



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITILAN**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y  
REPRODUCTIVOS EN OVINOS BLACKBELLY**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTAN:**

**HUMBERTO AMADOR ZARAGOZA  
XAVIER CORTÉZ MAGALLANES**

**ASESOR: DR. JOSÉ DE LUCAS TRON**

**CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.**

**2009**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITILAN**

**DETERMINACIÓN PRODUCTIVA Y REPRODUCTIVA DE  
UNA EXPLOTACIÓN PARA PIE DE CRÍA DE LA RAZA  
BLACKBELLY.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTAN:**

**HUMBERTO AMADOR ZARAGOZA  
XAVIER CORTÉZ MAGALLANES**

**ASESOR: DR. JOSÉ DE LUCAS TRON**

**CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.**

**2009**

## **DEDICATORIA**

Les dedico esta tesis principalmente a mis padres, gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindando todo su amor, logrando hoy día ejercer una carrera profesional, hecho, que sin su ayuda no hubiera podido lograr. Agradezco a las personas que siempre fueron parte fundamental de mi formación y el apoyo incondicional para seguir en el camino, eternamente estaré agradecido por las enseñanzas del abuelo que fue el eje de todo lo que es y seguirá siendo nuestra familia y el amor de mi abuela siempre con el afán de seguir adelante, gracias. A mis hermanas, Laura y Jazmín (Mauricio y Carlos) por todos sus consejos, apoyo y amor que nunca faltaron, y cuando hablo de hermanos, a veces pienso que soy demasiado privilegiado, no diré nombres porque creo que cada uno de ustedes sabe lo que fueron y significan para mí por todos los momentos que hemos vivido y nos hemos visto crecer juntos. Cómo no mencionar a los tíos que me aguantaron tanto tiempo (Rogelio y Queta, José y Meri) con su cobijo, cariño y afecto, por lo que siempre estaré en deuda con ellos y que siempre les tendré un cariño muy especial. Gracias a Karla, Caro, Roge por todo el apoyo que no acabaría de mencionar, Tío Emilio (soporte, impulsor), Tía Luz, Xóchilt, Mirna, Fito, Anaís, José, Kary, Itzani, Aris, Yahel, Lalo, Manen, Emiliano, y los que vienen...

Les dedico esta tesis muy especialmente a la nueva generación de primos que está en el trayecto a este camino y que a pesar de la tardanza, lo importante es llegar.

## **AGRADECIMIENTOS**

Todo trabajo requiere un esfuerzo pero sin el apoyo y colaboración de mis asesores, hubiese sido una tarea sumamente difícil. Agradezco profundamente al Dr. Jose de Lucas Tron y al Dr. Miguel Angel Perez Razo.

A ti Xavier pues la experiencia de trabajar juntos en este proyecto la recordaré por siempre....

# ÍNDICE

## Resumen

<b>I. Introducción</b>	2
1.1. Ovinocultura en México	2
1.1.1. La Ovinocultura en el Estado de Veracruz.	5
1.2 Generalidades de ovinos de pelo	7
1.3 Características de la raza Blackbelly	8
1.4 Los parámetros reproductivos en la producción ovina	9
<b>II. Objetivos</b>	
2.1 Generales	14
2.2 Específicos	14
<b>III. Materiales y métodos.</b>	
3.1 Ubicación del lugar	15
3.2 Animales y manejo del rebaño	18
3.2.1 Aspecto reproductivo	18
3.2.2 Aspecto sanidad	19
3.2.3 Aspecto alimenticio	19
3.2.4 Manejo de los corderos	19
3.3 Datos y análisis	20
<b>IV Resultados</b>	22
4.1 Parámetros reproductivos	22
4.2 Parámetros productivos	23
<b>V Discusión</b>	28
<b>VI Conclusiones</b>	33
<b>VII Bibliografía</b>	34

## Resumen

La ovinocultura en México se encuentra en una fase de importante crecimiento, fundamentalmente con razas de pelo, es por ello de suma importancia conocer el comportamiento productivo y reproductivo de las mismas.

El objetivo de este estudio el cual se llevó acabo con la recopilación de datos en el (rancho La Luna), para establecer estos parámetros en la raza Blackbelly. Se analizaron cuatro años de fertilidad, prolificidad y pesos al nacimiento hasta los 90 días, la explotación se dedica a producir pie de cría. El rancho está ubicado en el Municipio de Jilotepec, Veracruz. No se encontraron diferencias en fertilidad entre los diferentes años ( $P \geq 0.05$ ), la cual fue en promedio de 80.8%, pero si en la prolificidad para los efectos de año y época ( $P \leq 0.05$ ), el promedio fue de 1.5 crias/parto/año. Respecto a los pesos, el peso al nacer fue 2.8 kg, los efectos del año, del tipo de parto y el sexo fueron significativos sobre este peso ( $P \leq 0.05$ ). Con relación al peso a los 30 días el promedió fue de 8.18 kg, se encontró que los efectos del periodo (primavera, verano, otoño, invierno), del tipo de parto y sexo fueron significativos ( $P \leq 0.05$ ) pero no el año. Con relación al peso a los 60 días, el promedió fue 13.2 kg, los efectos del año, periodo, tipo de parto y sexo fueron significativos ( $P \leq 0.05$ ). Con relación al peso a los 90 días, promedio fue de 18.5kg, se encontró que los efectos del tipo de parto y sexo fueron significativos sobre este peso ( $P \leq 0.05$ ). Este trabajo contribuye a actualizar el comportamiento productivo y reproductivo en ovinos Blackbelly y corrobora que el semental puede influir en los diversos parámetros.

## I. Introducción

La crianza y cuidados de los ovinos, mejor conocida como ovinocultura, es una actividad que el hombre viene desarrollando desde hace aproximadamente unos diez mil años, dadas las muchas ventajas que le ha significado a la humanidad la cría de estos animales. Se atribuye a los pueblos del suroeste asiático la domesticación de esta especie. A partir de tres posibles ancestros, el Mufflon, el Argali y el Urial, se han conformado las actuales razas de ovinos y pertenecen a la especie *Ovis aries*. En la actualidad las razas ovinas son un poco mas de 800 y se les encuentran distribuidas en todo el mundo (Hafez, 1972; De Lucas y Arbiza, 1996).

## 1.1 Ovinocultura en México

Los ovinos domésticos en México aparecen con la llegada de los españoles durante la colonia. La ovinocultura, salvo en algunas regiones del norte, se mantuvo desde La Revolución relegada, hasta después de la segunda mitad del siglo pasado. El interés por esta actividad, se comienza a incrementar en la década de los noventas. En conjunción con la enorme apertura comercial del país y consolidada con la entrada en vigor del tratado de libre comercio para Norteamérica, aparecieron nuevos sistemas de producción y comercialización; dentro de los primeros las engordas de corderos y de animales flacos, pero también la producción en forma estabulada de animales de cría, con ellos surgen los comercializadores de ganado de otros lugares, porque se dedicaban a acopiarlo o introducirlo principalmente de los Estados Unidos (De Lucas y Arbiza, 1996; Arteaga, 2007).

Las formas de producción en el país son muy diversas. En general, los estudios en distintos sistemas de producción muestran diferencias importantes en los aspectos vinculados con la misma, como la nutrición, la reproducción y la sanidad, destacando la alimentación como la más importante, ya que severas deficiencias, causan malas condiciones nutricionales en la mayoría de los ovinos, afectando con esto los índices productivos y reproductivos (De Lucas y Arbiza, 2000; De Lucas, 2006; Arteaga, 2007).

La producción en el país desde hace muchos años es deficiente, lo cual repercute en que no se cubran las demandas de sus productos, obligando a importar para satisfacer estos déficits. En el caso específico de los ovinos, la situación se agrava, ya que su proceso histórico ha derivado en una pobre cultura y tradición ovina, manifestada por la marginación a estratos de escasos recursos, lo que ha hecho que sean considerados como animales de subsistencia y poco o nada productivos, desgraciadamente este concepto aun se mantiene en diversas regiones del país, ejemplos: algunas áreas de Oaxaca, Edo. México, Puebla, etcétera (De Lucas y Arbiza, 2000; Morlán y De Lucas, 2006; De Lucas *et al.*, 2007). No obstante que en México poco más del 70% del territorio por distintas razones es más apto para actividades ganaderas y forestales, que agrícolas, de ahí que se considera que la ovinocultura tiene

grandes posibilidades de desarrollo (De Lucas y Arbiza, 2000).

El desarrollo de la ovinocultura en México en los últimos años, se está sustentando mayoritariamente en los ovinos de pelo y con productores empresariales; son varias las razones de este crecimiento, pero destacan su alto valor en pie o productos terminados, su ausencia de lana, su gran adaptabilidad a diversos climas y la enorme demanda de carne no satisfecha que obliga a la importación de cantidades muy considerables para cubrir el mercado interno (De Lucas y Arbiza, 2000; Arteaga, 2007). Además la carne de ovino, goza de aceptación y preferencia en la población mexicana; en particular por la forma tradicional de consumo en barbacoa, 95% de la producción se consume de esta manera, sin menospreciar su valor nutricional.

El principal objetivo de los ovinos de pelo es la producción de carne; en otros países también son apreciados por esta cualidad como lo señala Gatenby (1996). En el país destacan las razas de pelo tradicionales, *Pelibuey* y *Blackbelly*, y en forma más reciente su cruzamiento con *Dorper* y la *Katahdin* que han tenido una buena aceptación en el medio (De Lucas, 2006). La raza *Blackbelly* se ha mezclado con la *Pelibuey* y otras razas debida entre otras cosas al poco control que existió en la mayoría de los rebaños. Un estudio de hace casi 20 años realizado en el Estado de Campeche, se encontró que una práctica común en los rebaños era que los productores incorporaban sementales *Blackbelly* que influían sobre los mismos rebaños (De Lucas *et al.*, 1988). Recientemente De Lucas (2006) sugiere que producto de la combinación del *Pelibuey* y otras razas de pelo como *Katahdin* o *Dorper*, con la *Blackbelly* a partir de los genes que estas razas han incorporado, hayan generado un animal con nuevas características.

