ut se generan a través de un esquema auto regresivo de primer orden:

$$\boldsymbol{\mu} = \mathbf{p}\boldsymbol{\mu_{t-1}} + \boldsymbol{\epsilon_t}$$

4. El modelo no incluye el valor o los valores rezagados de la variable dependiente como una de las variables explicativas, por lo cual, la prueba no se explica a la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{\beta_t} = \boldsymbol{\beta_1} + \boldsymbol{\beta_2 X_{3t}} + \cdots + \boldsymbol{\beta_{2k} X_{kt}} + \mathbf{y T_{t-1}} + \boldsymbol{\mu_t}$$

   Dónde: Y_{t-1} es el valor de Y rezagado en un periodo.
5. La prueba no acepta observaciones faltantes en los datos"[18].

El procedimiento de prueba Durbin – Watson, son los siguientes:

1. Correr la regresión de MCO y obtener los residuos e_i.
2. Calcular "d", (en los programas de regresión en la actualidad "d" ya está deducida).
3. Para un tamaño de muestra dado, un número de variables explicativas determinadas y un nivel de significancia (5% o 1%), hallar los valores de 1 y du en la tabla estadística de Durbin – Watson.
4. Planteando una prueba de hipótesis, seguir las reglas de decisión, establecidas en el siguiente gráfico.

[17] Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 287 - 288
[18] Econometría Damodar N. Gujarati 4ta Edición Pág. 312

H_0 = No existe auto correlación Vs H_A = Existe auto correlación NS = 5%

1.2.3.5. Determinación del punto de equilibrio

Este es un método de Planeación Financiera, que tiene por objeto proyectar el nivel de ventas netas que necesita una empresa para no perder ni ganar. En una economía con estabilidad de precios esta proyección del nivel de ventas servirá luego para tomar decisiones y alcanzar objetivos

Punto de equilibrio económico:

CTF= Costo fijo total;

PVu = Precio unitario de venta

CVu= Costo variable unitario de un kilo

$$P\ E\ I = \frac{C\ F\ T}{1 \quad - \quad \frac{CVu}{PVu}}$$

1.3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS ABEJAS

Las abejas hasta el siglo XVI sólo se encontraban en el Viejo Mundo, donde se habían desarrollado, y estaban distribuidas al azar, mucho tiempo antes de que aparecieran los seres humanos sobre la tierra, las abejas merecieron la atención del hombre, cuando descubrió que el fruto de su trabajo, la miel, era una sustancia dulce que mejoraría sus alimentos.

Los hombres primitivos aprendieron la forma de conseguir la miel, sacándola de los nidos ubicados en árboles o grietas en las rocas. La apicultura en sí, comenzó cuando el hombre aprendió a proteger, cuidar y controlar el futuro de las colonias de abejas que encontró en árboles huecos o en otras partes. Paulatinamente se llegó a usar colmenas separadas, sustituyendo la morada natural de las abejas; por razones de conveniencia y de seguridad se fueron reuniendo en apiarios.

La construcción de las colmenas dependía de los materiales que se encontraban en la zona, y de las habilidades de las diferentes comunidades. Es probable que en los grandes bosques

de Europa, la primera colmena haya sido un árbol caído, en el cual las abejas silvestres formaron su nido. El tronco se separaría del resto del árbol, cortándolo con hacha, una técnica usada durante la Edad de Piedra.

En el siglo XVI sucedieron tres acontecimientos importantes en la historia de las abejas y de la apicultura y son:

Primero: los desarrollos científicos y técnicos facilitaron a los apicultores la comprensión de los hechos fundamentales en el ciclo de vida y biología de sus abejas.

Segundo: se progresó en los métodos de apicultura, con lo cual se logró un mayor control sobre las abejas y tuvieron más oportunidades de observarlas dentro de la colmena.

Tercero: las abejas por si mismas se extendieron por dos nuevos Continentes.

La apicultura se ha extendido por todo el mundo, su efecto, posiblemente, sea mayor que cualquier otra rama de la agricultura y de ella depende el éxito de algunas de las otras ramas de esta actividad. Alrededor de los años cincuenta, apicultores de origen extranjero instalaron colmenas en zonas vírgenes para la apicultura comercial, por lo que la oferta de néctar fue abundante y se aseguró su próspero crecimiento. Sin embargo, el poblador mestizo no incluyó prontamente dentro de sus actividades económicas la crianza de abejas, pues estas eran de un interés alto por lo novedoso, pero también de algunos prejuicios fundados en las forma de defensa de estos insectos y en que se requería conocer los secretos de la crianza para poder tener éxito en la empresa.

Cuando el interés por el valor medicinal de la miel y demás derivados de la colmena empezó a tener cabida en los mercados locales y las demandas no eran satisfechas los primeros pequeños apicultores comenzaron con la actividad, entre los años 1950 y 1960. Existió en primer lugar un desarrollo de apicultores extranjeros cuya actividad apícola tenía una visión empresarial bien definida, porque contaban con alrededor de 500 colmenares e importaban sus equipos de extracción de miel, estampado de cera, entre otros y en segundo lugar, existía el nuevo apicultor, que era campesino pero en su mayoría se dedicaba a la agricultura, ganadería o trabajo en las haciendas.

El nuevo apicultor, establece una medida menos ambiciosa de colmenas, buscando que no le ocasionen muchos problemas con el manejo y que le sirva como ayuda para su economía, para usar un término comercial y tenían alrededor de 15 a 20 colmenas por persona, este

rango se mantiene hasta la actualidad dependiendo del soporte de flora, difusión local de la actividad apícola y conocimiento técnico.

El proceso iniciado alrededor de 1950 dura hasta nuestros días, el cual se encuentra en una fase de extensión y crecimiento en los países Andinos.

1.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE MIEL DE ABEJA

A continuación se detalla el ciclo de vida de las abejas:

1.3.1.1. Las abejas

Las abejas son los insectos más organizados del mundo animal, estos insectos pertenecen al grupo de los himenópteros, junto a las avispas y las hormigas. Sus cuerpos, como el de todos los otros insectos, está dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen, además en las antenas se encuentran el oído, el olfato y el tacto, el olfato les permite reconocer a sus compañeras.[19]

Las abejas son insectos sociales, viven en colmenas, trabajan en equipo para el bien de la comunidad; en ella, cada una se encarga de desempeñar una función determinada e imprescindible para el buen funcionamiento de la colonia. Tanto las obreras como la abeja reina se alimentan de jalea real durante los primeros tres días del estado larval, luego las obreras cambian por una dieta de polen y néctar o miel diluida, mientras que aquellas larvas elegidas para ser abeja reinas continúan recibiendo jalea real.

Esto causa que la larva se convierta en pupa más rápidamente además de aumentar su tamaño y desarrollarla sexualmente. Los criadores de reinas consideran que una buena nutrición durante el estado larvario es de crucial importancia para la calidad de las reinas criadas, siendo otros factores importantes una buena genética y un número suficiente de apareamientos. Durante el estado larval y pupal, varios parásitos pueden atacar la pupa o la larva y matarlo.

La **abeja europea**, también conocida como la abeja doméstica o melífera lleva el nombre científico de ***Apis mellifera***. Es la especie de abeja con mayor distribución en el mundo. Originaria de Europa, África y parte de Asia, fue introducida en América y Oceanía. Fue

[19] La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20

clasificada por Carolus Linnaeus en 1758. A partir de entonces numerosos taxónomos describieron variedades geográficas o subespecies que, en la actualidad, superan las 30 razas, si bien las mezclas y cruzamientos con el afán de aumentar la productividad, hacen que los diversos eco tipos se homogenicen. [20]

1.3.1.2. La colonia

La colmena es el lugar donde habitan las abejas en comunidad, al conjunto de colmenas se le denomina apiario. Los habitantes de una colonia son la reina, 500 a 1000 machos llamados zánganos, y de 30 a 50.000 hembras llamadas obreras.

1.3.1.3. Clases de abejas

Existen tres tipos o castas de abejas: reina, obreras y zánganos:

- ✓ **Las abejas reinas** La reina es la madre de la colmena, es más grande que las demás, tiene un abdomen puntiagudo y un color más fuerte que las obreras y los zánganos; no son criadas en las típicas celdas horizontales del panal, sino que sus celdas son construidas para ser de mayor tamaño y en posición vertical. Además, no son alimentadas con polen como las larvas de las obreras, sino con jalea real.

Cuando la abeja reina es seguida por un grupo de zánganos que tratan de alcanzarla sólo el más fuerte y resistente logra fecundar a la reina y pierde su vida.[21]

Cuadro Nº 1: Ciclo de vida de las abejas reinas

Tipo	Huevo	Larva	Operculado	Pupa	Período desarrollo	Fertilidad
Reina	3 días	5 1/2 días	7 1/2 días	8 días	16 días	aprox. 23 días

Fuente:es.wikipedia.org

- ✓ **Las abejas obreras** en general dentro de una colmena hay como mínimo 20.000 obreras, en algunos casos pueden llegar hasta 70.000 en la época en que se inicia la floración. Estas cumplen un papel muy importante, porque se encargan de alimentar a la reina y a las abejas en desarrollo, son el grupo más numeroso, construyen los panales con cera que ellas mismas fabrican; buscan el néctar y el polen con que elaboran la miel, y aún más, las obreras también se encargan del aseo de la colmena.

[20] La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20
[21] La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20

Las obreras tienen una especie de canastitas a los lados de las patas traseras donde depositan el polen extraído de las flores, el néctar lo transportan en el estómago, y poseen un aguijón que emplean para defensa. Las obreras recogen de la naturaleza una sustancia pegajosa llamada propóleo, que usarán como pegamento en la construcción del panal.

Cuadro Nº2: Ciclo de vida de las abejas obreras

Tipo	Huevo	Larva	Operculado	Pupa	Período desarrollo	Fertilidad
Obrera	3 días	6 días	9 días	12 días	21 días	no tiene

Fuente:es.wikipedia.org

- ✓ **Los zánganos** no recolectan néctar ni polen, el principal propósito de los zánganos es fertilizar a la nueva reina, éstos copulan con la reina en pleno vuelo tras finalizar la cópula, el zángano muere. La abeja reina copula con varios zánganos en los diversos vuelos de fecundación y no poseen aguijón, en razón que el aguijón es en realidad un contenedor de huevos modificado.

Comen la miel elaborada por muchas obreras y duermen, por eso, en épocas de sequía o cuando escasea el alimento generalmente comienzos del invierno, las obreras se encargan de eliminarlos no dejándolos entrar a la colmena, por lo que mueren de hambre y frío, también el apicultor se encarga de dicha tarea.

Cuadro Nº3: Ciclo de vida de zángano

Tipo	Huevo	Larva	Operculado	Pupa	Período desarrollo	Fertilidad
Zángano	3 días	6 1/2 días	10 días	14 1/2 días	24 días	aprox. 38 días

Fuente:es.wikipedi.org

1.3.2. La miel

La miel es una la sustancia dulce, no fermentada, producida por las abejas del néctar de las flores o las plantas vivas; que ellas recolectan, transforman y combinan con sustancias específicas y que finalmente almacenan y maduran en panales. Está compuesta por agua, fructosa y glucosa, además de otras sustancias en muy baja proporción como son ácidos, minerales. aminoácidos y proteínas, enzimas, aromas, entre otras.

1.3.2.1. Elaboración de la miel

La transformación desde el néctar a la miel es un proceso de concentración en el que se reduce el contenido de agua desde un 70-92 % hasta un 17 % aproximadamente. Se trata de un proceso físico y químico en el que se reduce la sacarosa, transformándose en fructosa y glucosa, mediante la encima invertasa que contiene la saliva de las abejas.

La abeja pecoreadora, con su buche completo de néctar y mezclado con invertasa, al llegar a la colonia lo traspasa a una obrera almacenista, que también lo almacena en el buche aumentando la concentración de invertasa hasta 20 veces. Como en el interior de la colonia la temperatura es elevada entonces se produce una deshidratación natural del néctar, este traspaso del néctar, con su sucesiva concentración, entre las distintas obreras de la colonia finaliza cuando la última obrera almacenista lo deposita en una celdilla, a un tercio de su capacidad. En su interior continua el proceso enzimático y el néctar pierde agua hasta que madura. Una vez madurada, la obrera añade el segundo tercio y continúa el proceso hasta su total capacidad.[22]

Cuando la miel está elaborada, la celdilla es operculada, si las condiciones ambientales no son las adecuadas, es decir una baja temperatura, la miel es trasvasada por una cadena de abejas almacenistas hasta que queda totalmente elaborada. La miel se extrae por centrifugación de los cuadros sin romper las celdillas de cera pudiendo ser reutilizadas, con el consiguiente ahorro energético para las abejas que pueden realizar con plenitud las demás labores de la colmena; así mismo permite mayor limpieza en la extracción y un considerable aumento en la producción de miel.

1.3.2.2. Tipos de miel

Según su origen podemos encontrar dos tipos de mieles:

- ✓ **Miel de origen vegetal**: Según el tipo de flores se puede distinguir entre la miel monofloral, en las que predomina el néctar de una sola especie botánica y la miel multifloral, que proviene de la miel de néctar de distintas especies botánicas.
- ✓ **Miel de origen animal**: Son excreciones de insectos y no se pueden comercializar, debido a que no son aptos para el consumo humano, no se aconseja dejarlos en la colonia debido a su rápida degradación y producen disentería en la colonia. Desde

[22] La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20

hace miles de años la miel se emplea como alimento y como remedio debido a sus propiedades antibacterianas y efectos positivos para el organismo.

1.3.2.3. La colmena y sus partes

La colmena americana standard es la más utilizada, está compuesta por dos cajones, uno abajo y otro arriba. La alza inferior es llamada cámara de cría donde está la reina y la alza superior donde se almacena la miel. Los cajones son de idéntico tamaño para facilitar el intercambio, las más usadas son de pino, porque es una madera de buena calidad para que dure mucho tiempo.

Debajo de la cámara de cría se coloca una base donde se apoya la colmena, la cual consta de una entrada a la colmena y es más amplia para el verano y más pequeña en invierno. Entre la alza inferior y la alza superior se coloca la rejilla excluidora, que consiste en un marco de madera y una rejilla de alambre galvanizado nº 14 separados entre sí 4,115mm, esta rejilla se coloca con el fin de impedir que la reina y los zánganos suban al alza, evitando que haya huevos mezclados con la miel en el alza superior.16[23]

1.3.3. Accesorios que se deben utilizar

- ✓ **Escape de Porter** consiste en una cajita de hojalata que se coloca en la abertura de la entre tapa, y ésta se coloca entre la cámara de cría y el alza de uno a tres días antes de la cosecha de miel. Las obreras descienden durante la noche a la cámara cría y por el sistema del escape no pueden regresar al alza, quedando ésta libre de abejas y lista para ser cosechada.
- ✓ **El ahumador** se recurre a la acción paralizante del humo para manejar más fácilmente a las abejas, se utilizan ramas u hojas verdes de los árboles. Debe administrarse con prudencia, debido a que un exceso o la carencia de humo irritan a las abejas.
- ✓ **Máscaras o velos** protege la cara de las picaduras y además existen mamelucos protectores y guantes.
- ✓ **Palanqueta** es un instrumento que consta de una parte filosa, utilizada para levantar las tapas, las entretapas, separar las alzas de la cámara de cría, en razón que generalmente se encuentran pegadas entre sí por el propóleo que recolectan las abejas.
- ✓ **Cepillos** son de cerda larga, blanca y suave, se utilizan para barrer las abejas de los panales en las inspecciones periódicas.

[23] La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20

- ✓ **Alimentadores** son de suma importancia para poder alimentar a las abejas cuando se nota falta de reservas o la colmena es muy débil, consiste en un cajón de madera o plástico de 48cm de largo x 10cm de ancho y 5,5cm de alto. Paralelo al lado más largo van varias varillas para que se posen las abejas, en uno de sus costados hay una tapa que sirve para incorporar el jarabe sin necesidad de abrir la colmena.

1.3.3.1. Instalación del colmenar

Las regiones bien dotadas de flora apícola pueden tolerar hasta 150 colmenas y colocar otro apiario a más de 5 a 7 kilómetros de allí. Se puede adquirir colmenas pobladas completas o comprar núcleos, en el caso de adquirir colmenas completas se deben tener en cuenta algunos factores como son: que tengan buen origen, sin sospechas de enfermedades y con reinas jóvenes, la ventaja de adquirir colmenas completas es que se obtendrá miel esa misma temporada.

1.3.3.2. Producción y cosecha de miel

La miel de abeja es 100% natural y gran fuente de salud, garantizada por su absoluta pureza y calidad superior, tiene cualidades curativas y propiedades nutritivas y medicinales. Además es un concentrado natural de vitaminas y minerales tales como potasio, fósforo, calcio, hierro, 35% de proteínas y la mitad de todos los aminoácidos, incluye Complejo B y Vitaminas C, D y E. Las propiedades de la miel dependen de la flora apícola y del clima, en años de sequía se suele cosechar miel mas concentrada y mas dulce aumentando su valor comercial, pero la cantidad por cajón disminuye, en épocas lluviosas o en sitios húmedos la cosecha aumenta en volumen pero pierde calidad.

