Trabajo de Diploma en opción al Título de Ingeniero Agrónomo.

Título: Principales causas que limitan la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio Cienfuegos.

Autor: Yasmany Santana González.

Tutores: MSc. Oscar Suárez Benítez.

Dr.C Mayda Bárbara Álvarez Díaz.

Curso: 2017- 2018

RESUMEN.

Se presentan las principales limitaciones de la producción de leche en productores asociados en cooperativas de créditos y servicios del municipio Cienfuegos, provincia Cienfuegos. El trabajo se enmarcó en los meses de octubre del 2017 a febrero del 2018. Se realizó una encuesta semi estructurada organizada en siete bloques con 44 variables, utilizando la metodología del sistema de extensión agraria para la caña de azúcar. Para extraer la muestra representativa conociendo el tamaño de la población, se utilizó la fórmula matemática de Corchan. El análisis estadístico utilizado fue tablas de contingencia, con tres clases de valores para la variable a explicar, producción de leche: menos de 1.5 litros; 1.5 a 2.5 litros; y más de 2.5 litros. Las variables explicativas fueron: la caña como tecnología para la alimentación animal, acuartonamiento, facilidades de insumo, disponibilidad de semilla, uso de suplementos en la alimentación de los rebaños, capacitación incluyendo acercamientos de los centros de investigación y práctica de extensionismo y la variable precio justo. El estadígrafo utilizado fue Ji^2 para una probabilidad p=0.05. Resultaron significativas las variables, caña como tecnología para la alimentación animal, acuartonamiento, facilidades de insumo. No resultó significativa la variable disponibilidad de semilla. Las variables uso de suplementos, capacitación incluyendo acercamientos de los centros de investigación y práctica de extensionismo resultaron negativas para los productores, la variable precio justo resultó favorable. Se recomienda exponer los resultados a directivos de la ganadería y replicar el estudio en otros municipios de la provincia.

Palabras clave: ganadería, productores asociados, producción de leche.

ABSTRACT.

The main limitations of milk production in associated producers in credit and service cooperatives of the municipality of Cienfuegos, province of Cienfuegos, are presented. The work was carried out between the months of October 2017 to February 2018. A semi-structured survey was organized in six blocks with 40 variables, using the methodology of the agrarian extension system for sugar cane. To extract the representative sample knowing the size of the population, Corchan's mathematical formula was used. The statistical analysis used was contingency tables, with three classes of values for the variable to be explained, milk production: less than 1.5 liters; 1.5 to 2.5 liters; and more than 2.5 liters). The explanatory variables were: the cane as a technology for animal feed, watering, input facilities, availability of seed, use of supplements in the feeding of the herds, training including approaches of the research centers and extension practice and the variable price fair. The statistic used was Chi square for a probability p = 0.05. The variables were significant, cane as a technology for animal feed, watering, input facilities. The variable availability of seed was not significant. The variables use of supplements, training including approaches of research centers and extension practice were negative for producers, the variable fair price was favorable. It is recommended to expose the results to livestock managers and replicate the study in other municipalities of the province.

Keywords: livestock, associated producers, milk production.

PENSAMIENTO.

“Ahí está el futuro, ahí está el más grande potencial para el desarrollo del país, a través de la agricultura; y no sólo para producir alimentos, sino para producir”

Hugo Chávez.

DEDICATORIA.

- En especial a mi madre, Meilyn González Blanco, por su ayuda incondicional, su paciencia, su cariño, sus consejos y su infinito apoyo a lo largo de toda mi vida, por ser la luz que me guía en cada momento, la razón de mi existir, por la que doy mi vida por tal de hacerla feliz. Por ser una persona a la cual admirar, ya que ha sabido afrontar los obstáculos de la vida sin que se quebrantara su fe. Por todo el cariño, apoyo y confianza que ha depositado en mí y hoy puedo decirle que una vez más “no he fallado”. ¡Gracias mamá!
- A dos personas que son mi luz, mi ejemplo, la razón de mí existir, mis abuelos, por su amor inagotable, por su comprensión, dedicación, paciencia en los momentos más estresantes de mi carrera.
- A una persona muy especial para mí, Eliecer Pérez Gil, por su cariño, apoyo y comprensión durante este viaje, extenso y difícil, por no dudar nunca en darme ese apoyo tan incondicional de un padre tan importante para poder alcanzar mis objetivos y por querer mi constante superación.
- A mis abuelos, Manuel González López y Alicia Blancos Arribe, por la crianza que me han dado, por cuidar de mí en los momentos más difíciles de mi vida, por apoyarme, hacerme feliz y una mejor persona.
- A mi novia, Ana Lilian Hernández Cabezas, por siempre estar a mi lado en esta investigación, a pesar de estar transitando por el mismo camino, por dedicarme un espacio de su tiempo, por darme su amor y dedicación.
- A la Revolución, sin ella nada hubiese sido posible.

“A todos, muchas Gracias” ….

AGRADECIMIENTOS.

- A Dios, porque es él que me ha permitido alcanzar una meta más en mi vida.
- A mi tutor el MSc. Oscar Suárez Benítez, por su amistad, dedicación y por haber compartido su conocimiento y valioso tiempo en la realización de ésta investigación.
- A mi tutora la Dr.C Mayda Bárbara Álvarez Díaz, por su cariño, ternura, amabilidad, por transmitirnos sus conocimientos para que este trabajo fuera posible.
- A mis suegros, por darme amor, cariño, por lograr que nunca me rindiera, por darme fuerza y valor para enfrentarme a toda clase de obstáculos.
- A mis compañeros de estudio que siempre estuvieron presente cuando los necesité, David Medina Vázquez, Daniela López Cruz, Yusniel Cárdenas Chaviano, Reinier Riverón Lara.
- A todas las personas que de una forma u otra me prestaron su valiosa ayuda en la realización de este trabajo.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN..... 1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... 4
HIPÓTESIS. 4
OBJETIVO GENERAL..... 4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 4
APORTES DE LA INVESTIGACIÓN. 5
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. 6
1.1 El suelo. Principal sustrato de alimentación. 6
1.2 La ganadería vacuna. 7
1.2.1 Antecedentes. 7
1.2.2 Antes de la crisis de los 90 en Cuba. 8
1.2.3 La crisis económica de la década 1990 - 2010. 9
1.2.4 Estrategia de la recuperación ganadera. 9
1.2.5 Situación actual de la producción de leche en el mundo. 10
1.2.6 Situación actual de la producción de leche en Cuba. 11
1.2.7 Situación actual de la producción de leche en la provincia de Cienfuegos. 12
1.2.8 La ganadería, la deforestación y el medio ambiente. 12
1.2.9 Producción de biomasa para la ganadería. 15
1.2.10 Sistemas silvopastoriles (animales-árboles). 16
1.2.11 La genética en los rebaños vacunos. 17
1.2.12 La ganadería no estatal en Cuba. 18
1.3 Diagnóstico agrario. Herramienta participativa. 19
1.4 Análisis de contingencia. 20
2. MATERIALES Y MÉTODOS. 21
2.1. Localidad experimental. 21
2.2 Diagnostico de la situación 21
2.3 Determinación de las variables 24
3. Resultados y Discusión. 25
3.1 Diagnóstico de la situación actual 25
3.2 Determinación de los componentes 27
3.2.1 Variable: La caña como tecnología para la alimentación animal. 27
3.2.2. Variable: acuartonamiento. 30
3.2.3. Variable: facilidades de insumos. 32
3.2.4 Variable: disponibilidad de semilla de pastos y forrajes. 33
3.2.5 Variable: uso de suplementos en la alimentación de los rebaños. 35
3.2.6 Variable: capacitación 35
3.2.7 Variable: precio justo. 37
3.2.8 Variable: utilización de otros forrajes. 37
CONCLUSIONES. 39
RECOMENDACIONES 40
BIBLIOGRAFÍA. 41
ANEXOS.....

INTRODUCCIÓN.

El sector ganadero se ha transformado a un ritmo sin precedentes en las últimas décadas. La creciente demanda de alimentos derivados de los animales en las economías que más rápido crecen en el mundo ha incrementado significativamente la producción ganadera, con la inclusión de importantes innovaciones tecnológicas y cambios estructurales en el sector. Esta creciente demanda se ha satisfecho principalmente por la producción ganadera comercial y las cadenas alimentarias asociadas (FAO, 2014).

La ganadería es responsable de la mayor parte del uso mundial de tierras; los pastizales y tierras de cultivo dedicadas a la producción de alimentos para el ganado representan casi el 80 por ciento de todas las tierras agrícolas. Los cultivos forrajeros se siembran en un tercio de todas las tierras cultivadas, mientras que la superficie total de tierra ocupada por pastos equivale al 26 por ciento de la superficie terrestre libre de hielo (FAO, 2015).

Albornos (2016), refiere que, en la producción ganadera, es importante que todos los puntos o variables, que hacen el éxito de la producción se encuentren en equilibrio, lo que muchas veces no es fácil de lograr. Algunos de esas variables son: alimentación, genética, sanidad, manejo, instalaciones, confort, medio ambiente, capacitación, entre otros.

Desde el punto de vista productivo una base de alimentación balanceada y equilibrada con todos los nutrientes es responsable del 70 % del éxito de las explotaciones ganaderas, también existen otros factores como animales que tienen problemas sanitarios por ejemplo: gran carga parasitaria, no cumplir un plan sanitario, no aptos genéticamente para el objetivo esperado, momento fisiológico, no adaptarse al fin esperado, condiciones inadecuadas para su desarrollo, o tengan que caminar largas distancias para conseguir su alimentación (Cardoso, 2017).

Todo animal de interés pecuario requiere para vivir cinco nutrientes básicos: agua, energía, proteína, minerales y vitaminas. Esto lo obtiene básicamente de la digestión de los pastos, forrajes, y otros alimentos que consuma, y el nivel de producción que logre, estará determinado por el nutriente que se agote primero (Albornos, 2016).

Es conocido que el pastoreo es la forma más barata que tienen los productores para alimentar el ganado en condiciones tropicales, de allí el lema “la base de la alimentación animal es el pasto” en cantidad y calidad suficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales de cada bovino. Sin embargo, el mal manejo de los pastos provoca signos evidentes de degradación ocasionados por las prácticas inapropiadas de manejo; agregando la producción estacional desbalanceada de estos, limitante fundamental en la producción ganadera en Cuba (Esperance et al., 1991).

Las buenas prácticas de manejo, según Urdaneta (2010) conducen a:

• Una rápida recuperación del pasto, después de cada pastoreo.

• Mantener un equilibrio entre las especies de pastos existentes y las que le son más útiles al ganado.

• Poder cosechar mayores cantidades de pasto y mejorar su calidad nutritiva.

• Reducir los costos de mantenimiento del ganado.

• Aumentar la producción animal, en número de animales y por hectáreas.

• Evitar la competitividad del pasto con las malezas.

• Establecer un equilibrio con el ambiente al interactuar con la flora y fauna del suelo.

La sostenibilidad de la ganadería en el trópico tiene obligatoriamente que dirigirse a convertir los pastos y forrajes en la base alimentaria de los rebaños. La intensificación de la ganadería, implica el mejoramiento de una serie de factores de producción, con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos, una mayor productividad y un mejor resultado económico de las empresas (De León, 2017).

En la actualidad en Cuba la tenencia de animales y su producción ha cambiado significativamente. Según la ONEI (2016), las producciones del sector no estatal conformadas por UBPC, CPA, CCS y productores individuales tienen una participación en la ganadería vacuna en el 84,2 % de la leche fluida del país, y el 37,3 % de la carne vacuna, atesorando el 70 % de la masa bovina existente, lo que denota las grandes reservas productivas que tiene este sector.

La provincia de Cienfuegos no escapa de esta situación, el 91.9 % de la leche que produce este territorio está en manos del sector no estatal, y solo producen el 29.7 % de la carne vacuna. En el municipio Cienfuegos el 96.9% de la leche obtenida está en manos del sector no estatal y la producción de carne vacuna un 88 % (ONEI, 2015).

