

SAGARPA, 2001. Dirección de Desarrollo Pecuario. Base de Datos.  
[www.sagarpa.gob.mx/.html](http://www.sagarpa.gob.mx/.html).

SAGARPA, 2004. Dirección de Desarrollo Pecuario. Base de Datos.  
[www.sagarpa.gob.mx/sagar3.html](http://www.sagarpa.gob.mx/sagar3.html).

SAS, 2001. The SAS System for Windows, Release 8.2. SAS Institute Incorporation,  
Cary, NC, USA. Pág.:558.

Sobrero, s/f. Aspectos poco difundidos de la cría lanar y vacuna Ed. Hemish Sur  
Montevideo Uruguay. Pág.: 324.

Subsecretaria de Ganadería. Monografía del ganado lanar. Dirección General de  
Ganadería. México.

SNIIM. 2001. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Base de  
Datos. [www.secofi-sniim.gob.mx](http://www.secofi-sniim.gob.mx).

Speedy, A. W. 1987. Producción Ovina. La ciencia puesta en práctica. Edit.  
Continental S.A. de C.V. México, D.F. Pág.: 226.

Owen, J. B. 1976. Sheep Production. Bailliere Tindall. First. Ed. London. Pág.: 421.

Villasana G., J. 2003. Servicios de apoyo de FIRA para el desarrollo de la  
ovinocultura en Hidalgo, Junio, Pág.: 4

- Lewis, R. M., M. Shelton, J. O. Sanders, D. R. Notter, and W. R. Pirie. 1989. Adjustment factors for 120-day weaning weight in Rambouillet range lambs. *J. Anim. Sci.* 67: 1107-1115.
- Lozada R., X. B. 1997 Carne de ovino, una alternativa para el estado de Hidalgo. Tesis Profesional. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Tulancingo, Hgo. Pág.: 35-40.
- Matika, O., J. B. Van Wyk, G. J. Erasmus, and R. L. Baker. 2003. A description of growth, carcass and reproductive traits of Sabi sheep in Zimbabwe. *Small Rumin. Res.* 48: 119-126.
- Mendoza, F. Tapia, P. y Castro, G. 1991. IV Congreso Nacional de Producción Ovina. San Cristóbal de las Casas Chiapas, Méx. 20-23 de Marzo. Pág.: 104
- Mejia G., H., 2006. Evaluación productiva de corderos de la raza Hampshire Suffolk y Dorset bajo prueba de comportamiento en el estado de Hidalgo. Tesis profesional. Departamento de Producción Animal. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila. Pág.: 58.
- Rastogi, R., W. J. Boylan, W. E. Rempel, and H. F. Windels. 1982. Crossbreeding in sheep with evaluation of combining ability, heterosis and recombination effects for lamb growth. *J. Anim. Sci.* 54: 524-532.
- SAGARPA, 2000. Dirección de Desarrollo Pecuario. Base de Datos. [www.sagarpa.gob.mx/](http://www.sagarpa.gob.mx/).

FAO., 2002. FAOSTAT. Base de Datos. [www.fao.org/.html](http://www.fao.org/.html).

FIRA, 1985. Ovinocultura. Instructivo técnico de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica. Serie Ganadera.

Fuentes, A., O. 2003. La industria ovina en México. In: Memorias del Primer Simposium Internacional de Ovinos de Carne. Desafíos y oportunidades para la ovinocultura en México ante los nuevos esquemas de mercado abierto. 17 – 19 de Noviembre. Pachuca de Soto, Hgo. Pág.: 1 - 7.

García, E. 1988. Modificaciones del sistema de clasificación climática de koppen Cuarta edición. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF. Pág.:217.

González C., M., R. Ulloa A., C. López G., J. Cid S. 1990. Determinación de la duración de una prueba de comportamiento para ganancia de peso de la raza Suffolk. In: Memorias del III Congreso Nacional de Producción Ovina. AMTEO. 25-28 de Abril. Tlaxcala, Tlax. Pág.: 62-63.

Gutiérrez G., J., 2006. Inseminación artificial en ovinos: Aplicación intrauterina por laparoscopia de semen refrigerado. Tesis profesional. Departamento de Producción Animal. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila. Pág.:75.

Instituto Nacional de Estadísticas Geográficas e Informáticas (INEGI). Base de datos [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).

Lara P., J. y A. Gutiérrez Y. 2004. IV Prueba de comportamiento en ovinos. Folleto. Asociación Ganadera Local de Ovinocultores de Querétaro. Qro. Pág.: 9.

Cuellar, A., 2003. Contexto internacional de la ovinocultura. Memorias del Segundo seminario sobre producción intensiva de ovinos, Villa Hermosa Tabasco, Diciembre 2003. Pág.: 32-35.

Cuellar O., J. A., 2004. La producción ovina en México. Importancia de la ovinocultura en Hidalgo. Pág.: 60.

De la Cruz C., L., 2004. Evaluación de características productivas en corderos de las razas Hampshire, Dorset y Suffolk en pruebas de comportamiento. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México. Pág.: 71.

De la Cruz C., L. y Noguez E., J. ,1996. Engorda de corderos con diferentes niveles de barredura de pan en la dieta. Tesis profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo, México. Pág.: 28-30.

De Lucas T. y S. I, Arbiza A. 1996. Producción de carne ovina. Mexicanos unidos, S. A. Primera edición. Febrero. México. Pág.: 23.

De Lucas T., J 2006 Razas lanadas en la producción de carne en México. In: Memorias de la primer semana nacional de la ovinocultura. 4 de agosto. Tulancingo, Hgo. Pág.: 169.

Díaz R. Aranda I. y Osorio A. 1991. IV Congreso Nacional de Producción Ovina. San Cristóbal de las Casas Chiapas, Méx. 20-23 de Marzo. Pág.: 107.

Editorial Iberoamérica, 2001. Crianza de Ovinos. Pág. 12.

FAO, 2002. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT. <http://www.fao.org/.html>.

## VII. LITERATURA CITADA

- Arteaga C., J., de D. 2006. Situación actual de la Ovinocultura y sus Perspectivas. In: Memorias de la primera semana nacional de la Ovinocultura. Tulancingo, Hidalgo. Pág.; 9-14.
- Bazan, R. C. 2001. Descripción de comportamiento productivo de corderos. Tesis profesional. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo, México. Pág. 61.
- Bermúdez E I, Medina T., y M Miranda A., 1990. III Congreso Nacional de Producción Ovina. Tlaxcala Tlax. 25-28 de Abril de 1990. Pág.; 74-75.
- Boggess, M. V., D. E. Wilson, M. F. Rothschild, and D. G. Borrical. 1991. National sheep improvement program: Age adjustment of weaning weight. J. Anim. Sci. 69: 3190-3201.
- Bores Q., R. F. y C. A. Vega M. 2003. La investigación pecuaria ante los retos y desafíos de la ovinocultura en México. In: Memorias del Primer Simposium Internacional de Ovinos de Carne. Desafíos y oportunidades para la ovinocultura en México ante los nuevos esquemas de mercado abierto. 17-19 de Noviembre. Pachuca de Soto, Hgo., Pág.: 80-95.
- Boujenane, I., G. E. Bradford, Y. M. Berger, and A. Chikh. 1991. Genetic and environmental effects on growth to one year and viability of lambs from a cross-breeding study of D`man and Sardi breeds. Anim. Sci. 69: 3989.

## V. CONCLUSIONES

El mejor comportamiento en cuanto al incremento de peso, (IP) se presentó en la explotación Cruxtitla registrando un peso a los 130 días de edad de  $53.12 \pm 1.93$  kg, seguido de J&C  $51.79 \pm 2.16$  kg, el Pato  $37.94 \pm 2.04$  kg y finalmente Poza Rica con 35.16 kg; mientras que para la ganancia diaria de peso (GDP). se tuvo la misma tendencia.

Los corderos machos presentaron un mejor incremento de peso, (IP) así como una mejor GDP con respecto a las hembras.

Los corderos provenientes de partos sencillos obtuvieron un mayor peso ( $48.81 \pm 1.59$  kg) con respecto a los corderos provenientes de partos múltiples ( $40.19 \pm 1.50$  kg). Con respecto a la GDP se presentó la misma tendencia.

partos sencillos pesaron 0.12 kg/día más con respecto a los de parto doble, y 0.26 kg/día más que los provenientes de partos triples. (Mendoza. F. Tapia P. y Castro G., 1991).