Para obtener miel de buena calidad se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

1) Cosechar únicamente la miel de cuadros totalmente operculados.
2) Filtrarla para eliminar las impurezas.
3) Almacenarla en lugares apropiados
4) Dejar que madure en el depósito durante 15 días.
5) Mantener la máxima higiene en todo momento y esterilizar los depósitos y envases antes de usarlos.

La miel es un producto alimenticio y como tal, el proceso de obtención requiere prácticas de higiene muy cuidadosas, por dicha razón el lugar destinado a la extracción de miel sólo

debe servir para esta operación, en el cual se debe mantener la temperatura de la miel a 28°C. Las actividades que se realizan en el proceso de la miel son las siguientes:

La miel se obtiene de la mezcla estomacal del polen que ingieren las abejas, con el ácido fórmico y otros elementos, después de esa mezcla, se deposita en las células de cera y es deshidratada por el movimiento de las alas de multitud de abejas, sin ese proceso de conservación la miel fermentaría inmediatamente. Para extraer la miel el sistema más utilizado es la centrifugación de los panales, se extrae la miel de aquellos panales totalmente operculados.

1.3.3.3. Alzamiento de alzas con miel

En el cuarto de alzas deberán mantenerse las condiciones de humedad y temperatura adecuadas, entre 28 y 35°C, que eviten la alteración de las propiedades fisicoquímicas de la miel y faciliten su extracción, además se debe evitar el almacenamiento de las alzas con miel por más de dos días. En esta fase las precauciones más importantes están relacionadas con las condiciones de estiba y control de plagas.[24]

1.3.3.4. Desoperculado

El desoperculado consiste en la remoción de los opérculos con los que las abejas han cerrado las celdas del panal una vez que la miel está madura en la colmena. La maquinaria y utensilios a emplear deben estar fabricados con acero inoxidable de grado alimentario que facilite las tareas.

1.3.3.5. Escurrido de bastidores

Los bastidores desoperculados exponen la miel a posibles contaminaciones.

- ✓ Las precauciones a seguir en esta etapa son las siguientes:
- ✓ No utilizar ventiladores cerca de este sector
- ✓ No colocar luces sobre la charola, debido a que atraen abejas y otros insectos.
- ✓ Realizar el escurrido de los bastidores con miel sobre charolas de acero inoxidable.
- ✓ Abrir aquellos opérculos de los panales que no fueron correctamente desoperculados con un peine de acero inoxidable.

1.3.3.6. Extracción

El extractor es un recipiente cilíndrico de capacidad variable, sobre cuyo eje se coloca una canastilla en la que se depositan los bastidores desoperculados para extraer la miel por

[24] La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20

fuerza centrífuga, puede ser accionado por energía eléctrica o en forma manual. Al igual que el resto del equipo que tiene contacto directo con la miel, es importante que el extractor esté fabricado con acero inoxidable grado alimentario para evitar la contaminación de la miel. El extractor debe estar fijo al suelo para evitar sacudidas o desplazamientos, es necesario mantener la tapa cerrada para evitar corrientes de aire e impedir el escape de la miel.

1.3.3.7. Colado

El colado de la miel es una práctica utilizada para eliminar los fragmentos de cera de abejas u otras impurezas provenientes del proceso de extracción, tales residuos pueden ser absorbidos por la bomba de elevación y provocar su obstrucción.

1.3.3.8. Recepción

El tanque de recepción de miel se ubica a la salida del extractor, para evitar posibles contaminaciones deben utilizarse tanques de acero inoxidable y, en su caso, de doble pared con regulador de temperatura y termómetro, a fin de mantener la miel preferentemente a 28°C., a través de circulación interna de agua caliente o uso de resistencias eléctricas.

Utilizar siempre tanques cuya boca de entrada esté al menos 10 cm por encima del nivel del piso para evitar la entrada de contaminantes.

1.3.3.9. Bombeo y tubería para el transporte de miel

La capacidad de la bomba deberá ser acorde al volumen y viscosidad de miel que se procese. Se debe evitar que se acumulen impurezas y cera en exceso en la superficie de la miel dentro del tanque de recepción, retirándola para que no sea succionada por la bomba de elevación y que se obstruya, de forma higiénica y con implementos de acero inoxidable. La tubería que transporta la miel debe tener las siguientes características: ser de material de grado alimentario, tener extremos desmontables para facilitar su limpieza y destapado, las conexiones deben ser curvas con ángulos de 45° para mejor circulación de la miel.

1.3.3.10. Sedimentación

La sedimentación es el proceso mediante el cual se logra la separación de las partículas e impurezas presentes en la miel a través del reposo. Se debe utilizar tanques con tapa para evitar contaminaciones, retirar las partículas livianas que flotan sobre la miel cera, restos de

abejas, entre otros, en forma higiénica y periódica, empleando utensilios de aceros inoxidables completamente limpios y secos antes de usarlos.[25]

1.3.3.11. Filtrado

Para el filtrado de la miel se deben emplear filtros con mallas de acero inoxidable con abertura de 100 micras, los filtros deberán ser reemplazables y lavables, la limpieza se realizará cuando ya no fluya la miel o al finalizar el proceso, con agua caliente y limpia. Se recomienda manejar dos filtros paralelos y alternar su uso para evitar que el proceso se detenga cuando se obstruyan.

1.3.3.12. Envasado

En las salas de extracción y envasado de miel se deberán aplicarse las siguientes medidas: Antes de abrir, los tambores con miel que ingresan a la sala de envasado, la miel a envasar debe estar limpia, fluida y exenta de residuos, es conveniente realizar el muestreo de cada lote, conservar una muestra testigo y llevar un registro que permita identificar el origen y destino de cada uno.[26]

1.3.3.13. Almacenamiento

Se almacenara en un local resguardado de los rayos solares y de la lluvia; con piso de cemento y una correcta manipulación de las cajas.

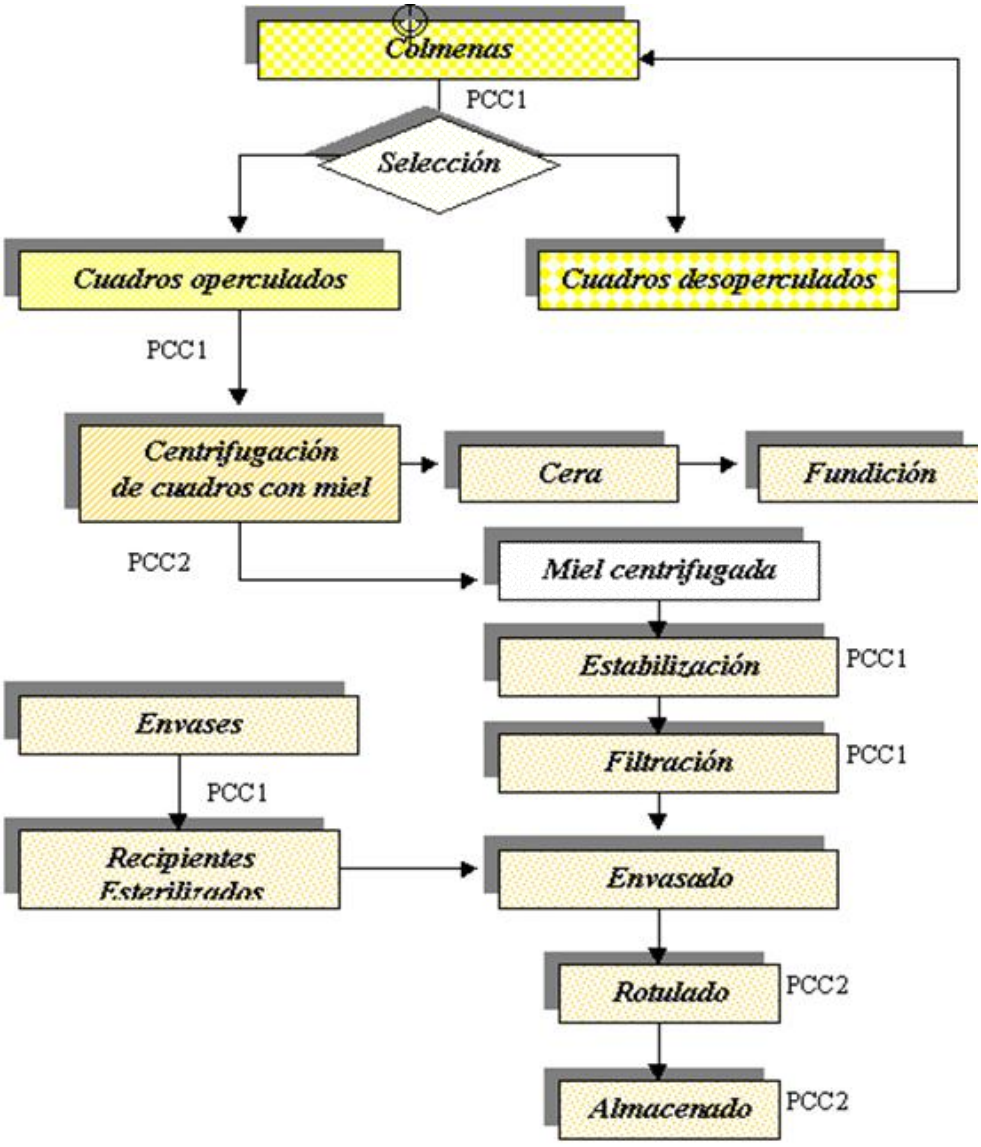
1.3.3.14. Control de calidad

Durante todo el proceso, deberá contarse con un sistema de monitoreo y control de los aspectos que pueden ocasionar daños a la calidad del producto, ejemplo de ello son: la calidad de la miel cuando sea adquirida por el establecimiento, la higiene de las instalaciones, equipo y personal.

[25] Sistema producto apícola. Diponible en www.agrointernet.com.mx consultado 20 marzo del 2011.
[26] La vida de las abejas Maurice M/Eterlink edición Elaleph Pág. 7-20

Grafico N° 4

CICLO PRODUCTIVOAPICOLA



CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2. TIPO DE INVESTIGACION

La información presentada en este trabajo de investigación es el resultado de una encuesta aplicada en el Municipio de Villamontes. Por lo tanto se trata de una recopilación de datos de forma directa; es decir, el tipo de investigación es descriptivo porque permite una profundidad del estudio de las variables ya mencionadas anteriormente y el alcance de los resultados.

2.1.1. Universo y muestra

El tipo de muestreo adoptado fue el del Muestreo Aleatorio Simple, que consiste en seleccionar una muestra de tamaño n de una población N, cada elemento tiene una probabilidad de inclusión igual y conocida de n/N.

La población es el conjunto de elementos con las mismas características. En nuestro caso, la población está constituida por todos los productores de miel de esta región; es decir la población total del municipio de Villamontes es de 355 familias apicultoras de tal manera se procedió al cálculo de la muestra de la siguiente manera:

Para determinar el tamaño de la muestra mediante el (M.A.S.) se establece directamente el valor de "P" que hace máximo al producto P*Q es decir P=0.5 y Q=0.5

Por esta razón utilizando un intervalo de confianza de 90% y un error absoluto de d=10%; se procedió al cálculo del estadístico $Z_{\alpha/2}$ llegando a tener un valor de 0.45% obteniendo como valores (-1,645;+1,645) para reemplazar en la fórmula de la muestra tomando en cuenta el tamaño de la población total estudiada(N=355)

La fórmula de estimación del tamaño de muestra es la que presenta a continuación:

Dónde:

$$n_o = \frac{Z^2_{\alpha/2} * P * Q}{d^2} \qquad n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o - 1}{N}}$$

$Z_{\alpha/2}$ = la abscisa de la normal que corta en un área de $\alpha/2$ en las colas de la distribución normal

P= proporción de unidades que posee la característica en la muestra

Q= proporción de unidades que no posee la característica en la muestra

N_o= tamaño de la población muestral

N=tamaño de la población

Remplazando en la formula se tiene obtiene:

Datos:

d=0.10
P=0.5
Q=1-P=1-0.5=0.5
1-Ɛ=0.90
N=355

$$n_o = \frac{(1.645)^2 * (0.5)(0.5)}{(0.1)^2} = 67.65$$

$$n = \frac{67.65}{1 + \frac{67.65 - 1}{355}} = 56{,}98$$

n= 57 apicultores

Con un nivel de confianza del 90% y un error absoluto del 10% se estima que el tamaño de la muestra es aproximadamente de 57 encuestas a las familias productoras de miel de abeja del municipio de Villamontes.

2.2. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Existen varios tipos de técnicas e instrumentos de recolección de datos y también metodologías para realizar un trabajo de investigación entre ellos está el método estadístico**,** el cual consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación.

Cumple una función relevante, ya que contribuyen a determinar la muestra de sujetos a estudiar, tabular los datos empíricos obtenidos y establecer las generalizaciones apropiadas a partir de ellos; es decir, está ligado con el método científico, consiste en la toma, organización, recopilación, tabulación y análisis de datos; tanto para la deducción de conclusiones como para tomar decisiones razonables de acuerdo a los análisis.1[1]

Este método esencial en el trabajo de la eficiencia en la producción apícola del municipio de Villa montes ya que constituye la base para la realización del análisis de la información recopilada a las familias apicultoras, de tal manera que nos brindara orientación necesaria para la clasificación de variables como capital fijo, ingresos, numero de colmenas, etc. y

[1] Métodos estadísticos en la empresa y para finanzas Oscar Sanz, José A Melgar Pag. 13

finalmente la tabulación de datos todo esto conlleva a interpretaciones y conclusiones más concretas.

El método estadístico tiene las siguientes etapas:

- ✓ Recolección (medición)
- ✓ Recuento (cómputo)
- ✓ Presentación
- ✓ Síntesis
- ✓ Análisis

Tales etapas siempre se encuentran en el orden descrito y cada una de ellas consiste, de manera resumida, en lo siguiente:

2.2.1. Recolección (medición)

En esta etapa se recoge la información cualitativa y cuantitativa señalada en el diseño de la investigación. En vista de que los datos recogidos suelen tener diferentes magnitudes o intensidades en cada elemento observado (por ejemplo el peso o la talla de un grupo de personas), a dicha información o datos también se les conoce como variables. Por lo anterior, puede decirse que esta etapa del método estadístico consiste en la medición de las variables.

La recolección o medición puede realizarse de diferentes maneras; a veces ocurre por simple observación y en otras ocasiones se requiere de complejos procedimientos de medición; en algunas ocasiones basta con una sola medición y en otras se requiere una serie de ellas a lo largo de amplios períodos de tiempo.

Este instrumento de recolección de información fue realizado mediante la entrevista directa a las familias productoras de miel, también hay que señalar que en el período del recojo de datos se adquirió experiencia y mayor conocimiento de la apicultura mediante la observación.

2.2.2. Recuento (cómputo).

En esta etapa del método estadístico la información recogida es sometida a revisión, clasificación y cómputo numérico. A veces el recuento puede realizarse de manera muy

simple, por ejemplo con rayas o palotes; en otras ocasiones se requiere el empleo de tarjetas con los datos y, en investigaciones con mucha información y muchos casos, puede requerirse el empleo de computadoras y programas especiales para el manejo de bases de datos.

Este instrumento de cómputo nos permite indicar las características del apicultor como sexo, grado de escolaridad, número de familias, etc. Dicho procedimiento es de gran aporte al momento de elaborar las encuestas.[2]

2.2.3. Presentación

En esta etapa del método estadístico se elaboran los cuadros y los gráficos que permiten una inspección precisa y rápida de los datos. La elaboración de cuadros, que también suelen llamarse tablas, tiene por propósito acomodar los datos de manera que se pueda efectuar una revisión numérica precisa de los mismos.

La presentación es muy significativa al momento de la elaboración de un trabajo de tal manera que nosotros haremos el uso de esta técnica de recolección de información para mostrar datos que se obtuvieron mediante la encuesta personal a los apicultores de Villamontes.

2.2.4. Síntesis.

En esta etapa la información es resumida en forma de medidas que permiten expresar de manera sintética las principales propiedades numéricas de grandes series o agrupamientos de datos.

La condensación de la información, en forma de medidas llamadas de resumen, tiene por propósito facilitar la comprensión global de las características fundamentales de los agrupamientos de datos. Tales medidas de resumen, al ser comunicadas, permiten a los interlocutores evocar de una misma manera la esencia de los datos.

La síntesis en este trabajo la emplearemos al momento de interpretar los datos ;es decir, será utilizada ampliamente en los cuadros, gráficos, tablas para un mejor entendimiento para luego obtener conclusiones mediante información respaldada.

---

[2] Métodos estadísticos en la empresa y para finanzas Oscar Sanz, José A Melgar Pag. 13

2.2.5. Análisis

En esta etapa, mediante fórmulas estadísticas apropiadas y el uso de tablas específicamente diseñadas, se efectúa la comparación de las medidas de resumen previamente calculadas; por ejemplo, si antes se han calculado los promedios de peso de dos grupos de personas sometidas a diferentes dietas, el análisis estadístico de los datos consiste en la comparación de ambos promedios con el propósito de decidir si parece haber diferencias significativas entre tales promedios.