Los ovinos de pelo se les puede encontrar tanto como razas puras o en cruzamientos diversos entre ellas, de estas últimas, muchos productores tienden a tratar de definir hacia alguna raza, de ahí que no es raro el empleo de machos considerados “puros” para ir absorbiendo a los rebaños.

Con sus más de siete millones de cabezas en existencia, los ovinos constituyen, entre las especies domesticas, la de menor número en el país (De Lucas y Arbiza, 2000; SAGARPA, 2007). La baja población no se explica, ya que existe una buena demanda de sus productos en particular la carne, cuyo consumo se ha incrementado en los últimos años, en el 2006 se reportaron más de 90 mil toneladas, de las cuales más de la mitad fueron producidas en el país y el resto importadas, haciendo que el consumo *per capita* se ubique alrededor de los 800 g/hab/año, según Arteaga (2007).

Aunque los ovinos en el país se encuentran distribuidos a lo largo y ancho del mismo, existen áreas con mayor concentración; en el centro alrededor del Distrito Federal se concentra el 52%, buena parte de los rebaños son de razas de lana o cruzas productoras de carne como la *Sulffolk*, *Hampshire* y *Dorset*; el 23% del inventario se encuentra en la zona sur con poblaciones de ganado de pelo (cruzas de *Pelibuey*, *Blackbelly*, *Katahdin* y *Dorper*), en la región occidente se encuentra alrededor del 14% del inventario con poblaciones en base a razas de pelo y cruzamientos con razas lanadas y el 11% se encuentra en la región norte en donde existen inventarios de *Rambouillet* y cruzas de ganado de pelo fundamentalmente. En la última década ha cambiado el tipo de ovino en México, siendo dominante el ganado de pelo según Arteaga (2007).

La producción de carne ovina en México alcanzó las 48,534 toneladas en el 2006 (SAGARPA 2007), esta cantidad ha sido insuficiente para cubrir las necesidades de una población de 108.056.048 millones de personas según el INEGI (2006), por lo que se tiene que importar una cantidad casi igual. Aún así como ya se dijo el consumo *per capita* es de 880 g por habitante por año lo cual es bajo. A lo anterior hay que agregar que la escases, se traduce en precios altos tanto en canal como producto terminado. Los precios de la carne en canal y congelada en promedio por kg es de \$ 54.50, mientras que el precio de carne nacional en canal fresca en el mercado del Estado de México en Tlalnepantla es de \$ 49.00 (SECOFI, 2007).

El auge ovino, se manifiesta por que están apareciendo en el escenario nacional nuevos Estados productores como Querétaro y Jalisco y otros como Veracruz que si bien aparecían en las estadísticas, no era significativa su producción.

La situación que guardan los ovinos en el país es incierta, dado que no hay estadísticas confiables. La Asociación mexicana de criadores de ovinos (AMCO), con base a la información de sus agremiados, menciona que en el caso particular de la raza *Blackbelly*, esta se encuentra presente en los Estados de: Jalisco, Tamaulipas, San Luís Potosí, Sinaloa, Veracruz, Tabasco, Edo. De México, Chiapas, Campeche, Querétaro, Yucatán y Puebla. Esta raza ocupa el segundo lugar en cuanto a número de cabezas registradas por AMCO (2007).

#### **1.1.1 La ovinocultura en el Estado de Veracruz.**

La población en el Estado de Veracruz es de casi 490 mil animales, lo cual representa el 7.1% por ciento de la población ovina total del país (SAGARPA, 2006).

Los sistemas de producción son muy diversos, entre los que destacan la producción de corderos en engorda intensiva, asociada al pastoreo de las madres en pastizales de trópico seco; producción de pie de cría y carne en engorda intensiva asociada al pastoreo de las madres en plantaciones de café y la producción intensiva de pie de cría en praderas de estrella de África (Piña *et al.*, 2000).

El Estado de Veracruz en 2006 tuvo una producción de 5000 toneladas de carne, con precio de alrededor de 21 pesos el kg, el valor de la producción fue de \$216,929.00. El peso promedio de venta del ganado en pie fue de 38 kg (SAGARPA, 2006).

Aunque por la diversidad del Estado hay razas de lana, los ovinos de pelo son muy populares en las zonas tropicales, tal es el caso de la raza *Pelibuey* y *Blackbelly* que han mostrado una buena adaptabilidad al medio.

Los productores de este Estado y otros, están demandando animales cada día más eficientes acordes a los nuevos sistemas de producción, de ahí la aparición de algunas razas como la *Dorper* o la *Katahdin* precedidas de fama de buenas productoras y retomando a las tradicionales como la *Pelibuey* y la *Blackbelly* pero con parámetros más eficientes de lo que se ha publicado con antelación por ejemplo de la *Pelibuey* (Pérez, 1987; Valencia *et al.*, 1990).

La falta de información de las nuevas razas, y en las tradicionales, que han sido sujetas a cambios por la selección o cruzamientos, hace que se mencionen aspectos de comportamiento basados en cuestiones empíricas o datos generados como ya se dijo hace muchos años o en otros países. El comportamiento productivo y reproductivo de las razas cambia en el tiempo, debido a los procesos de selección que le imprime cada país, región o productor, en busca de los productos en demanda, de ahí que es fundamental establecer parámetros de comportamiento productivo y reproductivo de estas razas y actualizar los ya existentes (De Lucas, 2007).

## **1.2 Generalidades de ovinos de pelo**

Los ovinos de pelo están bien adaptados a las condiciones ambientales del trópico, lo cual los hace un valioso recurso genético que debe conservarse y mejorarse en estos ambientes. Los ovinos de pelo además se presentan como una importante alternativa de producción de carne, no solo como raza pura, sino también como razas madres en cruzamientos con razas para carne de clima templado (Castro, 2001). El cuadro 1 tomado de De Lucas y Arbiza (1996), sintetiza algunas de las características sobresalientes de diversas razas

de pelo, es de destacar sus altos índices de fertilidad y en algunas de prolificidad.

**Cuadro 1. Peso al nacimiento, peso de adultos, fertilidad y prolificidad de razas ovinas de pelo presentes en América.**

Raza	Peso Nacimiento.	Peso Adulto.		Fertilidad %	Prolificidad %
		M	H		
Pelibuey (1)	2-3	40-60	35-40	90-100	1.2-1.4
Blackbelly (1)	2-2.5	48-70	32-45	95-100	2-2.8
Santa Inés (2)	1.6-3.0			80	1.75
Morada Nova (2)	2-2.5	39-44	31-35	90-95	1.75
Blanca de las Islas Vírgenes (3)		37-40	32-40	95-100	1.3-2.1
Blackhead (4)	2	50-60	35-40	80-89	1.23
Pelona o Camura (5)	2-2.8	33-36	48		1.2-1.3

1. Distribución en México, Centro América, el caribe y Venezuela donde se le conoce al Pelibuey como West African.
  2. Se le encuentra en Brasil.
  3. Islas Vírgenes, y E.U donde se le conoce como St. Croix.
  4. Distribuida en países tropicales de Sud América.
  5. Se le encuentra en Colombia, también se le conoce como oveja africana.
- (De Lucas y Arbiza, datos no publicados; Gatemby, 1996)

### 1.2.3 Características de la raza *Blackbelly*

La raza *Blackbelly*, también es conocida como oveja de Barbados o Panza Negra. Según Rastogi *et al.* (1980), es originaria de África, pero tiene más de 300 años en las Islas de Barbados. Barbados es un archipiélago en el cual una de las islas recibe el mismo nombre. Su área es solamente de 4.300 km<sup>2</sup>. El clima es tropical, con temperaturas que varían entre 22°C y 30°C. La precipitación anual es 1,520 mm, la mayor parte entre junio y diciembre. A diferencia de la mayoría de las islas del Caribe, que son volcánicas, Barbados es una isla coralina (FAO, 1988).

Es desde estas islas de donde se ha distribuido a otras del Caribe, Centro América, Venezuela, EU y México. Se trata del ovino de pelo más conocido y quizás más difundido en el Caribe y Centro América.

Destacan por su pelo de color rojizo oscuro o claro, el vientre es negro, al igual que unas franjas que se proyectan sobre la parte interior de las patas y otra que va del encuentro sobre el cuello hasta la quijada, en la cabeza se encuentran dos franjas que corren casi paralelas a cada ojo (Velásquez, 1989; Mason 1980). Se cree que cualquier señal de lana en la oveja *Blackbelly* en Barbados es debido al cruce en el pasado con la raza *Wiltshire*. (De Lucas y Arbiza) 1996. La figura 1, muestra un grupo de animales de esta raza

Figura 1. Grupo de ovejas de la raza *Blackbelly*



Son animales de talla pequeña, cuerpo estrecho, las proporciones generales, de ellos se parecen a las castas medianas. La altura media a la cruz varía de 60 a 70 cm en las ovejas y 75 a 81 cm en los carneros. Los carneros adultos pesan de 50 a 70 kg. y las ovejas pesan de 32 a 43 kg (Maule, 1977; Mason, 1990). El peso medio para la ovejas de Barbados maduras se ha informado como 45 k y 48 a 57 kg para los carneros (Patterson, 1976).