**Cuadro 8. Medias de cuadrados mínimos ± error estándar para la característica de ganancia diaria de peso (GDP), por tipo de parto de corderos de la raza Hampshire, del nacimiento hasta los 130 días de edad.**

Tipo de parto	Característica				
	GDP1 Kg/día	GDP2 Kg/día	GDP3 Kg/día	GDP4 Kg/día	GDPP Kg/día
1	0.309±0.016a	0.318±0.013a	0.316±0.015a	0.288±0.015a	0.315±0.009a
2	0.230±0.015b	0.291±0.012a	0.295±0.014b	0.302±0.014a	0.280±0.008b

GDP1= ganancia de peso en el periodo 1; GDP2= ganancia de peso en el periodo 2; GDP3= ganancia de peso en el periodo 3; GDP4= ganancia de peso en el periodo 4; GDPP= ganancia de peso promedio.

a, b: medias con literales distintas por columna son diferentes (p< 0.01)

Miranda., 1990) para machos y hembras con valores de  $144 \pm 31$  g/día y las hembras  $108 \pm 29$  g/día, respectivamente. En general resultados con la misma tendencia, en otras razas fueron encontrados por Rastogi *et al.*, (1982), donde evaluaron el efecto del sexo sobre la GDP pre y postdestete, y observaron que los machos ganaron más peso que las hembras en corderos Columbia y Targhee.

**Cuadro 7. Medias de cuadrados mínimos  $\pm$  error estándar para la característica de ganancia diaria de peso (GDP), por sexo de corderos de la raza Hampshire, del nacimiento hasta los 130 días de edad.**

Sexo	Característica				
	GDP1 Kg/día	GDP2 Kg/día	GDP3 Kg/día	GDP4 Kg/día	GDPP Kg/día
Macho	0.263 $\pm$ 0.01a	0.308 $\pm$ 0.01a	0.376 $\pm$ 0.01a	0.368 $\pm$ 0.01a	0.326 $\pm$ 0.009a
Hembra	0.277 $\pm$ 0.01a	0.301 $\pm$ 0.01a	0.281 $\pm$ 0.01b	0.223 $\pm$ 0.01b	0.268 $\pm$ 0.007b

GDP1= ganancia de peso en el periodo 1; GDP2= ganancia de peso en el periodo 2; GDP3= ganancia de peso en el periodo 3; GDP4= ganancia de peso en el periodo 4; GDPP= ganancia de peso promedio.

a, b: medias con literales distintas por columna son diferentes ( $p < 0.01$ )

#### 4.2.3. Efecto de tipo de parto

Para la GDP1, GDP3 se registraron diferencias significativas ( $p < 0.01$ ) para el de tipo de parto (cuadro 8). No siendo así para GDP2 y GDP4. (Cuadro 8). En lo que respecta a la GDPP si se encontró diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) para el tipo de parto, ya que los corderos provenientes de partos sencillos presentaron un valor de  $0.315 \pm 0.009$  kg/día, mientras que los corderos provenientes de partos múltiples registraron un valor menor ( $0.280 \pm 0.008$  kg/día). De manera general, el tipo de nacimiento sea único, doble o triple, incide en la posterior velocidad de crecimiento en la etapa predestete, siendo menor en aproximadamente 10% en los corderos mellizos que en los únicos (De Lucas y Arbiza, 1996). Caso similar con la misma tendencia se encontró en corderos de pelo, ya que los corderos provenientes de

Para la GDP2, también se encontró diferencia significativa ( $p < 0.01$ ), ya que los valores fueron de  $0.398 \pm 0.017$ ,  $0.373 \pm 0.015$ ,  $0.296 \pm 0.02$  y  $0.134 \pm 0.02$  kg/día, respectivamente, para las explotaciones J&C, Cruxitla, el Pato y Poza Rica. Se encontró diferencia significativa en la GDP3 ( $p < 0.01$ ), ya que Cruxitla registro un valor superior con  $0.470 \pm 0.01$  kg/día, con respecto a J&C ( $0.414 \pm 0.021$  kg/día), el Pato ( $0.296 \pm 0.020$  kg/día) y Poza Rica ( $0.134 \pm 0.022$  kg/día), respectivamente. De igual manera para la GDP4, se mostró diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre explotaciones, ya que los valores fueron de  $0.317 \pm 0.02$ ,  $0.317 \pm 0.01$ ,  $0.293 \pm 0.02$  y  $0.254 \pm 0.01$  kg/día), respectivamente, para Poza Rica, Cruxitla, J&C y el Pato. En general, para la GDPP durante todo el experimento también se mostró diferencia significativa ( $p < 0.01$ ) entre explotaciones (cuadro 6), ya que Cruxitla mostró un mayor valor con  $0.366 \pm 0.01$ , seguido de J&C con  $0.365 \pm 0.01$ , después el Pato  $0.233 \pm 0.01$  y finalmente Poza Rica  $0.226 \pm 0.01$  kg/día, respectivamente. En general estas diferencias se atribuyen a factores asociados con el manejo de la fase predestete y postdestete, principalmente la alimentación y aspectos sanitarios.

#### 4.2.2. Efecto de sexo

Para la GDP 1 y 2 no hubo diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) entre sexos (cuadro 7). Para la GDP3, si se observo diferencia significativa ( $p < 0.01$ ) entre sexos, ya que la GDP de los machos fue mayor con un valor de  $0.376 \pm 0.015$  kg/día, con respecto a la que obtuvieron las hembras  $0.281 \pm 0.012$  kg/día. Para la GDP4, también hubo diferencia significativa entre sexos ( $p < 0.01$ ), ya que los valores fueron de  $0.368 \pm 0.01$  Kg/día y  $0.223 \pm 0.01$  kg/día, para machos y hembras, respectivamente (cuadro 7). En general para la GDPP hubo diferencia significativa entre sexos ( $p < 0.01$ ), puesto que los machos obtuvieron un mejor promedio con un valor de  $0.326 \pm 0.009$  kg/día mientras que las hembras registraron un valor de  $0.268 \pm 0.07$  kg/día. En relación a las ganancias logradas por animales de diferente sexo, el análisis de varianza indica que los machos presentan diferencias altamente significativas ( $p < 0.01$ ) con respecto a las hembras, para la GDP3 y GDP4 que es en la fase de postdestete. Resultados con la misma tendencia fueron encontrados por (Bermúdez. E. Medina T. y M.

Resultados con la misma tendencia, fueron encontrados por Matika *et al.*, (2003), donde los corderos que proceden de partos simples fueron más pesados en todos los casos que los de partos múltiples, en una muestra de 4,355 corderos de la raza Sabi de Zimbabwe.

## 4.2. Ganancia diaria de peso (GDP)

### 4.2.1. Efecto de explotación

Para la GDP1 se encontró diferencia significativa ( $p < 0.01$ ) entre explotaciones, ya que el rancho J&C presentó un valor de  $0.359 \pm 0.021$  kg/día, siendo superior a Cruxtitla ( $0.327 \pm 0.019$  kg/día), Poza Rica ( $0.210 \pm 0.023$  kg/día) y el Pato ( $0.183 \pm 0.020$  kg/día), respectivamente (cuadro 6).

**Cuadro 6. Medias de cuadrados mínimos  $\pm$  error estándar para la característica de ganancia diaria de peso (GDP), por explotación de corderos de la raza Hampshire, del nacimiento hasta los 130 días de edad.**

Explotación	Característica				
	GDP1 Kg/día	GDP2 Kg/día	GDP3 Kg/día	GDP4 Kg/día	GDPP Kg/día
Cruxtitla	$0.327 \pm 0.01a$	$0.373 \pm 0.015a$	$0.470 \pm 0.019a$	$0.317 \pm 0.018a$	$0.366 \pm 0.011a$
J&C	$0.359 \pm 0.02a$	$0.398 \pm 0.017a$	$0.414 \pm 0.021b$	$0.293 \pm 0.020ab$	$0.365 \pm 0.0121a$
Pato	$0.183 \pm 0.02b$	$0.207 \pm 0.016bc$	$0.296 \pm 0.020c$	$0.254 \pm 0.019b$	$0.233 \pm 0.011b$
Poza Rica	$0.210 \pm 0.02b$	$0.241 \pm 0.018bd$	$0.134 \pm 0.022d$	$0.317 \pm 0.022a$	$0.226 \pm 0.013bc$

GDP1= ganancia de peso en el periodo 1; GDP2= ganancia de peso en el periodo 2; GDP3= ganancia de peso en el periodo 3; GDP4= ganancia de peso en el periodo 4; GDPP= ganancia de peso promedio.

a, b, c: medias con literales distintas por columna son diferentes ( $p < 0.01$ )

2.12±0.53 kg, respectivamente (Díaz R. Aranda I. y Osorio A., 1991). Para IP30 también hubo diferencia significativa para el tipo de parto ( $p < 0.01$ ), ya que los corderos de parto sencillo registraron un peso de 16.36±0.58 kg y los corderos de partos múltiples un valor de 11.79±0.55 kg. Para el IP60 también se encontró diferencia significativa ( $p < 0.01$ ), puesto que los corderos provenientes de parto sencillo tuvieron un peso de 25.54±0.84 kg y los de partos múltiples un valor de 29.85±0.98 kg. También se encontró diferencia significativa para el IP90 días ya que los valores fueron de 36.63±1.04 y 29.85±0.98 kg, respectivamente, para corderos provenientes de partos sencillos y múltiples. En otro trabajo, Boujename *et al.*, (1991) observaron que los pesos a los 90 días de edad fueron diferentes según el tipo de parto del cual provenían. Los corderos de nacimientos simples siempre fueron más pesados, mientras que aquellos que provenían de partos triples fueron los menos pesados. Finalmente para IP130, se encontró diferencia significativa ( $p < 0.01$ ) entre el tipo de parto, puesto que los corderos de parto sencillo fueron más pesados con un valor de 48.81±1.59 kg con respecto los de parto múltiple, con un valor de 40.19±1.50 kg.