Existen procedimientos bien establecidos para la comparación de las medidas de resumen que se hayan calculado en la etapa de descripción. Tales procedimientos, conocidos como pruebas de análisis estadístico cuentan con sus fórmulas y procedimientos propios. Cada prueba de análisis estadístico debe utilizarse siempre en función del tipo de diseño de investigación que se haya seleccionado para la comprobación de cada consecuencia verificable deducida a partir de la hipótesis general de investigación.

El análisis será un instrumento muy importante al momento de la generación de cuadros, tablas, gráficos ya que nos permitirá demostrar los niveles máximos y mínimos de producción, costos de producción y por ende los indicadores demostraran eficiencia o ineficiencia en la apicultura.

2.2.6. Método inductivo

Este método será empleado en la elaboración de la metodología de la investigación; el cual indica y consiste en que la inducción va de lo particular a lo general. Empleamos el método inductivo cuando de la observación de los hechos particulares obtenemos proposiciones generales, o sea, es aquél que establece un principio general una vez realizado el estudio y análisis de hechos y fenómenos en particular.

La inducción es un proceso mental que consiste en inferir de algunos casos particulares observados la ley general que los rige y que vale para todos los de la misma especie.

Será empleado este método en nuestro trabajo al momento de hacer un análisis general sobre la eficiencia en el municipio de Villa montes es decir que factores influyen para la eficiencia del mismo.

2.2.7. Método deductivo

Este método deductivo será empleado en la metodología de la investigación del presente trabajo el cual consiste en que parte los datos generales aceptados como valederos, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; parte de verdades previamente establecidas como principios generales, para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez. La deducción va de lo general a lo particular.

La palabra deductivo proviene del latín "deductivo" que significa sacar o separar consecuencias de algo; la deducción es el alcance de juicios que llevan a la inferencia, y una inferencia es el razonamiento lógico de la combinación de dos o más juicios, es decir; obtener un juicio llamado conclusión.

Este método será de mucha validez a este trabajo debido a que lo emplearemos al momento de procesar la información obtenida ya que por medio de ella sacaremos las conclusiones y recomendaciones de dicho trabajo.[3]

2.2.8. Observación

La observación es una técnica de recolección de datos; el cual consiste en que el procedimiento de recolección de datos cualitativos para estudios de acción puede incluir el sistema de registro de las notas de campo que se obtienen por medio de la observación. Cuando un investigador hace observaciones y registros de notas de campo de eventos o interacciones, podrá ser capaz de capturar interacciones sutiles y conexiones entre los participantes del estudio que podrían facilitarle un buen entendimiento del tema de investigación. Los registros de los investigadores, interacciones verbales y físicas entre los participantes.

Este instrumento de recolección de datos es primordial para el investigador ya que la experiencia adquirida al momento de hacer el levantamiento de información por ejemplo en las zonas productoras de miel como la zona pie de monte, zona de transición y llanura chaqueña es perdurable de tal manera interactuar con las familias apicultoras y la naturaleza es significativa.

[3] Métodos estadísticos en la empresa y para finanzas Oscar Sanz, José A Melgar Pag. 13

2.2.9. Entrevistas

La recolección de datos de los procedimientos de las acciones cualitativas puede incluir entrevistas con individuos y grupos de individuos. Obtener información de individuos asociados con el tema de investigación puede ser muy esclarecedor. Un estudio puede entrevistar individuos de manera singular o colectiva. Es importante que el estudio tome un punto interno de la perspectiva del participante. Esto se puede lograr haciendo preguntas cortas y al punto en algún sitio de entrevistas. Es importante para un investigador el grabar las entrevistas para que no omitir ningún comentario para la investigación.

Otra técnica muy importante en el recojo de información es la entrevista la cual se la realizo ene este trabajo de manera individual y personas con los apicultores. Hay que indicar algunas ventajas y desventajas como la accesibilidad a estos productores y a las zonas pero como también algunas dificultades como el tiempo y el transporte a estos lugares.

2.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

El proceso utilizado en la recolección de datos para los productores de miel en las tres zonas se realizó en base a un cuestionario o encuesta la cual se la describe a continuación:

2.3.1. Estructura de la encuesta:

- ✓ Identificación y Datos del Productor.
- ✓ Características del productor apícola.
- ✓ Tenencia, uso de la tierra
- ✓ Características del apiario y/o colmenar.
- ✓ Producción y comercialización de productos de colmena.
- ✓ Equipos y herramientas utilizadas en la apicultura.
- ✓ Prácticas apícolas.
- ✓ Apoyo y costos de producción.

Las fases o procesos para realizar este estudio realizado a los productores de miel de abeja del municipio de Villa montes fueron las siguientes: planificación, preparación y levantamiento de información, revisión y validación de datos, procesamiento y análisis.

En las fases de planificación, se tuvo la colaboración del presidente de ADACHACO, ingenieros y técnicos de SEMDEL los cuales programaron reuniones con apicultores de la zona para luego hacer el levantamiento de información.

En la fase de preparación se elaboró el cuestionario previo seguidamente se hizo el levantamiento de información a los apicultores donde se contó con algunas dificultades como el factor tiempo y poca colaboración de los productores de miel.

Una vez concluido el levantamiento de información se pasó a la fase de revisión y validación de los datos recogidos la que es efectuada por el docente guía del taller de grado II, y por último en la fase de procesamiento de los datos recopilados se utilizó el programa SPSS y Excel para la generación de diversidad de cuadros, tablas, gráficos. Una vez terminado el procesamiento se realizó el análisis de todos los datos procesados.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE VILLA MONTES

En este capítulo se describe los aspectos generales referidos al entorno socioeconómico de la familia del Municipio de Villa montes; es decir, se muestra dentro de este contexto la importancia de la producción apícola en esta región del Chaco Tarijeño.

3.1.1. ASPECTOS ESPACIALES

3.1.1.1. Ubicación geográfica

Villa montes (también referida como Villamontes) es un municipio y ciudad del sur de Bolivia, ubicado en el departamento de Tarija, dentro de la primera región autónoma de Bolivia, el Gran Chaco. Está ubicada en las laderas de la Serranía del Aguaragüe y está situada en coordenadas 21°15′39″S 63°28′34″O, a 390 m sobre el nivel de mar, a la banda izquierda del río Pilcomayo que cruza la sierra del Aguaragüe y baja hacia el sudeste rumbo a la planicie del Gran Chaco. Villa Montes es atravesada por la quebrada Caiguamí que vierte sus aguas al río Pilcomayo y cuenta con una superficie de 11.300km^2.

3.1.1.2. Límites territoriales

Los límites del Municipio de Villa montes son los siguientes: limita al norte con el Departamento de Chuquisaca, al sur con el municipio de Yacuiba y la Republica de la Argentina, al este con la Republica del Paraguay y al oeste con la Provincia O`Connor del Departamento de Tarija.

3.1.1.3. División político-administrativa

Desde el año 1995, por Resolución de la Junta Municipal No 041/95, el municipio de Villa Montes está subdividido en 11 distritos, de los cuales cuatro son urbanos y siete rurales (dentro de estos se encuentra 1 distrito indígena). Los distritos urbanos están compuestos por 11 barrios, mientras que los distritos rurales por 40 comunidades y la división administrativa está compuesta por el alcalde del municipio sus concejales y otras autoridades de la gestión actual.

Para el presente estudio los distritos rurales (6 a 11) y el distrito indígena (5) han sido seleccionados como las "unidades de análisis", porque el estudio tiene como finalidad llegar a una propuesta de uso del suelo y de ocupación territorial, enfocándose en el área

rural. Los distritos 5 y 11 son parte del conflicto de límites entre los municipios de Villa Montes y Yacuiba, siendo una discusión que está en proceso de resolverse, la Comisión de Límites ha planteado una propuesta para determinar los límites entre las secciones de Yacuiba y Villa Montes, la propuesta será enviada al Parlamento para su discusión a medianos de este año.

Cuadro Nº4: Comunidades y barrios

Distritos*	No. de barrios/ comunidades	Población (no. de habitantes)	Barrios y Comunidades
1	2	2340	Cap. Uztares, Bolivar
2	3	3307	27 de Diciembre, Central, Pilcomayo
3	3	3638	Litoral, Miraflores, Avaroa
4	3	3924	Ferroviario, Bilbao Rioja, San Antonio
5	12	1782	Viscacheral, Resistencia, B. Esperanza, San Bernardo, Algarrobal, Cueva de León, Quebrachal, Tres Pozos, Capirendita, , Tuntey, Tunteytas, Tapietes
6	8	2372	Tarairi, Puesto García, Tucainti, Iguembe, Caigua, Caiguami, Ipa, Chimeo, Lagunitas
7	2	1778	Tiguipa, Tahiguaty
8	3	480	Galpones, Quintin Ortiz, Capirenda
9	5	1624	Ibopeity, Ibibobo, Taringuity, Puesto 1, El 50
10	6	648	Esmeralda, La Victoria, Cutaiqui, La Bayas, El Toro, Samahiguate
11	3	670	Palmar Grande, La Tricolor, La Costa
TOTAL	**50**	**22.563**	**11 barrios y 40 comunidades**

Fuente: PDM, 1998. * Distritos 1 a 4 son urbanos, 5 es indígena y 6 a 11 son rurales

Gráfico Nº5: Mapa Geográfico de Villa montes



3.1.2. CARACTERISTICAS DEL ECOSISTEMA

3.1.2.1. Clima

El clima depende en gran medida del relieve y de su variación altitudinal, que va desde los 262 msnm en el extremo sudeste (Esmeralda), hasta cerca de los 2.000 msnm, en la cordillera del Aguaragüe en el extremo oeste, diferenciándose 2 pisos altitudinales: Piso basal o de baja altitud (0-500 msnm) y sub montañoso (500-1500 msnm).

Se distinguen tres condiciones climáticas en base a las precipitación disponibles: una seca en la llanura, otra un poco más húmeda en la zona de transición, y una húmeda en el pie de monte y en la cordillera del Aguarague (Estudio Hidrogeológico del Chaco Tarijeño de Bolivia'). Las precipitaciones definen junto con la temperatura, las características del suelo y de la fisiografía, el éxito de la agricultura, y dan lugar a tipos de vegetación característicos a cada condición climática. Los siguientes datos caracterizan las precipitaciones medias en las tres zonas mencionadas. Existen dos períodos marcados en cuanto a precipitación, el seco de mayo a octubre con tormentas de viento, sin lluvias y el húmedo de noviembre a marzo con precipitaciones aisladas poco intensas y de corta duración y el último período es de menor duración conforme se penetra en la llanura.

3.1.2.2. Recursos hídricos

La fuente de agua más importante de régimen permanente es el río Pilcomayo. Tiene su origen en la cordillera de Los Frailes (departamento Potosí), y atraviesa la sección municipal de noroeste a sudeste, con una longitud de 245 Km.

Este río, presenta una marcada variación del caudal medio mensual, característica de un río pluvial con máximas en el período lluvioso de diciembre a abril (donde puede superar los 200 m3/s). A partir de abril hasta junio los caudales disminuyen bruscamente hasta alcanzar los mínimos entre septiembre y octubre (entre los 30 y 60 m3/s). La serranía del Aguaragüe es un importante regulador del régimen hídrico del Chaco, existen varias vertientes y quebradas que bajan de esta serranía. El agua de este río se puede utilizar con fines de riego, pero se tiene que tener cuidado con la salinidad del mismo.

Entre los tributarios del río Pilcomayo se tienen cursos de aguas temporales, entre los que se encuentran las quebradas y ríos que nacen de la cordillera del Aguaragüe y en la serranía de Ibibobo. Al llegar al valle, a pocos kilómetros del pie de monte, se desagregan en la

mayoría de los casos en pequeños arroyos, que solamente en la época de verano llegan hasta el curso principal de este río.

Los tributarios más importantes son las quebradas: del Iguirararu, Camatindi, Macharetí, los Monos, Aguaray, los Suris y Sunchal. En la sección sur de la llanura existen número de cauces semipermanentes, lo que podría deberse a la existencia de suelos con mayor porcentaje de arcilla, que restringe la infiltración del agua superficial y provocan una mayor circulación de la misma sobre los sedimentos.

3.1.2.3. Suelos y topografía

El municipio de Villa Montes pertenece desde la zona de pie de monte hacia la República de Paraguay a la provincia fisiográfica de la Llanura Chaqueña Beniana, y desde las serranías del Aguarague hacia el oeste a la Provincia Fisiográfica Subandina. La llanura pertenece a una amplia unidad morfoestructural, casi en su integridad cubierta por sedimentos de origen aluvial, fluviolacustre y residual, conteniendo en algunos lugares horizontes alternantes de cinerita. Es decir la región de Villa montes presenta una topografía con tres zonas bien definidas de acuerdo al detalle siguiente:

- *Zona de pie de Monte*.-Formado por estribaciones sub andinas, con alturas entre los 450 a 800 m.s.n.m.
- *Zona de Transición*-Con una topografía ondulada hasta plana y alturas de 350 a 500 m.s.n.m.
- *Llanura Chaqueña*.-Topográficamente plana con pequeñas ondulaciones y altura que disminuyen de Oeste a Este desde 400 a 270 m.s.n.m.

3.1.2.4. Fauna

Para la descripción de la fauna en el municipio de ha recorrido a los datos de PROMETA. Aunque estos se refieren a las áreas protegidas, las mismas especies también se encuentran fuera de las mismas.

Las especies más importantes que se encuentran en la reserva del Aguarague y sus alrededores del municipio de Villa montes son:

Mamíferos: tigre, león americano o puma, anta, chancho de monte, mono Martín, oso.

Aves: ñandú, catita, loro, chaja, charata, torcaza, etc.

Las especies en peligro de extinción son: el tigre, tatú, carreta, anta, loro hablador y catita y entre las especies más importantes de fauna del Parque Nacional Aguaragúe, se pueden citar:

Mamiferos: jucumari, león americano, anta, gáto montes, zorro, corzuela, variedad de quirquinchos, etc. de estas especies hay varias en peligro de extinción, tales como: el jucumari, tigre, león, anta y oso hormiguero entre otras.

Aves: águila, calancates, loro hablador, cotorra, pava de monte, etc. En cuanto al área protegida del Quebracho Colorado se pueden citar las siguientes especies animales existentes aunque en peligro de extinción: el tatú carreta, anta, tigre, ñandú, entre otras.

3.1.2.5. Vegetación

Los tipos de vegetación presentes en el municipio y el uso que hace la población actualmente son: el lapacho, cedro, cuchi, momoque, run run, tipilla, algarrobo, roble, cevil, urundel, palo blanco, chañar, algarrobo, etc. Los bosques de la región cuentan con innumerables especies entre arbóreas, arbustivas, herbáceas.

El siguiente cuadro muestra los tipos de vegetación existentes en el municipio y la superficie que cada uno abarca. Seguidamente, se describe su ubicación, los volúmenes potenciales y actuales de productos forestales, así como el uso actual que la población realiza en cada tipo de vegetación.

Cuadro N°5: Vegetación en el Municipio de Villa montes

Piso	Formación		Clase		Subclase		Grupo		Unidad de vegetación	Superf. (km2)	(%)
	S.	Descripción	S.	Descripción	S.	Descripción	S.	Descripción			
Basal	a.	Baja altitud	I	Denso	A	Siempre verde	11	Sinusia de palmeras	7	14,6	0,1%
					C	Xeromórfico	5	Espinoso	13	23,8	0,2%
			II	Ralo	C	Xeromórfico	4	Decidúo por sequia	27	3002,3	27,5 %
							5	Espinoso	31	1240,5	11,4 %
			III	Matorral	C	Xeromórfico	5	Espinoso	63	592,2	5,4%
	q.	Aluvial	II	Ralo	C	Xeromórfico	4	Decidúo por sequia	30	129,4	1,2%
							5	Espinoso	34	996,3	9,1%
			III	Matorral	C	Xeromórfico	3	Semidecidúo	58	738,5	6,8%
							4	Decidúo por sequia	62	138,4	1,3%
							5	Espinoso	67	1186,4	10,9 %

Bosques de piso basal el piso basal se inicia en el sector sur de la llanura chaqueña, se extiende al norte hasta la frontera con el departamento de Chuquisaca y al oeste hasta la

llanura de pie de monte, fisiográficamente forma parte de la llanura chaqueña, constituida por el pie de monte y la llanura aluvial o abanico del río Pilcomayo**.**

3.1.3. ASPECTOS SOCIO – CULTURALES

3.1.3.1. Aspectos poblacionales

Villa Montes tuvo una población de 11,086 habitantes en 1992 (censo), 16 214 habitantes en 2001 (censo), y 39.800 habitantes al año 2012.En Villa Montes es posible distinguir dos grupos sociales diferenciados: La población criolla y la indígena. Hasta 1910, siete etnias indígenas habitaban que son los siguientes: Weenhayek, guaraníes, tapietes, tobas, Tsirakuas, lenguas y chulupíes (o nivaklés).