El desarrollo de una producción agroalimentaria adecuada a la demanda y que garantice la soberanía alimentaria y la sustitución de importaciones, es uno de los retos declarados en la política agroindustrial del país en los últimos congresos del Partido Comunista de Cuba. Por estas razones, la agricultura requiere de soluciones técnicas, gerenciales y organizativas, singulares y particulares en cada localidad, que deben ser formuladas en el campo e ir a la práctica para solucionar problemas de la agricultura y de los agricultores (Ponce et al., 2016).

El intelectual cubano Juan Valdés Paz ha reconocido que el nuevo sistema agrario debe dar cuenta: de las tendencias demográficas, de la diversificación de los actores rurales – productores o no – y de sus demandas, de la coexistencia del plan y del mercado, del mayor peso del sector autogestionario –campesinos y cooperativas –del paso a un modelo tecnológico de base agroecológica, de la prioridad absoluta de la seguridad alimentaria de toda la población, residente o en tránsito, de las tendencias económicas negativas presentes en el sector; y en general, de si su dinámica y reformas han de ser promovidas desde “abajo” o desde “arriba” respecto al sistema político, en general, y del agrario, en particular (Valdés, 2015).

Estas nuevas tendencias que se profundizan aceleradamente en nuestra sociedad agraria deben ser estudiadas con la realización de diagnósticos participativos en el sector agrario para detectar, estudiar y valorar interactivamente los factores técnico-productivos que limitan la producción y constituye el primer paso para una correcta adopción de tecnologías. En muchos casos este eslabón de la cadena se omite y al final es responsable del fracaso total del objetivo fundamental; incremento de las producciones agrícolas con sostenibilidad productiva, económica, ambiental y social (Mesa, 2011).

Por todo lo relacionado, conocer las variables que limitan la producción de leche en una comunidad agraria constituye la herramienta fundamental para trazar estrategias

sostenibles en lo productivo, económico, ambiental y social que posibiliten el incremento de las producciones pecuarias.

Lo referido con anterioridad nos permite plantear el siguiente problema:

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Es insuficiente el conocimiento que existe acerca de las principales causas que limitan la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio de Cienfuegos.

HIPÓTESIS.

El conocimiento del manejo y las bases alimentarias, principales causas que limitan la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio de Cienfuegos, aportará herramientas a los decisores para lograr un aumento en las producciones.

OBJETIVO GENERAL.

Identificar las principales causas que afectan la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio de Cienfuegos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Diagnosticar la situación actual de la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio de Cienfuegos.
2. Determinar los componentes presentes en el manejo y alimentación que más explican las limitantes de la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio de Cienfuegos.

APORTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Económico: tener identificado las limitantes importantes en la producción de leche nos permite optimizar los recursos financieros con el objetivo de aumentar los niveles productivos con un menor gasto.

Ambiental: conociendo las limitantes más importantes que frenan el desarrollo de la ganadería, como resultado de un diagnóstico participativo con productores, nos permite incorporar en armonía con el entorno toda una serie de acciones de carácter ambiental contribuyendo de esta forma al equilibrio de la biocenosis del ecosistema.

Metodológico: Se expondrán un número de causales que limitan la producción de leche en productores asociados en cooperativas de créditos y servicios del municipio de Rodas, provincia de Cienfuegos, permitiendo un nivel de información importante para la toma de decisiones.

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

1.1 El suelo. Principal sustrato de alimentación.

Uno de los problemas más serios que se presenta en la agricultura a nivel mundial, es la manifestación de diferentes procesos de degradación de los suelos, lo que trae consigo el detrimento de los rendimientos agrícolas. Entre los principales procesos de degradación, se encuentran la erosión, compactación, acidificación y salinización (Cuéllar, 2014).

El suelo es la base de todo sistema agropecuario. Para formar un centímetro de suelo la naturaleza necesita 200 años. Existe una total relación entre el suelo y la planta. Así pues, un suelo enfermo, deficiente de minerales alimenta deficientemente a las plantas y de forma indirecta a los animales que dependen de ellas (Mora, 2011).

En la ganadería, el sistema productivo tiene tres componentes fundamentales relacionados entre sí, estos son: el suelo, la planta y el animal. Estos componentes no se pueden analizar de forma individual, su interacción permite lograr la eficiencia del sistema (Zambrano, 2013).

En esta relación el suelo es la base o elemento primordial. No sirve usar una buena semilla y lograr el buen establecimiento de una buena pradera, si el suelo no tiene buenas condiciones físicas y no logra soportar el agresivo arranque que ejerce el animal sobre el pasto cada vez que toma un bocado de comida, aspecto que afecta la producción y duración de las praderas (Montero, 2016).

El suelo es el medio natural que proporciona a las plantas el sostén físico, agua y nutrientes para su desarrollo. Sin embargo, con frecuencia estos nutrientes se encuentran en cantidades insuficientes, o bien están en proporción desbalanceada, lo cual evita que se obtengan los rendimientos máximos potenciales. En ocasiones también ocurre que un elemento se encuentra en el suelo, pero en forma tal que no es aprovechable; es decir, no puede ser absorbido por las raíces de las plantas (Mora, 2011).

Según el último censo de pasto, la ganadería contaba con un área bruta total de 2 millones 675 mil 167 hectáreas de las cuales el 97.4 % correspondía al área agrícola y de estas el 34.6 % estaba ocupado por pastos cultivados (Paretas, 1990). La distribución de estas áreas aparece reflejada en la figura 1.

Figura 1. Distribución (%) de las áreas ganaderas en el país según el censo de 1989 (Paretas, 1990).

1.2 La ganadería vacuna.

1.2.1 Antecedentes.

Antes de 1959, la producción de carne vacuna y leche constituía la segunda actividad económica agrícola de Cuba, después de la caña de azúcar. Había un total de 160 000 fincas de un tamaño promedio de 57 ha, incluyendo la existencia de latifundios. Un 80 % (9 millones de ha) de toda la tierra se consideraba como tierra agrícola o explotable, y de esta el 43 % (4 millones de ha) eran pastizales, principalmente de Paraná (*Panicum numidianum*), hierba Guinea común (*Panicum maximum*) y Brasil (*Andropagon ruffum*) (Pérez, 2000).

El ganado de carne era esencialmente Criollo y Cebú, o un cruce de ambas razas, Shorthorn-Cebú, o un triple cruce de Shorthorn-Cebú-Criollo. Para la producción de leche se prefería el Brown Swiss-Cebú o el Holstein-Cebú que, en esa época, se privilegiaba la producción de carne; la leche ocupaba un lugar secundario y generalmente era producida por rebaños de carne, alimentados básicamente con pastos, que se encontraban en la parte oriental del país. Solamente alrededor de la capital y de algunas otras ciudades existían rebaños típicamente lecheros (Truslow,1951).

En algunos de los grandes ingenios azucareros en la parte oriental había ganado bovino; estos ingenios importaron el ganado de raza para los programas de cruzamiento. Dos o tres ingenios sirvieron como centros de mejoramiento genético para el ganado perteneciente a las comarcas cercanas (Pérez, 1993).

1.2.2 Antes de la crisis de los 90 en Cuba.

Las reformas agrarias de 1959 y 1963 consolidaron los procesos de nacionalización y administración por el Estado de la mayor parte de las tierras dedicadas a la ganadería. Se crearon institutos y centros de especialización e investigación relacionados con la producción agropecuaria (Pérez, 2000).

En 1967, en el primer número de la revista científica del Instituto de Ciencia Animal (ICA), se publicaron dos artículos sobre un sistema para la ceba intensiva de toros mediante el suministro de distintos niveles de urea en las mieles ricas y en las mieles finales, en la harina de pescado y en el forraje restringido (Preston, et al., 1967a).

Este fue el inicio de un estudio sistemático del uso de la caña de azúcar y sus derivados como alimento animal en Cuba y del llamado sistema cubano de ceba intensiva de toros (Preston et al., 1967 b) consistente en miel-urea al 3 %. Hasta el año 1990, se suministró este tipo de alimentación a 300 000 cabezas. El esfuerzo material y humano desplegado durante 30 años para transformar una ganadería más bien extensiva y subtropical en una ganadería intensiva se concentró en tres aspectos: la genética, la infraestructura y la alimentación.

En 1990 en Cuba, el rebaño vacuno era de 4,8 millones de cabezas y solo el 20 % pertenecía a productores privados, organizados en cooperativas y productores individuales. La ganadería estatal representaba el 80 % del total y estaba organizada en 106 empresas especializadas: 36 de leche, 10 de carne, 22 de cría y 38 empresas agropecuarias municipales mixtas. Estas empresas tenían unidades especializadas para la producción de leche; la crianza artificial de los terneros desde los 10 días de nacidos hasta los 4 meses; el desarrollo de hembras desde 4 a 30 meses para el reemplazo; la pre ceba, es decir el desarrollo de machos lecheros desde 4 a 12 meses y en cebaderos hasta el sacrificio desde 24 a 30 meses (Pérez, 1993).

1.2.3 La crisis económica de la década 1990 - 2010.

En 1990 se produjeron 879 millones de litros de leche, casi 6 litros/vaca/día; solamente dos años después, en 1992, la producción de leche había disminuido un 50 %, quedando en 425 millones de litros, un promedio de 3,1 litros/vaca/día. La condición física de los rebaños lecheros que se había tardado 25 a 30 años en constituir (una generación entera de trabajo) era aún peor. Se perdieron un gran número de animales en la zona lechera alrededor de la capital; menos en las zonas más rústicas del país (ACPA, 1991).

En 1990 el peso vivo promedio de los bovinos al sacrificio era de 306 kg; en 1992 era de 225 kg. Hubo que sacar miles de toros de los cebaderos para convertirlos en bueyes de trabajo, y los toros restantes se enviaron al pastoreo. La crisis también afectó drásticamente a la industria azucarera (Pérez, 2000).

De un anterior promedio nacional anual de 7 a 8 millones de toneladas de azúcar y 3 millones de toneladas de miel final, en menos de dos años las zafras cañeras se habían reducido en un 40 %. Esta merma afectó la disponibilidad de miel y de otros derivados utilizados tradicionalmente en la ganadería (Cardoso, 2017).

1.2.4 Estrategia de la recuperación ganadera.

Con el objeto de volver a alcanzar y posteriormente mejorar los niveles de producción agrícola obtenidos antes de la crisis económica, en 1993 se creó un nuevo sector constituido por las UBPC, organización económica y social que integra a obreros agrícolas y a otros trabajadores bajo determinados principios del cooperativismo. Las UBPC representan una modalidad colectivista de desestatización de la propiedad, pero excluyen la propiedad de la tierra y la gestión de la producción agropecuaria (Figueroa, 1994).

Posterior a estas decisiones se implementó mediante decreto 259 en su inicio, y posterior el decreto 300, la entrega de tierra en usufructo a todo ciudadano que quisiera trabajarla, pasando de esta forma gran cantidad de hectáreas a la producción ganadera. Esta decisión, modificó por completo la tenencia del ganado vacuno en el país, (Tabla 1), al ubicarse el 69.4 % de la existencia total del ganado vacuno en el sector privado y CCS (AEC, 2015).

Tabla 1. Existencia de ganado vacuno por sectores. (AEC, 2015).

	Ambos sectores	Sector Estatal	Sector no estatal			
			Total	UBPC	CPA	CCS, y Privado
Existencia Vacuna. (MM cbz)	**4.038,5**	**639,5**	**3.399,0**	**445,0**	**150,7**	**2.803,3**
% que representa	**100**	**15.8**	**84.2**	**11.0**	**3.7**	**69.4**

1.2.5 Situación actual de la producción de leche en el mundo.

Según datos de la FAO (2014) la producción mundial fue de 780 millones de toneladas. Se estima que del 80 al 90 por ciento de la producción lechera de los países en desarrollo se produce en sistemas agrícolas en pequeña escala. Estas actividades se basan en un nivel bajo de insumos, por lo que la producción por animal lechero es bastante reducida. La mayoría de la leche producida por los pequeños ganaderos en los países en desarrollo procede de uno de los siguientes sistemas de producción:

Producción lechera rural a pequeña escala: la producción de leche a menudo forma parte de un sistema mixto de producción agrícola y pecuaria en el que se aprovecha el estiércol para la producción de cultivos comerciales. Los animales lecheros se alimentan de hierba, residuos de cultivos y forraje cultivado. No se proporciona alimentación suplementaria más que cuando resulta viable.