Son acornes tanto machos como hembras, aunque en algunas ocasiones se pueden manifestar unos cuernos pequeños negros, las orejas son de tamaño intermedio, no penduladas pero si proyectadas horizontalmente al eje de la cabeza. Los machos presentan a lo largo del cuello un pelo largo característico de 10 a 15 cm; su destacado comportamiento reproductivo en especial su

prolificidad es uno de los aspectos más sobresalientes por lo que se ha convertido en una raza muy atractiva. Se menciona que su estación de apareamiento es larga, lo cual permite más de un empadre por año, siendo lo más común tres en dos años. Su precocidad sexual permite que puedan parir entre los doce a quince meses con fertilidades de 95 al 100%. Su prolificidad es muy alta de hasta 2.1 corderos por parto en ovejas adultas (Pérez, 1987), de buen comportamiento materno, lo que las hace excelentes madres. Se adaptan bien al trópico seco y son animales mansos y dóciles. El peso del nacimiento oscila alrededor de los 2.5 kg y las ganancias de peso antes del destete pueden alcanzar los 100 g/día, después de este las cifras son muy variables, de 30 a 150 g/día (De Lucas y Arbiza, 1996). También algunos estudios refieren que algunos individuos de la raza *Blackbelly*, poseen resistencia a cierto tipo de parásitos gastroentéricos (*Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus colubriformis*), lo que le da a la raza otra cualidad genética y económicamente importante (Kemper *et al.* 2008; Aumont *et al.* 2003).

#### **1.2.4 Los parámetros reproductivos y productivos en la producción ovina**

Se ha reportado que los pequeños rumiantes producen por unidad animal el doble de carne que los bovinos en el trópico. Según Rastogi (1980), para hacer más eficientes los sistemas de producción, el productor debe detectar a los animales improductivos y estos deben ser eliminados del rebaño.

En el aspecto reproductivo, para poder determinar esta eficiencia es necesario determinar los parámetros que permitan medirla. Los parámetros pueden ser diversos y son valores que se le da a una función realizada y que permite medirla o cuantificarla, de tal forma que puede establecerse en forma numérica, cual es la marcha o el desempeño de esas acciones, indicando con ello cual es el estado en que se encuentra la producción a través de ese u otros indicadores, sirva de ejemplo la fertilidad del rebaño. Los parámetros también pueden ser utilizados como referencia para la misma u otras razas.

Los parámetros más utilizados en la producción de las diversas explotaciones ganaderas con objeto de medir la eficiencia reproductiva y productiva de los rebaños, sin incluir a los parámetros económicos son: la fertilidad, la prolificidad, la tasa de mortalidad al nacimiento o al destete y los pesos del nacimiento al destete y si es posible hasta el momento de venta si son para carne.

La fertilidad es uno de los parámetros que se consideran base en la productividad del rebaño. En razas de pelo como la *Pelibuey* o la *Blackbelly*, se han reportado rangos muy amplios que van de 70% a 100%. La misma varía por diversas razones. Por ejemplo, suele ser menor en ovejas primerizas, pero también depende de los sistemas y condiciones particulares de producción de aspectos ambientales como son la alimentación, la temperatura, influencias sociales (efectos macho y hembra) e incluso la latitud. (Lízaraga *et al.*, 1989; Valencia *et al.*, 1990; De Lucas y Arbiza, 1996; Galina *et al.*, 1996; González 1997; Wildeus, 1997, Valdés y De Lucas, 1999). En otras razas de pelo como la *Katahdin* se han reportado variaciones en la fertilidad dependiendo de la época de apareamiento o de la edad en rangos de 55% a 88%.

Rodríguez (1993) en una revisión sobre parámetros productivos y reproductivos en ovinos *Pelibuey*, menciona que la fertilidad para esta raza se ubicaba alrededor del 80% es importante mencionar que los rangos son amplios dependiendo de la fuente, por ejemplo Lízaraga *et al.* (1989) en primaras alcanzó más de 90% tanto en *Pelibuey* como *Blackbelly*. Los reportes en ovejas de lana aunque también son diversos en general suelen ser mejores, por ejemplo Abraham *et al.* (1993 y 1994) en *Suffolk* y *Corriedale* y De Lucas (2003) en *Columbia* menciona cantidades que superan a esta cifra. De ahí que se vuelve importante poder establecer que factores influyen de manera global sobre la fertilidad de los rebaños, más allá de los meramente locales o de la explotación.

La prolificidad es otro de los parámetros de importancia en la evaluación del desempeño reproductivo del rebaño, ésta, además de verse influida por factores ambientales, también lo es por el aspecto racial. Por ejemplo, se ha

reportado en hembras *Blackbelly* adultas en pastoreo y suplementadas durante la lactación prolificidades de 1.70 a 1.84% (Fitzhugh y Bradford, 1983; Boyd 1983). En México el estudio de Pérez (1987) menciona un promedio de 1.87, corderos por parto, con variaciones de entre 1.55 y 2.16 con efectos del mes. Mientras que Wildeus citado por Notter (2000) en *Blackbelly* y *St. Croix* en E.U. señalan rangos de 1.40 a 2.25. En *Pelibuey*, Rodríguez (1993) en su revisión, menciona rangos que van de 0.82 (probablemente prolificidad absoluta) hasta 1.63. En esta misma raza, en información más reciente ya se mencionan cifras que alcanzan 2 de acuerdo a la edad (De Lucas, datos no publicados). En *Katahdin*, las cifras reportadas van de 1.47 (Vergara *et al.*, 2006) a 1.7 (Terrones *et al.*, 2005; Gutiérrez *et al.*, 2003) y en *Dorper* se ha señalado 1.39 bajo las condiciones del país (Vergara *et al.*, 2006).

Los efectos del semental sobre parámetros productivos o reproductivos son escasos, pero cada vez se les da más importancia. Bianchi (2006) en parámetros relacionados con carne, señala que cuando se hacen evaluaciones de los carneros de una raza y se toman los promedios puede ser riesgoso (sobre todo cuando se evalúan pocos animales) porque puede haber diferencias importantes entre los sementales evaluados, de tal forma que uno de ellos sea muy superior a otro, o menor, influyendo en ello el azar, por eso recomienda ver el comportamiento individual. En *Blackbelly*, Clarke (citado por Notter, 2000) encontró que los machos de esta raza al cruzarse con hembras *Dorset* en agosto, mayo y abril de tres diferentes años fue del 100%. Mientras que Terrones (2008), encontró diferencias en el peso al nacer de corderos debido al semental.

Otros parámetros que son importantes en la eficiencia son por ejemplo los que se refieren a la mortalidad de los corderos sobre todo antes del destete. Quintal *et al.*; (citado por Rodríguez 1990) analizando la información de 5492 registros de corderos de las razas *Pelibuey* y *Blackbelly*, señalan una tasa de 14.56%, encontrando además que la mejor sobrevivencia se tenía en los corderos nacidos en la época de nortes (octubre a febrero). Nuevamente aparte de tener cifras de referencia pueden ser importantes los efectos de tipo local.

Con relación a aspectos productivos, los pesos del nacimiento hasta la venta suelen ser parámetros importantes. Sin embargo, también se ven afectados por diversos factores tanto ambientales como raciales, por ejemplo: nutrición, edad de la madre, tipo de parto, etcétera.

Respecto a los pesos al nacer en *Blackbelly*, estudios en otros países como Cuba o Perú) los de Bautista *et al.* (2000) y Rastogi (2001) mencionan para este parámetro un rango de 2.3 a 3 kg. En México se han reportado cifras en *Pelibuey* y *Blackbelly* que fluctúan entre 2.1 a 3.4 kg muy parecidas a las anteriores y variaciones en el peso debidas entre otras al tipo de parto, al sexo y la edad de la oveja (González *et al.* 1991; Velázquez *et al.*, 1992, Velázquez, 1989; Quintal y Rojas, 1989). También Rodríguez (1996) analiza este parámetro en la raza *Pelibuey* encontrando cifras muy variadas de las cuales concluye que el peso promedio al nacer fue de 2.5 kg.

Las variaciones como ya se mencionó pueden obedecer a diversos factores, por ejemplo, Vergara (2006), señala diferencias debidas a épocas de nacimiento de tal forma que los corderos nacidos en diciembre eran más livianos al destete que los nacidos en octubre y febrero en las razas *Blackbelly*, *Dorper*, *Katahdin* y *Pelibuey*. En otras razas de pelo, Terrones *et al.* (2007) en corderos producto de absorción a *Katahdin* encontraron un peso promedio al nacer de 3.1 kg, mientras que Gutiérrez *et al.* (2006) en la raza *Katahdin* reportan 4.5 kg.

Con relación al tipo de parto está bien documentado que en términos generales los únicos suelen ser más pesados que los de parto múltiple. Gutiérrez *et al.* (2007), en *Katahdin* reportan en únicos 5 kg contra 4.3 kg en dobles y 3.1 kg en triples. Respecto al sexo también hay coincidencia en que los machos suelen ser más pesados que las hembras indistintamente de la raza (Guevara *et al.*, 1988; De Lucas *et al.*, 1990 Gutiérrez *et al.*, 2007; Rodríguez, 2007).

Los dos efectos anteriores suelen extenderse más allá del nacimiento no solo hasta el destete sino incluso en etapas posteriores. Por ejemplo Rodríguez (2007) señala que el peso de los machos fue superior al peso de las hembras a los 30 días en corderos de la raza *Dorper* y *Katahdin*.

Por lo anterior, es claro que el establecimiento del comportamiento actual de los diversos parámetros productivos en las diferentes razas presentes en el país, es fundamental para poder dar recomendaciones a productores o establecer estrategias de manejo reproductivo o genético (cruzamientos) entre otros. Al ser la zootecnia una área muy dinámica, en el tiempo se van dando cambios en las poblaciones en dichos comportamientos, la mayoría identificados en las razas. De ahí que el establecer cual es el comportamiento actual de una raza de gran importancia en el país por su distribución y aceptación como es la *Blackbelly*, tiene especial significado.

## **II. Objetivos**

### **General**

Contribuir al conocimiento actual del comportamiento productivo y reproductivo de la raza *Blackbelly* en el Estado de Veracruz.