El ingreso de la población criollo-mestiza rápidamente fue expulsando y diezmando la población indígena, de la que solo permanecen en la actualidad individuos de las tres primeras etnias mencionadas anteriormente.

Los **Weenhayek** (gente diferente) eran conocidos como mataco-nóctenes. Probablemente hayan inmigrado al Chaco hace miles de años procedentes del sur del continente. Su principal actividad es la pesca, convertida en el presente en la principal fuente de ingresos para la mayoría de la población y en la base de su alimentación durante varios meses. El resto del año las mujeres se dedican a la recolección de frutos silvestres, la elaboración de llicas (bolsos), hamacas en base a la fibra de Carahuata (Chaguar bromeliensis) y a la fabricación de cestería en base a la hoja de palma. Por su parte los varones trabajan en la elaboración de muebles confeccionados con fibras maderables como la afata y el bejuco y a la recolección de miel silvestre. La caza es practicada cada vez menos debido a la progresiva desaparición de la fauna silvestre y su alejamiento de asentamientos humanos.

El pueblo **tapiete** está conformado por aproximadamente unas 100 personas, la mayoría de ellos están actualmente concentrados en la zona de Samaiguate, en el margen izquierdo del Pilcomayo cerca de la frontera tripartita entre Paraguay, Argentina y Bolivia. Sus actividades económicas incluyen la pesca, la caza, la recolección de frutos silvestres y miel y una práctica rudimentaria de agricultura en pequeña escala. Durante la guerra del Chaco, varias comunidades Tapietes fueron trasladadas dentro de las líneas paraguayas, mientras

que otras emigraron hacia la Argentina en busca de refugio. En Bolivia, son considerados como una etnia en peligro de extinción.

La población **guaraní** del municipio de Villa Montes pertenece al tronco tupi guaraní en sus dos variantes los ava y los simba. En la actualidad las familias guaraníes se encuentran habitando en las llamadas comunidades mixtas, generalmente en la zona pie de monte, donde conviven con familias criollas del lugar, o procedentes de Tarija y de otros departamentos del país. Las principales comunidades con población guaraní son Tarairí, Tucainti, San Antonio, Chimeo, Tahiguati, Tiguipa, y Puesto Uno y su principal actividad económica es la agricultura y la ganadería menor. La mayoría de su población económicamente activa se contrata como jornaleros en diferentes actividades económicas de la zona de influencia de su comunidad.

3.1.3.2. Actividades económicas

Las actividades económicas del municipio se pueden dividir en cinco categorías:

- ✓ Actividades en el rubro agrícola en la zona norte de Villa Montes, distrito 6, y en menor grado en los distritos 9 y 11. Actividades en el rubro ganadero en la llanura chaqueña, distritos 8 y 10, y en menor grado en los distritos 5, 9 y 11.
- ✓ La actividad pesquera, que se practica sobre todo en la zona Weenhayek, distrito 5. La producción artesanal, que igual que la anterior se practica principalmente en la zona Weenhayek. Actividades en los rubros de administración pública y negocios, en los distritos urbanos, 1,2, 3, y 4.
- ✓ La actividad petrolera es una actividad llevada a cabo por empresas del sector, con personal del exterior mayormente.

3.2. ANALISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE CAMPO (MUESTRA)

El proceso de producción antiguamente era la tradicional que consistía en la búsqueda de una colmena insertada en un árbol el cual para ser extraída la miel, este árbol tenía que ser talado y debajo del mismo hacer una fogata por el motivo para que las abejas escapen de la humareda y de esta manera poder obtener la miel. Esta práctica era perjudicial para el

ecosistema por que ocurrían incendios forestales, incremento en la deforestación e incluso había un periodo donde las abejas estaban en peligro de extinción, todo ello debido a la inconciencia e ignorancia por parte de los apicultores de aquellas épocas.

También hay que indicar que las abejas nativas de la región son: señorita, burro, negrillo, tonta, moro moro; pero esta especie de abejas sus colmenas son en forma de cantaros. Especialmente la abeja señorita produce muy poca miel y necesita cuidados intensivos pero cuando se cosecha miel de esta abeja el kilo llega a costar a 200Bs.

Actualmente el proceso de producción de miel de abeja en el municipio de Villa montes se caracteriza por ser de tipo tradicional pero está acompañado con la preservación de la naturaleza; es decir es el proceso básico, el cual es el mismo que se viene utilizando desde hace siglos, que se basa en tener a las abejas en una colmena de cuadro movibles (en este caso, colmenas de las ***Apis mellifera***) con alzas apilables, para ponerlas de acuerdo a las necesidades de espacio que las abejas requieran, para el almacenamiento de miel.

La tecnología que se empleara es básicamente la que se manifiesta en las normas en que se basa el manual de buenas prácticas de producción de miel; por lo tanto con adquirir un panal de abejas se puede empezar a producir miel y no se necesita de tecnología avanzada para esta actividad; como es sabido el producto final la miel lo realizan las abejas solo necesitan de cuidados intensivos contra plagas y enfermedades y sobre todo buena alimentación (flores, plantas herbáceas, etc.)

Por último el proceso para la elaboración de productos a base de productos apícolas, su envasado y etiquetado, al igual que la misma miel pura, se normara de acuerdo a los lineamientos enmarcados en el manual de buenas prácticas de manufactura de miel según nuestro país o departamento.

3.2.1. CARACTERISTICAS DEL MERCADO

El volumen de producción y comercialización en la zona de estudio, tiene gran importancia, para determinar el tipo de mercado que enfrenta los productores: más concretamente se analizara los aspectos básicos de un modelo de competencia perfecta, para ver si el mercado apícola en el Municipio de Villa montes se asemeja a este modelo de mercado.

De esta manera, se revisan cuestiones tales como: La homogeneidad del producto, Número de productores, movilidad de los recursos y conocimiento del mercado.

3.2.1.1. Homogeneidad del producto

Los productos apícolas y en especial la miel, según las entrevistas realizadas son comercializados en botellas de 2Ltrs. , que es la unidad de medida equivalente a 3 Kilogramos.

El precio de la miel es generalmente determinado por cómo está organizado el apicultor, es decir se tiene dos precios el que se vende a la asociación y el que se vende individualmente. Esta diferencia se da porque la asociación les dota con botellas y etiquetas, en este sentido los socios apicultores venden su producto a ADACHACO en un precio que oscila entre los 24 y 26 Bs en cambio los que vende individualmente lo venden a 26 y 28 Bs.

Cuadro Nº 6: Precio de venta de la miel

Apicultor	Precio (Bs.)	Apicultor	Precio (Bs.)	Apicultor	Precio (Bs.)
1	26	**22**	25	**43**	25
2	24,5	**23**	25	**44**	25
3	26	**24**	25	**45**	25
4	25	**25**	25	**46**	25
5	26	**26**	25	**47**	25
6	25	**27**	25	**48**	25
7	26	**28**	25	**49**	25
8	26	**29**	20	**50**	30
9	25	**30**	25	**51**	30
10	25	**31**	25	**52**	28
11	25	**32**	25	**53**	25
12	29	**33**	25	**54**	25
13	25	**34**	25	**55**	25
14	25	**35**	25	**56**	25
15	30	**36**	25	**57**	30
16	30	**37**	25		
17	30	**38**	25		
18	28	**39**	25		
19	25	**40**	25		
20	25	**41**	25		
21	25	**42**	25		
Precio promedio de venta					**25,69298246**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En base a la información recolectada, se tiene que el precio promedio por kilogramo para los socios y vendedores individuales es de 25 y 27 Bs respectivamente.

3.2.1.2. Movilidad de los recursos

En base a la información contenida, se puede afirmar que el sector apícola, en esta zona del Chaco no existe ningún tipo de dificultad de tipo organizacional, el ingreso y salida de las unidades productoras es libre.

Los productores de miel de abeja no tienen ninguna dificultad en la disposición del terreno, los problemas suelen encontrarse en la inversión y disponibilidad de recursos monetarios para la compra de insumos.

3.2.1.3. Conocimiento del mercado

En el análisis que se hace para la zona de estudio (Villa montes), los productores apícolas, si bien tienen un cierto conocimiento de mercado de su producto, no deja de causar un cierto grado de incertidumbre a la mayoría de los productores respecto al futuro de los precios de los productos apícolas, lo cual se debe a que el productor desconoce la situación y acción de los demás productores respecto a los niveles de producción, actuales y planeados.

Para los productores de esta región, su mercado se acerca a la de competencia perfecta. Tal afirmación es resultado del análisis a los principales supuestos teóricos que nos presentan el modelo indicado.

Por tanto se llega a determinar lo siguiente:

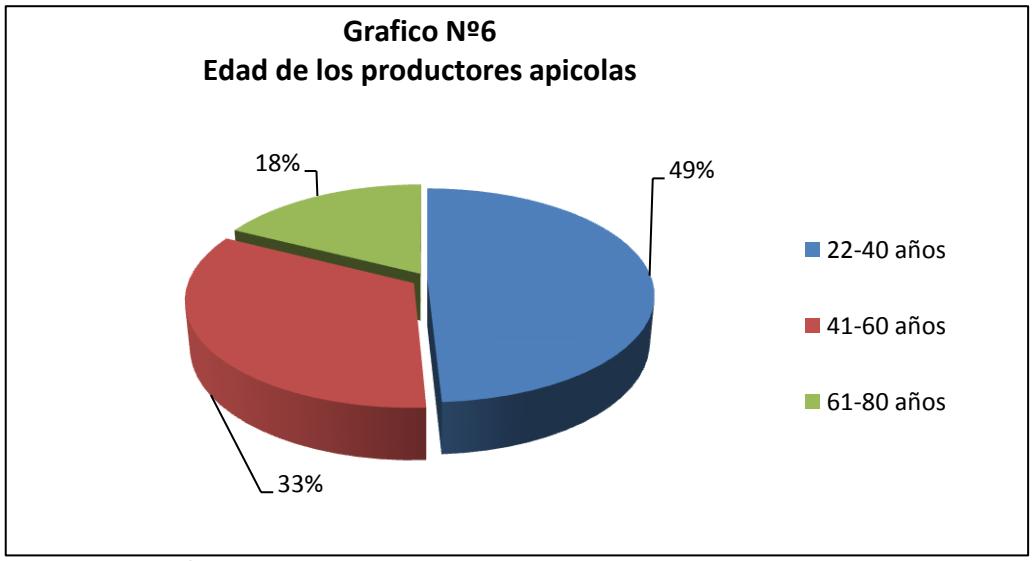
- ✓ La miel producida en la zona de estudio es relativamente homogénea, en el sentido de que la variedad y la cantidad son muy similares (unidad de medida, para la comercialización es el Kg.).
- ✓ Al existir varios productores, el precio de la miel es fijado por la oferta y la demanda (mercado de competencia perfecta).
- ✓ Existe una fácil accesibilidad, claro dejando de lado las inversiones que se convierte en la principal restricción a la entrada o ampliaciones de nuevas unidades productivas. Mientras que la movilidad de la mano de obra es relativa.

- ✓ Los productores en general, tienen poco conocimiento del mercado debido a la incertidumbre que existen en todo el proceso de producción y la falta de información oportuna.

3.2.2. PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTORES APICOLAS

3.2.2.1. Edad

Es importante tener conocimiento sobre las edades de las personas que trabajan ya que si son menores de edad no pueden tomar sus propias decisiones porque están aún son dependientes de sus padres, solo ellos pueden autorizar al menor si pueden trabajar, en caso contrario el contratista puede incurrir en delitos y las personas que tiene la mayoría de edad ellos pueden tomar sus propias determinaciones sin consultar a sus padres.



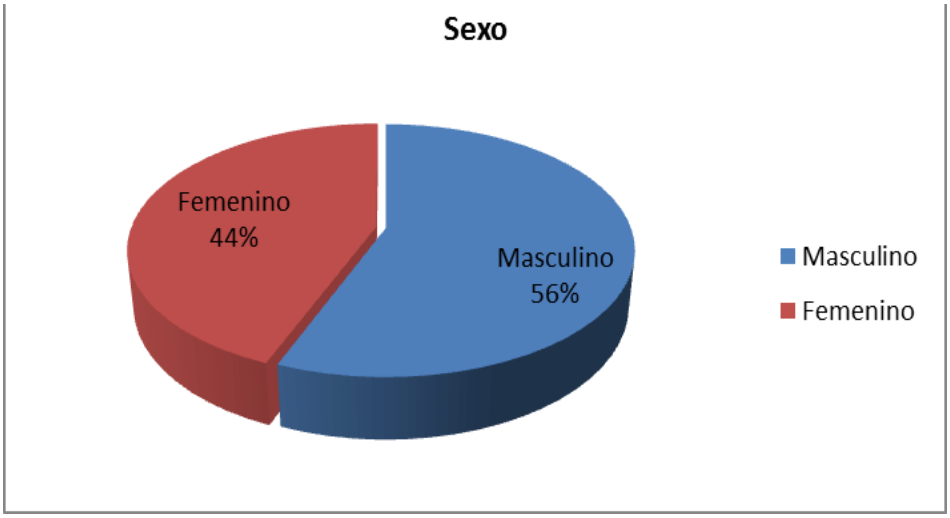
Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el gráfico Nº 6 se puede observar que 49% de los apicultores de esta región del Chaco tienen entre 22 a 40 años de edad siendo el grupo con mayor frecuencia en esta actividad, y el grupo con edades que oscilan entre 61 y 80 años son los que con menor frecuencia se dedican a la apicultura con un 10%.Esto se debe a que estos son las edades donde existe mayor rendimiento físico como mental;la persona es apta para cualquier tipo de trabajo.

3.2.2.2. Sexo

Generalmente los hombres son los que se dedican a trabajar más que las mujeres en el área rural como en el urbano pero hoy en día tanto como los hombres y mujeres trabajan por igual en los diferentes rubros en el gráfico Nº 3. Se observa los datos generales a cerca del sexo de los participantes que trabajan de forma individual en los apiarios.

Grafico N°7

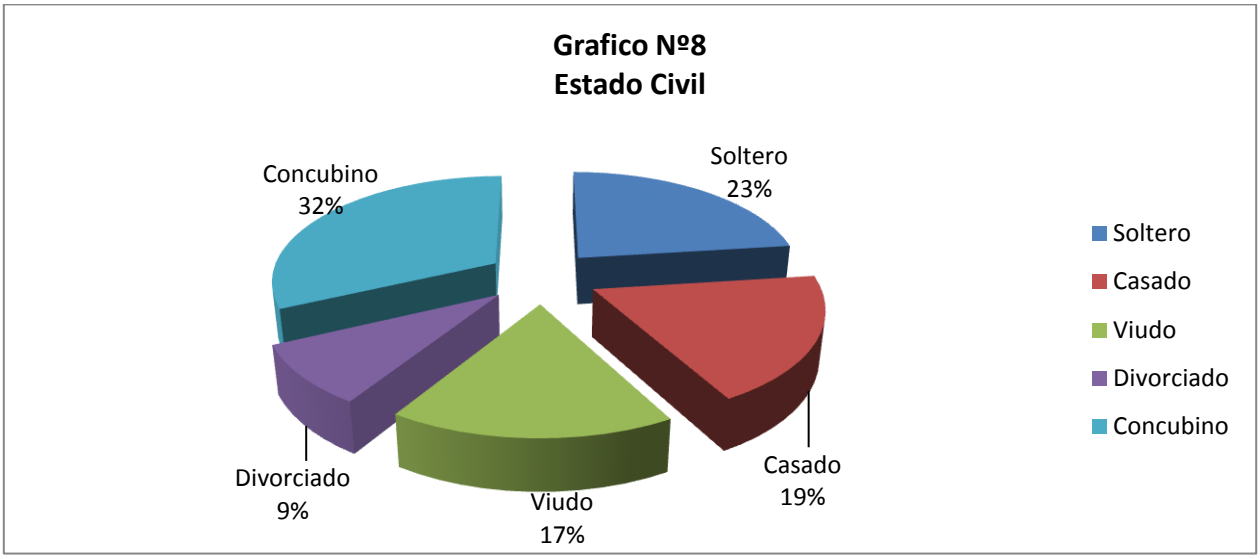


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

De un total de personas que se dedican a la apicultura el 56% son de sexo masculino y el 25% de sexo femenino como se muestra en el gráfico Nº7. Se puede observar que la actividad apícola en la zona de estudio en su mayoría es manejada por hombres, esto se debe por naturaleza el hombre posee esa capacidad de caza, de pesca, de recolección de frutas y miel.

3.2.2.3. Estado civil

El estado civil es la situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco, que establece ciertos derechos y deberes.