Producción lechera en pastoreo/agro-pastoreo: estos sistemas se basan en la tierra, y la leche a menudo es el producto más importante para la subsistencia. La producción láctea se asocia generalmente al cultivo, pero los pastores nómadas casi no practican la agricultura y se desplazan libremente por la tierra en busca de pastizales y agua.

Producción lechera periurbana sin tierra: se trata de un sistema de producción orientado completamente al mercado situado en el interior de las ciudades o cerca de ellas. Los productores lecheros periurbanos se benefician de su proximidad a los mercados, pero su producción se basa en insumos comprados y pueden tener problemas de

disponibilidad de alimentos y eliminación de desechos. En los últimos decenios, en torno a las grandes ciudades de los países en desarrollo ha crecido muy rápidamente un sector lechero periurbano en respuesta al aumento de la demanda de mercado. La concentración de la producción lechera muy cerca de los centros urbanos puede constituir una amenaza para la salud humana.

1.2.6 Situación actual de la producción de leche en Cuba.

Cuba cuenta con una población ganadera alrededor de dos millones de cabezas de ganado bovinos. Existen alrededor de 228 mil propietarios privados y cooperativos, de los cuales solo el 30 % tiene entre 11-20 vacas, con un aporte de menos del 40 % del volumen de leche (ONEI, 2015).

La producción de leche en el año 2015 fue de 380 millones de litros, (ONEI, 2016), lo que permitió cubrir aproximadamente el 50 % de la demanda nacional, según el Ministerio de la Agricultura MINAG (2016). Estos volúmenes de producción son insuficientes para cubrir los niveles productivos, por lo que se ha hecho necesario importar 35 000 y 45 000 toneladas aproximadamente de leche en polvo, con un costo que oscila entre 100 y 150 millones de dólares, según los precios del mercado internacional.

En la cadena de producción de leche en Cuba están descriptos diferentes puntos críticos, entre los que más se destacan, están la descapitalización profunda del sector lechero, falta de garantía en la alimentación de los animales en el periodo poco lluvioso, elevado nivel de dispersión de los productores, pérdidas de alrededor del 45 % en la producción primaria por inadecuada conservación, baja productividad y eficiencia, deficiente estado del transporte y de los caminos, extensos recorridos de las rutas de acopio hacia la industria, precios regulados por el estado y deficiente aplicación del sistema de pago por calidad. Estos factores favorecen un fuerte mercado marginal de leche cruda sin procesar y productos lácteos artesanales de baja calidad (Ponce, 2009).

Agregaba el mismo autor al referirse a la calidad de la leche acopiada que la baja capacidad económica para realizar inversiones en la adquisición de equipos de refrigeración e insumos, además del efecto directo de las altas temperaturas y la

humedad relativa, conforman una situación desfavorable para obtener leche con calidad.

1.2.7 Situación actual de la producción de leche en la provincia de Cienfuegos.

Los campesinos y cooperativistas de la provincia de Cienfuegos, durante el 2017 entregaron más de 19 millones de litros, para un 105 por ciento de cumplimiento del plan Estas producciones en su mayoría son destinadas a las bodegas de los asentamientos rurales y a la industria, según las necesidades, para dietas médicas, infantes menores de siete años de edad y embarazadas (Llanos, 2018).

1.2.8 La ganadería, la deforestación y el medio ambiente.

La necesidad de satisfacer la demanda creciente de proteína animal conduce al sector ganadero global a incrementar sus producciones a expensas del uso intensivo de los recursos naturales. Su explotación desmedida impacta en la mayoría de los ecosistemas naturales con consecuencias desfavorables y convierte al sector pecuario en uno de los principales responsables de los graves problemas medioambientales de la actualidad (Steinfeld et al., 2006).

La contaminación y polución de las aguas, la compactación y erosión de los suelos, la deforestación y la pérdida de biodiversidad son daños ecológicos asociados al modelo de producción ganadera imperante el cual sigue las tendencias de la agricultura convencional por el uso de monocultivos a gran escala, de paquetes tecnológicos con empleo de grandes cantidades de recursos y dependencia por insumos no renovables como los combustibles fósiles (Rodríguez, 2005).

Cuba no está ajena a ello, la intensa sequía y otros factores climáticos, la uniformidad genética de los forrajes por la siembra de monocultivos de especies pratenses, el no aprovechamiento del estiércol animal en las mismas unidades pecuarias, la tala de los árboles por el uso creciente de la madera para cercas y corrales, la sustitución de los pastos por una población predominante de especies no deseables, la aplicación de inadecuadas prácticas de conservación de los suelos y pastoreo, han contribuido con el incremento del deterioro (Acosta, 2009).

La presión que ejerce el animal a través de su peso y de la propia acción de caminar reduce la fertilidad del suelo y su capacidad de filtrar el agua, disminuye su biocenosis, desnuda su superficie, lo expone a factores erosionantes y, por último, lo conduce a la destrucción (Taboada, 2017).

Según reporta la FAO (2008), cerca del 20 % de las pasturas del mundo están degradadas por el sobrepastoreo, la compactación y la erosión. El sobrepastoreo obstruye el control de las malezas. Las áreas son gradualmente invadidas por otras plantas más tolerantes que el pasto a los suelos deteriorados y al pisoteo de los animales. También se reporta que los efectos de la producción animal ejercen un gran peso en el suministro mundial de agua, ya que utiliza el 8 % del agua de consumo, principalmente a través del riego de los cultivos forrajeros.

Otro efecto del actual modelo ganadero es la contaminación de aguas subterráneas y superficiales por la filtración de excedentes de nutrientes del suelo. En áreas de gran concentración animal, los suelos se saturan y ocurre la lixiviación del fósforo y los nitratos resultantes de la descomposición microbiana del estiércol (Steinfeld et al. 2006).

La conversión de los bosques a otros usos como la agricultura y la ganadería continúa siendo una de las causas más importantes de la deforestación, especialmente en los países subdesarrollados. Cuba no puede ser excluida de la situación, pues su cobertura boscosa se ha reducido de manera alarmante, se estima que más del 95 % del territorio estaba cubierto de bosques a la llegada de los españoles, pero en 1959 esa cifra se había reducido hasta un 14 % (Rodríguez, 2005).

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2014) la actividad ganadera genera aproximadamente 7.1 gigatoneladas de dióxido de carbono al año, 14.5 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) inducidas por la actividad humana. La producción de carne y leche de bovino aportan 64.8 % de las emisiones de GEI del sector.

En el documento “Hacer frente al cambio climático a través de la ganadería”, se describe las principales fuentes emisoras de GEI en la crianza de ganado, así como las principales propuestas para reducir dichas emisiones en la actividad pecuaria.

Principalmente, las emisiones liberadas a la atmósfera por la actividad ganadera son óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2) (Núñez, 2014).

Sohl et al., (2012) plantea que la ganadería ha sido y sigue siendo cuestionada por su impacto negativo al medio ambiente, particularmente en términos de cambio climático de la degradación de los suelos y de las coberturas vegetales, y por los cambios en los usos del suelo; los cuales tienen gran influencia sobre los ciclos biogeoquímicos y un gran potencial para alterar significativamente las emisiones de GEI.

El dióxido de carbono es el gas de efecto invernadero que más contribuye al cambio climático, es producido principalmente por las actividades antrópicas. Es un subproducto de la respiración aerobia celular y la combustión de combustibles fósiles (Dave, 2010). Su concentración en la atmósfera de la Tierra ha aumentado en más del 30 % desde la Revolución Industrial.

El Dióxido de Carbono emitido por la respiración de los bovinos no se considera un contribuyente neto al cambio climático debido a que los animales consumen las plantas que utilizan el dióxido de carbono durante la fotosíntesis (Place et al., 2010).

El cambio climático afecta a la ganadería, el hombre y el medio ambiente natural, de forma continua. Por esta razón, es importante para los ganaderos encontrar y conocer las alternativas o modelos productivos que reduzcan la emisión de estos gases (Indira y Srividya, 2012), teniendo en cuenta que la influencia de los sistemas productivos ganaderos, depende mucho de su manejo (Hofstede et al., 2003).

Desde la perspectiva económica, las emisiones de óxido nitroso, metano y dióxido de carbono del sector son pérdidas de nitrógeno, energía y materia orgánica del suelo, es decir, reflejan una menor eficiencia de los alimentos y mayores costos de producción (Núñez, 2014). De acuerdo con la FAO (2014), existe una relación entre el aumento de la productividad en la producción de rumiantes y la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

Si se incluyen las emisiones por el uso de la tierra y el cambio del uso de la tierra, el sector ganadero es responsable del 9 % del dióxido de carbono emitido por actividades humanas, aunque produce un porcentaje mucho más elevado de los gases de efecto invernadero más perjudiciales (Miranda et al. 2007).

1.2.9 Producción de biomasa para la ganadería.

El alimento básico utilizado en los sistemas de producción bovina son los pastos, que representan más del 90% de la materia seca de la dieta de los rebaños y permiten su utilización durante todo el año; sin embargo, en Cuba se han encontrado problemas graves de deterioro de los pastizales, el cual alcanza aproximadamente un 7-12% de la superficie, con un descenso importante en los indicadores de producción y económicos (Cáceres y González, 2000).

Uno de los desafíos que enfrentan los ganaderos que basan su producción en la utilización de pasturas, es incrementar la eficiencia en la cosecha de nutrientes por parte del ganado. Otro, y no menos importante que el anterior es incrementar la producción primaria de las pasturas. El “pisoteo” de la pastura, reduce la producción de pasto, principalmente debido a daños físicos ocasionados a la planta, compactación del suelo, reducción en la infiltración de agua y disponibilidad de nutrientes (Gregorini et al., 2007).

Para intensificar la producción vacuna con pastos tropicales, es necesario conocer sus características nutricionales, así como las causas que influyen sobre las mismas, como son: la especie, la época del año, y el manejo; los pastos más utilizados, por su resistencia a la sequía, crecimiento en suelos erosionados y ácidos, y rendimiento, son los Cynodons, los Pennisetum, las Brachiaria, y los Panicum, se conoce que estos pastos son bajos en proteínas y altos en fibra (Montero, 2016).

Aspectos importantes a tener en cuenta en el manejo de los pastos son las curvas de crecimiento, conocer la curva fisiológica de crecimiento del pasto es fundamental para poder planificar debidamente los tiempos de reposo y de ocupación de los cuartones o potreros, ya que pueden ser especies de ciclo corto o largo. Las de ciclo largo se corresponden, generalmente, con especies forrajeras, como los Pennisetum (Senra, 2005).

Álvarez et al. (2014), plantearon que el manejo de los pastos requiere experiencia, pericia y conocimientos de principios básicos referentes a la relación que se establece entre el suelo, el pasto, el animal, y el hombre. El número de subdivisiones y el tiempo

de reposo son variables que determinan la cantidad y calidad del pasto a consumir por el diente del animal.

El tiempo de consumo de la hierba debe ser corto (tiempo de ocupación), y no debe sobrepasar los 6 días de ocupación total para no interferir en el rebrote de los tallos recién cosechados, pasado estos días estaremos en presencia de un sobre pastoreo con sus nocivas consecuencias para la sostenibilidad de los pastizales (Senra, 2005).

La deficiente distribución de las precipitaciones en el trópico se refleja en la disponibilidad de pastos y tiene una marcada influencia en las producciones de carne y leche. En Cuba el 80 % de las precipitaciones ocurren entre los meses de mayo – octubre, coincidiendo con el período de mayor disponibilidad en cantidad y calidad de los pastos y forrajes (Suárez et al., 2016).

1.2.10 Sistemas silvopastoriles (animales-árboles).

Los sistemas silvopastoriles son la combinación de especies forestales o frutales y animales, sin la presencia de cultivos. Se practican a diferentes niveles, desde las grandes plantaciones arbóreas comerciales con inclusión de ganado, hasta el pastoreo de animales como complemento a la agricultura de subsistencia (Reyes, 2015).