**Cuadro 5. Medias de cuadrados mínimos ± error estándar para la característica de Incremento de peso (IP), por tipo de parto de la raza Hampshire, del nacimiento hasta 130 días de edad.**

Tipo de parto	Característica				
	PN Kg.	IP30 Kg.	IP60 Kg.	IP90 Kg.	IP130 Kg.
1	5.90±0.16a	16.36±0.58a	25.54±0.84a	36.63±1.04a	48.81±1.59a
2	4.28±0.15b	11.79±0.55b	20.13±0.79b	29.85±0.98b	40.19±1.50b

PN= peso al nacimiento; IP30= Incremento de peso a 30 días; IP60= Incremento de peso a 60 días; IP90= Incremento de peso a 90 días; IP130= Incremento de peso a 130 días.

a, b: medias con literales distintas por columna son diferentes ( $p < 0.01$ ), ( $p < 0.05$ )

90 se encontró diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre sexos; ya que los machos obtuvieron un mejor peso con  $34.66 \pm 1.05$  kg, con respecto a las hembras ( $31.83 \pm 0.85$  kg). Para el IP130 también se registro diferencia significativa entre sexos ( $p < 0.01$ ), con valores de  $49.90 \pm 1.60$  kg y  $39.10 \pm 1.30$  kg, respectivamente, para machos y hembras (cuadro 4). Sin embargo, Boggess *et al.*, (1991), ajustaron el peso al destete por sexo a 60 días de edad en la raza Hampshire y en todos los machos fueron más pesados que las hembras. Resultados similares obtenidos por Lewis *et al.*, (1989), mostraron que los machos fueron el 12% más pesados que las hembras a los 120 días de edad.

**Cuadro 4. Medias de cuadrados mínimos  $\pm$  error estándar para la característica de Incremento de peso (IP), por sexo de corderos de la raza Hampshire, del nacimiento hasta los 130 días de edad.**

Sexo	Característica				
	PN Kg.	IP30 Kg.	IP60 Kg.	IP90 Kg.	IP130 Kg.
Macho	$5.25 \pm 0.13a$	$13.90 \pm 0.58a$	$22.75 \pm 0.84a$	$34.61 \pm 1.05a$	$49.90 \pm 1.60a$
Hembra	$4.93 \pm 0.16a$	$14.25 \pm 0.48a$	$22.92 \pm 0.09a$	$31.83 \pm 0.85b$	$39.10 \pm 1.30b$

PN= peso al nacimiento; IP30= Incremento de peso a 30 días; IP60= Incremento de peso a 60 días; IP90= Incremento de peso a 90 días; IP130= Incremento de peso a 130 días.

a, b: medias con literales distintas por columna son diferentes ( $p < 0.01$ ), ( $p < 0.05$ )

#### 4.1.3. Efecto de tipo de parto

Para PN si hubo diferencia significativa ( $p < 0.01$ ) para el tipo de parto, ya que los corderos de parto sencillo obtuvieron un peso de  $5.90 \pm 0.16$  kg, mientras que para aquellos corderos provenientes de partos múltiples el valor fue de  $4.28 \pm 0.15$  kg (cuadro 5). Otros resultados con la misma tendencia fueron observados en un lote de corderos Pelibuey y Blackbelly con Pelibuey en Chántala Tabasco, ya que el peso al nacimiento entre corderos de parto simple y partos múltiples fueron de  $2.67 \pm 0.55$  y

ambientales que se presentan en cada una de ellas (alimentación, clima, precipitación pluvial y manejo).

**Cuadro 3. Medias de cuadrados mínimos  $\pm$  error estándar para la característica de incremento de peso (IP), del nacimiento hasta 130 días de edad para el efecto de explotación.**

Explotación	Característica				
	PN Kg.	IP30 Kg.	IP60 Kg.	IP90 Kg.	IP130 Kg.
Cruxtitla	5.11 $\pm$ 0.19b	16.27 $\pm$ 0.71a	26.75 $\pm$ 1.02a	41.22 $\pm$ 1.27a	53.12 $\pm$ 1.93a
J&C	5.70 $\pm$ 0.22a	17.57 $\pm$ 0.79a	27.98 $\pm$ 1.14a	41.74 $\pm$ 1.42a	51.79 $\pm$ 2.16a
Pato	4.74 $\pm$ 0.20b	11.25 $\pm$ 0.75b	18.19 $\pm$ 1.08b	26.22 $\pm$ 1.34b	37.94 $\pm$ 2.04b
Poza Rica	4.82 $\pm$ 0.2b	11.20 $\pm$ 0.84b	18.42 $\pm$ 1.21b	23.80 $\pm$ 1.50bc	35.16 $\pm$ 2.29bc

PN= peso al nacimiento; IP30= Incremento de peso a 30 días; IP60= Incremento de peso a 60 días; IP90= Incremento de peso a 90 días; IP130= Incremento de peso a 130 días.

a, b, c: medias con literales distintas por columna son diferentes ( $p < 0.01$ ) , ( $p < 0.05$ )

#### 4.1.2. Efecto de sexo

En el PN no se encontró diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) entre sexos, ya que se obtuvieron pesos similares entre hembras y machos, con valores de 4.92 $\pm$ 0.16 y 5.25 $\pm$ 0.13 kg, respectivamente. Sin embargo, resultados diferentes se obtuvieron en el comportamiento productivo de un lote de corderos Pelibuey y Blackbelly con Pelibuey en Chántala Tabasco, ya que el peso al nacimiento entre hembras y machos con un peso de 2.36 $\pm$ 0.53 y 2.70 $\pm$ 0.60 kg, respectivamente (Díaz R. Aranda I. y Osorio A., 1991). Para el IP30 no se encontró diferencia significativa entre los sexos ( $p > 0.05$ ), ya que los valores encontrados fueron muy similares para hembras (14.25 $\pm$ 0.48 kg) y machos (13.90 $\pm$ 0.58 kg). Para IP60 tampoco hubo diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) pues los pesos fueron similares entre hembras y machos con valores de 22.92 $\pm$ 0.09; 22.75 $\pm$ 0.84 kg, respectivamente (cuadro 4). En cuanto el IP

(11.20±0.84 kg), respectivamente (cuadro 3). También hubo diferencia significativa entre explotaciones para el IP60 ( $p<0.01$ ), ya que el que obtuvo el mejor peso fue J&C con 27.98±1.11 kg, seguido de Cruxtitla, con 26.77±1.02 kg, después Poza Rica (18.42±.11 kg) y finalmente el Pato (18.19±1.08 kg).

**Cuadro 2. Efectos considerados, grados de libertad y cuadrados medios de la raza Hampshire, para la ganancia diaria de peso (GDP) del nacimiento hasta los 130 días de edad.**

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Característica				
		GDP1	GDP2	GDP3	GDP4	GDPP
Explotación (E)	3	0.11**	0.13**	0.318**	0.016	0.019**
Sexo	1	0.003	0.001	0.159**	0.371**	0.059**
Tipo de parto (TP)	1	0.088**	0.009	0.065**	0.002	0.017*
Error	69	0.540	0.355	0.507	0.489	0.180

GDP1= ganancia de peso en el periodo 1; GDP2= ganancia de peso en el periodo 2; GDP3= ganancia de peso en el periodo 3; GDP4= ganancia de peso en el periodo 4; GDPP= ganancia de peso promedio.

\*\* $p<0.01$ , \* $p<0.05$

Para el IP90 se encontró diferencia significativa, entre explotaciones ( $p<0.01$ ) ya que el mejor peso fue en J&C, con 41.74±1.12 kg; seguido de Cruxtitla (41.22±1.127 kg), el Pato (26.22±1.34 kg) y Poza Rica (23.80±1.50 kg), respectivamente. Finalmente para IP130, se encontró diferencia significativa entre explotaciones ( $p<0.01$ ), donde el mejor peso lo registro el rancho Cruxtitla con 53.12±1.93 kg, seguido de J&C (51.79±2.16 kg), el Pato (37.94±2.04 kg) y Poza Rica (23.80±1.50 kg) (cuadro 3). En general las diferencias encontradas para las características estudiadas en cuanto al efecto de explotación se deben en gran medida a la combinación de varios factores

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la significancia estadística en el análisis de las características estudiadas se muestran en los cuadros 1 y 2.