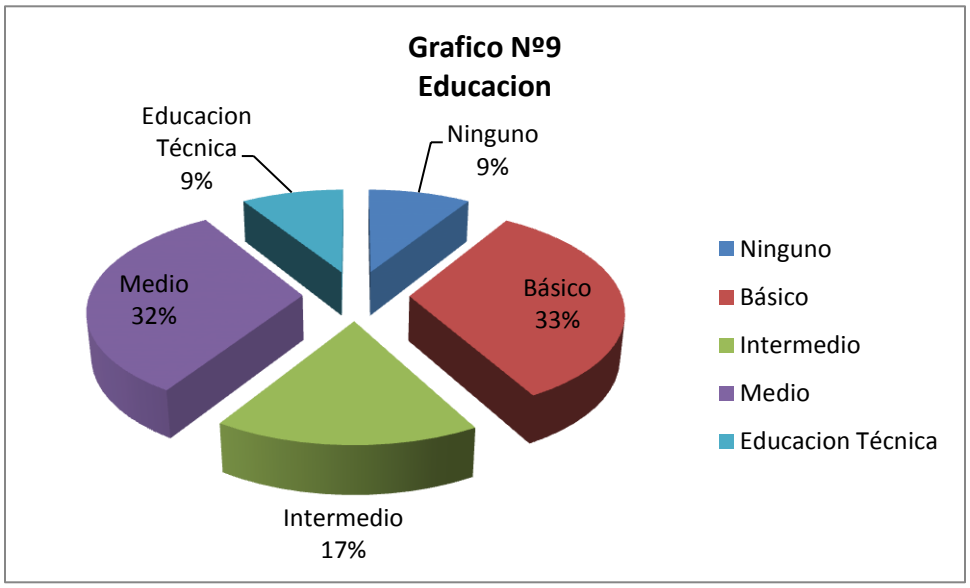


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Dentro de los apicultores del municipio de Villa montes vemos que la mayoría de los productores apícolas están en concubinato con el 32%, le siguen los solteros con el 23% y la minoría está divorciada con el 9%;por tal motivo las personas que se encuentran en concubinato poseen mayor compromiso como familia en esta actividad por eso se observa mayor participación en la apicultura en el grafico N°8.

3.2.2.4. Educación

La educación es uno de los pilares más importante de la sociedad, además de que juega un papel primordial en el desarrollo y crecimiento de un país, es por esto que para las personas el educarse hoy en día es una necesidad. De este modo que las instituciones públicas como privadas, ONG`s, están lanzando programas de educación técnica. Porque es el punto de partida para mejorar nuestro nivel vida y así contribuir con el desarrollo del país.



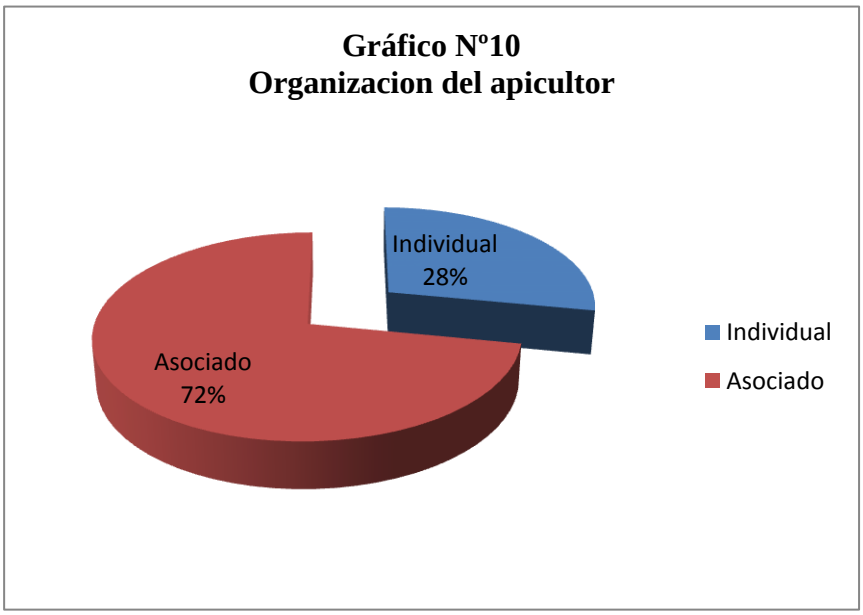
Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

De acuerdo a los datos adquiridos con el levantamiento de información se observa en el gráfico Nº 9 que el 33% de los productores cursaron el nivel básico, el 32% poseen un nivel de educación medio, el 17% tienen una educación de nivel intermedio, y el 9% tiene un grado de instrucción técnico y/o superior y también existen apicultores con el 9% que no estudiaron, es decir que la mayoría de los apicultores saben leer y escribir y este es un factor muy importante para toda persona para poder aprender mejor esta actividad al momento de que los técnicos capaciten para una mejor productividad de los apiarios.

3.2.3. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTOR

3.2.3.1. Organización

La organización es vital dentro de un grupo de personas que interactúan entre sí, en virtud de que mantienen determinadas relaciones sociales con el fin de obtener ciertos objetivos. En Villas montes existe una organización dedicada al rubro de la apicultura denominada ADACHACO.

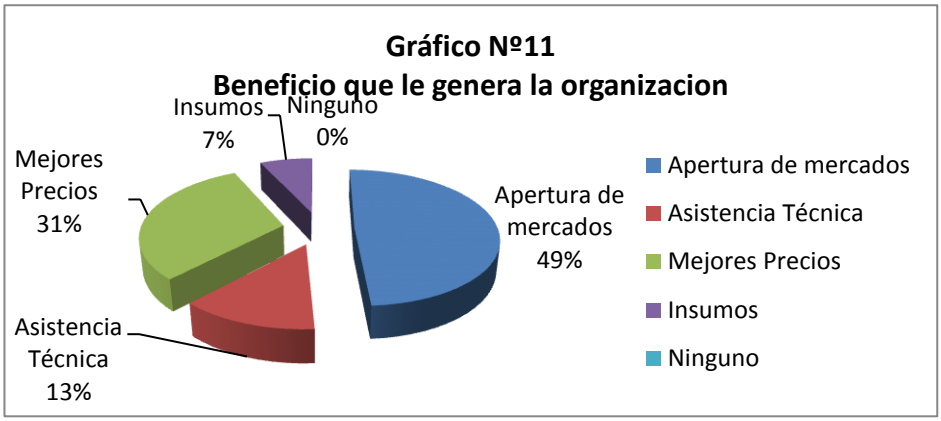


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

La mayoría de los apicultores como se ve en el gráfico Nº 10, están asociados a una organización con un porcentaje de 72%. Y los demás apicultores con un 28% se manejan de forma individual; esto nos indica que los apicultores se sienten más confiados en su producción estando asociados a una organización como es ADAHACO la misma que les brindara apoyo y asistencia técnica por algún inconveniente en la cosecha de miel.

3.2.3.2. Beneficio que le genera su organización

Los beneficios generados por una organización son complementos y apoyo proporcionados y financiados. En beneficios de una persona para estimular y mantener la fuerza de trabajo en un nivel satisfactorio de productividad.



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

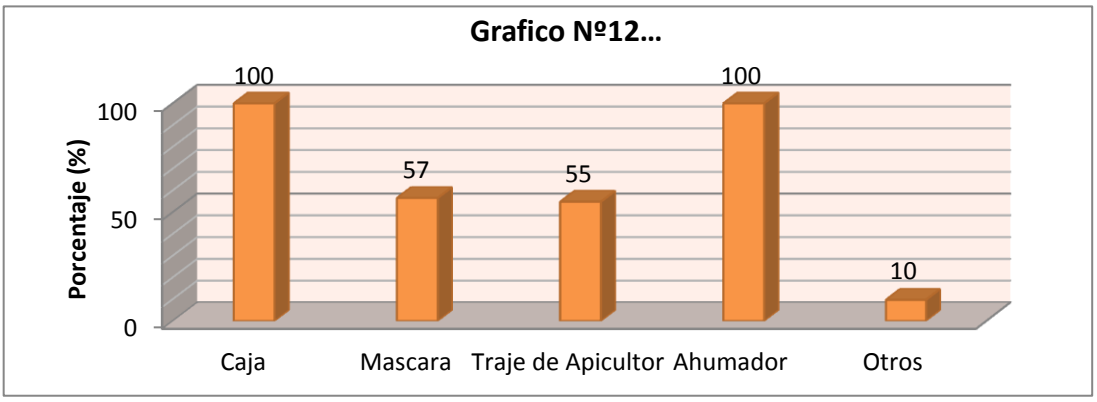
La mayoría de los apicultores de esta región chaqueña como se ve en el gráfico Nº 11, opinan que la Asociación de Apicultores del Chaco "ADACHACO" los beneficia con la apertura de mercados con un 49% y le sigue que mejoran los precios con un 31%; también indican que se benefician con insumos pero a un porcentaje muy bajo de 7%.[1]

3.2.3.3. Materiales y equipos.

Los equipos y materiales con los que se incursiona a una actividad tienen en primer lugar un fin que es el de ingresar a la actividad y mantenerse con un nivel dado de producción para luego mejorar la productividad[2].

[1] Las respuestas fueron múltiples así que un apicultor pudo responder que la Asociación le brinda asistencia técnica y apertura de mercados al mismo tiempo.

[2] Para poder empezar con la actividad apícola solo es necesario contar con una caja para colmenas y un ahumador.

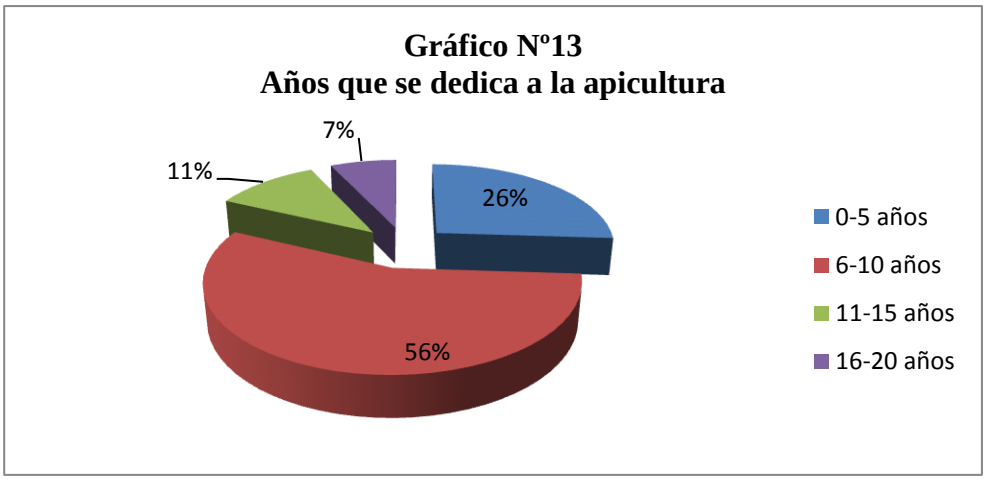


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el gráfico Nº 12 vemos que el 100% de los apicultores iniciaron su actividad con una caja y ahumador, en cambio solo el 57% y el 55% de los apicultores contaban con máscara y traje de apicultor respectivamente.

3.2.3.4. Años que se dedica a la apicultura

La mayoría de los apicultores producen miel de abeja y depende mucho del año en el que incursiono a esta actividad para poder producir sus derivados como cera, propóleos, etc.

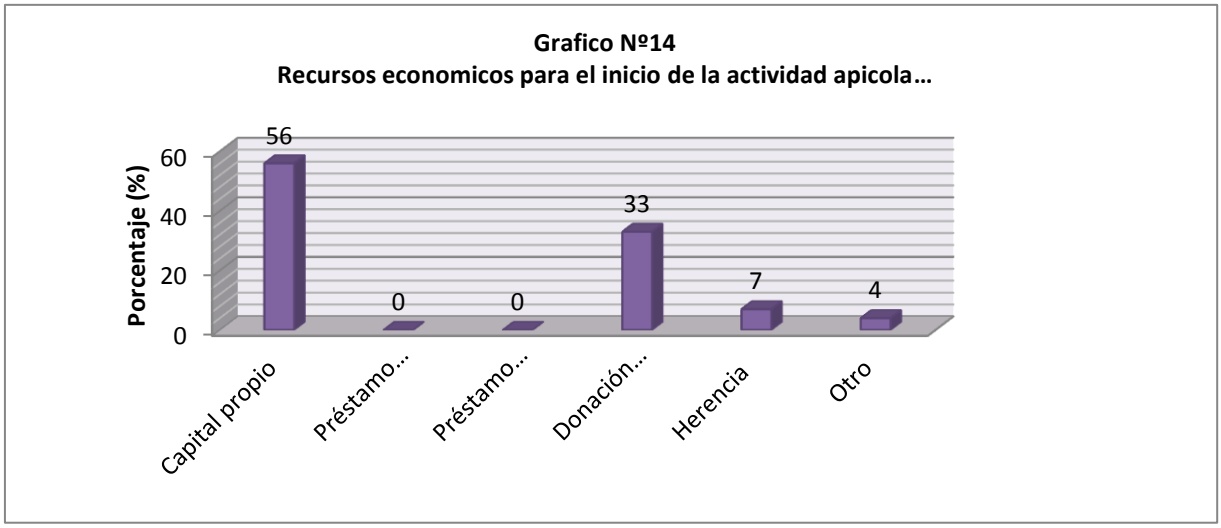


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el gráfico Nº 9 podemos señalar que la mayoría de los apicultores empezaron su actividad hace 6 y 10 años 56 %, en cambio los apicultores que tienen 16 y más años practicando la apicultura son apenas el 7%.

3.2.3.5. Recursos económicos para el inicio de la actividad apícola

En nuestro país existen varias Ong's y programas que apoyan al sector productivo agropecuaria, como FAUTAPO, PROVISA, también alcaldía y gobernación que brindan apoyo para el desarrollo y crecimiento de esta actividad.



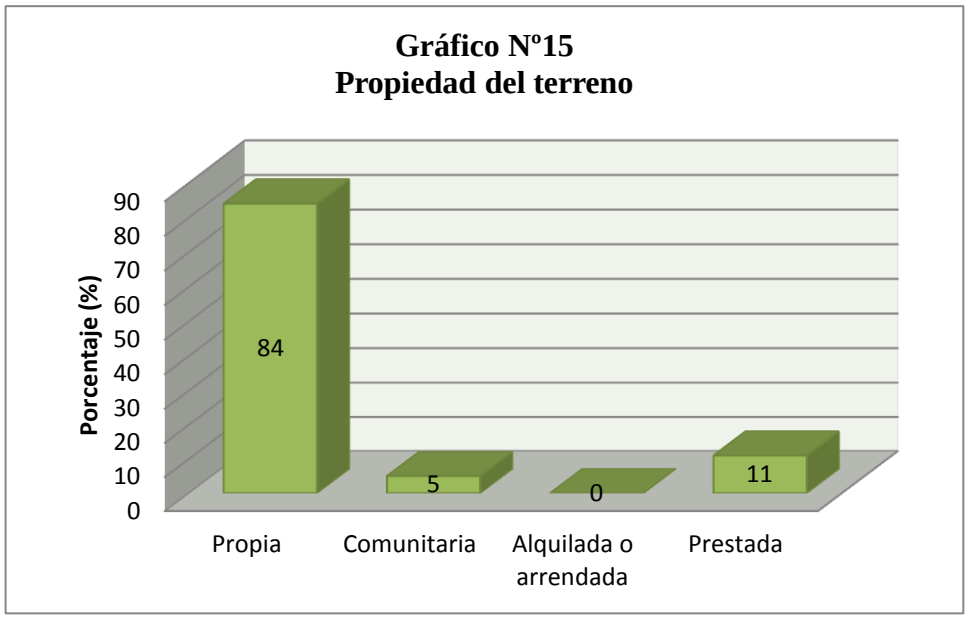
Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el gráfico Nº 14 los recursos económicos con los que inició su actividad apícola fueron mediante capital propio con el 56%, y los que iniciaron por herencia y otros tienen un porcentaje de 7% y 4% siendo los más bajos. Esto nos refleja que la apicultura es una actividad rentable y segura por que los productores invierten con su propio capital sin importar perdidas en un futuro.

3.2.4. TENENCIA USO DE LA TIERRA

3.2.4.1. Terreno

Terreno es el área, medida de extensión de una superficie, expresada en unidades de medida denominadas unidades de superficie, es el espacio geográfico, espacio físico organizado por la sociedad.