Según el autor antes mencionado dentro de los beneficios directos que generan los sistemas silvopastoriles para la ganadería, se puede señalar que la introducción de especies arbóreas en las pasturas permite:

a) mejorar el microclima.

b) proteger el pasto y el ganado del viento, la humedad y el sol excesivo.

c) disminuir la evaporación del suelo.

d) fijar nitrógeno, lo que permite elevar el poder nutritivo de los pastos.

e) servir como cercas vivas y cortinas rompe vientos.

f) aumentar la biodiversidad del sistema.

g) captar dióxido de carbono.

Por otro lado, con la introducción de las especies forestales forrajeras se logra:

a) mejorar la capacidad de carga animal.

b) disponer de forraje todo el año.

c) proporciona una regulación del microclima que se traduce en un mayor rendimiento del animal tanto en peso como en producción.

d) permiten reducir el sobrepastoreo y la degradación del pasto.

e) admite mantener a los animales en época de sequía cuando la cantidad y calidad del pasto disminuyen.

f) pueden formar parte de estos sistemas como bancos de proteínas.

1.2.11 La genética en los rebaños vacunos.

Es innegable el papel que desempeña la genética en el mejoramiento del ganado bovino, especialmente en los países tropicales. Es probable que sea la ciencia más importante en el mejoramiento de las aves, pero es dudoso que en cualquier país y menos aún en los países tropicales, se pueda colocar la genética en primer lugar en cuanto al mejoramiento del ganado bovino, si al mismo tiempo no se mejoran las prácticas de alimentación y de manejo (Bustamante, 2013).

Durante siglos, los criadores han manipulado eficazmente los genotipos de los animales con fines productivos, haciendo uso del hecho de que dentro de las especies, razas y poblaciones existen las variaciones naturales (Eggen, 2012).

El desempeño observado o fenotipo de un individuo, es el resultado de la interacción entre su genotipo y el ambiente específico recibido durante su vida. Por este motivo, investigadores, a través de la genética cuantitativa, han tratado de separar del fenotipo los componentes: genético aditivo, no aditivo, ambiental y sus interacciones, y de esta manera predecir el mérito genético de un animal tomando como base los registros fenotípicos de desempeño individual y el pedigree (Goddard y Hayes, 2012).

La mayoría de los esfuerzos para la creación y desarrollo de las razas bovinas especializadas en producción de carne se iniciaron en el siglo XVIII. Los criadores mediante una selección apropiada y rigurosa, lograron determinar y mejorar las características raciales del ganado bovino que es explotado en innumerables

situaciones y sistemas de producción, prueba de ello son las más de 750 razas de bovinos creadas para satisfacer todas las situaciones de los mercados (Newman y Coffey, 1999).

La capacidad de producción de carne o leche por los rumiantes depende de su estructura genética y el medio ambiente, donde se desarrollan. En el trópico, la productividad de los rumiantes es baja debido a su limitado potencial genético. Esto sin embargo es, relativo, ya que, bajo las condiciones actuales de explotación de los bovinos, con las deficiencias antes mencionadas, su baja productividad se debe en un alto porcentaje a otros factores diferentes a los genéticos. Es decir, no ha sido posible en el trópico, reunir el ambiente necesario para obtener el máximo de producción de los bovinos existentes aun con su limitado potencial genético (Berry et al., 2011)

Pérez (2000) plantea que en Cuba la estructura genética de los rebaños lecheros comerciales se ha ajustado a las nuevas realidades. La mayoría de las vacas lecheras solía tener hasta 15/16 de sangre Holstein, incorporada por medio de Holstein puros importados del Canadá o de origen canadiense y nacidos en Cuba.

Planas (2005) planteo que en la actualidad la genética vacuna está dirigida a utilizar el Siboney de Cuba, (5/8 Holstein 3/8 Cebú), en una parte importante de la población lechera nacional, cruzar con Cebú aquellos animales que presentaran menores niveles productivos (10-20 % de cada rebaño) y destinar la progenie a la producción de carne.

1.2.12 La ganadería no estatal en Cuba.

Cuba ha puesto en práctica estrategias en el sistema agrícola nacional, entre las que se encuentra la entrega de tierra a usufructuarios, pero con recursos muy limitados debido a la situación económica que atraviesa el país. Por ello, es necesario identificar con los propietarios cuáles son las limitantes de la productividad de estas tierras, para así acompañarlos en la transformación de los sistemas agrícolas y dirigir adecuadamente los financiamientos que se obtengan por distintas vías (Miranda et al., 2015).

E autor antes mencionado agregaba que, por lo general, las tierras entregadas fueron abandonadas por empresas que las poseían antes de la crisis económica de la década de los 90. Estas son ociosas, periféricas y no apropiadas para el cultivo; están cubiertas

por plantas de baja calidad nutricional o fueron sobre pastoreadas, por lo que poseen varias limitantes.

La ganadería en el sector no estatal sobrepasa en número de animales a la estatal y representa el 83 % de la producción total de leche en el país (ONE, 2015). Esta cifra no es superior debido a las limitantes antes mencionada, las que, unidas a los elevados precios de los insumos, desestimulan la entrega de leche por parte de los campesinos por la vía oficial.

No obstante, existe la voluntad del campesino cubano de continuar siendo un actor central en las transformaciones agrarias que ocurren en el país, como continuidad al relanzamiento del papel del cooperativismo y el campesinado cubano ante la caducidad de las innovaciones de los años noventa y la quiebra del modelo empresarial y tecnológico de la empresa estatal (Suset, 2011). Esto refuerza la importancia de fortalecer el sector campesino, mediante la facilitación al acceso de los recursos imprescindibles para concretar sus producciones.

1.3 Diagnóstico agrario. Herramienta participativa.

La adopción de tecnologías agropecuarias desconociendo las realidades socioproductivas y culturales de las comunidades nos arrastra en el mediano plazo a la insostenibilidad productiva, económica y por lo general ponemos en peligro el medio ambiente (Uribe et al., 2015)

La agricultura cubana está expuesta a una situación similar a la que enfrentan los agricultores de otros países del mundo; sólo que en este caso los efectos principales no los sufre el agricultor, sino la deteriorada economía nacional que los trata de proteger. El resultado en la producción puede ser diverso; con mucha frecuencia las propuestas tecnológicas que se intentan introducir en la producción directamente desde los centros de investigación fallan, por desconocer el dinamismo de funcionamiento de la unidad de producción, sus intereses reales, las condiciones socioeconómicas en que se desenvuelve la unidad y cómo piensan los que toman las decisiones o los que directamente realizan las labores en el campo (Torres, 2016).

Esto implica la necesidad de la utilización de una metodología científicamente fundamentada por parte de los Institutos de Investigación para la gestión de la transferencia de tecnologías y la capacitación de productores.

Un aspecto innovador que se trata de replicar y difundir en el desarrollo futuro de las Empresas Agropecuarias es el diseño participativo de los planes de producción de las entidades productivas. Este proceso de diseño se basa en la participación activa de los productores como alternativa al diseño tradicional que parte de las necesidades de las empresas, orientado verticalmente hacia las fincas (Pérez y Clavijo, 2012).

El diseño participativo permite al productor tener criterios en lo que se quiere lograr con la finca, adapta su desarrollo a sus capacidades y su visión, y permite destacar más claramente las necesidades de capacitación para lograr los objetivos propuestos.

Es un instrumento empleado en las comunidades para la edificación en colectivo del conocimiento de su realidad, en el que se publican los problemas que las afectan, los recursos con los que cuentan y las potencialidades propias de la localidad bajo estudio, al ser aprovechadas en beneficio de los comunitarios; lo cual permite identificar y jerarquizar los problemas comunitarios, a través de ello, hacer que la población sea la creadora de su propio desarrollo (Querol et al., 2014).

1.4 Análisis de contingencia.

Una tabla de contingencia está formada por dos variables y está basada en el cálculo de porcentajes. El objetivo de esta técnica estadística es averiguar si las dos variables están relacionadas y la manera de averiguarlo es mediante la distribución de porcentajes. Concretamente se trata de analizar si las distribuciones de porcentajes de una variable se repiten por igual en las categorías de la otra variable (InfoStat, 2009).

Debido a que se estudia una variable en función de otra, el investigador ha de distinguir entre la variable dependiente (o a explicar) y la variable independiente (o explicativa). Esta distinción entre variable es importante, el investigador es el que decide cuál variable es independiente (o explicativa) y cuál dependiente (o a explicar). Veamos un ejemplo paso a paso (Cárdenas, 2015).

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1. Localidad experimental.

El estudio se desarrolló en el municipio Cienfuegos, provincia Cienfuegos, en el sector no estatal organizado en CCS y privados en el período comprendido de octubre del 2017 a febrero del 2018. Se trabajó en las CCS Dionisio San Román, CCS Luis Pérez Lozano, CCS Manuel Ascunce, CCS Juan González Suárez, CCS Jorge Alfonso Delgado.

Para el cumplimiento del primer objetivo:

2.2 Diagnostico de la situación actual de la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio de Cienfuegos.

Primera Etapa: se realizó un censo para cuantificar la cantidad de productores ganaderos asociados a cooperativas de créditos y servicios involucradas en la muestra dentro del municipio de Cienfuegos. La población total cuantificada fue de 280 productores.

Para extraer la muestra representativa de la población total conociendo el tamaño de la población, se utilizó la fórmula matemática de Corchan (1980).

$$n = \frac{N \times Z_a^{\,2} \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^{\,2} \times p \times q}$$

Dónde:

n es el tamaño de la muestra;
Z es el nivel de confianza;

$$n = \frac{280 \times (1.96)^2 \times 0.5\ (1-0.5)}{280 \times (0.05)^2 + (1.96)^2 \times 0.5 \times (1-0.5)}$$

n = 151 productores

p es la variabilidad positiva;
q es la variabilidad negativa;
N es el tamaño de la población;
E es la precisión o el error.

Conocido el tamaño de la muestra, los individuos, (productores), se seleccionaron utilizando diferentes criterios relacionados con las características de la investigación, (muestra no probabilística), y por el número de cabezas de ganado vacuno que tengan en explotación. Seleccionando de acuerdo a los resultados 156 productores.

Segunda Etapa: Seleccionada la muestra se aplicó una encuesta semi estructurada (Tabla 2) que está constituida por 7 bloques que agrupan en total 44 variables a estudiar. Se utilizó la Metodología del Sistema de Extensión Agraria para la caña de azúcar (Franco et al., 2013), en la aplicación de la encuesta a los productores seleccionados. También se realizaron recorridos por las fincas, se interactúa con el productor para enriquecer con sus vivencias las variables a evaluar y se tomaron fotos evidenciando lo realizado.

Tabla 2. Encuesta semi estructurada utilizada en el trabajo de campo.

Bloque I. Caracterización del productor.	
Variables en estudio	Nombre y apellidos.
	1 Edad: ____
	2 Sexo: M ___ F ___
	3 Nivel escolaridad: P___ S ___ NMS __ S ___
	4 Capacitación recibida Sí ____ No ____
Bloque II. Caracterización de la unidad productora productor.	
Variables en estudio	5 Área total en Ha.
	6 Masa total (cbz).
	7 Área con marabú en Ha.
	8 Área acuartonada en Ha.
	9 Numero de cuartones.
	10 Área con caña Ha.
	11 Área con otros forrajes Ha (Especificar).
	Moringa __ Morera __ Tithonia __

Tabla 2. Continuación.

Bloque III. Recursos disponibles por la unidad.	
	12 Agua las 24 horas: Sí ___ __ No_ ___ _
	13Sales minerales permanente: Sí___ No___

Variables en estudio	14 Urea: Sí __ No __ ¿Como la utilizan?
	15 Suplemento proteico: Sí __ No___ ¿Cuáles?
	16 Corriente eléctrica (Trifásica ___ Monofásica ___).
	17 Molinos forrajeros: Sí ___ No ___
	18 Molinos de vientos: Sí___ No___
	19 Uso de fertilizantes: Sí___ No___ Especificar.
Bloque IV Utilización de la caña de azúcar como tecnología.	
Variables en estudio	20 Suministrada entera. Si ___ No ___
	21 Troceada. Si ___ No ___
	22 Molida. Si ___ No ___
	23 Con urea o BMN. Si ___ No ___
	24 Otras formas de suministro (especificar).
	25 Conoce la variedad. Si ___ No ___
	26 No la utiliza por: Falta de capacitación; disponibilidad de semilla; problemas financieros; otras causas. Explicar.