### **Específico**

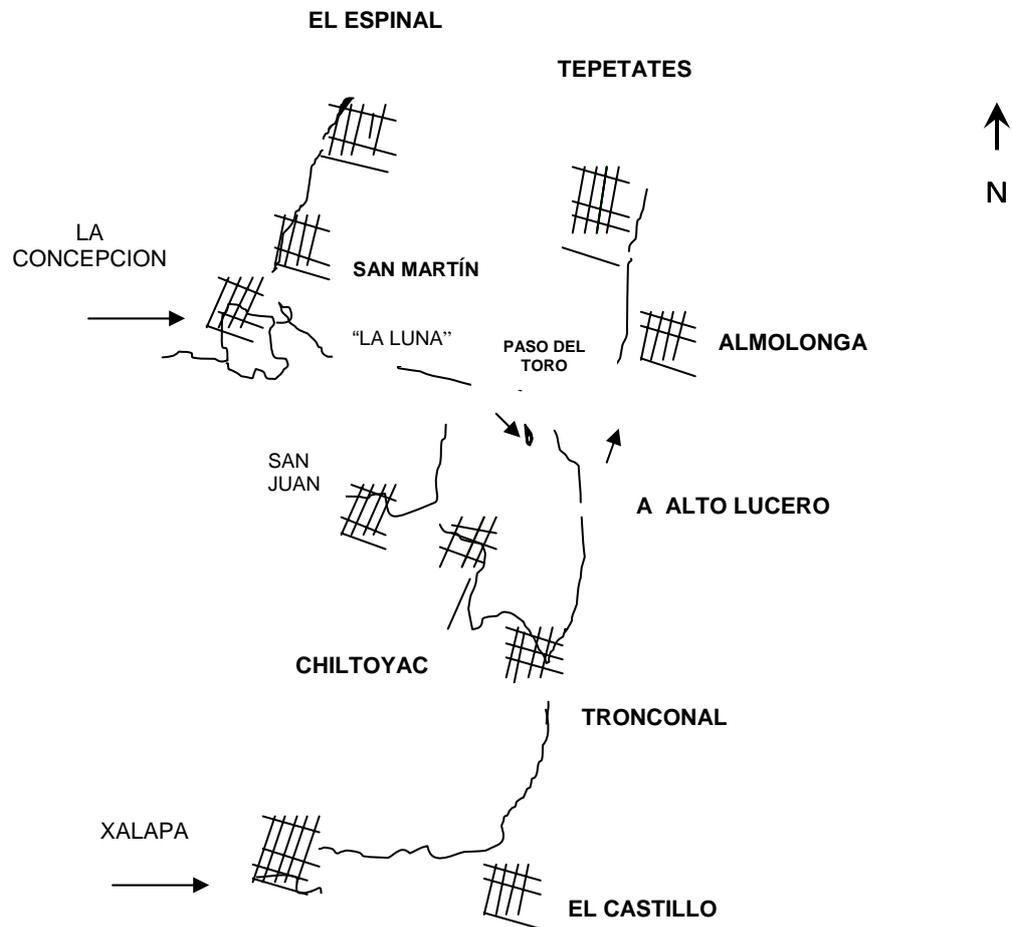
Dados los cambios y la dinámica que se dan en el tiempo en las poblaciones por los procesos de selección o adaptación, el objetivo de este estudio es establecer parámetros del comportamiento reproductivo y productivo en un rebaño de ovinos de la raza *Blackbelly* con más de 15 años de establecido, destinado a producción de pie de cría.

### **III. Materiales y Métodos.**

#### **3.1 Ubicación del lugar**

El presente estudio se realizó en el Rancho “La Luna” con una experiencia de 15 años en la producción de ovinos para pie de cría. La unidad de producción está ubicada en el poblado “La Concepción”, perteneciente al Municipio de Jilotepec, Estado de Veracruz. El cual tiene una extensión de 53.62 km<sup>2</sup> y limita al norte con los municipios de Naolinco y Coacoatzintla, al sur con Jalapa y Banderilla, al este con Naolinco y Xalapa y al oeste con Rafael Lucio y Tlacolulan. Geográficamente se encuentra a los 19°37´ latitud norte y a los 96° 57´ longitud oeste, ubicándose a 1150 msnm, posee un clima clasificado como semi-cálido húmedo con una temperatura promedio de 18°C y lluvias todo el año (ACf), (a) C (fm) con precipitación pluvial anual de 1850 mm 1700 mm (INEGI 1998).

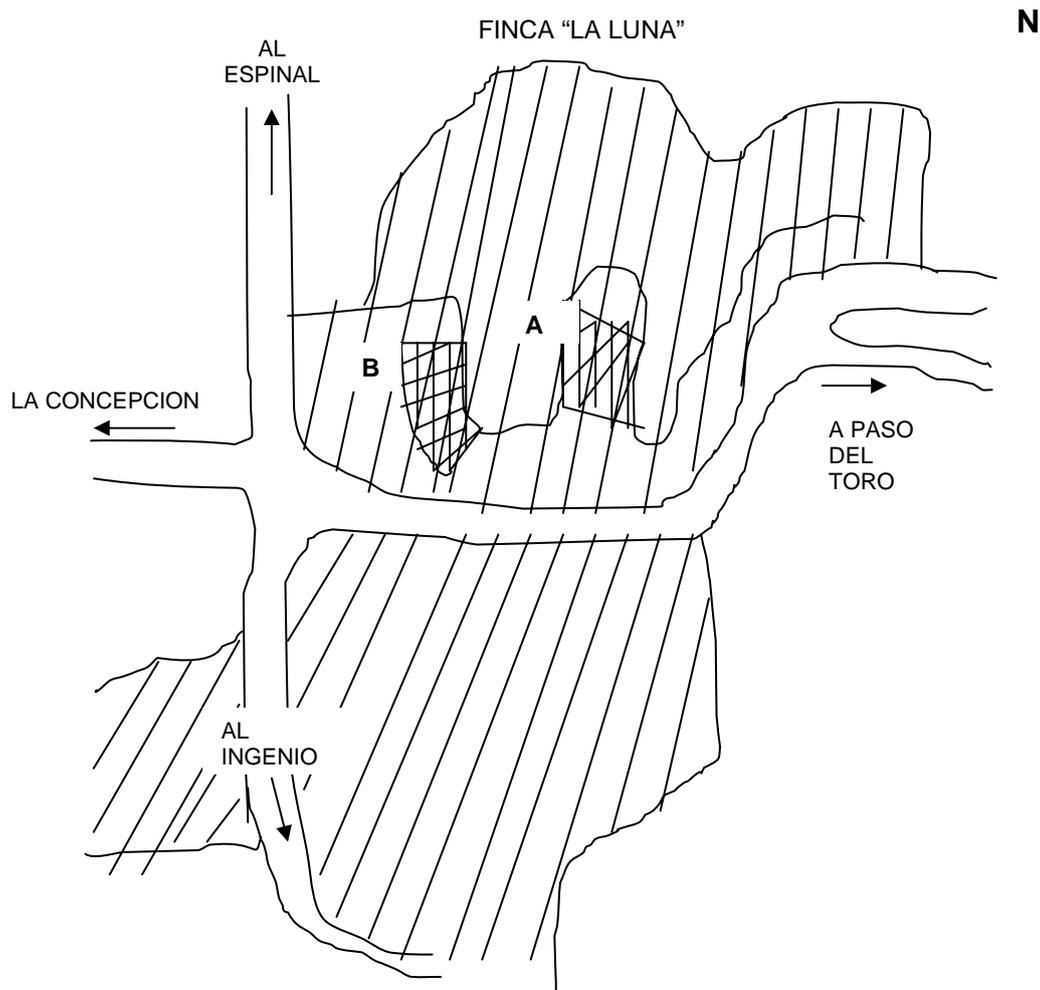
Figura 1. Macro localización de la Comunidad de “La Concepción”, en el Municipio de Jilotepec, Veracruz



A este municipio se le considera dentro de la región de las grandes montañas, la cual es diferente a las otras tres regiones del Estado de Veracruz, por la característica de ser la zona más elevada y de relieve más complejo. Se localizan en esta región el mayor número de sierras, altiplanos, montañas entre ellas el Cofre de Perote con 4282 msnm y el Pico de Orizaba con 5747 msnm, valles, barrancas, cascadas, y cuevas de la entidad. Es, así mismo, la región que presenta la mayor variedad de climas, vegetación natural, composición de suelos y actividades humanas (Caraza, INEGI 1998).

La explotación cuenta con un total de 30 hectáreas (Figura 2). La cual tiene como objetivo del sistema de producción para pie de cría de la raza *Blackbelly* en pastoreo de Estrella de África (*Cynodon plectostachyus*).

Figura 2. Ubicación detallada del rancho "La Luna" y colindancias



## **3.2 Animales y manejo del rebaño**

El rebaño de *Blackbelly* tiene como objetivo fundamental producir animales para pie de cría; el productor de acuerdo a las posibilidades del predio que ha destinado a los ovinos lo mantiene en un general por 160 ovejas de cría y 6 sementales que se van reemplazando. Las corderas de reemplazo se obtienen del mismo rebaño y solo los sementales se van cambiando para obtener un mejoramiento genético. Todas las hembras provienen del rebaño y la selección de las hembras se basa en general por: número de partos por año, tomando como referencia 1.5 partos por año, el número de corderos nacidos vivos por oveja, color de pelo rojizo oscuro con vientre negro y cola negra, la posibilidad de obtener 1.5 partos por año, es posible porque se puede reaparear sin que los corderos hayan sido destetados, además sólo se quedan como reemplazos las ovejas que lo logran, esta es una de las formas de ir contra la estacionalidad.

Los sementales han provenido del Estado de Veracruz y posteriormente del de Aguascalientes, el criterio para su selección por parte del productor se basó en: registro del semental, que haya nacido de un parto doble, ganancia de peso, color descrito para las hembras, testículos ambos aparentemente normales a la palpación, conformación de la región lumbar igual o más larga que la torácica, aplomos de patas adecuado.