**Cuadro 1. Efectos considerados, grados de libertad y sus cuadrados medios de corderos de la raza Hampshire, para el incremento de peso (IP), del nacimiento hasta 130 días de edad.**

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Característica				
		PN	IP30	IP60	IP90	IP130
Explotación (E)	3	2.88*	162.29**	410.54**	1330.90**	1267.49**
Sexo	1	1.83	2.12	0.56	141.18*	2064.12**
Tipo de parto (TP)	1	37.66**	298.39**	418.00**	655.08**	1060.61**
Error	69	54.81	705.70	1470.81	2256.75	5233.32

PN= peso al nacimiento; IP30= Incremento de peso a 30 días; IP60= Incremento de peso a 60 días; IP90= Incremento de peso a 90 días; IP130= Incremento de peso a 130 días.

\*\*p<0.01, \*p<0.05

#### 4.1. Incremento de peso (IP)

##### 4.1.1. Efecto de explotación

Para el análisis de PN se encontró diferencia significativa entre las explotaciones (p<0.05), donde los valores fueron de 5.70±0.22 kg, 5.11±0.19 kg, 4.82±0.23 kg y 4.74±0.20 kg para los ranchos J&C, Cruxtitla, Poza Rica y el Pato, respectivamente. Para el IP30 se encontraron diferencias significativas entre las explotaciones (p<0.01), ya que el mayor valor lo obtuvo la explotación J&C con 17.57±0.79 kg, seguido de Cruxtitla (16.27±7.12 kg), el Pato (11.25±0.75 kg) y Poza Rica

### 3.4. Análisis estadístico

Las características estudiadas fueron el Incremento de peso (IP) y la Ganancia diaria de peso (GDP). La información se analizó con el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (2001), donde se consideró el efecto de explotación (J&C, Cruxtitla, Poza Rica y el Pato); para el efecto de sexo se identificaron como hembras y machos; finalmente para el tipo de parto se definieron como dos grupos; uno en caso de que fuera de parto sencillo y dos en caso de que fueran múltiples (gemelares o triples). Los modelos incluyeron los efectos fijos de Explotación (E), el Sexo y Tipo de Parto (TP).

El modelo estadístico utilizado fue el siguiente:

$$Y_{ijkl} = \mu + E_i + \text{Sexo}_j + TP_k + \xi_{ijkl}$$

Donde:

$Y_{ijkl}$  = Variable de respuesta (Incremento de peso , ganancia diaria de peso )

$\mu$  = Constante general

$E_i$  = Efecto de la i-ésima Explotación (i= 1,2,3,4)

$\text{Sexo}_j$  = Efecto del j-ésimo Sexo (j= Macho, Hembra)

$TP_k$  = Efecto del k-ésimo Tipo de parto (k= 1,2)

$\xi_{ijkl}$  = Error aleatorio NID (0,  $\sigma_e^2$ )

se les aplicó una dosis de Selenio con MUSE, así mismo después de esta práctica los corderos fueron alimentados en engorda con el mismo alimento ofrecido en la fase predestete, hasta cumplir los 130 días de edad.

### 3.3. Variables a evaluar

Las variables que se evaluaron en el presente trabajo de investigación fueron el incremento de peso (IP) y la ganancia diaria de peso (GDP), desde el nacimiento hasta los 130 días de edad.

#### 3.3.1. Incremento de peso (IP)

Se estimó mediante el registro de peso vivo en periodos de cada 30 días, desde el nacimiento hasta los 130 días de edad, reportándose en kg.

#### 3.3.2. Ganancia diaria de peso (GDP)

Se estimó en tres periodos de 30 días y uno de 40, restando al peso vivo final el peso vivo inicial, entre el número de días correspondiente al periodo de la evaluación, para reportarse como kg/día.

$$\text{Ganancia diaria de peso} = \frac{\text{Peso vivo final} - \text{Peso vivo inicial}}{\text{\# de días del periodo de evaluación}}$$

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Localización

El presente trabajo se llevo a cabo en explotaciones ovinas aledañas al Campo Experimental Pachuca del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) del estado de Hidalgo; dichas explotaciones se encuentran localizadas en los municipios de Santiago de Anaya, Real del Monte, Apan y Singuilucan y a su vez se ubican a 2400 msnm, con coordenadas geográficas 20° 27' N y 98° 44' O. El clima es semiseco templado, con precipitación media anual de 385 mm y una temperatura media anual de 14.2°C (García, 1988).

#### 3.2. Descripción del experimento

En el presente trabajo se evaluaron un total de 75 corderos de la raza Hampshire de los cuales 45 fueron hembras y 30 machos. Los corderos provenían de 4 explotaciones: Cruxtitla, J&C, el Pato y Poza Rica, aportando 21, 19, 19 y 16 corderos, respectivamente. Todas estas explotaciones registradas ante la Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos (AMCO), y dedicadas a la producción de pie de cría.

En cuanto al manejo de los corderos se les peso al nacer, a los 30, 60, 90 y 130 días de edad, utilizando una báscula de gancho y registrando su información productiva en una libreta de campo. Durante la primera semana de edad de los corderos se les colocó un arete de plástico, para una mejor identificación. Posteriormente a los 15 días de edad se les empezó a proporcionar un alimento comercial a base de granos rolados (maíz, cebada y sorgo), alfalfa y minerales. Al mes de edad fueron vacunados con la bacterina Triagle BAC 8, con la finalidad de prevenir posibles problemas metabólicos y respiratorios. Los corderos fueron destetados en promedio a los 60 días de edad con un peso vivo medio de 22.83 kg. Después del destete todos los animales fueron desparasitados con Balbazen (Albendazol) e Ivomec F y

### **2.10.6. Eficiencia alimenticia**

Los distintos grados de conversión del alimento ingerido en peso vivo, afecta sin duda la velocidad de crecimiento. La importancia de este parámetro es obvia, pues de el depende en gran parte la eficiencia económica y ecológica del sistema. Cuanto antes el cordero alcance su peso de matanza, menos alimento requerirá y menor será el riesgo de cría.

### **2.10.7. Prácticas de manejo**

Algunas prácticas de manejo pueden afectar la velocidad de crecimiento y entre ellas destaca el destete. Se ha observado que los corderos precozmente destetados (entre 8-12 semanas) al principio pueden sufrir un severo shock que detiene el crecimiento, pero posteriormente se va reponiendo y en poco tiempo retoma su óptimo normal.

Otra práctica de manejo con alto índice en el crecimiento de corderos es el efecto de la época de empadre, ya sea por aspectos indirectos derivados de la mejor nutrición de la madre o del hijo o bien directo del clima sobre el cordero.

### **2.10.8. Clima y fotoperiodo**

El clima y la variación de la luz, son otros factores importantes que intervienen en el crecimiento de los animales. El calor afecta indirectamente por depresión del apetito y por ende el consumo y directamente sobre el metabolismo de los corderos. El calor de más de 30 °C, unido a altos valores de humedad, casi hace cesar la ingestión en corderos de climas templados, declinando por lo tanto el crecimiento. En cuanto al efecto del fotoperiodo, la luz es de acción positiva en el crecimiento de los corderos.

### **2.10.3. Sexo**

La influencia en el sexo es importante en el crecimiento, en general las hembras crecen a menor velocidad que los machos y sus canales maduran antes y tienen en general un tamaño menor. En general como la tendencia moderna es la de matar los animales cada vez más jóvenes, así como la necesidad de castración se reduce la practica. Se ha demostrado que los corderos enteros producen una canal más pesada y que tienen menos depósito de grasa. La velocidad de crecimiento puede ser hasta de un 10% más alta que en los corderos no castrados. (Speedy, 1987). Las diferencias del sexo en crecimiento y desarrollo son un resultado de la operación de las hormonas sexuales, la liberación de esteroides de las gónadas, las cuales influyen el sistema fisiológico del animal (Owen, 1976).

### **2.10.4. Tipo de nacimiento**

En este caso según sea único, doble o triple, incide en la posterior velocidad de crecimiento, siendo menor de aproximadamente 10% en los corderos mellizos que en los corderos únicos.

### **2.10.5. Edad de la madre**

O más apropiadamente su número de parto también puede afectar el peso al nacer y su posterior velocidad de crecimiento. El caso más notorio se presenta cuando se aparean ovejas muy jóvenes con dientes de leche y tienen una edad de siete a doce meses. Estos animales deben aún desarrollarse, mantenerse y formar su o sus fetos. Posteriormente debe amamantar sus crías con el gran desgaste que esto significa, en el otro extremo las ovejas viejas o muy viejas pueden tener efectos en el peso al nacer y la velocidad de crecimiento de sus hijos.

como los Suffolk, Hampshire y Oxford; poseen una muy alta velocidad, sobrepasando en ocasiones los 400 g diarios en los primeros meses de vida. La velocidad de crecimiento esta correlacionada inversamente con la distinta precocidad del los animales.