Tabla 2. Continuación.

Bloque V. Indicadores productivos.	
Variables en estudio	27 Producción Total de leche 2017. _____
	28 Producción Total de carne 2017. _____
	29 Vacas totales 2017. _____
	30 Vacas ordeño 2017. _____
	31 Número de partos 2017. _____
	32 Cabezas a sacrificio entregadas en 2017. _____
	33 Edad en meses a sacrificio. _____
	34 Peso sacrificio. _____
	35 Mortalidad 2017 Total: ____ Primavera ___ Seca ____
Bloque VI. Otros aspectos a evaluar	
Variables en estudio	36 Acceso a créditos. Si ___ No ___
	37 Facilidades para la compra de insumos. Si __ No __
	38 Atención por centros de investigación o extensionistas agrarios. Si ___ No ___
	39 Capacitación recibida. Si ___ No ___
	40 Precios justos: Producción de leche:___ Producción de carne: ___
Bloque VII. Reproducción y Genética	
Variables en estudio	41 Razas en explotación. _____
	42 Uso de inseminación artificial. Si ____ No ____
	43 Uso de sementales genéticos. Si ____ No ____
	44 Natalidad %. _____

Para el cumplimiento del segundo objetivo:

2.3 Determinación de las variables presentes en el manejo y alimentación que más explican las limitantes de la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio de Cienfuegos.

Tercera Etapa: Se seleccionaron 8 variables que se procesaron estadísticamente para conocer si explicaban las limitantes en la producción de leche. La herramienta utilizada fue tablas de contingencia; el estadígrafo utilizado fue el de Ji^2 para una probabilidad de p=0.05. Para el procesamiento de los datos se utilizó el InfoStat (2009).

Procedimiento para realizar las tablas de contingencia.

Se crearon tres clases de valores para la variable a explicar, producción de leche: (menos de 1.5 litros; de 1-5 a 2.5 litros; y más de 2.5 litros). Las variables explicativas, fueron utilización de la caña como tecnología, acuartonamiento, facilidades de insumo, disponibilidad de semilla, uso de suplementos en la alimentación de los rebaños, capacitación que abarca acercamientos de los centros de investigación y prácticas de extensionismo agrario, precio justo y áreas con otros forrajes. (Tabla 3).

Tabla 3. Variables explicativas y variables a explicar y sus rangos de valores.

			Producción de leche (L/vacas)		
	Variables explicativas	Rango de valores	<1.5	1.5 – 2.5	>2.5
1	La caña como tecnología para la alimentación animal.	Sí			
		No			
2	Acuartonamiento.	Sí			
		No			
3	Facilidades de insumo	Sí			
		No			
4	Disponibilidad de semilla de pastos y forrajes.	Sí			
		No			
5	Uso de suplementos en la alimentación de los rebaños.	Sí			
		No			
6	Capacitación, acercamientos de los centros de investigación y práctica de	Sí			
		No			

	extensionismo.				
7	Precio justo.	Sí			
		No			
8	Áreas con otros forrajes.	Sí			
		No			

3. Resultados y Discusión.

3.1 Diagnóstico de la situación actual de la producción de leche en productores asociados en cooperativas de créditos y servicios del municipio de Cienfuegos.

Como resultado del intercambio participativo, se documentó el criterio de 44 aspectos (variables) relacionados con la producción de leche, manifestados por 156 productores para un total de 6864 observaciones.

El estudio nos permitió definir la práctica de una ganadería de bajos insumos externos e internos. Sus instalaciones son de tipo rústica, construido con madera redonda y guano,

en su mayoría con piso de tierra, el ordeño es manual, se destaca a pesar de estas características constructivas los animales convivían en un ambiente de confort, siempre destacando que el trabajo se desarrolló en el periodo seco del año.

Los niveles de producción de leche que alcanza el sector estudiado no superan los 4 litros de leche por animal como promedio al año. Esto implica que el aprovechamiento del recurso tierra no se explota con eficiencia, esta problemática se puede explicar desde dos direcciones bien relacionadas, la producción de biomasa y la cantidad de animales que puede cargar.

Montero, (2016) al referirse a esta problemática planteaba que conocer la producción del recurso forrajero de una región es fundamental para determinar la capacidad de carga del mismo y de esta forma ajustar una variable determinante de la producción animal y de la estabilidad del recurso como es la carga animal.

La decisión más importante en el manejo del recurso forrajero es la determinación de la carga animal. La base de la carga animal implica el conocimiento del clima, de la cantidad y calidad del pasto de cada potrero, de la demanda animal y de la actitud del administrador frente al riesgo. Riesgo, en este contexto, significa el grado de seguridad deseado respecto al ajuste de la oferta forrajera con la demanda de nutrientes, y el mantenimiento de la capacidad de la tierra de permitir un crecimiento adecuado del forraje (Cardoso, 2017).

El manejo de la carga animal debe ser flexible y no permanecer atado a una determinada cantidad de animales por potrero, sin mirar el actual balance de la demanda animal y la condición de la pastura (Rosales, 2013).

En ninguna de las fincas visitadas se observó un balance positivo entre la producción de biomasa y los animales en explotación, el recurso suelo no se vincula con tecnologías que manejen de forma eficiente el suelo, las plantas y los animales.

Después de haber sido liberado espacios importantes de áreas ociosas cubiertas por marabú (planta fijadora de nitrógeno) las mismas no se utilizaban o en el mejor de los casos se subutilizaban, esto es contribuir al deterioro de los suelos al exponerlos a la acción degradadora del sol, el viento, los rayos ultravioletas, etc.

La FAO (2015) señalaba que el suelo es un recurso finito, lo que implica que su pérdida y degradación no son reversibles en el curso de una vida humana. La utilización de diferentes variantes de forraje para ser utilizados en el período de mayores escases de pastos en los meses de noviembre a mayo fue otra de las debilidades encontradas en campo.

El acceso al agua no resultó ser un problema. En todos los casos estudiados las fuentes de abasto de agua estaban disponibles las 24 horas en las naves o corraletas. A nuestro criterio el uso de molinos de viento podría ser una variante atractiva a este sector productivo.

La electrificación de estos sistemas productivos igualmente fue una variable estudiada. La gran mayoría de los productores contaban y disfrutaban de este servicio y los que no, estaban en proceso para obtener este servicio, que tiene una relación directa con la introducción de tecnologías pecuarias.

La muestra estudiada mantenía sus áreas libres de plantas invasoras al referirnos al marabú, algunos productores tenían pequeñas afectaciones que responden a tierras que, en su momento, fueron entregadas en usufructo estaban bien comprometidas con marabú.

3.2 Determinación de los componentes presentes en el manejo y alimentación que más explican las limitantes de la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio de Cienfuegos.

3.2.1 Variable: La caña como tecnología para la alimentación animal.

La caña de azúcar constituye una alternativa para ser utilizada en la alimentación animal. Su cultivo se distingue en más de 100 países en una superficie aproximada de 19 millones de ha^{-1}, con un rendimiento agrícola de 65,7 t/ha^{-1} (Fundora, 2006).

Todos los productores encuestados utilizan la caña de azúcar en el período de menor disponibilidad de pastos en los meses de noviembre a mayo, ¿Pero la utilizan correctamente?

Al interpretar el análisis de frecuencia (Figura 2) se puede observar que la variable que estudiamos es una limitante para la producción de leche en la población estudiada al mostrar valores significativos.

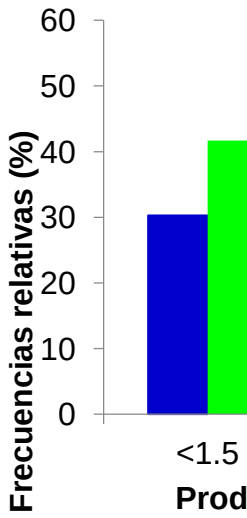

Figura 2. Uso de la caña como tecnología para la alimentación animal.

En los tres rangos estudiados para la producción de leche, se manifiestan productores de la muestra que utilizan eficientemente la caña de azúcar como alimento animal. Los productores con más de 2,5 litros de leche por vaca se destacan por ser los de mejores resultados. Los rangos de 2.5 y menos de 1.5 litros de leche por vaca agrupan la mayor cantidad de productores que no utilizan correctamente la caña de azúcar. Resultados similares fueron reportados por Cardoso (2017) al estudiar esta misma problemática en el municipio de Rodas de la provincia Cienfuegos.

Al querer evaluar el uso de la caña como tecnología para la alimentación animal, debemos resaltar el conocimiento de las limitaciones de este cultivar en la alimentación animal, las diferentes prácticas que contribuyen a minimizar tal situación, sin las cuales sería muy difícil hacer un uso eficiente de la caña de azúcar.

Diferentes autores como Figueroa (2004) coinciden en señalar que la caña de azúcar posee enormes ventajas como cultivo para la producción animal. Una de sus mayores ventajas es ser un cultivo perenne que acumula nutrientes en el campo por largos períodos de tiempo, actuando como un almacén vivo en la tierra.

Mora (2011) planteó que la flexibilidad que ofrece el cultivo de la caña de azúcar y su uso mediante el fraccionamiento de la misma, permite desarrollar diferentes modelos productivos. En Colombia se ha venido introduciendo con éxito un sistema integrado de ganadería con predominio de la producción.

Para el pequeño y mediano productor organizar la producción de alimentos y sus rebaños sobre la base de un balance forrajero, donde la caña de azúcar este presente para asegurar un consumo estable de biomasa en el periodo seco constituye la primera premisa a tener en cuenta en los sistemas diseñados para la producción ganadera en el sistema empresarial Azcuba (Suárez et al., 2016).

Autores tales como Álvarez y Preston (1985); Martin (1994); Molina y Valdez (1998); Suárez (2002); Urdaneta (2005); Pineda (2016), han planteado recomendaciones con el objetivo de minimizar las limitaciones químicas y metabólicas que presenta este cultivar.

Se recomienda que al utilizar caña de azúcar en la alimentación del rumiante se hace necesario molerla hasta partículas menores de 15 mm, combinarlos con otros forrajes de gramíneas y leguminosas, suplementar con fuentes de nitrógeno no proteico y sales minerales, todo esto con el objetivo de optimizar la función ruminal para lograr una mayor degradación de la fibra, una mayor velocidad de pasaje, y como resultado un mayor consumo por el animal.

Muchos de los productores encuestados trocean la caña de azúcar para suministrárselo a los animales, Urdaneta (2010) reportaba que se puede suministrar caña fresca como alimento de emergencia, aunque debido a su corteza dura y fibrosa, es recomendable troceada, se recomienda suministrarla en fracciones de 5 a 10 mm.

También refirió que tan pronto como se pica, empieza a fermentar (los azúcares se convierten en alcohol y ácidos orgánicos) y este proceso ejerce un efecto negativo sobre el consumo. Por lo tanto, es importante que los animales consuman la caña troceada lo más pronto posible pues el picado fino puede acelerar estos procesos de fermentación del jugo azucarado.

Otro aspecto observado en el trabajo de campo es el uso de las fracciones que integran la caña de azúcar, la mayoría de los encuestados utilizan la planta completa (Tallo,

cogollo y hojas secas adheridas al tallo), existiendo un mínimo de productores que solo utilizan el tallo solo.

Martin (2004) planteó que en la alimentación animal se puede utilizar la planta completa (caña de azúcar integral), las puntas de caña, pajas (residuos de cosecha en campo).

3.2.2. Variable: acuartonamiento.

El acuartonamiento tiene el objetivo de lograr disponibilidades de materia seca por encima o superiores a lo que demanda el consumo del rebaño en explotación, es lograr el mayor bienestar del animal y del pasto, donde el primer logro es satisfacer sus requerimientos de nutrientes, y el segundo, disponer de reservas suficientes para comenzar un nuevo ciclo productivo (rebrote vigoroso) Senra, (2005).