### **3.2.1 Aspecto reproductivo**

En el aspecto reproductivo, el manejo general se usa períodos de empadre definidos con duración de entre 30 y 45 días. A cada semental se le asigna un lote de 30 hembras. Para identificar a los animales montados, al semental se le aplica en el pecho, grasa con pintura para cemento, cambiándose el color inicial a los 17 días para identificar a las hembras repetidoras.

Quince días antes del inicio del empadre los sementales se alojan en corrales contiguos al de las hembras para estimular su estro y así sincronizarlas. Una vez finalizado el empadre los machos son retirados hasta el nuevo periodo.

### **3.2.2 Aspecto sanitario**

Respecto a la sanidad, se maneja un programa de desparasitación que incluye a las adultas y sementales cada 2 meses, rotándose con Closantil al 5% (Closantel 50 mg.) e Ivomec (Ivermectina 10 mg.), además las hembras se vacunan con un producto para la prevención de: *Clostridium chauvoei*, *septicum*, *Pasteurella multocida* I, II, III (Combibac), todo esto un mes antes del parto.

### **3.2.3 Aspecto alimenticio**

En el aspecto alimenticio, el sistema de alimentación es bastante uniforme a lo largo de los años y consiste en pastoreo diurno rotacional en potreros de praderas sembradas con Estrella de África (*Cynodon plechtostachyus*) y encierro nocturno en corrales donde pernoctan y los animales disponen de sales minerales *ad libitum* todo el año. Las ovejas adultas salen a pastorear desde las 8:30 hasta las 17:00 hrs y complementan su alimentación con 400 g, de un balanceado comercial con 18% de proteína cruda, desde un mes antes del parto y hasta dos y medio después.

### **3.2.4 Manejo de los corderos**

El manejo de los corderos en la explotación es el siguiente: al nacimiento se registran: sexo, tipo de parto y peso, además como tareas de rutina se les desinfecta el ombligo, (es recomendado por el dueño) y se identifican con una rondana atada al cuello, marcada con numeración progresiva. Durante el tiempo que duran los partos, los corderos recién nacidos pastorean con sus madres en praderas cercanas a las instalaciones. Después de los 20 días y hasta los tres meses, las madres salen a pastorear sin ellos. Los cuales lo hacen en potreros cercanos y se complementan con un concentrado comercial (Borrepac 1, 2 y 3) al 15% de proteína cruda.

Las otras rutinas que se siguen son: al mes de nacidos los corderos se desparasitan y se pesan, repitiéndose esto mensualmente hasta el destete

(promedio 3 meses), edad en que son vendidos para la engorda. En corderas, como se destinan a reemplazo o venta para cría, este manejo se realiza hasta los siete meses, tiempo en el que se preparan para el empadre. Al destete las hembras reciben el mismo tratamiento de las adultas, es decir pastorean en potreros cercanos y se complementan por la tarde con 400 g de un concentrado con el 15% de proteína cruda.

### 3.3 Datos y análisis

Los datos se obtuvieron de los libros de registro y se vaciaron a hojas de cálculo de Excel del paquete Office, arreglándolas de acuerdo a aspectos productivos y reproductivos para su análisis. La información utilizada fue la generada por el rebaño desde el año 2000 hasta el 2005. Los años 2000 y 2001 no se tomaron en cuenta por no encontrarse la información completa requerida.

Para el análisis se evaluaron los siguientes parámetros: fertilidad (ovejas paridas de expuestas al semental X 100%), prolificidad (corderos nacidos de ovejas paridas), peso al nacer y los pesos ajustados a los 30, 60, y 90 días.

$$\left[ \frac{\text{Peso al destete} - \text{peso al nacer}}{\text{Días al destete}} \right] * 30, 60, 90 + \text{peso al nacer}$$

Se consideraron como efectos el año y época de empadre, edad de la madre, tipo de parto y sexo de los corderos. Para el análisis estadístico de las variables reproductivas se utilizó el Procedimiento Proc Logistic, mientras que para las variables productivas se utilizó el Procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (2000).

Modelo estadístico.

$$Y_{ijklmn} = M + C_i + A_j + P_k + T_l + S_m + e_{ijklmn}$$

$Y_{ijklmn}$  = variable de respuesta: Pna, P30, P60, P 90

**M**= media general

**C**= efecto del carnero

**A<sub>j</sub>**= efecto del año. Donde j= 2002, 2003, 2004. 2005

**P<sub>k</sub>**= efecto del periodo. Donde k= primavera, verano, otoño, invierno

**T<sub>l</sub>**= tipo de parto. Donde L= 1, 2, 3

**S<sub>m</sub>**= sexo. Donde M= macho y hembra

**e<sub>n</sub>**= error aleatoria

## IV. Resultados

### 4.1 Parámetros reproductivos

La fertilidad encontrada promedio en este estudio para la raza *Blackbelly* en el rancho La Luna fue de 80.8 %. En el Cuadro 1, se muestran los resultados de fertilidad por año, no se consideran épocas debido a que este rebaño se venía apareando una vez al año, hasta el 2004 en que se realizó más de una vez. Como se puede observar el rango es muy amplio y va de 68% a 88%. Además como se puede apreciar, que la época de apareamiento no es fija sino que se iba buscando incrementar los partos por año, ya que a partir de diciembre del 2002 la separación entre empadres es casi de 8 meses.

**Cuadro 1.** Fertilidad (%) de un rebaño *Blackbelly*, mantenido en un sistema de pastoreo diurno con encierro nocturno.

Empadre Año	Fertilidad %
2001 Octubre	88
2002 Diciembre	77
2003 Julio	68
2004 Febrero	84
2004 Septiembre	87
Promedio	80.8

En el Cuadro 2, se presentan los resultados de la prolificidad. El promedio general fue de 1.5 crías. Se encontró que los efectos de año y periodo fueron significativos. Se puede observar que la prolificidad más alta correspondió al 2003 siendo diferente del 2002 ( $P \leq 0.05$ ), y con los otros años similares entre ellos.

**Cuadro 2.** Medias de mínimos cuadrados del efecto del año y el periodo sobre la prolificidad en ovejas *Blackbelly*

Año		Prolificidad
2002		1.57 b
2003		1.79 a
2004		1.59 ab
2005		1.76 ab
Fecha de parto	Época de empadre	
Primavera	Invierno	1.53 b
Verano	Primavera	1.96 a
Otoño	Verano	1.68 ab
Invierno	Otoño	1.55 b

Literales diferentes a b dentro de cada efecto indican diferencia estadística ( $P \leq 0.05$ )

#### 4.2 Parámetros productivos (peso de los corderos)

Como se observa en el Cuadro 3, con relación al año de parto, se encontraron diferencias ( $P \leq 0.05$ ), en él se aprecia que solo hay diferencias entre el año 2002 y el 2003 para el peso al nacer con un promedio de 2.8 kg, siendo similares los otros dos; en el peso a los 30 días se observó que el peso promedio fue de 8.18 kg, la diferencia ( $P \leq 0.05$ ), se encontró en el año 2002 siendo más pesados que el 2004; a los 60 días se encontró que el peso promedio fue de 13.2 kg. Se puede observar que los corderos nacidos en el 2005 fueron más pesados entre 3.5 a 4.6 kg que los corderos nacidos en el 2002 y 2004 ( $P \leq 0.05$ ), aunque similares a los del 2003.

**Cuadro 3.** Medias de mínimos cuadrados del efecto del Año 2002-2005, respecto a los pesos al nacer, 30, 60, días

Año	Periodo de pesaje (kg)		
	al nacer (N=544)	30 días (N=394)	60 días (N=393)
2002	2.54 ± 0.10 b	9.38 ± 0.81 a	11.9 ± 1.07 c
2003	2.73 ± 0.11 a	9.37 ± 0.77 ab	14.8 ± 1.04 ab
2004	2.45 ± 0.18 ab	6.24 ± 1.25 b	10.8 ± 1.66 bc
2005	2.87 ± 0.17 ab	8.42 ± 0.98 ab	15.4 ± 1.28 a

Literales diferentes a b c dentro del mismo efecto indican diferencia estadística ( $P \leq 0.05$ ).

N= número de observaciones

Con relación al efecto periodo con los diferentes pesajes en el cuadro 4, se encontraron diferencias significativas únicamente en el peso a los 30 y 60 días ( $P > 0.05$ ).

En el peso a los 30 días los corderos nacidos en otoño fueron más pesados que los nacidos en verano e Invierno y similares a los de primavera.

Con relación al peso a los 60 días se puede apreciar que los corderos nacidos en otoño fueron de 4 a 6 kg más pesados que los corderos de primavera y verano.

**Cuadro 4.** Medias de mínimos cuadrados del efecto del periodo con respecto a los pesos al nacer, a los 30, y 60 (kg) días

Periodo de nacimiento	Periodo de pesaje (kg)		
	al nacer (N=544)	P 30 días (N=394)	P 60 días (N=393)
Primavera	2.62 ± 0.10	8.6 ± 0.68 ab	12.8 ± 0.91 bc
Verano	2.54 ± 0.10	6.8 ± 0.86 c	10.8 ± 1.15 c
Otoño	2.86 ± 0.20	10.7 ± 1.26 a	16.8 ± 1.67 a
Invierno	2.57 ± 0.10	7.2 ± 0.89 bc	12.4 ± 1.19 ab

Literales diferentes a b c dentro del mismo efecto indican diferencia estadística ( $P \leq 0.05$ ).

N= numero de observaciones

En el cuadro 5. Se muestran los resultados del efecto de tipo de parto sobre los diferentes pesos encontrándose un efecto significativo en todos los pesajes ( $P \leq 0.05$ ). En el peso al nacer y el peso a los 90 días. Los corderos nacidos únicos fueron los más pesados y entre dobles y triples no hubo diferencias. En el pesaje a los 30 y 60 días los corderos únicos mantuvieron un mejor peso que los dobles y es curioso como los triples son similares con los dobles y únicos.