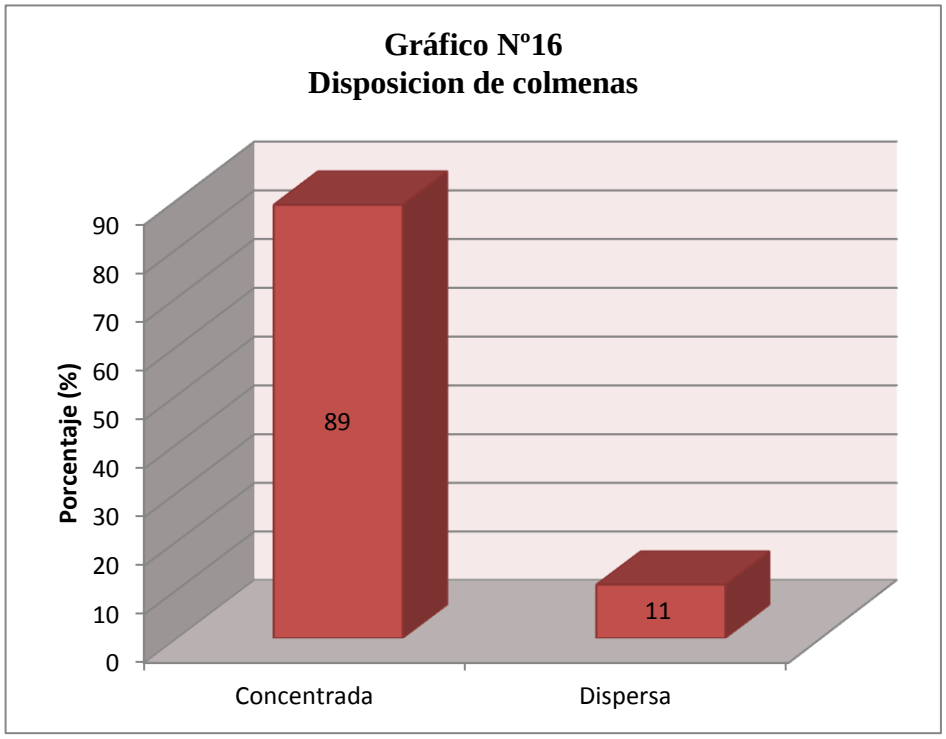


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el gráfico Nº 15 el terreno donde los apicultores desarrollan su actividad apícola en su totalidad es propio 84%, aunque también existen apicultores que realizan su actividad de manera prestada con un 11% y comunitaria que es la minoría en un 5%.La mayor representación de los apicultores su propiedad es propia, esto se da a que en la región del chaco existe una vasta extensión de tierras las cuales sirven para todo tipo de actividad agrícola, agropecuaria, etc.

3.2.4.2. Disposición y/o organización de las colmenas

Dentro de la disposición y/o organización de las colmenas existen dos tipos de organización una concentrada y otra dispersa, estas organizaciones están dadas por cómo están conformados los apiarios si esta una colmena al lado de la otra o si están alejadas



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

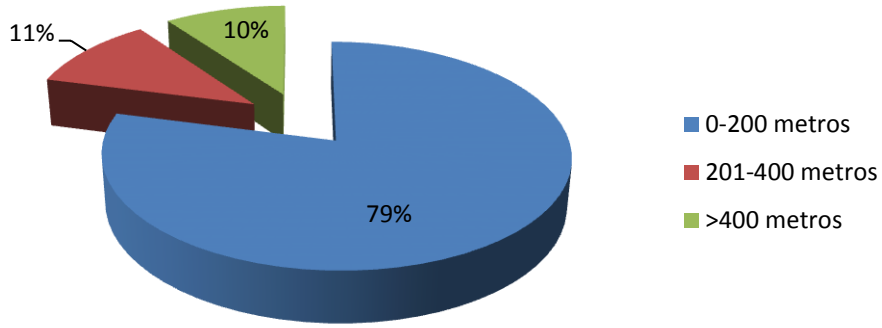
Como vemos en el gráfico Nº 16 la forma y/o organización de las colmenas en un 89% es de disposición concentrada y el 11% la organización de las colmenas de los apicultores del municipio de Villa montes es dispersa, y también mencionar que el tipo de vegetación que existe en el lugar es de monte o bosque primario y/o virgen y de pasturas naturales o praderas.

3.2.5. CARACTERÍSTICAS DEL APIARIO Y/O COLMENA

3.2.5.1. Distancia del apiario.

El estudio se realizó en base a que si los apicultores tienen su apiario en una área protegida, en proximidades de su vivienda, en otra vivienda, en algún centro pobladores cerca de un camino troncal, de un camino vecinal, cerca de otro apiario, por último en un centro de acopio.

Gráfico Nº17
Distancia promedio del apiario a su vivienda

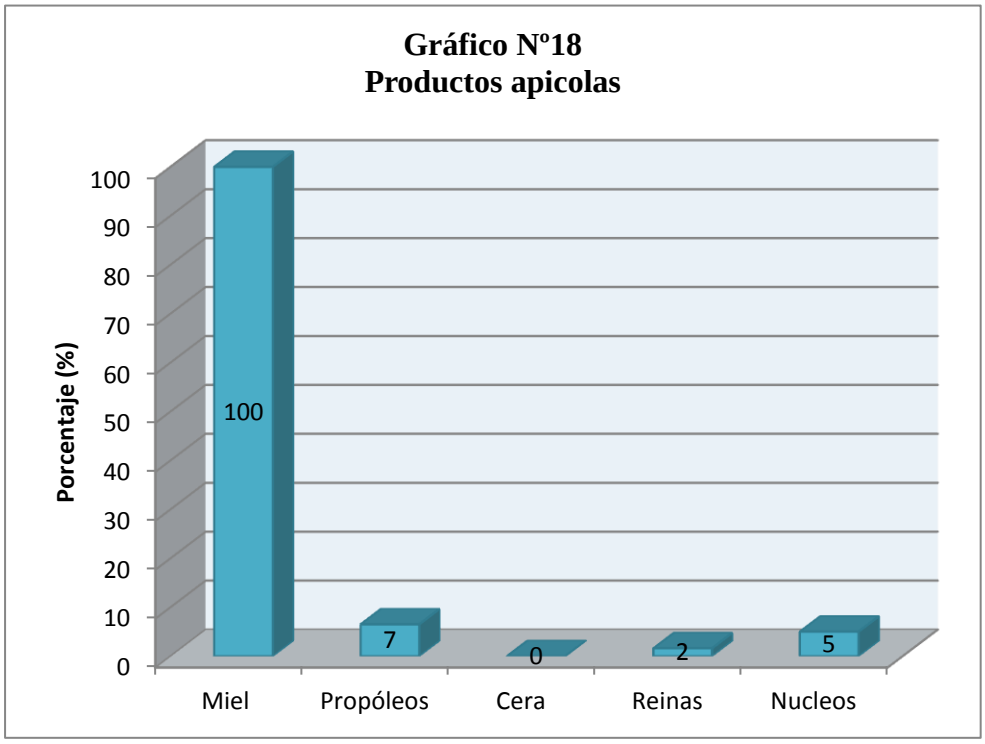


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en gráfico Nº 17 la instalación de los apiarios se encuentran relativamente cerca de la vivienda de los pobladores, ya que 79% de los apicultores tienen su apiario a menos de 200 metros del lugar donde viven; pero hay mencionar que la distancia promedio es de 500mtrs por seguridad de las familias apicultoras y comunarios de esa zona.

3.2.5.2. Productos apícolas

Dentro de la producción apícola el principal producto que se obtiene es la miel pero también existen varios subproductos como ser: propóleos, polen, jalea real, cera, api toxinas, núcleos, reinas y polinización. En el siguiente cuadro se encuentran los subproductos más utilizados en esta zona de estudio.

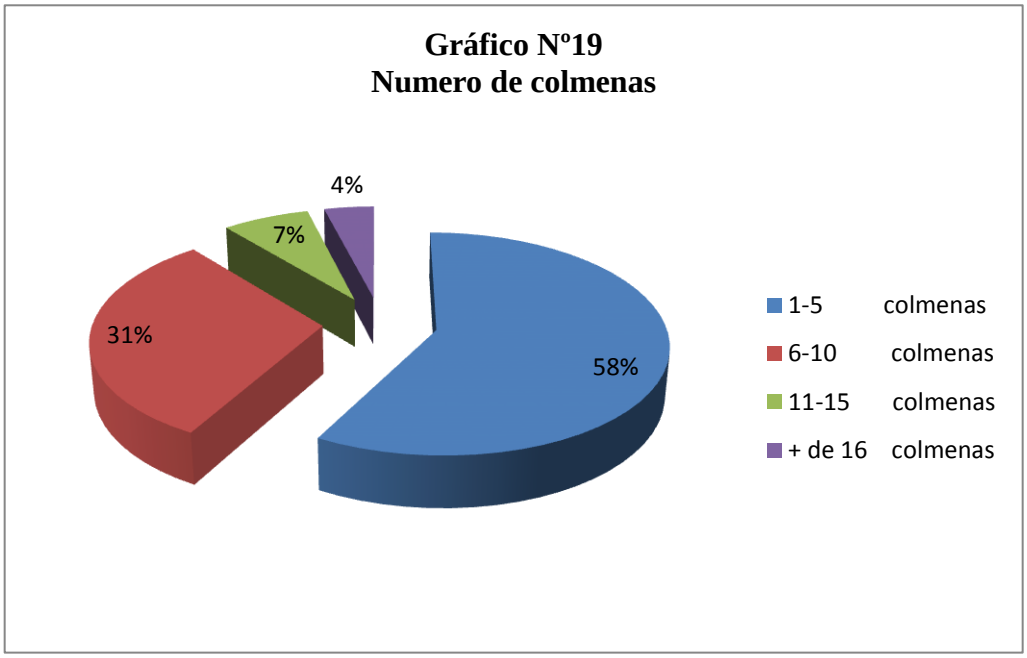


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el gráfico Nº 18 los apicultores del Villa montes se dedican en su totalidad 100% a la producción de miel y en muy poco porcentaje a la producción de propóleos con solo un 7%, y a la crianza de reinas y núcleos solo se dedica 2% y 5% de los apicultores respectivamente y ninguno se dedica a la producción de cera.

3.2.5.3. Número de colmenas

La colmena es la vivienda de una colonia de abejas pueden llegar a contener hasta 80.000 abejas, y están constituidas por tres castas: las obreras, los zánganos y la abeja reina. Las abejas que se ven comúnmente son las obreras, que también constituyen la parte más numerosa de la colonia[3]



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

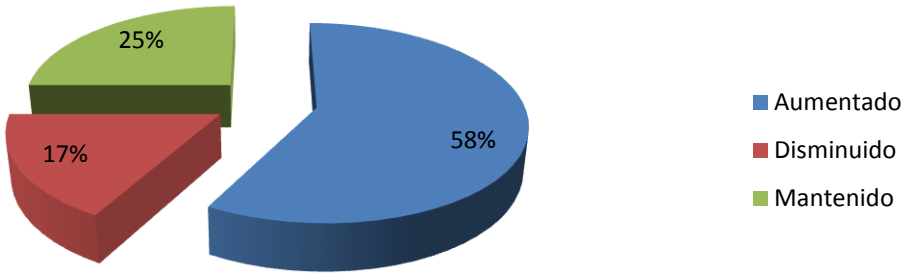
Como vemos en el gráfico Nº 19 los apicultores que cuentan con muchas colmenas o números de cajas para la producción apícola son de 1-5 colmenas con 58% y siendo los menos frecuentes con número de colmenas son los que cuentas más de 16 colmenas con el 4%;esto es debido a que existen nuevos apicultores insertándose en esta actividad.

[3] Se puede observar que la situación de los apicultores de la reserva no está lejos de la realidad nacional ya que la mayoría tiene 5 colmenas que es el promedio a nivel Bolivia

3.2.5.4. Fluctuación de las colmenas en los últimos tres años

Existen varios factores para que el número de colmenas disminuya, se mantenga o aumente, entre ellos el factor clima, los conocimientos del apicultor, la flora del lugar, la nutrición, factores genéticos, entre otros.

Gráfico Nº20
Relacion de numero de colmenas en los ultimos tres años



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como se refleja en el gráfico Nº 20 la mayoría de los apicultores con un 58% afirman que su número de colmenas ha aumentado atribuyendo esta situación a incentivos en esta actividad por parte de instituciones públicas como privadas, el 25% dice que su número de colmenas se ha mantenido y solo el 17% ha disminuido esta situación a factores climáticos incluidas plagas y enfermedades.

3.2.6. PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

3.2.6.1. Producción

La mayoría de los apicultores no tienen muchas colmenas en producción esto se puede atribuir al factor económico, aunque no debemos olvidar tampoco el factor del conocimiento, acerca del manejo apícola ya que muchos de los apicultores cuentan con cajas de forma física pero no pueden aumentar el número de colmenas porque no cuentan con conocimientos para realizar la división de colmenas o la captura de enjambres, entre otras técnicas que se usan para aumentar el número de estas y por ende su producción.

Cuadro Nº 7: Producción

Colmenas	Producción (Kg)	Porcentaje (%)
1-5	4619,21	44
6-10	1497,38	15
11-15	1324,94	14
+ de 16	2843,47	27
Total	10285,00	100

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como observamos en el cuadro Nº 7 la mayoría de la producción total de la reserva está dada por aquellos apicultores que tienen menos de 5 colmenas esto se explica porque existen muy pocos apicultores que posean más de esta cantidad.

Cuadro Nº 8: estadísticos de la producción de miel

Estadísticos	Kg/caja
Media	**28,38**
Mediana	29,59
Moda	30,00
Desv. Estandar	6,56
Mínimo	**13,33**
Máximo	**42,65**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Se estima que en promedio en una colmena produce 28.38 kilos de miel, un 50% de los productores de miel dicen que se produce más de 29.59 kilos de miel por caja y el otro 50% de los mismos dicen que producen miel menos de 29.59 kilos de miel por caja, y se tiene un

grado de dispersión de 6.56 kilos por caja como se observa en el cuadro Nº 8; es decir la producción máxima de un colmena es de 42,65 kg siendo la producción mínima de una colmena es de 13,33 kg.

3.2.6.2. Consumo

El consumo de miel tiene una relación directa a la producción de esta, ya que un aumento en la producción significa que el apicultor dividió colmenas, capturo enjambres, le donaron enjambre, crio reinas, etc. Y para ello necesita el consumo de miel para alimentar a las nuevas colmenas y para el autoconsumo del apicultor y su familia[4].

Cuadro Nº 9: Consumo de miel

Colmenas	Consumo (Kg)	Porcentaje (%)
1-5	581,28	48
6-10	181,65	45
11-15	145,32	12
+ de 16	302,75	25
Total	1211,00	100

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el cuadro Nº 9 vemos un aumento del consumo de los productores que tienen entre 1 a 5 cajas con el 36% y los que cuentan con 6 a 10 cajas con el 34%, siendo el consumo mínimo es del 11% de los apicultores que cuentan con más de 16 cajas; esto nos indica que los pequeños apicultores su cosecha lo destinan mayormente para su autoconsumo y muy poco para la comercialización del producto.

[4] El consumo de miel es proporcional al número de producción de esta mientras más su produce más se consume

3.2.6.3. Venta

Los apicultores del municipio de Villa montes venden casi el 100% de la miel producida esto debido a que en el departamento existe una demanda insatisfecha a tal punto que consumidores como farmacias e industriales tiene que importar este producto de otros países relegando la producción de los apicultores de la reserva al consumo tradicional.

Cuadro Nº 10: Venta

Colmenas	Venta (Kg)	Porcentaje (%)
1-5	4037,93	44,5
6-10	1315,73	14,5
11-15	1179,62	13
+ de 16	2540,72	28
Total	9074,00	100

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Los apicultores que venden casi la totalidad de su producción de miel (claro tomando en cuenta lo que consumen) es del 44% que tienen entre 1 a 5 colmenas y los que menos venden son los que tienen entre 11 a 15 cajas con el 13%.Por lo tanto los apicultores grandes que poseen más de 11cajas son ineficientes esto se debe a dos motivos por falta de materiales y equipo y lo segundo por falta de mano de obra calificada (asistencia técnica).

3.2.6.4. Comercialización

Existen varios tipos de comercialización de miel, entre los más importantes están la venta de forma directa al consumidor, la venta a una asociación o la venta al por mayor, entre otras.

Cuadro Nº 11: A quien vendió miel

Clasificación	Nº de Apicultores	Porcentaje (%)
Al consumidor	13	23
A la asociación	41	72
Al mayorista	3	5
Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como se ve en el cuadro Nº 11 la comercialización de miel por lo general se lo hace a la asociación con un porcentaje del 72%. En cambio la venta directa al consumidor y hacia los mayoristas apenas alcanza un 23% y 5%.

3.2.6.5. Destino de Venta

Existen varios lugares o destinos de comercialización y se elige la que nos presente mayores ventajas en cuanto a la accesibilidad y el uso de recursos, para así optimizar nuestros ingresos.

Cuadro Nº 12: Destino de venta

Clasificación	Nº de Apicultores	Porcentaje (%)
Mercado local	20	35
Mercado departamental	7	12
Mercado Nacional	30	53
Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como podemos observar en el cuadro Nº 12 la mayoría de los apicultores del municipio venden su miel al mercado nacional más propiamente dicho al departamento de Santa Cruz con el 53%;de tal manera que donde menos es el destino de venta de la miel es al mercado departamental(Tarija) con un 12%.

3.2.6.6. Precio

El precio de venta, es el valor monetario que un consumidor está dispuesto a pagar por los bienes y servicios recibidos. El encuentro entre la demanda y la oferta determinan el nivel de precios.