Al estudiar la variable acuartonamiento la muestra seleccionada, se demostró una relación significativa entre esta y la producción de leche, (Figura 3), esto infiere que el manejo de los pastos tiene una responsabilidad decisiva en los niveles de producción de leche.

Se destacan con los mejores resultados los productores con más de 2.5 litros de leche por vaca muy superiores al resto de los rangos de producción de leche (2,5 y menos de 2.5 litros por vacas) demostrando la importancia de mantener un nivel mínimo de acuartonamiento para obtener producciones aceptables de leche, incluyendo un adecuado manejo de los pastizales.

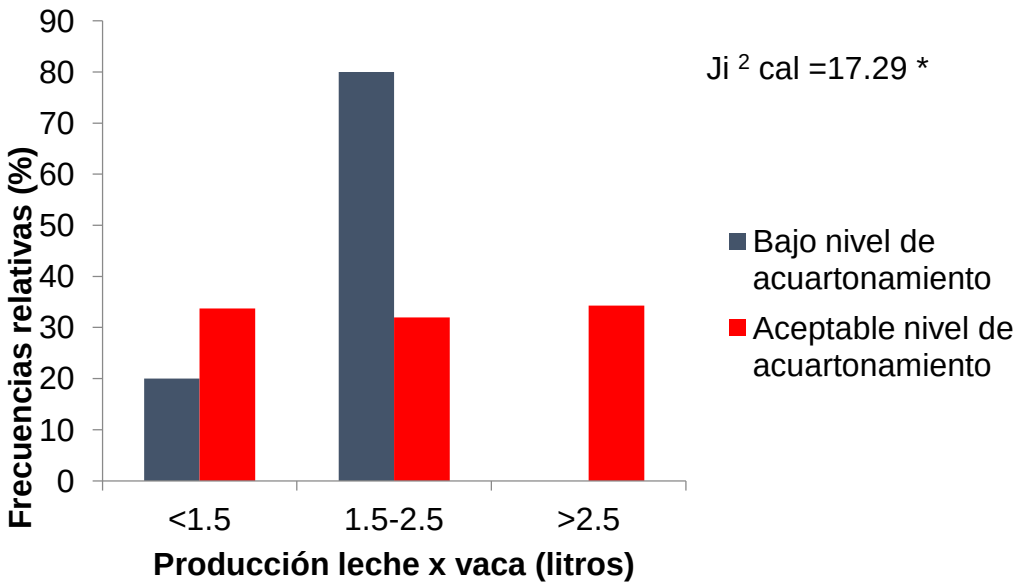

Figura 3. Variable acuartonamiento

Para muchos decisores constar con instalaciones confortable para la explotación ganadera constituye una prioridad, y es cierto, el confort de los animales junto con condiciones sanitarias adecuadas repercute en una mayor cantidad y calidad del producto final, (carne, leche y pieles) pero en nuestras condiciones no es la inversión más costosa ni la que más incide en los niveles de producción (Cardoso, 2017).

La producción de biomasa en las áreas dedicadas al pastoreo depende de muchas variables. El número de subdivisiones que pueda realizar el productor ganadero es un factor que está estrechamente vinculado con la relación simbiótica que se establece entre el pasto, el suelo y el animal. Indicadores vinculados a esa relación como la presión de pastoreo, la cantidad de animales que puede cargar un pastoreo, el tamaño o dimensión de los cuartones y el tiempo de reposo entre otras está estrechamente relacionada con el número de subdivisiones (Urdaneta, 1998)

Garrido (2017) planteaba referente a los sistemas de producción y el acuartonamiento que, así como distinguimos dos clásicos modelos o sistemas de producción ganadera, el pastoreo continuo toda la finca es un solo potrero y el pastoreo alterno, la finca está partida en solo dos potreros, en la actualidad el pastoreo rotacional propiamente dicho a

encontrado mucho más practicantes, la finca tiene varios potreros y el ganado se cambia de potrero a gusto del vaquero.

El aspecto económico determina el grado de parcelación de los potreros, invertir en lograr un número óptimo de cuartones sin duda se revierte en una mayor producción de biomasa (Suárez et al.,2 016).

Autores como Senra (2005) no considera necesario fijar un punto óptimo en el número de subdivisiones del pastoreo para aplicar los principios del pastoreo rotacional. Sin embargo, sí es imprescindible señalar un mínimo de cuartones o subdivisiones en condiciones de subtrópico, en las que, en la época poco lluviosa, sin riego, se necesitará mayor número de subdivisiones, ya que el crecimiento de la hierba es más lento y necesita mayor tiempo de reposo (aproximadamente 56 días). El mismo autor recomendó reducir el número de cuartones, de acuerdo con un máximo de 6 días de ocupación y 56 días de reposo, sin violar los principios fundamentales.

3.2.3. Variable: facilidades de insumos.

El desarrollo productivo de la ganadería vacuna no puede estar desvinculado de la adopción de nuevas tecnologías, teniendo en cuenta la necesidad de rescatar buenas prácticas agrícolas que en su momento fueron abandonadas por razones económicas.

Es por esto que todo sistema ganadero necesita de un mínimo de insumos, los que existen en cada localidad y es económicamente posible incorporarlos (insumos internos) y otros que obligatoriamente necesitamos que entren del exterior, (insumos externos), esto responde a que no existe un compuesto químico que sea capaz de responder las exigencias nutritivas de los animales con resultados económicos viables.

La variable facilidades de insumos (Figura 4) tiene una relación significativa con la producción de leche en la muestra estudiada. En la encuesta realizada a pesar de que la población estudiada se le ofrece muy pocas opciones de compra de insumos, el nivel de acceso a los créditos reflejados en la producción de leche para los rangos estudiados muestra diferencias significativas. Los productores que más producen son los que más insumos utilizan en el proceso productivo.

Resulta importante resaltar dos aspectos que llaman la atención en la población estudiada, primero los productores con mayores resultados no utilizan créditos para invertir en la compra de insumos, su fuente de financiamiento proviene de sus ganancias netas, y también quedo documentado que las adquisiciones de insumos no siempre provienen de ofertas estatales.

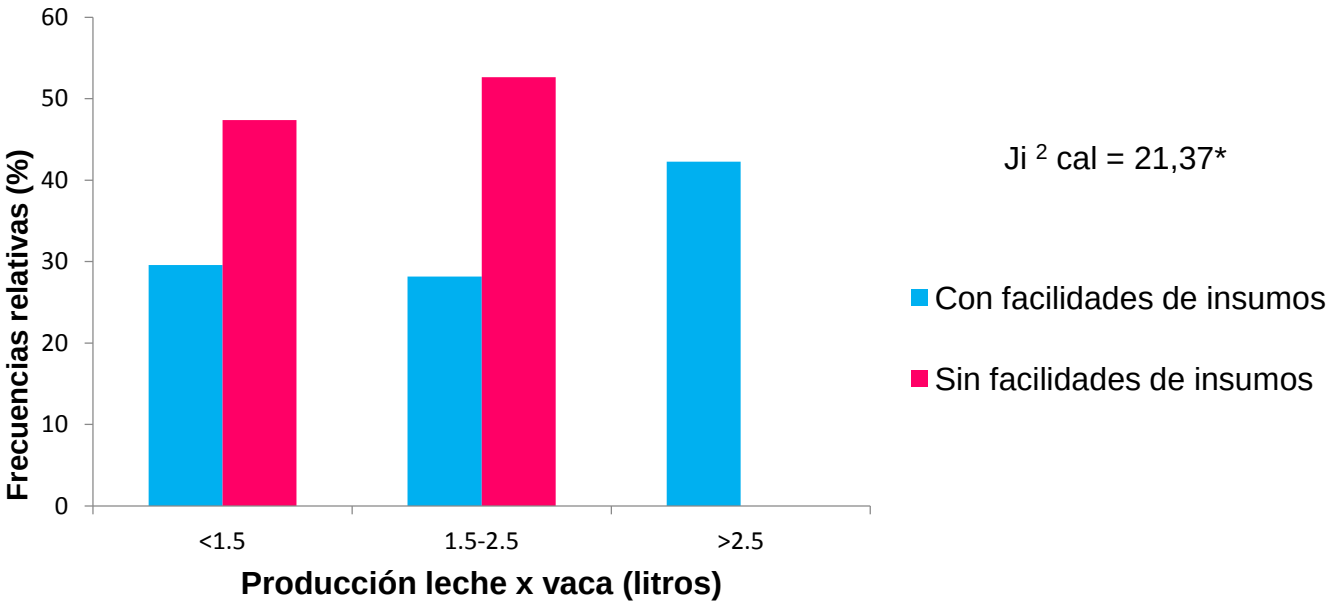

Figura 4. Facilidades de insumos.

Es meritorio señalar que esta realidad no se ajusta a la tendencia mundial referente al uso de los créditos para el desarrollo de inversiones, flujos productivos. Entre otros los ingresos económicos netos visto como ganancias no se invierten en los procesos productivos. La política actual en Cuba dirigida a la sustitución de importaciones puede ser la clave para la solución de esta problemática al destinar en valores parte del dinero que se ahorra en la compra de leche en polvo en créditos e insumos al productor ganadero.

3.2.4 Variable: disponibilidad de semilla de pastos y forrajes.

El banco de problemas en el entorno agrario ambiental en Cuba, con relación a la producción de alimentos el Ministerio de la Agricultura ha declarado un grupo de

prioridades entre estas, la relacionada con la producción de semillas, ante la problemática de la erosión genética y la no disponibilidad de semilla con la calidad necesaria para satisfacer los crecimientos agro productivos, llegando incluso a comprometer el entorno fitosanitario al utilizar cultivares sin ningún tipo de certificación sanitaria (Suárez et al., 2016). Esta problemática es una realidad tangible visualizada en los productores encuestados.

Aunque estadísticamente la disponibilidad de semilla no está relacionada con la producción de leche, en la encuesta realizada a la muestra seleccionada de productores del municipio Cienfuegos si se puede observar que todos los niveles de producción de leche estudiados reflejan la problemática de no disponer de semilla categorizada de pastos y forrajes, siendo más crítico en aquellos que menos leche producen.

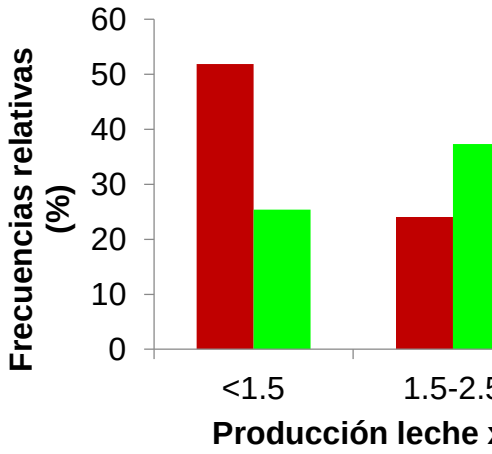

Figura 5. Variable disponibilidad de semilla.

El empleo de semilla categorizada, con integridad genética, con resistencia a las principales plagas que la afectan, constituyen los más importantes y casi exclusivos elementos con que se cuenta para tener plantaciones saludables. Es por ello que en muchos países se otorga prioridad a las propuestas de programas y proyectos diseñados con este objetivo (INICA, 2018).

Por otra parte, Suárez et al. (2016) plantearon que producir semilla es costoso, no obstante, los gastos que entraña la producción de semilla, los beneficios esperados pueden superar con creces la inversión puesto que la concentración de los esfuerzos para el control fitosanitario en la semilla es siempre preferible y más económico que correr el riesgo de diseminar a escala comercial, una patología transmisible a través de la propagación vegetativa.

3.2.5 Variable: uso de suplementos en la alimentación de los rebaños.

Los alimentos más utilizados en la nutrición de los rumiantes son los pastos y forrajes, estos no son capaces por si solo de cubrir los requerimientos alimentarios. Esta es la causa que explica la necesidad de utilizar suplementos alimentarios capaces de balancear las necesidades alimentarias de los rebaños en explotación.