Los factores individuales también afectan la velocidad de crecimiento, dentro de una misma raza; hay animales que crecen más que otros. Los más veloces son los que en general, el mejorador genetista y los productores los dejan como reproductores. La heredabilidad de los parámetros es de mediana a baja, siendo mayor la del peso al destete y peso mayor al año.

### **2.10.2. Nutrición**

De los factores ambientales que afectan el crecimiento, sin duda los nutricionales ocupan un papel total. El crecimiento está en función de los niveles de alimentación del animal y la eficiencia con que este convierte este alimento en peso vivo.

El efecto de la alimentación materna es más notorio hasta las cinco semanas de edad, cuando la producción de leche de las ovejas cae drásticamente y empieza a ser más importante la alimentación sólida.

Otro factor nutritivo que afecta la velocidad de crecimiento de los corderos es la alimentación preparto de la madre. En general aquellas ovejas bien alimentadas durante los dos últimos meses de su gestación, van a parir corderos más grandes y pesados y son los que crecen más aprisa hasta el destete. Es obvio que su madre esta capacitada a dar más leche y también mayor la capacidad de mamar del borrego más pasado y fuerte.

Según datos obtenidos de la prueba de comportamiento en Tulancingo Hidalgo los corderos Hampshire obtuvieron una mayor ganancia diaria de peso (GDP) con un promedio de  $0.421 \pm 0.013$  kg/a/día siendo superior que otras razas como la Suffolk y Dorset (Mejia, 2006).

De la Cruz, (2004) encontró que los corderos de la raza Hampshire presentaron el mejor comportamiento con respecto a los Suffolk y Dorset, registrando una GDP de 0.451 kg/día. Por otro lado también se observó que fue la raza que obtuvo el menor espesor de grasa en el músculo del lomo con 5.0 mm, en promedio a los 160 días de edad

Resultados similares con la misma tendencia en una prueba de comportamiento fueron encontrados por Lara y Gutiérrez (2004), donde la Hampshire y Suffolk registraron 0.475 y 0.439 kg/d, respectivamente; sin embargo, la Hampshire fue superior a la Dorset en 51 g/d.

Otros estudios presentan que el área del músculo del lomo fue mayor en la raza Hampshire que otras razas, siendo éstos de 9.58, 9.37 y 9.48 cm<sup>2</sup> para las razas Hampshire, Dorset y Suffolk, respectivamente. (Lara y Gutiérrez, 2004).

En estudios realizados en diferentes razas se encontró que la Hampshire tienen una fertilidad de  $62.06 \pm 0.358$  %, una prolificidad de  $156 \pm 0.023$  %, y con un peso al nacer de  $4.82 \pm 0.132$  (Gutiérrez, 2006).

## **2.10. Factores que determinan el crecimiento de los corderos**

### **2.10.1. Genotipo**

El peso final que alcanza un animal dentro de determinada raza o cruzamiento esta correlacionado con la velocidad de crecimiento. Los animales grandes y pesados

El cuerpo debe ser relativamente profundo, con una línea recta muy marcada y longitud entre la última costilla y base de la cola. El tren posterior debe ser fuerte con marcado desarrollo muscular, el muslo deberá tener una considerable profundidad y prominencia.

Los miembros anteriores y posteriores deben estar bien implantados debajo de las esquinas del barril corporal con una armónica altura que le da balance en relación con el tamaño del cuerpo. Las piernas deben ser de buen hueso fuertes y gruesos, notorias por su conformación debajo de las rodillas o corvejones; cuando éstos son demasiado rectos o curvos se consideran defectos indeseables; el ángulo de corvejón debe permitir movimientos libre, la lana también cubre miembros anteriores y posteriores incluso hasta el tercio inferior.

Actualmente se encuentran 2 variedades de esta raza en el país, la tipo Inglesa traída de Nueva Zelanda que se distingue por su menor talla y el tipo americano de los Estados Unidos que es la que predomina en los rebaños, distinguiéndose por su gran tamaño y peso, son animales de confección robusta, el dibujo de su cabeza va de pelos negros alrededor del morro y ojos ( en el tipo Ingles este es el patrón característico ) a extensiones mayores en la cara, la orejas están perpendiculares y tienen pelos negros entreverados entre la lana , son acordes ambos sexos en las patas presentan también pelos entreverados con lana y sus pezuñas son negras. Su característica reproductiva es su estacionalidad considerada como corta aunque no tan corta como el Suffolk, los meses de mayor actividad reproductiva es en los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero.

Con buenas tasa de fertilidad y prolificidad (150-200%) los corderos son de rápido crecimiento alcanzando un buen peso en una corta edad, debido entre otras cosas que sus madres son buenas lecheras, destacan por su alta velocidad de crecimiento y alta calidad de su canal. El peso de los carneros va desde 100-120 kg. Mientras que el peso de las hembras va de 70-100 kg, no obstante la finura de su lana 56-60"s su producción es baja 2-3 kg y corta de 5-6 cm. (De Lucas y Arbiza, 1996).

Están ubicados en regiones de mayor productividad, en donde es posible combinar el pasto en agostaderos, incluyendo el aprovechamiento de residuos de cosecha y de la vegetación en áreas marginales. Con frecuencia, la economía de este tipo de sistemas permite la tecnificación e integración en forma apreciable y la mejora en la alimentación, permitiría una productividad más elevada que los sistemas extensivos, con más de una época anual de empadre, sin que se eleven mucho los costos de producción (Fuentes, 2003).

Los animales pastorean durante el día y reciben suplemento alimenticio en los comederos al final de la tarde. Se crían animales destinados a la producción de lana – carne o leche – carne (FIRA, 1985).

## **2.9. Origen y características de la raza Hampshire**

Esta raza es originaria del condado de Hampshire del sur de Inglaterra, Es resultado de cruzamientos entre las razas Southdown con el antiguo ovino antiguo Wiltshire astado y con la antigua Berkshire Knot, también es posible encontrar la presencia de algo de sangre Shropshire. Se conoce como raza desde 1857, a México ligo procedente de los Estados Unidos convirtiéndose en una de la razas más populares del altiplano central, en los estados como Hidalgo, México y Tlaxcala, como raza pura, aunque en otros países el verdadero valor radica en utilizarla como raza padre en cruzamientos para la producción de corderos para abasto, por su buena precocidad y sus buenos parámetros productivos.

La cabeza es fuerte, alargada, ancha en su base y terminada en punta roma con perfil recto, no presenta cuernos, las orejas son moderadamente largas y gruesas, cubiertas de pelo café oscuro o negro y libre de lana. La cara es negra alargada y libre de lana en el área de los ojos, cubierta de lana en su parte superior (tupé) sin llegar a cubrir el área de los ojos ni invadir más de la tercera parte de la cara.

### **2.8.1.1. Hembras y carneros reproductores**

A este grupo pertenecen los machos reproductores, las hembras primerizas y las hembras que acaban de destetar a los corderos y están listas para empezar un nuevo ciclo reproductivo. Estos animales tienen pocos requerimientos tanto en alojamiento como nutricionales, pudiendo ser alimentados mayormente con pasto y forrajes.

### **2.8.1.2. Hembras y corderos en lactancia**

A este grupo las hembras próximas a parir, permanecen durante todo el ciclo de lactación y hasta el momento del destete; asimismo pertenecen a este grupo los corderos hasta que son separados de la madre. Este grupo tiene necesidades de manejo, alojamiento y alimentación relativamente altas, utilizándose suplementos alimenticios de alto valor proteico y energético.

### **2.8.1.3. Corderos en crecimiento**

Luego de ser destetados, los corderos pueden ser vendidos con un peso vivo de entre 15 a 20 kg, como corderos de leche o pueden ser engordados por un tiempo y posteriormente ser vendidos a diferentes pesos de acuerdo con la demanda. Los corderos en crecimiento deben estar sujetos a un específico plan de manejo y alimentación, hasta su salida al mercado (Editorial Iberoamericana, 2001).

## **2.8.2. Sistema extensivo**

Sistema en el cual los animales se alimentan pastando a voluntad en tierras de propiedades privadas o comunales, en forma seminómada o sedentaria; requiere de amplias extensiones de terreno. Este sistema tiene la ventaja de representar un bajo costo tanto en alimentación como en instalaciones, pero sus rendimientos por lo general son menores (Editorial Iberoamerica, 2001).

corderos para engorda, la cuales se pueden llevar a cabo bajo los siguientes tipos de sistemas:

### **2.8.1 Sistema intensivo**

Es cuando la cría se realiza en forma totalmente estabulada, suplementándose la alimentación de los ovinos con insumos concentrados de alto valor proteico y energético. Este sistema representa mayores costos, pero facilita el manejo de los animales pero se consiguen mejores resultados: se utiliza por lo general, cuando el fin principal de la explotación es la producción de carne (Editorial Iberoamericana, 2001).