Cuadro Nº 13: Principales estadísticos del precio de la miel

Estadísticos	**Bs/kg**
Media	**25,85**
Mediana	25
Moda	25
Desv. Estandar	1,94
Minimo	**20**
Maximo	**30**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

El precio promedio en cual venden los apicultores la miel es de Bs. 25.85, más del 50% de los apicultores venden la miel a Bs. 25 y el otro 50% venden la miel de abejas menos de 25 Bs, el precio mínimo al que venden la miel es de Bs. 20, y el precio máximo al que venden es de Bs. 30. Como se muestra en cuadro Nº 13.

3.2.6.7. Ingreso Bruto

El ingreso es el beneficio que perciben los productores o empresario por realizar una inversión en un determinado proyecto, como en este caso por la producción de miel.

Cuadro Nº 14: Ingresos

Nº de apicultor	Ingreso (Bs.)	Nº de apicultor	Ingreso (Bs.)	Nº de apicultor	Ingreso (Bs.)
1	2.730	**22**	17.500	**43**	2.250
2	6.615	**23**	2.000	**44**	3.000
3	15.600	**24**	3.375	**45**	5.000
4	2.625	**25**	4.375	**46**	2.375
5	2.600	**26**	4.250	**47**	1.875
6	3.250	**27**	2375	**48**	6.250
7	5.720	**28**	4.000	**49**	1.750
8	3.900	**29**	2.800	**50**	2.400
9	5.000	**30**	1.750	**51**	3.000
10	4.000	**31**	3.750	**52**	1.400
11	3.500	**32**	3.000	**53**	4.125
12	5.800	**33**	8.000	**54**	7.625
13	2.500	**34**	6.750	**55**	2.500
14	250	**35**	1.750	**56**	250
15	3.150	**36**	3.500	**57**	3.150
16	2.400	**37**	1.625		
17	3.000	**38**	1.750		
18	1.400	**39**	2.250		
19	4.125	**40**	2.000		
20	7.625	**41**	1.750		
21	3.375	**42**	1.125		
Total					**215.790**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En cuadro Nº 14 se puede observar los ingresos brutos que perciben los productores de miel de abejas de sus apiarios estos ingresos de gran manera dependen de la cantidad de cajas, factores climáticos, conocimiento, flora del lugar, entre otros factores. Por lo tanto el ingreso máximo es de 17.500 Bs y siendo el ingreso mínimo es de 250 Bs anualmente.(dependiendo cuantas cosechas por año obtuvo).

3.2.6.8. Inversión Inicial

Como ya vimos antes para que un apicultor pueda empezar a producir miel solo se necesita de dos equipos y/o materiales, en primer lugar la caja apiaria, y en segundo lugar el ahumador, también algunos apicultores empiezan en la actividad con mascar, traje, Desoperculadores y material vivo.

Cuadro Nº 15: Inversión inicial

Concepto	Cantidad	Valor Unitario (Bs.)	Valor Total (Bs.)	Vida Útil (Años)	Valor a Depreciar (Bs.)
Cajas	1	800	800	10	80
Ahumador	1	80	80	4	20
Total			880		100

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el cuadro Nº 15 nos muestra una información general sobre la inversión de un apicultor para empezar la producción donde se necesita 880 Bs. Bs. Teniendo una depreciación por año de 100Bs.

3.3. ESTRUCTURA DE COSTOS

3.3.1. Costos fijos

El costo fijo no varía con el nivel de producción: debe pagarse incluso aunque no haya producción. La única manera que la empresa pueda eliminar los costos fijos es cerrando la empresa. Son los que no tienen relación directa con el nivel de producción, entre estos pueden estar el costo de transporte, mano de obra en mantenimiento, el desgaste de los equipos y herramientas, etc[5].

Cuadro Nº 16: Costos de los equipos y herramientas

Detalle de los costos de Equipos y Herramientas para producción	**Costo Unitario (Bs.)**	**Tipo**	**Depreciación (Años)**	**Costo por año**
ahumador	80	Herramienta	4	20
Cepillo para desabejar	28	Herramienta	4	7
Traje de apicultor	200	Herramienta	4	50
Máscara	75	Herramienta	4	18,75
Guantes	75	Herramienta	4	18,75
Levanta cuadros o palanca	55	Herramienta	4	13,75
Detalle de los costos de Equipos y Herramientas para cosecha	**Costo Unitario (Bs.)**	**Tipo**	**Depreciación (Años)**	**Costo por año**
Peineta Desoperculadora	40	Herramienta	4	10
Raspadora de marcos	60	Herramienta	4	15
Colador	100	Herramienta	4	25
Recipientes de almacenamiento	45	Equipo	4	11,25
Total	**758**			**189,5**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el cuadro Nº 16 los costos de equipos y herramientas por año alcanzan a 758 Bs. Cabe recalcar que existen otros equipos y herramientas que son prestados y/o comunales, para nuestro análisis solo se tomó en cuentan el gasto en herramienta que son propios de los apicultores[6].

[5] En la apicultura los costos fijos resultan para el apicultor un mayor gasto que los costos variables, ya que la producción es realizada en su mayoría por las abejas dejando solo el gasto en cosecha.

[6] Los equipos que se usan de manera comunal son: Tesador de marcos, Trampa caza de polen, Trampa para propóleo, Nuclero o porta núcleo, Derretidor solar de cera, Cuchillo desoperculador, Extractor de miel(centrífuga), Mesa de desoperculación, Carpa de cosecha. Tanque de decantación, Batea desoperculadora

Cuadro Nº 17: Costos fijos

gasto en Herramientas (Bs.)	Gasto en Transporte (Bs.)	Gasto de mano de obra en mantenimiento (Bs.)	Total costos fijos (Bs.)
189,5	60	70	319,5

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el cuadro Nº 17 se puede observar, que los costos fijos para la producción de miel es de 319.5 Bs. Aproximadamente esto se obtuvo con datos de información primaria realizada a los apicultores del municipio de Villa montes.

3.3.2. Costos variables

El costo variable varía con el nivel de producción, el costo variable comprende los gastos en sueldos y salarios, materias primas, y esta tiene una relación directa con el aumento de la producción.

Cuadro Nº 18: Costo variable promedio

Gasto en Insumos (Bs.)	Gasto en Envases (Bs.)	Gasto en Etiquetas (Bs.)	Mano de obra en cosecha (Bs.)	Total (Bs.)
372	517	74	728	1.690

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Cuadro Nº 19: Costo variable de una colmena

Gasto en Insumos (Bs.)	Gasto en Envases (Bs.)	Gasto en Etiquetas (Bs.)	Mano de obra en cosecha (Bs.)	Total (Bs.)
63	87,5	12,5	70	233

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el cuadro Nº 18 y 19 que en promedio los apicultores de la reserva gastan 1690 Bs. En insumos, envases y otros costos variables, en cambio con una colmena solo gastan 233 Bs. Y sin mano de obra siendo más real gastan 163 Bs.

3.3.3. Costos de producción

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto.

Cuadro Nº 20: Costos de producción

Colmenas	Costo variable (Bs.)	Costo fijo (Bs.)	Costo total (Bs.)	Costo medio (Bs.)	Costo marginal (Bs.)
0	0	319,5	319,5		
1	163	319,5	482,5	482,5	163
2	326	319,5	645,5	322,8	163
3	489	319,5	808,5	269,5	163
4	652	319,5	971,5	242,9	163
5	815	319,5	1134,5	226,9	163
6	978	319,5	1297,5	216,3	163
7	1141	319,5	1460,5	208,6	163
8	1304	319,5	1623,5	202,9	163
8	1588	319,5	1907,5	238,4	284
8	1689	319,5	2008,5	251,1	101
9	2056	319,5	2375,5	263,9	367
10	2219	319,5	2538,5	253,9	163
16	3602	319,5	3921,5	245,1	794
17	3765	319,5	4084,5	240,3	163
22	5574	319,5	5893,5	267,9	1809

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En cuadro Nº 20 se puede observar los costos para un apicultor vemos un costo fijo de 319.5 bolivianos, estos costos fijos están conformados por costo de mantenimiento, el costo de transporte y también en el uso de herramientas y equipos, tomando en cuenta la depreciación de estos. En cambio los costos variables están conformados por, el costo de insumos (cera y alambres), el costo de las etiquetas y recipientes, como también el costo de mano de obra en la cosecha y para una unidad productiva es de aproximadamente 163Bs.

3.4. NIVEL DE EFICIENCIA ECONOMICA

3.4.1. Rentabilidad

La rentabilidad económica mide la tasa de devolución producida por un beneficio económico (anterior a los intereses y los impuestos) respecto al capital total, incluyendo todas las cantidades prestadas y el patrimonio neto (que sumados forman el activo total). Es además totalmente independiente de la estructura financiera de la empresa.

Cuadro Nº 21: Rentabilidad económica

Nº de cajas	Producción (Kg.)	Ingreso bruto (Bs.)	costo total (Bs.)	Ingreso neto (Bs.)	Inversión + costos (Bs.)	Rentabilidad
1	28	728	319,5	408,5	1083,6	0,38
2	45	1125	482,5	642,5	1279,1	0,50
3	80	2080	645,5	1434,5	1420,6	1,01
4	115	2875	808,5	2066,5	1469,7	1,41
5	128	3328	971,5	2356,5	1728,0	1,36
6	120	3000	1134,5	1865,5	1999,4	0,93
7	160	4160	1297,5	2862,5	2080,2	1,38
8	185	4810	1460,5	3349,5	2328,5	1,44
8	215	5375	1623,5	3751,5	2437,5	1,54
8	235	5875	1907,5	3967,5	3062,5	1,30
9	265	6625	2008,5	4616,5	2926,5	1,58
10	180	5220	2375,5	2844,5	3235,5	0,88
12	300	7500	2538,5	4961,5	3306,5	1,50
16	350	8750	3921,5	4828,5	4839,5	1,00
17	625	16250	4084,5	12165,5	4619,5	2,63
22	700	18200	5893,5	12306,5	6811,5	1,81
Promedio	**233**	**5993**	**1967,1**	**4026,7**	**2789,3**	**1,29**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

El cuadro Nº 21 de rentabilidad se observa que el costo de oportunidad de los fondos que mantienen los apicultores, y cuanto mayor sea su resultado, mejor rentabilidad obtendrán. Como vemos todos los productores de miel con las distintas combinaciones de unidades productivas generan renta, La rentabilidad de la producción de una colmena es de 0.38 Bs. Por cada Boliviano invertido, y en promedio la rentabilidad para los apicultores de la reserva es de 1.29 Bs.

3.4.2. Criterio de Razón Beneficio - Costo

La oferta de los productos, la información de los mercados y el tipo de administración en una actividad económica, son los instrumentos económicos que permiten determinar si las unidades agrícolas en estudio están produciendo en forma eficiente y con un uso adecuado de los factores de producción de la miel de abejas. De esta forma se pretende establecer un acercamiento a la hipótesis planteada. El análisis de eficiencia económica se hace a través del criterio de Razón Beneficio – Costo. En Base a la oferta de la miel de abejas, los precios de la miel y costos de producción incluida la inversión inicial.

Cuadro Nº 22: Criterio de razón Beneficio – Costo

Nº de apicultores	Colmenas	Miel en kg	Precio de la Miel en Kg/Bs.	Ingreso bruto (Bs.)	Costo Total + Inv. Inicial (Bs.)	Razón Beneficio costo
0	1	28	26	728	1362,5	0,53180805
7	2	45	25	1125	1379,1	0,81954431
13	3	80	26	2080	1420,6	1,4641443
8	4	115	25	2875	1469,7	1,95618153
5	5	128	26	3328	1728,0	1,92598165
14	6	120	25	3000	1999,4	1,50043763
3	7	160	26	4160	2080,2	1,99983976
1	8	185	26	4810	2328,5	2,06570754
1	8	215	25	5375	2437,5	2,20512821
1	8	235	25	5875	3062,5	1,91836735
3	9	265	25	6625	2926,5	2,26379634
2	10	180	29	5220	3235,5	1,61335188
1	12	300	25	7500	3306,5	2,26825949
1	16	350	25	8750	4839,5	1,80803802
1	17	625	26	16250	4619,5	3,51769672
1	22	700	26	18200	6811,5	2,67195185

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En la última columna del cuadro Nº 22: se registra el valor del criterio beneficio – costo de cada productor, que resulta de dividir el ingreso total sobre el costo total incluida la inversión inicial.

$$\frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{Yt}{1 + i}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{Et}{1 + i}}$$

Dónde:

Y_t= Ingreso del año t.

E_t = Egreso del año t. (incluida la inversión inicial)

i = tasa de descuento (es una tasa de rentabilidad mínima que se exige al proyecto por ser una tasa de retorno alternativa y competitiva)

t = Es el tiempo medido en 1 año.

En el análisis según este criterio, compara el indicador calculado para cada productor con el monto de capital más el interés ganado (que se obtiene al cabo de 365 días) en una entidad financiera del sistema bancario a una tasa pasiva de interés real (descontando el RC – IVA al interés ganado) correspondiente a 365 días (tiempo aproximado de la producción y comercialización de miel de abajas.)

Esta tasa real es el resultado del ajuste que se hace a la tasa promedio.

Datos:

Monto: 1362.5 Bs.

Plazo: 365 días.

Interés anual

$$\boldsymbol{t = \frac{monto * tasa * plazo}{365}}$$

$$t = \frac{1362.5 * 0.02 * 365}{365} = 27.25$$

Descontando el 13% de RC – IVA 13%

Por lo tanto el interés ganado es de 23.71 Bs.

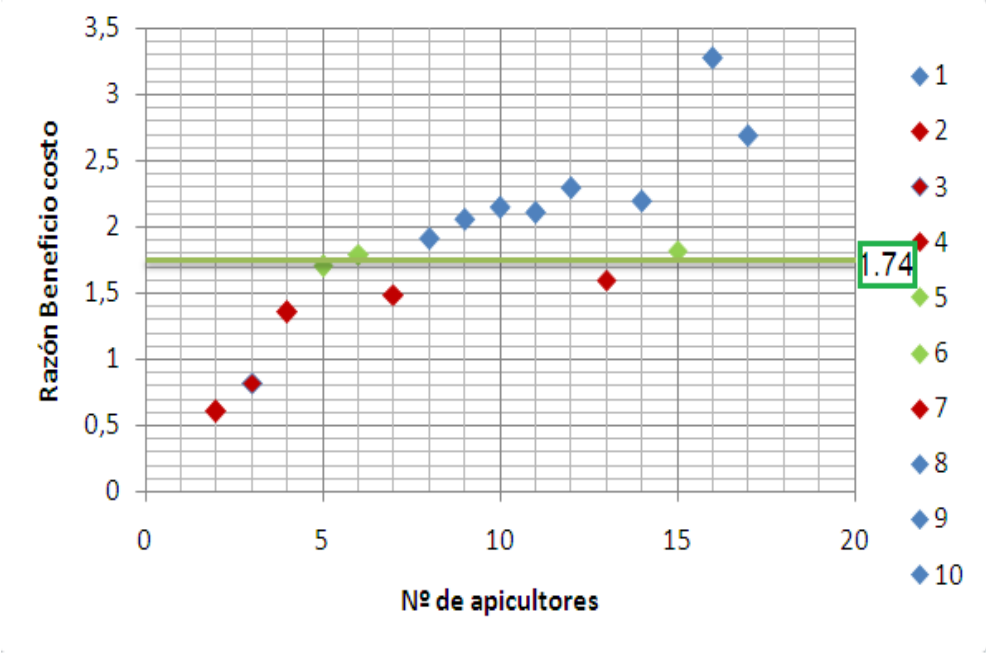
Estableciendo que la tasa de interés real es igual a cociente entre el interés ganado neto entre el monto inicial:

$$i = \frac{23.71}{1362.5} = 0.0174 \approx 1.74$$

Este indicador nos da la alternativa más segura y simple de colocación de los montos de inversión si no se colocan en la producción de miel de abejas.

Es así que las unidades productoras, con razón beneficio-costo menores a Bs. 1 serán muy ineficientes, 1 y 1.74 serán relativamente ineficientes aunque no estarán perdiendo el capital inicial invertido, en cambio con razón beneficio-costo mayor a 1.74 Bs. Serán eficientes ya que obtendrán ganancias a una tasa de retorno mayor a la planteada.

Gráfico Nº 21: Razón beneficio – costo



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

En el gráfico Nº 21 se puede observar que 5 grupos de apicultores están operando ineficientemente y 3 grupos de apicultores tienen una producción relativamente eficiente y los demás apicultores están trabajando de forma eficiente.