**Cuadro 5.** Medias de mínimos cuadrados de pesos al nacer, a los 30, 60 y 90 (kg) días, con relación al tipo de parto

Tipo de parto	Periodo de pesaje en (kg)			
	al nacer (N=544)	P 30 días (N=394)	P 60 días (N=393)	P 90 días (N=313)
1	3.0 ± 0.05 a	9.0 ± 0.31 a	14.1 ± 0.42 a	17.8 a
2	2.6 ± 0.05 b	7.2 ± 0.32 b	11.8 ± 0.42 b	15.5 b
3	2.3 ± 0.18 b	8.8 ± 1.43 ab	13.8 ± 1.90 ab	15.8 b

Literales diferentes a b dentro del mismo efecto indican diferencia estadística ( $P \leq 0.05$ ).

N= numero de observaciones

El efecto del sexo sobre los diferentes pesajes se puede observar en el cuadro 6. Como se puede ver el sexo influyó sobre el peso al nacer, así como en los pesos a los 30, 60 y 90 días ( $P < 0.05$ ) los machos fueron siempre más pesados que las hembras. Siendo esta diferencias desde 200 gramos al nacer hasta de 3 kg en el peso a los 90 días.

**Cuadro 6.** Medias de mínimos cuadrados del efecto del sexo sobre los pesos al nacer, 30, 60, 90 días.

Sexo	Periodo de pesaje en (kg)			
	al nacer (N=544)	P 30 días (N=394)	P 60 días (N=393)	P 90 días (N=313)
M	2.74 ± 0.08 a	8.71 ± 0.56 a	14.02 ± 0.75 a	17.3 a
H	2.56 ± 0.07 b	7.99 ± 0.56 b	12.44 ± 0.74 b	14.5 b

Literales diferentes a b dentro del mismo efecto indican diferencia estadística ( $P \leq 0.05$ ).

N= numero de observaciones

En los cuadros 7, 8 y 9 se presentan los pesos promedio al nacer, a los 30 y a los 90 días de acuerdo a los cinco sementales que en ese periodo tuvieron los corderos más pesados y los cinco con menos. En el peso al nacer los carneros que tuvieron los corderos más pesados alcanzaron 2.9 kg, mientras que los carneros con los pesos más bajos llegaron a los 2 kg. En el peso a los 30 el peso más alto fue de 9.14 y el más bajo 5.64, mientras que para el peso a los 90 días estos fueron de 19.69 y 14.88 respectivamente

**Cuadro 7.** Media y desviación estándar del peso al nacer en corderos *Blackbelly* de acuerdo al semental

Semental	Peso al nacimiento (kg)
Que dieron los corderos más pesados	
1 chule	2.89 ± 0.20
2 1506	2.89 ± 0.33
3 Bolas	2.79 ± 0.09
4 1290	2.79 ± 0.24
5 1999	2.76 ± 0.14
Que dieron los corderos menos pesados	
6 Quasi	2.30 ± 0.19
7 Güero	2.28 ± 0.14
8 Antares	2.17 ± 0.45
9 Gordo	2.14 ± 0.32
10 Rojo	1.99 ± 0.15

**Cuadro 8.** Media y desviación estándar del peso a los 30 días en corderos *Blackbelly* de acuerdo al semental

Sementales	Peso a los 30 días kg
Que dieron los corderos más pesados	
Bolas	9.14 ± 1.02
Canelo	8.59 ± 0.90
1506	8.51 ± 0.39
1290	8.43 ± 0.42
1468	8.18 ± 0.41
Que dieron los corderos menos pesados	
Blanco	6.97 ± 0.55
Gordo	6.81 ± 1.38
Güero	6.76 ± 0.61
Quasi	6.65 ± 0.81
Rojo	5.64 ± 0.67

**Cuadro 9.** Media y desviación y estándar del peso a los 90 días de nacidos en corderos *Blackbelly*.

Semental	Peso a los 90 días Kg
Que dieron los corderos más pesados	
Chule	19.69 ± 2.18
Bolas	19.41 ± 1.60
Antares	18.84 ± 2.95
1290	18.28 ± 0.79
1119	18.05 ± 1.18
Que dieron los corderos menos pesados	
Güero	16.64 ± 1.07
Blanco	16.60 ± 0.98
1952	16.26 ± 0.91
Gordo	16.14 ± 2.91
Rojo	14.88 ± 1.13

## V. Discusión

La fertilidad es considerada uno de los parámetros de base en la productividad del rebaño, en este estudio fue de 80.8% y fue similar a lo reportado en otras evaluaciones de la raza *Blackbelly*. En razas de pelo como la *Pelibuey* o la *Blackbelly*, se han reportado rangos muy amplios que van de 70% a 100%, aún en ovejas primerizas, aunque también dependiendo de sistemas y condiciones particulares de producción (Lízaraga *et al.*, 1989; Valencia *et al.*, 1990; De Lucas y Arbiza, 1996; Galina *et al.*, 1996; González 1997; Wildeus, 1997, Valdés y De Lucas, 1999).

La fertilidad encontrada en este estudio coincide con lo que han reportado otros autores, destaca el trabajo de Rodríguez (1993) en una revisión sobre parámetros productivos y reproductivos en ovinos *Pelibuey*, quién señala que el promedio de diez trabajos analizados, la fertilidad fue de alrededor del 80%. En otras razas de pelo como la *Katahdin* la fertilidad promedio de varios años reportada por Gutiérrez *et al.* (2006), fue de 74% con variaciones de 55% a 88% dependiendo de la época de apareamiento, ya que señalan que las ovejas que se apareaban en marzo – abril tenían una fertilidad inferior a aquellas apareadas en agosto – septiembre y noviembre – diciembre. Clarke (citado por Notter, 2000) reporta que la fertilidad de *Blackbelly* adultos con hembras *Dorset* en agosto, mayo y abril fue del 100%.

Es de llamar la atención, que en este estudio como en otros ya señalados, la fertilidad rara vez supera el 90% y por ello se considera que debería ser tema de estudio de las posibles causas que la puedan estar afectando.

Por ejemplo la condición física de las ovejas al empadre, el estado productivo, la fertilidad de los sementales, la nutrición, el manejo reproductivo, la edad de los animales, etcétera, por solo citar algunos que ya han sido documentados como posibles factores que afectan la tasa reproductiva (De Lucas y Arbiza, 2004). Castillo *et al.* (1977), que originan esto, ya que hablar de un 15 a 20% de animales improductivos por empadre indiscutiblemente que está afectando la tasa reproductiva y productiva del rebaño.

La prolificidad encontrada en este estudio para la raza *Blackbelly* fue de 1.51. En comparación con lo reportado en otros trabajos para esta raza en México es más baja. Por ejemplo, González (1997) señala 1.82 y Pérez (1987) menciona un promedio de 1.87, con variaciones de entre 1.55 y 2.16 según el mes. Valdés *et al.*, (1999), en un estudio previo señalan 1.55 muy parecido a lo aquí encontrado.

En otros estudios y otras razas de pelo las cifras son variables. Por ejemplo Rodríguez (1993) en su revisión sobre *Pelibuey*, menciona rangos que van de 0.82 (probablemente prolificidad absoluta) hasta 1.63. En esta misma raza, en otra información de Pérez (1987) mencionan cifras que alcanzan promedio de 1.87 aunque también indica cifras que alcanzan hasta 2.16 dependiendo de la época de apareamiento. En *Katahdin*, las cifras reportadas van de 1.47 (Vergara *et al.*, 2006) a 1.7 (Terrones *et al.*, 2005; Gutiérrez *et al.*, 2003) y en *Dorper* se ha señalado 1.39 en el país (Vergara *et al.*, 2006).

Se sabe que hay diversos efectos que pueden influir en la prolificidad, Por ejemplo, Pérez (1987), afirma que el mes de empadre afectó en forma significativa el tamaño de la camada, destacando como las mejores épocas primavera y verano y la mínima en noviembre - diciembre y enero - febrero.

De acuerdo a los datos aquí obtenidos, podría ser cuestionable el considerar a esta raza como muy prolífica de acuerdo a lo que mencionan De Lucas y Arbiza (1996). De hecho como se señaló, su comportamiento en este parámetro es muy similar al de las otras razas de pelo presentes en el país. Sin embargo, se puede especular sobre algunos aspectos vinculados a este parámetro; uno es si este rebaño en particular tiene una prolificidad inferior por causas no claras o lo están afectando otros factores de tipo ambiental, ya que se encontró que aquellas ovejas empadradas en verano, tuvieron una cifra más alta que alcanzó el 1.96, seguida del otoño con 1.68. Estos efectos estacionales han sido reportados por otros investigadores, por ejemplo Pérez (1987) encontró que en empadres de abril y octubre se alcanzó la mayor prolificidad ubicándose entre 1.8 y 2.1, siendo inferior en los otros meses. De acuerdo a lo anterior, es necesario realizar más estudios para ver los efectos

de época y otros, sobre las variaciones en la prolificidad y poder así aproximarse a si son características netamente ambientales o de determinados rebaños.

La variación en los pesos de corderos entre sementales ha sido mencionada en otros estudios, por ejemplo Morales *et al.*; (1999 a y b) en un rebaño *Suffolk* y Terrones (2008) en *Kathadin*, mencionan variaciones entre los sementales sobre diferentes parámetros; con relación del peso al nacer observado por el último autor, se encontraron diferencias de hasta 2 kg entre los corderos de sementales que dieron más peso y aquellos con menos, sin embargo este autor no hace referencia al efecto de la interacción semental - periodo.

Se han reportado cifras del peso al nacer en las razas *Pelibuey* y *Blackbelly* que fluctúan entre 2.1 a 3.4 kg y variaciones debidas entre otras al tipo de parto, al sexo y la edad de la oveja (González *et al.*, 1991; Velázquez *et al.*, 1992, Velázquez ,1989; Perón ., 1989; Quintal y Rojas, 1989).