Las explotaciones intensivas son aquellas que, independientemente de los objetivos de la explotación, la producción de animales para abasto o cría se llevan a cabo lo más rápido posible (González, 1990).

Este tipo de explotación emplea mucho capital y poco terreno, con una administración eficiente y alta tecnificación. Es común que este bien integrado en la transformación y comercialización de sus productos. Con frecuencia se tiene rebaños que exceden el mínimo para mantener los gastos familiares básicos. Están ubicados a las regiones cercanas, a las fuentes de insumos y mercados (Fuentes 2003).

El manejo del sistema de crianza extensivo se divide en tres grandes grupos, de acuerdo a su estado productivo; estos son:

1. Hembras y carneros reproductores
2. Hembras y sus corderos en lactancia
3. Corderos en crecimiento

regiones y las condiciones ambientales, de tal suerte que en el Centro Norte del país encontramos rebaños de tipo Rambouillet fundamentalmente, que es una raza productora de lana, en el centro del país razas lanadas productoras de carne como las caras negras Hampshire y Suffolk, así como recientemente la Dorset que se ha incorporado de 1996 a la fecha, a raíz de las importaciones de Australia. Y en las costas y regiones tropicales y subtropicales del país el ganado de pelo productor de carne como el Pelibuey, Black Belly, Katahdin, Dorper y Dámara (Arteaga, 2006).

De Lana: Rambouillet, Suffolk, Hampshire, Dorset, Columbia, Polypay, Ile de France, Charollais, East Friesian, Romanov y Texel.

De pelo: Pelibuey, Black Belly, Saint Croix, Dorper, Dámara y Katahdin.

## **2.8. Sistemas de producción ovina en México**

En México por su gran extensión y su alta variabilidad ecológica, se encuentran 2 sistemas básicos de cría ovina. El primero es el extensivo, basado en la alimentación con zacates naturales, ya sea bajo potreros cerrados o los rebaños bajo el cuidado pastores; el segundo basado en sistema intensivo ya sea total o parcialmente estabulados (De la Cruz y Noguez, 1996).

En los estados del altiplano central del país es posible encontrar explotaciones orientadas a las engorda de corderos, producción de corderos al destete y pie de cría en pastoreo, semiestabulación y ocasionalmente los sistemas más productivos son praderas irrigadas. Aun que las más comunes son las explotaciones tradicionales de tipo familiar que aprovechan la vegetación espontánea o de temporal y los esquilmos agrícolas (Bazan, 2001).

La producción de ovinos en México esta enfocada a la producción de animales para pie de cría (sementales y hembras para repoblar rebaños) y la producción de

## **2.6. Ventajas de la ovinocultura**

El censo mundial de ovinos en 2002, de acuerdo con los reportes de la FAO es de 1,034 millones de cabezas, mientras que las de porcino son de 936 millones y de ganado vacuno 1,330 millones.

Esto en parte no refleja el gran potencial de la especie ya que cuenta con generosas ventajas que se pueden apreciar en lo siguiente:

1. Es una especie multi-producto, de la cual se puede aprovechar: carne, leche, lana y cuero. Sin embargo, en algunos países como México, derivado de la estructura de producción no es aprovechada adecuadamente.
2. Debido a su reducida dimensión corporal, se puede adaptar mejor que el ganado vacuno a las áreas marginales (zonas semiáridas, de poca o irregular pluviometría y topografía accidentada).
3. Es una especie cosmopolita, lo que significa que puede adaptarse a condiciones climáticas muy diversas. En el caso de las razas de lana, no le son favorables los climas húmedos y cálidos, pero ahí es donde las razas de pelo logran ventajas competitivas muy importantes, como es el caso de la raza Pelibuey de México.
4. Se complementa muy bien con otro tipo de explotaciones debido a su condición gregaria y la capacidad para utilizar los esquilmos de cosecha así como algunos subproductos agroindustriales.

## **2.7. Razas de importancia económica en México**

En cuanto a las razas de ovinos, existen alrededor de 17 razas comerciales de cierta importancia y su distribución esta definida en función de la cultura ovina de las

mantenido entre \$17.00 y \$21.00 por kilogramo, que equivale a \$40.00 por kilogramo en canal; con pocas variaciones y con una tendencia conservacionista (SNIIM, 2001).

Debido a las condiciones ambientales en el Noreste de México y a la vocación ganadera que aquí prevalece, algunos ganaderos están cambiando o modificando sus sistemas de producción, incorporando la explotación de ovinos en sus ranchos. En Tamaulipas actualmente se explotan alrededor de 134,000 cabezas (Asociación de Ovinocultores de la zona Centro de Tamaulipas, 2001), con una producción en el año 2000 de 1000 toneladas de carne para el abasto nacional, ubicándose entre los diez estados más productores de carne de ovino. En este estado existen explotaciones tanto para la producción de pie de cría, como para la producción de corderos para la engorda; las primeras ofertan vientres y sementales para repoblar y mejorar los rebaños y la segunda, para enviar al mercado corderos de buena calidad y excelente presentación de sus canales.

De acuerdo con las proyecciones, el Consumo Nacional Aparente de carne de ovino durante 1999, fue de 72,527.2 toneladas, y este mismo consumo prevalecerá los siguientes 5 años, hasta el año 2010 es cuando se espera un pequeño movimiento al alza, que hace la cría de borregos aún más prometedor todavía.

Por lo anterior, se puede ver que el Noreste de México, por sus recursos naturales variados, por sus características climáticas, por su vocación ganadera ancestral y por la necesidad propia que México tiene de carne de ovino, las empresas que se dediquen a producir carne de esta especie animal en los siguientes años, lo más probable es que crezcan y se consoliden, ya que ni el consumo de carne ni la producción de carne a nivel nacional, serán satisfechos, en el corto plazo.

precio de venta. Actualmente, Hidalgo ocupa el segundo lugar a nivel nacional en producción de ovinos para abasto (Lozada, 1997).

## 2.5. Futuro de la ovinocultura

La carne de borrego, en comparación con la carne de otras especies de animales explotadas por el hombre, goza de una amplia aceptación y preferencia entre la población mexicana; esto debido a su excelente textura y sabor, sin menospreciar su riqueza nutricional. El consumo tradicional de esta carne por los mexicanos, ha sido en forma de barbacoa (95% de la producción se consume de esta manera) y una porción muy pequeña se consume de una forma distinta.

Recientemente, se ha incrementado el interés por la crianza y explotación de esta especie pecuaria en nuestro país. En los últimos años se ha presentado una gran demanda de carne de este tipo, que supera el millón de cabezas anuales (SAGARPA, 2001). El inventario nacional para 2001, fue de 5'980,000 cabezas (FAO, 2002); que apenas alcanza a satisfacer el 42.3% de la demanda actual, mientras que el volumen restante (57.7% de la demanda) tiene que ser cubierto por importaciones de carne y de ovinos en pie, provenientes de países como Australia y Nueva Zelanda (SAGARPA, 2001). La carne que se importa regularmente proviene de vientres de desecho y canales congeladas.

Además de la demanda nacional que el mercado mexicano reclama de esta carne, se tiene que el ganado ovino, por su temperamento, docilidad, fácil explotación y poca exigencia de inversión, se ve como una de las especies animales, que pudieran ser mas redituables comparado con otro tipo de animales, tales como bovinos de carne o cerdos; un atractivo más para inclinarse por la explotación de ovinos para producir carne, es la alta eficiencia que este ganado posee (solo requiere entre 4.5 y 5.5 kg. de alimento / cada kg. de carne producido), y que lo convierte en una especie económicamente rentable. Otra característica atractiva, lo constituye el precio del mercado, ya que durante los últimos dos años, el precio de la carne en pie se ha

México (1,018,158), Hidalgo (832,134), San Luís Potosí (459,746) y Puebla (403,264). En las zonas tropicales, Oaxaca (526,150), Veracruz (409,046) y Chiapas (257,023); donde prevalecen principalmente los ovinos sin características raciales definidos (criollos) y pelo (SAGARPA, 2004).

#### **2.4. Panorama de la ovinocultura en el estado de Hidalgo**

El estado de Hidalgo cuenta con una distribución geográfica de ganado ovino de 832,184 en su mayoría de las razas Hampshire, Suffolk, Dorset y criollas (Cuellar, 2004).