3.4.3. Función de producción Cobb Douglas

Suponiendo que el modelo, satisface los supuestos del modelo clásico de regresión lineal se obtuvo la siguiente regresión por el método MCO:

Y = Producción de miel

X1= Nº de cajas

X2 = Inversión

X3= Ingreso

X4= Costos

Cuadro Nº 23: Método de mínimos cuadrados ordinarios

Dependent Variable: LOG(Y) Method: Least Squares Date: 12/09/14 Time: 10:30 Sample: 1 16 Included observations: 16				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.719.801	0.748919	-4.966.896	0.0004
LOG(X1)	-0.005860	0.082595	-0.070955	0.9447
LOG(X2)	0.064155	0.072730	0.882094	0.3966
LOG(X3)	1.083.899	0.076146	1.423.452	0.0000
LOG(X4)	-0.088720	0.082074	-1.080.966	0.3028
R-squared	0.998292	Mean dependent var		5.147.146
Adjusted R-squared	0.997671	S.D. dependent var		0.850632
S.E. of regression	0.041056	Akaike info criterion		-3.297.471
Sum squared resid	0.018541	Schwarz criterion		-3.056.037
Log likelihood	3.137.977	Hannan-Quinn criter.		-3.285.108
F-statistic	1.607.041	Durbin-Watson stat		2.064.180
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

LOG (Y) = -3.7198 + 0.00586 X1 + 0.0641 X2 + 1.08389 X3 – 0.088719 X4

***B_2**: 0.064155, es la elasticidad de la producción de miel de abejas respecto a la inversión, manteniendo constante el número de cajas, el ingreso y los costos..*

Se estima que en promedio, la producción de miel de abejas disminuirá en Kg. 0.005860% cuando el número de cajas se incrementa en 1%, manteniendo constante los demás factores.

***B_3:** 1.083.899 es la elasticidad de la producción de miel de abejas respecto al ingreso, manteniendo constante el número de cajas, la inversión y los costos.*

Como muestra el cuadro Nº 25 en los resultados de la regresión, existe una asociación negativa entre la producción y los costos esto quiere decir que por un aumento de los costos de 0.088720 la producción disminuirá en promedio 1 %.

Se puede observar en cuadro Nº 25: los resultados que Las siguientes razones:

Adjusted R-squared 0.992517

El 99.2517% de la variación total del log producción total de miel de abejas en Kg. Esta siendo explicada simultáneamente por el log del número de cajas, el log de la inversión , el log del ingreso y el log del costo ajustado a sus respectivos grados de libertad (1 gl)

3.4.4. Existencia de correlación

El término autocorrelación se puede definir como la "correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo".

Cuadro N º24: Estimación de las correlaciones
Entre las variables explicativas

	LOG(X1)	**LOG(X2)**	**LOG(X3)**	**LOG(X4)**
LOG(X1)	1,0000000	0.129228468170347	**0.9796973798404**	**0.982780846530**
LOG(X2)	0.12922846817034	1,0000000	0.0508098548584	0.143605146351
LOG(X3)	**0.97969737984044**	0.050809854858438	1,0000000	**0.977609666656**
LOG(X4)	**0.98278084653015**	0.143605146351154	**0.9776096666563**	1,0000000

Fuente: Elaboración Propia en base a trabajo de campo

En el cuadro Nº 24 se puede observar que existe un alto grado de correlación entre las variables explicativas que son el número de cajas, ingresos y costos (log x1, log x3, log x4) mientras que la variable de la inversión tiene un grado de correlación muy bajo, con respecto a las demás variables.

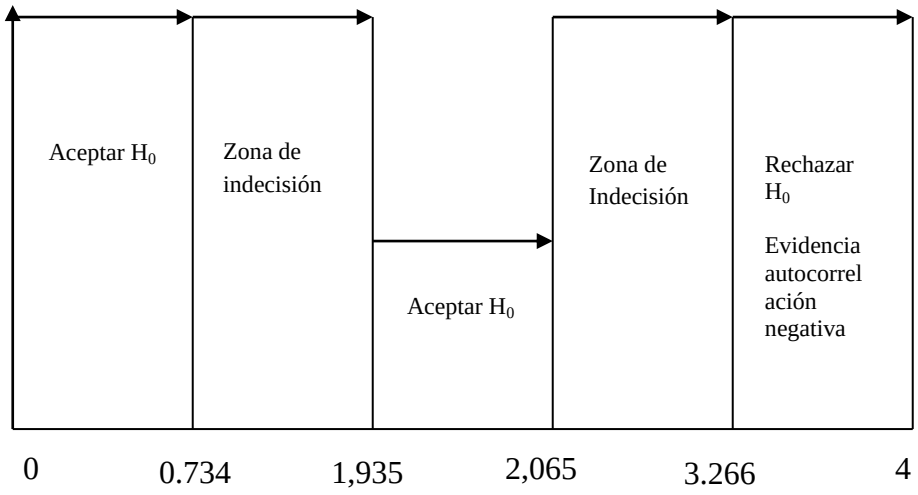
3.4.5. Prueba de Durbin Watson

Esta prueba permite detectar autocorrelación, que supone que el término de perturbación asociado a alguna observación no está influenciado por el término de perturbación asociado a cualquier otra observación. Se puede determinar si existe o no correlación a través del estadístico "d" y planteando una prueba de hipótesis por lo tanto se procede con los datos requeridos que son los siguientes:

n = 16 unidades productivas
k = 4 variables explicativas
d = 2.0641806

H_0: No existe autocorrelación Vs H_A: existe autocorrelación NS: 5%

Gráfico Nº 22: Prueba de Durbin Watson



Fuente: Elaboración Propia en base a trabajo de campo

Con un nivel de significancia del 5% en base a la prueba de Durbin Watson, se observa que el valor estadístico d = 2.0641806 por tanto se acepta la hipótesis H_0, entonces se puede decir que no existe autocorrelación en el modelo.

3.4.6. Determinación del punto de equilibrio.

Este es un método de Planeación Financiera, que tiene por objeto proyectar el nivel de ventas netas que necesita una empresa para no perder ni ganar. En una economía con estabilidad de precios esta proyección del nivel de ventas servirá luego para tomar decisiones y alcanzar objetivos

Punto de equilibrio económico:

CTF= Costo fijo total;

PVu = Precio unitario de venta

CVu= Costo variable unitario de un kilo

$$PEI = \frac{CFT}{1 - \frac{CVu}{PVu}}$$

Cuadro Nº 25: Punto de equilibrio económico

Número de colmenas	Costo variable (Bs.)	Costo variable unitario (Bs.)	Costo fijo (Bs.)	Precio promedio de venta (Bs.)	Equilibrio económico (Bs.)	Punto de equilibrio productivo
1	163	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
2	326	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
3	489	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
4	652	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
5	815	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
6	978	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
7	1141	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
8	1304	6,52	319,5	25,6	428,679245	16,745283
8	1588	7,94	319,5	25,6	463,148358	18,0917327
8	1689	8,445	319,5	25,6	476,782279	18,6243078
9	2056	9,14	319,5	25,6	496,846652	19,4080724
10	2219	8,876	319,5	25,6	489,069601	19,1042813
12	2808	9,36	319,5	25,6	503,64532	19,6736453
16	3602	9,005	319,5	25,6	492,871347	19,252787
17	3765	8,86	319,5	25,6	488,567814	19,0846803
22	5574	10,13	319,5	25,6	528,869034	20,6589466
Promedio	**1823,06**	**7,74**	**319,5**	**25,6**	**460,577148**	**17,9912948**

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como vemos en el cuadro Nº 25 los apicultores para poder cubrir sus costos tanto fijos como variables deberá producir para luego vender un total de 428 Bs. Esto para los apicultores que tienen de 1 a 8 colmenas de ahí se eleva un poco, hasta llegar a 528 Bs que tiene que vender el apicultor con 22 colmenas, es decir tendrán que vender 16.7 y 20.65 Kg. Respectivamente y por encima de este valor empezaran a obtener ganancias[7].

[7] Recordemos que la producción promedio de los apicultores es de 28.38 Kg. y como existe una demanda insatisfecha en el departamento esto hace que los productores vendan el 100% de su producción, es decir que todos los productores están por encima del punto de equilibrio productivo que es de 17.99 Kg.

3.4.7. Valor del producto marginal del trabajo.

Ahora se determina el valor del producto marginal de trabajo, que nos reflejara cuanto es necesario producir para obtener un salario (2000 Bolivianos) que le permitirá al producto vivir con un nivel de vida aceptable.

$$\boldsymbol{P * Pmg_l = VPmg_l}$$

Dónde:

P = Precio. 28.38

Pmgl = Producto marginal del trabajo.

Vpmgl = Valor del producto marginal del trabajo.

$$Pmg_l = \frac{24000\ Bs.}{25.85\ Bs./Kg.}$$

$$Pmg_l = 928.4\ Kg.$$

Para que un apicultor pueda obtener 2000 Bolivianos de ingresos brutos al mes debe producir 928.4 kilos de miel, si la producción media del lugar es de 28.38 kilos por colmena el apicultor debe poseer 32.71 colmenas. Es decir que para que el apicultor obtenga un ingreso razonable debe producir de al menos 33 colmenas.

Pero el valor de producción media de miel en la reserva es de 233 kilos, esto significa que:

*I.B.= 233 Kg. * 25.85 Bs./Kg.*

I.B.= 6023.05 Bs.

3.5. CAUSAS DE INEFICIENCIA EN EL SECTOR APICOLA

3.5.1. Apoyo institucional

El apoyo institucional es el apoyo tanto gubernamental, como también de Ong`s, fundaciones, entre otras instituciones que brindad un apoyo tanto logístico y financiero.

Cuadro Nº 26: Apoyo institucional

Clasificación	Respuestas (Múltiples)	Porcentaje (%)
ONG/Fundaciones	13	23
Gobernación	45	79
Gobierno nacional	0	0
Municipio	52	91
Ninguno	0	0

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

Como se observa en el cuadro Nº 26 indica que existe un apoyo institucional principalmente por el municipio con un 91% seguido por la gobernación con un 79%; sin embargo este apoyo resulta perjudicial o es una causa de ineficiencia para algunos apicultores ya que destina estos recursos en otras actividades y no es utiliza en la apicultura y de tal manera hace que el apicultor sea más dependientes de las ayudas o apoyos por parte de la gobernación, alcaldías, fundaciones, etc.

3.5.2. Capacitación y asistencia técnica

La capacitación técnica consiste en dotar de los conocimientos teóricos y prácticos, a una persona para el dominio de un oficio, o un puesto determinado de trabajo.

Cuadro Nº 27: Capacitación y asistencia técnica

Clasificación	Nº de Apicultores	Porcentaje
Si	43	75
No	14	25
Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

La mayoría de los apicultores en los últimos tres años asistió a un tipo de capacitación con un porcentaje del 75% y la minoría con 25% indica que no asistió a ninguna capacitación como se muestra en el cuadro N°27, sin embargo la capacitación y la asistencia técnica son motivo de ineficiencia para el apicultor ya que al tener la disponibilidad del técnico y los seminarios, charlas por parte de instituciones públicas o privadas sobre apicultura, algunos apicultores no demuestran compromiso y responsabilidad al momento de realizar esta actividad.

3.5.3. Debilidades del sector

Como se observa en el cuadro Nº28 los apicultores indican que requieren apoyo por parte de las instituciones públicas o privadas en primer lugar es en dotación de equipos y materiales con el 79% y en segundo lugar en tecnología con 45%;esto se debe a que los apicultores no cuentan con materiales y equipos propios; además hay que mencionar que no cuentan con un centro de acopio con tecnología avanzada; por tal razón esto significaría otra causa de ineficiencia técnica en la apicultura en el Municipio de Villa montes.

Cuadro Nº 28: Capacitación y asistencia técnica

En qué aspectos le gustaría recibir apoyo?	Respuestas (Múltiples)	Porcentaje
Tecnología	45	79
Asistencia técnica	5	9
Financiamiento/Crédito	10	17
Comercialización	16	28
Dotación de equipos y materiales	53	93
Otro	32	56

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

3.6. SUGERENCIAS PARA OPTIMIZAR LA PRODUCCION APICOLA

Luego de haber hecho el respectivo análisis sobre la eficiencia en la producción apícola en el Municipio de Villa montes se indican algunas propuestas que permitan optimizar este sector y son los siguientes:

- Fomentar la inversión y la conversión en la actividad apícola a efecto de aprovechar más intensivamente el potencial productivo existente; promover las compras

comunes de insumos y en general la adecuada dotación de materiales y equipos y coadyuvar a la optimización del sistema de comercialización de productos y derivados en la apicultura.

- Promover la coordinación con los diferentes niveles de gobierno y organismos del sector privado y social, relacionados con la apicultura para que se traduzca en programas, proyectos y actividades conjuntas que impulsen el desarrollo de esta actividad.
- Crear carreras técnicas y a nivel licenciatura de manera permanente en las universidades de Tarija-Gran Chaco, de esta manera los apicultores tendrían una base teórica y práctica al momento de tener sus apiarios.
- Gestionar para la realización de un programa de capacitación y acompañamiento para la implementación de un centro de investigación que permita mejorar la calidad de la producción apícola en el municipio de Villa montes, además de realizar la caracterización de origen de los productos por zonas.
- Motivar e incentivar a las personas de estas zonas a conservar la naturaleza, porque para que exista crecimiento en este sector específicamente tiene que haber protección a las reservas naturales (fauna-flora); es decir para que exista desarrollo económico tiene que ir de la mano del desarrollo sostenible.
- Capacitar a los productores apícolas en los diferentes derivados de la miel subproductos como ser: propóleos, polen, jalea real, cera, api toxinas, y polinización; para obtener un mejor aprovechamiento de la miel.
- Elaboración cremas, jabones, shampoo, aromieles y otros productos de origen apícola, para darle valor agregado a la producción primaria.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

Y

RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- El trabajo se realizó en el municipio de Villa montes, abarcando las comunidades de Piriti, Puesto uno, Ipa, Puesto Garcia, La brecha, Ibopeity,Taringuity ,Tiguipa,La central,etc,. Teniendo una población total de 365 apicultores de los cuales se tomó una muestra de 57 personas que se dedican a la apicultura.

- El 72% de los apicultores pertenecen a una asociación y el otro 28% trabajan de forma individual.

- El 84% del terreno donde los apicultores realizan su actividad es propio, aunque también existe un grupo que posee terreno prestado con el 11%, y también existe una minoría con el 5% que posee terreno comunal o comunitario.

- La forma o disposición y/o organización de las colmenas en un 89% es concentrada y en un 11% es dispersa, esto quiere decir que en la mayoría de los apiarios las colmenas están juntas. Y que generalmente los apiarios se encuentran relativamente cerca del domicilio del apicultor de 0 a 200 metros aproximadamente con un 79%.

- El 100% de los apicultores se dedica a la producción de miel, aunque también existe la producción de subproductos tales como propóleos, cera y reinas aunque su producción es muy baja sumando entre los tres 14%.

- Actualmente la mayoría de los apicultores tienen entre 1 y 5 cajas (58%), le sigue el grupo que tiene de 6 a 10 cajas y/o colmenas (31%) y los que tienen entre 11 a 15 cajas/colmenas (7%) y los que tienen más de 16 cajas/colmenas (4%) que son muy pocos apicultores que poseen esta cantidad de cajas.

- La producción promedio de miel de los apicultores del Municipio de Villa montes es de 28.38 Kg. Y se vende a un precio aproximado de 25.6 bs/kg.

- El nivel óptimo de producción a partir de la cual se obtiene ganancias es de 17.99 Kg.

- La inversión inicial para poder empezar con una actividad apícola es de 880 Bs.
- La estructura de costos va de la siguiente manera: el costo variable promedio para los apicultores es de 1715,8 Bs. Costo fijo de 319,5 Bs., el costo total de 2035,3 Bs., el costo medio de 262,1 Bs. Y el costo marginal de 348,4 Bs.
- Para que los apicultores lleguen a obtener un ingreso razonable deben producir 928.4 Kg, es decir deben cosechar de al menos 33 colmenas.
- La venta del producto en su mayoría (72%) es vendida a la asociación de apicultores ADACHACO ya que es un beneficio por pertenecer a una asociación.
- Concluyendo la información, se puede afirmar que los apicultores trabajan de manera eficiente ya que la mayoría está por encima de la relación beneficio costo, también al tener una producción media de 28.38 están por encima de la producción media nacional (13.8 Kg. Más del doble) y también están por encima del punto de equilibrio económico a partir del cual obtienen ingresos (17.99 Kg.).
- Aunque cabe mencionar que todavía les falta mucho para llegar a obtener un ingreso de aproximadamente 2000 bolivianos ya que para obtener este ingreso se necesita por lo menos 33 colmenas en producción siendo la media de 5 colmenas por apicultor en esta región.

4.2. RECOMENDACIONES

- Para un mejor aprovechamiento del lugar, de la flora y fauna api botánica, el clima y para evitar contaminación, y por tal razón; preservar la naturaleza; se recomienda que los apicultores se capaciten constantemente acerca del manejo apícola.
- Promover la coordinación horizontal entre las entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales para la búsqueda de cooperación y asistencia para el desarrollo de la apicultura en el Municipio de Villa montes.
- Impulsar la organización de los productores, a fin de promover el fortalecimiento y sostenibilidad de la apicultura con un enfoque empresarial.
- Mejorar, desarrollar y apoyar la actividad apícola y el pleno aprovechamiento de sus derivados para una mejor utilización de la misma
- Crear centro de acopios con tecnología avanzada para mejorar la producción del apicultor y aprovechar de tal manera los derivados de la miel; y lo más importante mayor compromiso y responsabilidad por parte de los apicultores.