En *Blackbelly*, lo aquí encontrado coincide con los pesos al nacimiento reportados por diversos investigadores como Hermosillo *et al.* (1991), Díaz *et al.* (1991) y Olazaran *et al.* (1986). Respecto al estudio realizado por Valdés *et al.* (1999) varios años antes, se observa que los animales del (Rancho la Luna) no han tenido un cambio significativo en cuanto a éste parámetro.

En la raza *Pelibuey*, que es importante por ser siempre comparada con la *Blackbelly*, algunos investigadores como Valencia *et al.* (1995), han señalado que los corderos de esta raza son más pesados que los de *Blackbelly*. Información similar es reportada por Bautista *et al.* (2000) y Rastogi (2001), quién menciona un rango de 2.3 a 3 kg. En otros trabajos en *Pelibuey*, Rodríguez (1993) en su revisión sobre el tema menciona cifras que van de 2.0 a 4.6 kg, destacando que los valores menores del peso al nacer correspondieron a corderos nacidos de primer parto, y en general el valor más alto corresponde a corderos provenientes de borregas adultas en áreas no tropicales (Valle de México), él eliminando estos efectos, señala que el peso promedio al nacer sería de 2.5 kg.

En otras razas de pelo, por ejemplo Terrones *et al.* (2007) en corderos producto de absorción a *Katahdin* encontraron un peso promedio al nacer de 3.1 kg, mientras que Gutiérrez *et al.* (2006) en esta misma raza reportan 4.5 kg. En tanto Vergara *et al.* (2006) encuentran pesos similares a lo aquí encontrado pero en *Dorper*, *Katahdin* y *Romanov*.

Se sabe que diversos efectos ambientales pueden afectar el peso al nacer. Por ejemplo Carrillo *et al.* (1987) encontraron que los mejores pesos al nacer se obtuvieron de los corderos *Blackbelly* nacidos durante la época de febrero a abril.

Los resultados de peso al nacer de acuerdo al tipo de parto coinciden con lo reportado en otras razas tanto de pelo como de lana para carne, por ello este efecto parece ser indistinto de la raza. Por ejemplo Gutiérrez *et al.* (2007), en *Katahdin* reportan en únicos 5 kg contra 4.3 kg en dobles y 3.1 kg en triples. También en razas de lana, Reyes *et al.* (1993), menciona que en Suffolk el tipo de parto único pesan promedio 5.0 kg y los dobles 3.81 kg. Respecto al sexo también hay coincidencia en que los machos suelen ser más pesados que las hembras indistintamente de la raza (Guevara *et al.*, 1988; De Lucas *et al.*, 1990 Gutiérrez *et al.*, 2007; Rodríguez, 2007).

Nuevamente, no se encuentra en la literatura comparaciones en el comportamiento del peso debidas al semental. Es de llamar la atención las diferencias entre ellos a esta edad y las subsecuentes, en la que hay sementales que producen corderos con mayor o con menor peso. Esto debería de ser una llamada de atención de la necesidad de evaluar periódicamente el comportamiento de los sementales en el establecimiento. El trabajo de Morales *et al.* (1999 b) y de Terrones (2008) ya advierten de éste posible efecto. Pero también la importancia es que debe de contribuir a estar generando sementales mejorados genéticamente para los distintos parámetros pero en especial para el caso de velocidad de crecimiento y por lo tanto del peso en las diversas edades o etapas productivas, por ejemplo hasta la venta para rastro o si son para cría, para su integración al rebaño productivo.

El 1.96 máximo de prolificidad encontrado en este estudio en el empadre de verano, indica el potencial que puede tener este rebaño y que debería llevar a tratar de establecer si a partir de algunas prácticas de manejo específicas se puede mejorar en otras épocas de empadre la prolificidad y que se sabe son efectivas (De Lucas y Arbiza, 2004). Por ejemplo, que efectos puede tener la suplementación pre y durante el empadre de acuerdo a la condición corporal de los animales, la evaluación previa de sementales y la proporción adecuada de los mismos, la evaluación sanitaria en especial de parásitos previo al empadre, la separación de ovejas adultas de jóvenes, etcétera.

El intervalo entre el peso al nacer, a los 30 días y 60 días muestra un incremento de unos 5 kg en promedio, es decir de unos 150 gramos diarios; de los 60 a 90 días la ganancia de peso fue de 2 a 3.2 kg. En razas de pelo estas cifras son frecuentes, dándose variaciones de acuerdo a sistemas más intensivos de producción sobre todo en la parte alimenticia. En relación a los efectos de tipo de parto, sexo y periodo, estos resultados coinciden parcialmente con los estudios de González *et al.* (2002) y de Pérez *et al.* (2005), estos últimos autores señalan que el tipo de parto influyó en el peso hasta los 120 días y en donde los nacidos únicos mostraron mayor peso que los nacidos dobles, sin embargo los pesos de estos autores fueron menores a los del presente estudio. Al igual los machos en la investigación de Pérez *et al.* (2005), desde el nacimiento hasta los 120 días fueron más pesados que las hembras.

Con relación al efecto del periodo sobre el peso a los 60 días el presente estudio coincide parcialmente con el estudio de Pérez *et al.* (2005), en donde en el peso a los 120 días, el mejor peso lo obtuvieron en los corderos que nacieron en otoño e invierno.

## VI. Conclusiones

Este estudio contribuye al conocimiento y actualización del comportamiento de parámetros productivos y reproductivos en ovinos de la raza *Blackbelly*, dado que como es sabido, estos pueden cambiar en el tiempo debido a los procesos de selección en la raza.

La fertilidad encontrada promedio en este estudio fue de 80.8%, con un rango amplio que va de 68% a 88%.

En cuanto a la prolificidad, el promedio fue de 1.5 corderos por oveja parida, siendo afectada por la época de apareamiento.

El efecto del año influyó en los diferentes períodos de pesaje.

El período de nacimiento influyó en el peso a los 30 días los corderos a los 60 días en donde en términos generales los corderos nacidos en otoño tuvieron el mayor peso.

El tipo de parto influyó en el peso al nacer, el peso a los 30, 60 y 90 días, siendo los corderos únicos siempre más pesados que los múltiples.

El sexo influyó sobre el peso al nacer, el peso a los 30, 60 y 90 días, siendo los machos fueron más pesados que las hembras. Encontrándose diferencias esta diferencias desde 200 gramos al nacer hasta de 3 kg en el peso a los 90 días.

En el peso al nacer los carneros que tuvieron los corderos más pesados alcanzaron 2.9 kg, mientras que los carneros con los pesos más bajos llegaron a los 2 kg. En el peso a los 30 el peso más alto fue de 9.14 y el más bajo 5.64, mientras que para el peso a los 90 días estos fueron de 19.69 y 14.88 respectivamente.

## VI. Bibliografía

Álvarez, R.A., Valencia, Z.M., Rodríguez, R.O.L. 1984. Manejo de la lactación para reducir el intervalo parto – primer celo en borregas *pelibuey*. En memorias del 10º Congreso Nacional de Buiatría. Acapulco, Gro. pp. 247.

Arteaga, C.J.D. 2007. Diagnóstico actual de la situación de los ovinos en México. Memoria del VIII Congreso Mundial del Cordero y la Lana. Querétaro Méx.

Barrón, C., Valencia, J. Berruecos, J.M. 1985. Productividad en siete grupos raciales de ovejas bajo condiciones intensivas en el Valle de México. I. Duración de la gestación y peso al nacer. En memorias de la Reunión de investigación pecuaria en México. P. 224.

Bautista MD, Chauca FL, Muscari Gj. Caracterización del ovino de pelo (Blackbelly) en la costa central del Perú. Memorias del I Taller Internacional de Ovinos de Pelo; 2000, la Habana Cuba, asociación cubana de producción animal.

Bianchi, G. 2008. El mejoramiento genético en la producción de carne ovina de calidad, rol del cruzamiento y la selección. En memorias del II Congreso de Rentabilidad de la Ganadería ovina. Organizado por la Revista del Borrego. Realizado del 9 al 12 de abril, Querétaro Qro.

Bonilla, C.J. Cárdenas, S.J. Valencia, Z.M. 1987. Determinación de algunos factores que afectan el crecimiento del cordero hasta los seis meses de edad. Reunión de investigación pecuaria en México. P. 430

Boyd, L.H. 1983. Barbados *Black belly* sheep in Mississippi. In: H.A. Fitzhugh and G.E. Bradford (Ed.) Hair sheep of Western Africa and the Americas: a Genetics Resource for the tropics. P. 299. Westview press. Boulder. CO.

Carrillo, A. M. L. y Velázquez M.P.A. 1986. Algunos factores ambientales que afectan el peso de corderos pelibuey al nacer y al destete. *Téc. Pec. Méx.* 25 (3): 289.

Carrillo, A.L. Velásquez, M. .A y Ornelas G.T. (1987). Algunos factores ambientales que afectan el peso al nacer y al destete de corderos *Pelibuey*. *Técnica Pecuaria México*. 5 (23,289-295).

Cárdenas, S.J. 1996. Comparación de dos sistemas de empadre en ovejas *Pelibuey*. En memorias de la *Reunión Nacional de Investigación Pecuaria*. Morelos. México. pp

Castillo, R.H. Román P.H. Berruecos V.M. 1972. Comportamiento reproductivo del borrego Tabasco mantenido en clima tropical y subtropical. I. Índices de fertilidad. *Téc. Pec. Méx.* 20:52.

De Lucas, T.J. Arbiza, A. S 1988. Caracterización y la producción caprina y ovina en el norte de Campeche. Memorias del congreso interamericano de producción caprina Torreón Coahuila México.

De Lucas, T.J. Arbiza A.S.1990. Efecto del peso al destete en el desarrollo de corderos *pelibuey*. III Congreso Nacional de Producción Ovina. P 129.

De Lucas T.J. Arbiza A.S. 1996. Razas de ovinos. Editores mexicanos unidos.