De acuerdo a datos actuales, el inventario de Hidalgo es de 765,000 cabezas localizadas en las siguientes zonas: Valle de Tulancingo, Llanos de Apan, Valle del Mezquital y la región de Pachuca-Tizayuca. Con ello se producen anualmente 200,000 corderos para una producción de 4,900 Ton. de carne, de las cuales se consume 1,144 en el estado y el resto se transforma básicamente en barbacoa que tiene un mercado muy amplio en el Distrito Federal y zona conurbana. El ganado predominante es de lana, considerándose la fibra útil para algunas industrias ubicadas en el estado, sin embargo, en los últimos años se conoce que ha perdido importancia el abasto local de lana debido a la baja calidad, es decir las industrias han substituido la lana local por las importaciones de Oceanía y Chile (Villasana, 2003).

En el estado de Hidalgo se cuenta con una amplia tradición borreguera. Durante años la ovinocultura Hidalguense ha sido reconocida como una actividad sobresaliente dentro del rubro ganadero. Debido en gran parte a que constituye una posición importante en la economía del campesino de escasos recursos, no obstante, en los últimos 3 años se ha logrado pasar de una actividad de subsistencia y ahorro familiar a una actividad comercial. Debido a un cambio en los sistemas de producción: logrando con ella un aumento en la población ovina así como en el

fue de 0.75 kg, detectándose un incremento de 75% con respecto al consumo aparente de 1990 (SAGARPA, 2000). En el caso de Pachuca, no se tienen estimadores del consumo de carne ovina, aunque esta se consume fundamentalmente a través de dos guisos muy populares: la barbacoa y el mixiote de borrego. En México, los estados con mayor número de ovinos son: Estado de México, Hidalgo, Puebla, Veracruz y Oaxaca. El estado de México destaca como la entidad con mayor población ovina y tradición en su producción (INEGI, 2000).

En la actualidad la ovinocultura nacional sigue sin satisfacer la cada vez más grande demanda de carne de ovinos que se presentan en México. A partir de la revolución mexicana y de la reforma agraria, cuando se fraccionaron las grandes superficies de pastoreo, transformadas en áreas de cultivo, así como la atomización de los rebaños borregueros, se afectó en gran medida la producción y productividad ovina nacional, marginándola a los sectores más pobres de la población orientándola básicamente a explotaciones de subsistencia. Como resultado de lo anterior el censo ovino nacional se ha mantenido con pocos cambios en las últimas 3 décadas según la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), donde el inventario actual se acerca a los 7 millones de cabezas (Cuellar, 2003).

La orientación actual de la ovinocultura en México es primordialmente hacia la producción de carne, obteniéndose altos precios en pie y canal en comparación de otras especies pecuarias ( el valor de la producción pecuaria ovina en el año 2004 fue de US 135,368,929); por su parte la producción de lana es insignificante, en algunos casos representa pérdidas para los ganaderos, que solo con fines artesanales es empleada satisfactoriamente en algunos estados de la república ( el valor de la producción de lana en el año 2003 fue solo de US 2,082,031 ) para la empresa textilera se depende de un 100% de la importación ( 2000 ton anuales en promedio por año).

La distribución geográfica de ganado ovino abarca la mayoría de los estados de la república mexicana, siendo los que mayores inventarios poseen (2004), el estado de

México. Sin embargo su distribución es mundial y muy amplia donde el 26.98% (283.9 millones) esta esparcida en el resto del mundo.

El producto más relevante en la cría ovina es la producción de carne destinada al consumo humano, la cual constituye una muy importante proporción de la dieta cárnica en diversas regiones del mundo. En las regiones tropicales de América, Asia y/o África, la producción de carne supera a la de lana, leche y otros. En contraste, algunos países de Sudamérica, la producción de lana es más importante que la de carne y en el Medio Oriente y Mediterráneo, la leche supera este rubro. El déficit de proteínas animales se acentúa en el mundo y el ovino posee muchas ventajas en la producción de éstas.

Australia y Nueva Zelanda abarcan cerca del 70% del total de las exportaciones mundiales, mientras que la demanda se concentra en países como Gran Bretaña y Francia, que juntos importan más del 31% del total comercializado. Se están abriendo nuevos mercados, como es el caso de países árabes y musulmanes, China, Corea y el resto de los países occidentales europeos. El comercio mundial de la carne ovina se divide en dos grupos: El primero, de corderos, de mayor demanda y precio en el mercado, donde Nueva Zelanda encabeza esta oferta; y segundo, los adultos, cuyo mercado esta dominado por Australia. Se está consolidando el mercado de carne ovina en pie, principalmente a países árabes como Irán, Arabia Saudita, Kuwait, Irak y estados del Golfo Pérsico (FAO, 2000).

### **2.3. Situación de la producción y comercialización ovina en México**

En el caso de México, resulta contrastante el estancamiento de la población ovina (desde hace cuarenta años, con una tendencia hacia la reducción) con la alta demanda de la carne ovina (Arbiza y De Lucas, 1996; INEGI, 2000). Al respecto, la producción anual de la carne en canal oscila de 15 a 20,000 t; mientras que la demanda supera las 40,000 t existiendo una tendencia a incrementarse. Con respecto al consumo nacional aparente de carne ovina, durante 1999 se indica que

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Importancia de la ovinocultura

La ovinocultura es una de las actividades que tiene mayor perspectiva de desarrollo agropecuario en México. Tiene todas las posibilidades de ser implementada eficientemente y representa una alternativa rentable por sus múltiples cualidades y las posibilidades que tiene el mercado de la carne a nivel nacional e internacional. Además presenta ventajas comparativas frente a otras especies domésticas, siendo mantenida en muchos países del mundo para la obtención de su carne.

De esta especie se obtiene principalmente su piel, carne y lana, los dos primeros con un potencial muy importante en México.

Diversos estudios han demostrado un incremento en la demanda de sus productos, pero hay que mejorar el manejo y el sistema de producción para acceder a mejores mercados.

Uno de los objetivos más relevantes de la cría ovina es la producción de carne destinada al consumo humano; este tipo de carne llega a constituir una importante proporción de la dieta cárnica en diversas regiones del mundo. Adicionalmente, los ovinos y caprinos utilizan áreas de pastoreo que comúnmente los bovinos no emplean (Arbiza y De Lucas, 1996).

### 2.2. Análisis de la producción mundial ovina

La población actual de ovinos se estima en 1,052 millones de cabezas, de las cuales el 73.02% (768.1 millones) se concentra en Australia, Rusia (anteriormente Comunidad de Estados Independientes), China, Nueva Zelanda, Irán, India, Argentina, Reino Unido, Sudán, Uruguay, España, Paquistán, Turquía, Sudáfrica y

## **1.2. OBJETIVO**

Evaluar algunas de las características productivas de importancia económica del nacimiento hasta 130 días de edad en corderos de la raza Hampshire en explotaciones ovinas dedicadas a la producción de pie de cría en el estado de Hidalgo.

## **1.3. HIPÓTESIS**

Existe diferencia en el Incremento de peso y la ganancia diaria de peso, en corderos de la raza Hampshire del nacimiento a los 130 días de edad, considerando los efectos de explotación, el sexo y el tipo de parto.

el consumo alcanzó más de 86 mil ton. Desgraciadamente no es solo carne lo que se tiene que importar, también son animales en pie de cría o repoblación: de lana, es añejo el problema que para cubrir las necesidades de la industria se traen alrededor de 50,000 ton (De Lucas, 2006).

Diversos factores, tales como la baja calidad genética de los rebaños, una inadecuada transferencia y escasa adopción de la tecnología y deficientes canales de comercialización, entre los principales, que no han permitido el desarrollo de la actividad (Bores y Vega, 2003).

Debido a lo anterior y con el objeto de atender las demandas y necesidades de investigación y apoyar la transferencia de conocimientos y tecnologías, diversas instituciones de investigación y educativas en México, entre ellas el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); han estructurado programas de trabajo enfocados a conocer tales limitantes y aportar soluciones a las mismas (De la Cruz, 2004).

Es por eso que el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP); ha llevado a cabo la ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnología con rebaños de la región, desde el año 1996 a la fecha. Para así generar una base de datos sobre rasgos de importancia económica como la velocidad de crecimiento y composición de la canal, así como de registros genealógicos que permitan estimar con mayor precisión los valores de cría de la progenie, para garantizar el incremento de la productividad y rentabilidad de cada explotación ovina. Por otro lado esto permitir la comparación de animales provenientes de diferentes explotaciones considerando tanto la información productiva de los animales, como de los padres.

La eficiencia de conversión alimenticia del rumiante es inferior a la del cerdo y ave. El pollo necesita de 2-3 Kg. de materia seca (MS) para producir un Kg. de carne, el cerdo requiere de 3-4, el vacuno y el ovino de 5-8 kg de materia seca (MS). Esta desventaja del índice de conversión alimenticia de los rumiantes esta plenamente descontada al aclararse la calidad del alimento consumido, ya que para ganar peso el ave y el cerdo necesitan predominio neto de cereales granos, mientras que el rumiante puede ganar peso transformando materia seca fibrosa en carne. Lo anterior conlleva a que el futuro el rumiante no competirá con el humano por los granos y esto a de otorgarle al mismo un valor; un a ello, este tipo de animales puede ocupar zonas no aptas para la agricultura, en cuanto a topografía o naturaleza del suelo, ensanchando el campo de nutrición del hombre con el pastoreo directo (Sobrero, s/f).