En la encuesta realizada los productores refieren poco uso de suplementos alimentarios, entre ellos se destacan el uso de la urea como fuente de nitrógeno no proteico tan necesario cuando alimentamos rebaños con alimentos fibrosos, la mayoría de los encuestados no tienen conocimiento de la importancia que requiere esta problemática.

En este aspecto Molina et al. (1997), señalo que, cuando utilizamos alimentos fibrosos como la caña sola, sin urea, conduce a un mal comportamiento. También casi categóricamente desde el siglo pasado se planteó que es preferible no dar caña, a darla sin urea. (Martín, 1994).

Otras necesidades de suplementos alimentarios fueron documentadas; sales minerales, mieles de caña de azúcar, bloques multinutricionales, son alternativas para suplir macro y micro elementos, niveles de nitrógeno y energía en la dieta y por su factibilidad económica debe ser incluidos en el manejo de los rebaños productivos. (Montero, 2016).

3.2.6 Variable: capacitación, incluyendo acercamientos de los centros de investigación y la práctica de extensionismo.

Como resultado de la encuesta practicada, la muestra estudiada no ha sido objeto de capacitación, atención por parte de institutos de investigaciones, por lo que dificulta

mucho la introducción de nuevas tecnologías para incrementar los niveles de producción. Esta realidad sin dudas constituye una debilidad en este sector de las CCS y en privados. Resultados similares reportó Cardoso (2017) al estudiar este mismo sector productivo, pero del municipio Rodas.

Los pocos trabajos realizados en este sentido fueron organizados sin previa coordinación con el productor, por lo que se consideran acciones aisladas. En este sentido estudios similares reportados por Vallejo et al. (2016) hacen referencia a que las capacitaciones en general no aportan nada o no aportan mucho al desarrollo de los agricultores, siendo consecuencia en gran medida, a que las actividades en las que han participado no son fruto de la aplicación de diagnósticos para la determinación de las necesidades de capacitación o que las mismas no se hayan desarrollado con la metodología adecuada.

Estos autores resumían que a partir de la aprobación de las Decretos Ley 259/2008 y 300/2012 se ha incrementado el porcentaje de personas con poca experiencia agrícola en este sector, por lo que las capacitaciones técnicas constituyen un factor importante para lograr buenos resultados en la producción, con calidad y eficiencia; siempre y cuando estas surjan a partir de la realización de diagnósticos de capacitación, lo cual no siempre se cumple, por lo que algunos productores asisten a capacitaciones cuyos temas no son de su interés, lo que provoca que no le presten atención a la información que allí se brinda, que no se ajuste lo aprendido a su objeto social, por tanto no se pone en práctica el tema abordado.

Está demostrado que las inversiones en capacitación redundan en beneficios tanto para la persona entrenada como para la empresa que la entrena. Y las empresas que mayores esfuerzos realizan en este sentido, son las que más se beneficiarán en los mercados hipercompetitivos que llegaron para quedarse (Frigo, 2016).

En el estudio realizado, el comportamiento de múltiples variables responde a una falta de conocimiento de temas que son básicos para la producción de leche, y resulta injustificado que un sector que produce más del 60 % de la leche fluida no cuente con un programa estructurado que permita acercar al productor al conocimiento de buenas prácticas agrícolas.

3.2.7 Variable: precio justo.

En la encuesta, todos los productores manifestaron que los actuales precios de la leche resultan estimulantes debido a que con sus ingresos pueden pagar sus costos de producción y obtener ganancias. La política de precios diseñada en nuestro país ha estado dirigida a estimular a los productores en la entrega de leche al estado con el objetivo de disminuir los volúmenes de leche en polvo a importar. Resultados similares reporto Cardoso (2017), al estudiar esta problemática en el municipio Rodas en la provincia Cienfuegos.

Es importante destacar que, a pesar de lo motivación de los productores por los precios de la comercialización en la producción y acarreo de leche fluida, por primera vez aparece una preocupación en este sector y está referida a los nuevos impuestos sobre las utilidades que tienen que pagar donde manifiestan inconformidad con el monto establecido. Este aspecto debe ser estudiado con detenimiento para que no se convierta en un freno productivo en esta importante forma productiva de la sociedad cubana.

3.2.8 Variable: utilización de otros forrajes.

Cuando se confeccionan los balances forrajeros para calcular las necesidades de materia seca de nuestros rebaños se debe tener en cuenta aquellas especies que por sus altos contenidos de proteína bruta y aceptable digestibilidad pueden contribuir a satisfacer los requerimientos proteicos.

En la actualidad en formas productivas como CPA y UBPC en la provincia Cienfuegos, se ha destinado áreas para la producción de fuentes proteicas. Al evaluar esta experiencia en productores asociados a cooperativas de créditos y servicios del municipio Cienfuegos se pudo constatar la poca generalización de variantes como el uso de los cultivares de Tithonia, morera y moringa, forrajes que su uso es cada vez más generalizado debido a su alta rusticidad, buen valor nutricional, alta digestibilidad de la materia seca y la presencia de aceites en sus hojas y flores; además, de la elevada tasa de producción de biomasa, alcanzando anualmente las 77 toneladas de carbono por hectárea (Mahecha y Rosales, 2005); Mahecha et al., 2007).

Autores como Reyes (2014), refieren que, ante la escasez de pasturas de buena calidad para la alimentación y nutrición de ganado vacuno, porcino y equino, ya sea en explotaciones extensivas como intensivas en suelos preferiblemente por debajo de los 1.000 msnm, se presenta una nueva, económica y excelente solución ampliamente conocida mundialmente, con el cultivo de Moringa oleífera.

Estudios realizados en Colombia refieren que la Tithonia diversifolia constituye una alternativa para mejorar las condiciones de manejo en los sistemas de lechería de trópico alto y puede optimizar la producción de leche y su calidad, así como el comportamiento reproductivo (Gallego, 2014).

También estudios relacionados con el uso de la Morera reportan que este cultivar es una excelente opción como especie forrajera. Su alto contenido proteico, mineral y su alta digestibilidad constituyen sus principales bondades. Su bajo contenido de fibra permite ser utilizado en especies no rumiantes como conejos, pollos y cerdos (Leyva, 2014).

CONCLUSIONES.

1. La práctica ganadera en el municipio de Cienfuegos es de bajos insumos, con niveles de producción de leche inferiores a 4 litros por vaca, donde el recurso tierra no se explota con eficiencia, se detectó un buen ambiente de confort en los animales y la electrificación fue una variable.
2. Resultaron variables que explican la problemática de la producción de leche en la población estudiada:

- La caña de azúcar como tecnología para la alimentación animal.
- Acuartonamiento.
- Facilidades de insumo.
- Capacitación, acercamientos de los centros de investigación y práctica de extensionismo.
- Uso de suplementos en la alimentación de los rebaños
- Área con otros forrajes.
- Precio justo.

3. La variable disponibilidad de semilla no está relacionada con la producción de leche en la población estudiada.

RECOMENDACIONES

- Poner en manos de los principales directivos de la ganadería los resultados de la investigación.
- Replicar el estudio realizado en otros municipios de la provincia.

BIBLIOGRAFÍA.

AEC. (2015). Anuario Estadístico de Cuba. Capítulo 9: Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca. Edición 2016. pp. 248.

Acosta, G. (2009). El impacto ambiental de la ganadería bovina en Cuba: principales acciones que se implementan, encaminadas a la sostenibilidad. Recuperado en: http://www.engormix.com. Consulta: 24/02/18.

ACPA (Asociación Cubana Producción Animal). (1991). Pastoreo Racional Voisin (2), Revista de la Asociación Cubana de Producción Animal, 2. pp. 36-56.

Albornos, V. (2016). Producción ganadera. Nutrientes fundamentales para la alimentación del ganado bovino. Recuperado en: http://www.ergomix.com. Consultado: 12/2/18.

Álvarez F.J. y Preston T.R. (1985). Leucaena leucocephala como suplemento proteico para la producción de leche y becerros destetados en raciones de caña de azúcar. Producción Animal Tropical 1. pp.116.

Álvarez, S., Rufino, M., Vayssières, J., Salgado, P., Tittonell, P., Tillard, E. (2014). Whole-farm nitrogen cy-cling and intensification of crop-livestock systems in the highlands of Madagascar: An application of network analysis. Agr. Syst.126. pp.25-37.

Berry, D. P., Meade, K. G., Mullen, M. P., Butler, S., Diskin, M. G., Morris, D., Creevey, C. J. (2011). The integration of 'omic' disciplines and systems biology in cattle breeding. Animal. 5 (4). pp. 493–505.

Bustamante, J. (2013). Razas y mejoramiento genético de bovinos doble propósito. Recuperado en: http://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/razas-mejoramiento-genetico-bovinos-t30394.htm. Consultado: 4/12/17.

Cáceres, O. y González, E; (2000). Metodología para la determinación del valor nutritivo de los forrajes tropicales. Pastos y Forrajes. Vol. 1. pp. 23:87.

Cárdenas. (2015): Tablas de contingencia: Cómo analizarlas fácilmente.

Cardoso, L. (2017). Causas que limitan la producción de leche en productores asociados a cooperativas de créditos de servicios del municipio Rodas, provincia Cienfuegos. Tesis de

diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Cienfuegos. Sede “Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba.

Corchan, R. (1980). Técnicas y elementos de muestreo de poblaciones. La Habana. Cuba.

Cuellar, I., de León, M., Gómez, A., Dolores Piñón., Villegas, R., Santana, I. (2014). Caña de azúcar. Paradigma de sostenibilidad; Capitulo 15. pp.10.

Dave. (2010). Impactos de la ganadería en el medio ambiente. Recuperado en: http://www.eoearth.org/article/Methane. Consultado: 5/3/18.

De León, M. (2017). Las tres claves para potenciar los sistemas ganaderos: la utilización de pasturas, reservas forrajeras y suplementación estratégica. Recuperado en: https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/las-tres-claves-potenciar-t40676.htm. Consultado: 21/4/17.

Eggen, A. (2012). The development and application of genomic selection as a new breeding Paradigm. Anim Front, 2 (1). pp. 10 – 15.

Esperance, M.; Targhino, Lorenza; Guillén, E. y Reyes, N (1991). Rev. Pastos y Forrajes. EEPF “Indio Hatuey” 14:3. pp. 259.

FAO. (2008). La ganadería amenaza el medio ambiente. Recuperado en: http://ecosofia.org/2008/02/ganaderia_amenaza_medio_ambiente.html. Consultado: 07/01/18.

FAO. (2014). Agricultura y sus retos. En producción de Alimento e Impacto Ambiental.Vol. I.pag. 52.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2014). Milk and Milk Products. Food outlook. Biannual report on global food markets. Recuperado en: http://www.fao.org/docrep/019/i3473e/i3473e.pdf. Consultado 27/3/18.

FAO. (2015). El suelo no es un recurso renovable. Recuperado en: http://www.fao.org/3/a-i4373s.pdf. Consultado: 13/12/17.

Franco, D; Acevedo, A; Álvarez, R; Vega, A. (2013). Metodología del sistema de extensión agraria para la caña de azúcar.

Figueroa, V. (1994). Hacia una fórmula cooperativa del sector estatal agrícola. Informe interno. Universidad Central de Las Villas. Las Villas, Cuba. pp. 43.

Figueroa, V. (2004). La caña de azúcar: una opción sostenible para el presente y el futuro de la ganadería porcina. Rev. CONAPOR 4:7-11.

Frigo, E. (2016). La capacitación u sus beneficios a las Organizaciones. Recuperado en http://www.personasgrandiosas.com/2016/04/la-capacitacion-y-sus-beneficios-las.html. Consultado: 28/2/18.

Fundora A. (2006). La caña de azúcar. Valor nutritivo y utilización en el ganado bovino. Instituto de Ciencia Animal. En CD, Maestría de producción con Rumiantes. ICA.

Gallego, L; Mahecha, L; y Angulo, J. (2014). Potencial forrajero de Tithonia diversifolia Hemsl. A Gray en la producción de vacas lecheras. Agronomía Mesoamericana, 25 (2), 393-403.