De Lucas, T.J. Arbiza A.S. 2000. Producción ovina en el Mundo y México. Editores Mexicanos Unidos S.A. México D.F.

De Lucas T.J. y Arbiza A.S. 2004. Sistemas de apareamiento e inseminación artificial en ovinos. Editorial de la FESC – UNAM.

De Lucas, T.J. 2006<sup>a</sup>. Comportamiento reproductivo y productivo en ovinos de pelo hasta el destete. En memorias del II Simposium Norteamericano de Ovinos de Pelo. Organizado por la Universidad Autónoma de Querétaro y la AMTEO, realizado el 25 y 26 de julio en Santiago de Querétaro, México.

De Lucas, T.J. 2006<sup>b</sup>. Un enfoque sobre los sistemas de producción ovina. En memorias del VI precongreso internacional de actualización veterinaria. Realizado en el marco del XXX Congreso Nacional de Buiatría, en Acapulco Guerrero. El 9 de agosto del 2006. CD.

De Lucas, T.J. Neri R.O., Santiago, P.J., Martínez, L.V. Pérez, R.M. 2007. Caracterización de sistemas reproducción ovina en la región de Santa Catarina Tayata, Estado de Oaxaca, México. I. Aspectos generales y sociales. En memorias del V congreso de ALEPRyCS (Asociación Latinoamericana de Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Mendoza, Argentina, mayo 2 – 5, 2007.

Díaz R.P., Aranda, I.E.M. y Osorio A.M., 1991. Comportamiento productivo de un lote de corderos Pelibuey y Blackbelly x Pelibuey en la Chontalpa, Tabasco. IV Congreso Nacional de Producción Ovina.

Fitzhugh, H. A., Bradford, G.E. 1983. Productivity of hair sheep and opportunities for improvement. In: H.A: Fitzhugh and G.E. Bradford (Ed.) Hair sheep of Western Africa and the Americas: A Genetic Resource for the tropics. Westview press, Boulder, Col. pp 23

Gatenby, M. R. 1996. Sheep production in the tropics and the subtropics. Longman Grup Ltd. London. pp 270.

González, R.A., Martínez B., Chávez, F.J.A., Loya, H., Féliz, M.F.A., Lucero, M. 1991. *Crecimiento de corderos Pelibuey en pastoreo seco*. U.A.M Agronomía y

C. Universidad Autónoma de Tamaulipas, C. Universitario Victoria, Cd. Victoria, Tamaulipas.

González, R.A. 1997. Reproducción en ovinos de pelo en el trópico mexicano. *Memorias del IX Congreso Nacional de Producción Ovina*. Querétaro Qro. México. Pág. 294-319

Gutiérrez, Y.A., Lara, P.J., De Lucas, T.J., Pérez, M.A. 2006. Comportamiento reproductivo de una cabaña *Katahdin* en México. En memorias de XIII Congreso Nacional de Producción Ovina de la AMTEO. Realizado en la Biblioteca de la FMVZ de la UAEM del 6 al 8 de 2006.

Gutiérrez, Y.A. Lara, P.J., De Lucas, T. J., Pérez, M. A. 2007. Comportamiento productivo de una Cabaña Katahdin en México. En memorias del V Congreso de ALEPRyCS (Asociación latinoamericana de Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos). Mendoza, Argentina, mayo 2 – 5, 2007.

Hafez, E.S.E. Adaptación de los animales de granja, Universidad del Estado de Washington, Editorial Herrero. S.A. México, 19, 14 Abril 1972.

Hermosillo, G.A., Castañeda, M.J., Guevara, V.G. 1991. Parámetros al destete de tres razas de ovino de pelo en condiciones de semiestabulación. Memorias del IV congreso Nacional de producción ovina. AMTEO, UNACH Y CEDIFIC, San Cristóbal de las casas, Chis., México. 78-80.

Hernández, M.A., González, A., Ortega, E., Tawolde, A. 1985. Influencias genéticas y ambientales sobre el peso al nacer de ovinos *pelibuey*. Memorias de ALPA. P. 116.

Kemper, K.E., Elwin, R.L., Bishop, S.C., Goddard, M.E., Woolaston, R.R. 2008. *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* did not adapt to longterm exposure to sheep that were genetically resistant or susceptible to

nematode infections, International Journal for parasitology, In Press, Uncorrected Proof, Available online 6.

Lizarraga, C.O., Rodríguez, R.O., De Lucas T.J. 1989. Comportamiento reproductivo en corderas *Blackbelly* servidas al presentar la pubertad y al alcanzar un peso mínimo. *Memorias del II Congreso nacional de producción ovina*, San Luis Potosí, S. L. P., México Pág. 191-194.

Mason I.L. 1980 ovinos prolíficos tropicales, Estudio FAO, producción y sanidad animal no. 17.

Morales, D., Gutiérrez, Y.A., De Lucas, T.J. 1999 a. Análisis de producción ovina para producción de pie de cría de la raza Suffolk I. Comportamiento reproductivo. *Memorias 1er Congreso latinoamericano de especialistas en pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos*. Septiembre, Montevideo Uruguay.

Morales, D., Gutiérrez, Y. A., De Lucas, T.J. 1999 b. Análisis de producción ovina para producción de pie de cría de la raza Suffolk II. Comportamiento productivo. *Memorias 1er Congreso latinoamericano de especialistas en pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos*. Septiembre, Montevideo Uruguay.

Notter, D.R 2000. Potential for Hair Sheep in the United States. *Journal of Animal Science*.

Olazarán J.S., Lagunes L.J. y Castillo R.H., 1986. Comportamiento del ovino Pelibuey en el módulo San Pedro, en clima subtropical. XII Congreso Nacional de Buiatría. Tampico Tamaulipas.

Pérez, C.R. 1987. Factores que influyen en la prolificidad de los ovinos tropicales. Tesis de Maestría. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

Piña, C.B.A., Sandoval, H.R., Castillo, P.G, Águas, R.T., Bocanegra, G.J. 2000. Grupo Ganadero de Validación y Transferencia De Tecnología GGAVATT SURGE Sistemas de producción ovinos y caprinos en la región central de Veracruz. I y II evaluación anual. Folleto informativo. División pecuaria. INIFAP-SAGAR. Xalapa, Ver. P.1-79.

Rastogi, R.K. Williams, H. E., Youssef, F.G. 1980. Barbados *Blackbelly* sheep. In: I. L. Mason (Ed.) prolific Tropical sheep. FAO Animal Production and Health paper no.17. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Rastogi, R.K. Keens-Dumas, M.J., Lauckner, F.B. 1993. Comparative performance of several breeds of caribbean hair sheep in purebreeding and crossbreeding. Volume 9. Small Ruminant Research.

Rastogi, RK. 2001 Production performance of Barbados *blackbelly* sheep in Tobago, West Indies. Volume 41. Small Rum Res.

Rodríguez, R.O.L., Quintal, F.J. Heredia, A.L. 1986. Influencia de factores exteroceptivos sobre la pubertad en ovejas pelibuey e índices de producción al primer parto. *Téc. Pec. Méx.* 52:92.

Rodríguez, R.O.L. 1990. Selección de una época de monta en ovinos de pelo bajo condiciones de trópico. *Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina*. AMTEO. Tlaxcala, México.

Rodríguez, A. F. A., Pérez, L. M., Estrada Bejarano, J.C. , Villareal Valderrama, J.A., Ontiveros Chacón, J.C., Levario Quezada, M.A. García Macias, J.A. 2007. *Lo que la raza Dorper ofrece a la ovinocultura en Chihuahua: Rusticidad y productividad*. *Revista Chihuahua Ganadero*, año 9, Número 49, septiembre-octubre del 2007. [www.ugrch.org](http://www.ugrch.org)

SAGARPA, Veracruz. 2001. Análisis de las cifras de ovinos del 2000 y 2001. Delegación estatal de Veracruz. Subdelegación de Ganadería. Documento interno. Xalapa, Ver.

SAGARPA 2005. Datos estadísticos.

SECOFI, 2007. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados SNIIM.

Terrones, B. D., Morales, G.D., Pérez, M. A., De Lucas T.J. 2005. Evaluación y cambios en la tasa reproductiva y productiva de un rebaño de ovejas de pelo en un sistema de producción intensivo. II. Productividad. En memorias del IV Congreso Latinoamericano de Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. 18 al 20 de mayo Curitiba PR Brasil.

Terrones, B.D. (2008) Evaluación de parámetros productivos y reproductivos en un rebaño de ovinos de pelo con genes incorporados de *Katahdin*. Tesis licenciatura. FESC UNAM.

Valdés, L.E., De Lucas, T.J. 1999. Análisis de un sistema de producción ovina bajo condiciones de pastoreo mixto en cafetal y pradera. II. Comportamiento productivo. En memorias del X Congreso Nacional De Producción Ovina. 13 al 15 de octubre, Veracruz, Veracruz, México.

Valencia, Z.M.E., González-Padilla. 1983. *Pelibuey* sheep in México. In: Hair Sheep of Western Africa and the Americas. A Genetics Resource for the tropics. (Eds. H.A. Fitzhugh and G.E. Bradford). Boulder, CO, USA.

Valencia, J., González, A., López-Barbella, S.F. 1990. Hair sheep in México and Venezuela: reproduction in Pelibuey and West African sheep. Ed. Livestock Reproduction in Latin America International Atomic Energy Agency. 298-320.

Velásquez, M.A. 1989. Algunas razas ovinas de América Tropicales. En memorias de tecnologías para la producción de ovejas tropicales. Ed. Por castellanos y Arellano INIFAP-SAHR y FAO. Pp 17-22.

Wildeus, S. 1997. Hair sheep genetics resources and their contribution to diversified small ruminant production in the United States. J. Anim. Sci. 75:630-640.

### **Páginas electrónicas consultadas**

INEGI 1998

Sagarpa 2009

<http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/CNAovi.htm>