Garrido, A. (2017). Sistemas de producción ganadera, sistemas de pastoreo. Revista cubana de ciencia agrícola, tomo 39, no 1. pp. 26.

Goddard, M. E; Hayes, B. J. (2012). Mapping genes for complex traits in domestic animals and their use in breeding programmes. NatRevGenet. 10 (6). pp. 381 – 391.

Gregorini, P; Agnelli, L; (2007). Producción animal en pastoreo. Universidad Nacional de la Plata. En www.engormix.com › Ganadería › Artículos técnicos › Forrajes – Pasturas. Consultado: 4/12/17.

Hofstede, R., Segarra, P., Mena, P; (2003). Los páramos del mundo. Proyecto Atlas Mundial de los Páramos. Global PeatlandInitiative/NC – IUCN/Ecociencia. Quito.

Indira, D., Srividya, G ;(2012). Reducing the Livestock related green house gases emission. Veterinary World, Vol.5 No.4. pp. 244-247.

Infostat. (2009). Infostat version 2009. Grupo Infostat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Leyva, E. (2014). Adaptación de la morera en el estado de Hidalgo. Manual Universidad Autónoma Chapingo y la Universidad Politécnica Francisco I. Madero. Departamento de enseñanza. pp. 23.

Llanos, M. (2018). Incrementan aportes de leche cooperativistas en Cienfuegos. Recuperado en: http://www.rcm.cu/incrementan-aportes-de-leche-cooperativistas-en-cienfuegos. Consultado: 21/3/18.

Mahecha, L., y M. Rosales. (2005). Valor nutricional del follaje de botón de oro Tithonia diversifolia (Hemsl.) Gray, en la producción animal en el trópico. Livestock Res. Rural Dev. 17(9):100. Recuperado en: http://www.lrrd.org/ lrrd19/2/mahe19016.htm. Consultado: 9/11/17.

Mahecha, L., Escobar, J., Restrepo, L. (2007). Tithonia diversifolia (hemsl.) Gray (botón de oro) como suplemento forrajero de vacas F1 (Holstein por Cebú). Livestock Res. Rural Dev. 19(2):16. Recuperado en: http:// www.lrrd.org/lrrd19/2/mahe19016.htm. Consultado: 9/11/17.

Martin, P, C. (1994). La alimentación del ganado vacuno con caña de azúcar y sus subproductos. Borrador p 1-6.

Martin, P, C. (2004). La alimentación del ganado con caña de azúcar y sus subproductos. Editorial Edica Cuba. pp.1-56.

Mesa, G. (2011). Recomendación de variedades de caña de azúcar para la alimentación y sostenibilidad del rumiante. Tesis de grado previa a la obtención del título académico de Máster en Ciencia no publicada.Cienfuegos, Cuba.pp. 45.

Ministerio de la Agricultura. (MINAG). (2016). Balance Anual del Grupo Ganadero. La Habana. Cuba. pp.10.

Miranda, Sandra, Vargas, Dania, Ríos, H., Valentín, P., Mercader, Alicia. (2007). Efectos de la innovación agrícola local en la emisión de gases de efecto invernadero en sistemas productivos de Cuba. En: Libro Memoria del III Simposio Internacional de Ganadería Ciencia y Agroecológica. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. Cuba. pp. 40.

Miranda et al. (2015). Principales limitantes y soluciones para la producción de alimentos: Contribución del Programa de Innovación en Matanzas, Cuba.

Mora H. J. (2011). Recopilación bibliográfica para la nutrición del cultivo de caña de azúcar (SaccharumSpp.), Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana.

Molina A.S., Idania Febles y Sierra J.F. (1997). Ensilaje de caña de azúcar con síntesis proteica. Formulación de los aditivos. Rev. Cubana de Cien. Agric. Vol. 31. pp. 271-274.

Molina, A. y Valdez, G. (1998). Alternativas tecnológicas para la producción de leche y carne en las actuales condiciones de Cuba. En AGRONAT 98 y III Taller de Extensión Rural. Memorias. pp. 17.

Montero. (2016). Limitaciones y potenciales de la producción de leche en el estado de Veracruz. En www.engormix.com › Ganadería › Artículos técnicos › Forrajes – Pasturas. Consultado: 4/12/17.

Newman, S. and S.G. Coffey; (1999). Genetic Aspects of cattle adaptation in the tropics, in: The genetics of cattle. R. Fries, and A Ruvinsky (editors). CAB Press Inc. London, England. pp. 637- 656.

Núñez, L. (2014). Ganadería bovina y emisión de gases de efecto invernadero. Recuperado en: https://www.eleconomista.com.mx/.../Ganaderia-bovina-y-emision-de-gases-de-efecto... Consultado: 12/1/18.

ONEI. (2016). Oficina Nacional de Estadística. Ganadería en cifras. Cuba 2010. La Habana. Cuba.

ONEI. (2015). Anuario estadístico de Cienfuegos 2015. capítulo 7 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Edición 2016. Recuperado en: https://www.one.cu/aed2015/27Cienfuegos/07%20AGRICULTURA,%20GANADERÍA,%20... Consultado: 14/12/17.

Paretas, J; J; (1990). Ecosistemas y regionalización de los pastos en Cuba. Instituto de Investigaciones de pastos y Forrajes MINAGRI. pp. 27-39.

Pérez, R. (1993). Experiencias cubanas en el uso de subproductos agroindustriales para el ganado en la seca. Seminario internacional sobre estrategias de alimentación en verano para ganaderías tropicales. Medellín, Colombia.pp.17.

Pérez, R. (2000). La genética en Cuba. Ministerio del Azúcar. La Habana. Cuba. Manual técnico. pp.14.

Pérez, M.M.E. y Clavijo, P.N; (2012). Experiencias y enfoques de procesos participativos de innovación en agricultura: el caso de la Corporación PBA en Colombia. Recuperado en: http://www.fao.org/3/a-i3136s.pdf>. pp.55. Consultado: 2/12/17.

Pineda, O. (2016). Ganadería y Alimentación. Viceministerio de desarrollo económico rural. Dirección de desarrollo pecuario. Ministerio de Agricultura. Boletín técnico No. 07-2016.

Place S. E., Mitloehner, F. M; (2010). Invited review: Contemporary environmental issues: a review of the dairy industry's role in climate change and air quality and the potential of mitigation through improved production efficiency. Journal of DairyScience Vol. 93(8). pp. 3407–3416.

Planas, T. (2005). La genética en manos del creador. Manual ACPA. pp. 11-20.

Ponce P. (2009). Un enfoque crítico de la lechería internacional y cubana. Rev. Salud Anim. 2009;31(2). pp.77-85.

Ponce, L., Pérez, R., y Hernández, R. E. (2016). Problemas sociales de la ciencia en la Educación Superior para las ciencias agrarias en Cuba. Universidad y Sociedad, 8(2). pp.187-195. Recuperado en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=. Consultado: 28/11/17.

Preston, T.R., Elías, A., Willis, M.B. y Sutherland, and T.M; (1967) a. Intensive beef production from molasses and urea. Nature, 216. pp. 721-730.

Preston, T.R., Willis, M.B. y Elías, A, (1967) b. Different levels of urea in molasses given ad libitum to fattening bulls as a supplement to a grain diet. Revista cubana de ciencia agrícola, 1. pp. 33-40.

Querol, D; Benavides González, AN, Moran Centeno, JC; Nieto Reyes, FH; Schouppenlehner, T; Yepes Pérez, F. (2014). Cambiando Mentes y Estructuras: Manual del curso Diagnóstico Participativo Integral Rural. 1ª Ed. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. pp.200.

Reyes, N. (2014). Marango. Cultivo, utilización en la alimentación animal. Universidad Nacional Agraria. Guía técnica No 5. pp.24.

Reyes, L. (2015). ¿Pueden ser los sistemas ganaderos sustentables? Recuperado en http://www.engormix.com. Consultado: 7/4/18.

Rodríguez, C. (2005). Consideraciones sobre el desarrollo agrario y el medio ambiente en las condiciones de Cuba. En: IV Taller Científico Internacional “El medio rural en el nuevo milenio: retos y perspectivas”. La Habana, Cuba. pp. 25.

Rosales, R. (2013). Uso de la caña de azúcar en la alimentación animal. Recuperado en: http://www. opciones. cu/caña de azúcar alternativa visible para la alimentación ganadera. Consultado: 12 /02/ 2018.

Senra, A; (2005). Índices para controlar la eficiencia y sostenibilidad del ecosistema del pastizal en la explotación bovina. Revista cubana de ciencia agrícola, tomo 39, no. 1. pp.13.

Sohl, Terry, L. Sleeter, Benjamin M., Zhu, Zhiliang., Sayler, Kristi L., Bennett, Stacie., Bouchard, Michelle., Reker, Ryan., Hawbaker, Todd., Wein, Anne., Liu, Shuguang., Kanengieter, Ronald., Acevedo, William; (2012): A land-use and land-cover modeling strategy to support a national assessment of carbon stocks and fluxes. AppliedGeography 34. pp. 111 – 124.

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., de Haan, C. (2006). Livestock's Long Shadow. Environmental Issues and Options. FAO. pp. 390.

Suárez, O. (2002). Caracterización integral de un grupo de variedades de caña de azúcar con vista a su utilización como alimento animal. Tesis en opción del título de Máster en Ciencias de la Producción con rumiantes. INICA. Cuba.

Suárez, O; Cabrera, A; Chiang, J. (2016). Proyecto de desarrollo ganadero de la empresa azucarera Cienfuegos. Primera aproximación. En Dirección de APA. Oficina de producción de alimento. Empresa azucarera Cienfuegos.

Suset, A. (2011). La estructura agropecuaria y su incidencia en el desarrollo del territorio. Estudio de caso en el municipio Martí, provincia de Matanzas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Sociológicas. La Habana: Departamento de Sociología, Universidad de La Habana.

Taboada, M.A. (2017). Cambios en el suelo, asociados al tránsito y pisoteo de la hacienda. Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes. Facultad de Agronomía UBA. Argentina. pp.4.

Torres Y. (2016). Sistematización de experiencias, herramienta metodológica para el seguimiento y control de las acciones de Extensión Agraria de un Instituto de Investigación. Tesis en opción al título de Master en Ciencias Agrícolas. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. INIVIT, 97 cultivos Tropicales, 2016, vol. 37, no. 2. pp. 149-154.

Truslow, F.A. (1951). Introducción de sistemas silvopastoriles. Report on Cuba. Johns Hopkins Press. pp.1049.

Urdaneta, F., Fernández, F., Sarmiento, G. (1998). Factores de éxito en sistemas de producción de ganadería bovina de doble propósito en el sector el Laberinto, Estado Zulia, Venezuela. II Aspectos técnicos y económicos. Rev. Fac. Vet. (LUZ). pp.56.

Urdaneta, J. (2005). Porqué caña forrajera en la alimentación del bovino. Recuperado en: http://www. Sugarcane are feed.htm. Uso de la caña de azúcar en la alimentación animal, pdf. Consultado: 26/5/17.

Urdaneta, J. (2010). Sitio Argentino de Producción Animal. Obtenido de “La caña de azúcar”: una opción para el ganadero. Consultado: 14/4/17.

Uribe, M; Cruz, A; Juárez, D. (2015). Importancia del diagnóstico rural para el desarrollo de un modelo agroforestal en las comunidades campesinas de la sierra de huautla. Universidad Autónoma Indígena de México. Vol. 11, Número 5, Edición Especial Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa. pp. 197 – 208.

Valdés, J. (2015). La revolución agraria cubana: Logros y desafíos. En Sociología Agraria. Transformaciones Agrarias en Cuba y América Latina. La Habana. Departamento de Sociología, Universidad de La Habana. pp. 45.

Vallejo, Y; Pérez, T, Pozo, E; (2016). La capacitación agraria desde la visión del agricultor, en el municipio Boyeros, La Habana, Cuba.

Zambrano, G; L. (2013). Evaluación de la relación suelo-planta-animal a travez de la producción y calidad composicional de la leche en Catambuco. Tesis de grado académico no publicada, Universidad de Nariño, San Juan de Pasto.

ANEXOS.