Los ovinos representan un gran potencial en México, ya que por sus hábitos alimenticios y tamaño, aprovechan de manera eficiente la vegetación de las tierras de pastoreo, ya sean agostaderos, praderas o plantaciones agroforestales. Además, son una fuente de proteínas de origen animal, representan una alternativa viable para la diversificación agropecuaria y constituyen un ingreso económico para el productor. En la última década, la producción de carne de ovino en México se ha incrementado, sin embargo, no ha logrado satisfacer la creciente demanda nacional.

Debido al déficit de producción, el precio del borrego en pie se ha incrementado en los últimos años y está muy por encima del precio del bovino, porcino y aves. Lo anterior, indica condiciones de mercado favorables para el desarrollo de la ovinocultura en el país, considerando un enfoque de cadena, que permita incursionar incluso en los mercados internacionales. Sin embargo, a pesar del panorama enunciado, existe una baja eficiencia en la cadena alimentaría de la carne de ovino.

El déficit de proteínas animales se acentúa en el mundo y el ovino posee muchas ventajas en la producción de éstas. La demanda de productos ovinos en México en particular de carne, han mostrado los últimos años un incremento constante, donde

## I. INTRODUCCIÓN

En México la actividad ovina constituye una alternativa adecuada de producción de carne por ser animales rumiantes, pequeños, prolíficos, que se adaptan fácilmente a diversos ambientes y aprovechan de manera adecuada los recursos disponibles de cada región del país. El mercado y precio va en constante aumento en comparación con otras especies, es atractivo para los productores por lo que en los últimos años ha incrementado su productividad.

### 1.1. Características generales de los ovinos

Los ovinos parecen ser los primeros animales domesticados por el hombre en el Sudoeste de Asia, hace aproximadamente 11,000 años. Su pequeño tamaño, docilidad y habilidad para producir lana, carne, leche, cuero y piel contribuyeron a que el hombre domesticara y explotara la especie. Se han desarrollado diversas razas que se adaptan a las diversas condiciones geográficas y climáticas. Que varían en conformación, color, presencia o ausencia de cuernos, longitud y forma de la cola; finura, densidad y longitud del vellón, índice de fertilidad, producción de lana y leche y comportamiento de adaptación a diferentes medios (Subsecretaría de Ganadería, s/f).

Los ovinos nacen con 8 dientes de leche en su mandíbula inferior; entre los 12–16 meses mudan los dos dientes centrales a los 24 meses mudan uno a cada lado de los dos centrales a los 36 meses han mudado 6 dientes y a los 48 meses han mudado todo sus dientes inferiores.

La oveja es un rumiante típico y como tal puede utilizar los alimentos fibrosos al igual que la hierba y el heno, mediante el metabolismo ruminal los microorganismos presentes en su rumen, conocido científicamente como retículo-rumen desdoblan el alimento y suministran así los requerimientos nutricionales de la oveja.

$0.376 \pm 0.01^a$  y  $0.281 \pm 0.01^b$  kg/día, respectivamente, para machos y hembras. Para la GDP4, los valores fueron de  $0.368 \pm 0.01^a$  y  $0.233 \pm 0.01^b$  kg/día, para machos y hembras respectivamente. En lo que respecta a la GDPP, las medias de cuadrados mínimos, muestran que los machos fueron más pesados que las hembras ( $0.326 \pm 0.009^a$  y  $0.268 \pm 0.007^b$  kg/día). Para el factor tipo de parto fue significativo ( $p < 0.01$ ) para la GDP1, GDP3 y GDPP, las medias de cuadrados mínimos fueron de  $0.315 \pm 0.009^a$  y  $0.280 \pm 0.008^b$  kg/día, respectivamente para machos y hembras. En conclusión la explotación que obtuvo un mejor comportamiento productivo fue Cruxtitla dado que presentó un mayor IP y una mejor GDP, seguido de J&C, el Pato y finalmente Poza Rica. Por otro lado, los corderos machos presentaron un mejor incremento de peso, así como una mejor GDP con respecto a las hembras. Por último los corderos provenientes de partos sencillos obtuvieron un mayor peso que el obtenido por los corderos provenientes de partos múltiples. Con respecto a la GDP se presentó la misma tendencia.

## RESUMEN

En el presente trabajo se evaluaron un total de 75 corderos de la raza Hampshire, de los cuales 45 fueron hembras y 30 machos. Los corderos provenían de 4 explotaciones: Cruxtitla, J&C, el Pato y Poza Rica, aportando 21, 19, 19 y 16 corderos, respectivamente. Todas estas explotaciones registradas ante la Asociación Mexicana de Criadores de Ovinos (AMCO) y dedicadas a la producción de pie de cría. Las variables que se evaluaron en el presente trabajo fueron el Incremento de Peso (IP) y la Ganancia Diaria de Peso (GDP), desde el nacimiento hasta los 130 días de edad. La información se analizó con el procedimiento GLM del paquete estadístico SAS (2001), donde se consideró el efecto de explotación (J&C, Cruxtitla, Poza Rica y el Pato); para el efecto de sexo se identificaron como hembras y machos; finalmente para el tipo de parto se definieron como dos grupos; uno en caso de que fuera de parto sencillo y dos en caso de que fueran múltiples (gemelares o triples). Los modelos incluyeron los efectos fijos de Explotación (E), el Sexo y Tipo de Parto (TP). El efecto de explotación fue significativo ( $p < 0.01$ ) para el PN, IP30, IP60, IP90 y IP130. Las medias de cuadrados mínimos para 130 días de edad fueron  $53.12 \pm 1.93^a$  kg,  $51.79 \pm 2.16^a$  kg,  $37.94 \pm 2.04^b$  kg y  $35.16 \pm 2.29^{bc}$  kg para Cruxtitla, J&C, el Pato y Poza Rica, respectivamente. Para el efecto de sexo, se observaron diferencias significativas ( $p < 0.01$ ) para IP90 y IP130. Las medias de cuadrados mínimos para IP 90 fueron de  $34.61 \pm 1.05^a$  y  $31.83 \pm 0.85^b$  kg, respectivamente para machos y hembras; mientras para IP130 los valores obtenidos fueron  $49.90 \pm 1.06^a$  kg y  $39.10^b$  kg para machos y hembras, respectivamente. El factor tipo de parto fue significativo ( $p < 0.01$ ) para el PN, IP30, IP60, IP90 y IP130. Las medias de cuadrados mínimos para IP130 días los corderos provenientes de partos sencillos fueron de  $48.81 \pm 1.59^a$  kg, con respecto a los de parto múltiple ( $40.19 \pm 1.50^b$  kg). El efecto de explotación fue significativo ( $p < 0.01$ ) para la GDP1, GDP2, GDP3 y GDPP. Las medias de cuadrados mínimos para la GDPP fueron de  $0.366 \pm 0.01^a$ ,  $0.365 \pm 0.12^a$ ,  $0.233 \pm 0.01^b$  y  $0.226 \pm 0.01^{bc}$  kg/día, para Cruxtitla, J&C, el Pato y Poza Rica, respectivamente. El factor sexo presentó diferencias significativas ( $p < 0.01$ ) para la GDP3, GDP4 y GDPP. Las medias de cuadrados mínimos para la GDP3 fueron de

7	Medias de cuadrados mínimos $\pm$ error estándar para la característica de ganancia diaria de peso (GDP), por sexo de corderos de la raza Hampshire, del nacimiento hasta los 130 días de edad.....	31
8	Medias de cuadrados mínimos $\pm$ error estándar para la característica de ganancia diaria de peso (GDP), por tipo de parto de corderos de la raza Hampshire, del nacimiento hasta los 130 días de edad.....	32

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro</i>	<i>Título</i>	<i>Página</i>
1	Efectos considerados, grados de libertad y sus cuadrados medios de corderos de la raza Hampshire, para el incremento de peso (IP), del nacimiento hasta 130 días de edad.....	24
2	Efectos considerados grados de libertad y cuadrados medios de la raza Hampshire, para la ganancia diaria de peso (GDP), del nacimiento hasta los 130 días de edad.....	25
3	Medias de cuadrados mínimos $\pm$ error estándar para la característica de incremento de peso (IP), del nacimiento hasta 130 días de edad, para el efecto de explotación.....	26
4	Medias de cuadrados mínimos $\pm$ error estándar para la característica de Incremento de peso (IP), por sexo de corderos de la raza Hampshire, del nacimiento hasta los 130 días de edad.....	27
5	Medias de cuadrados mínimos $\pm$ error estándar para la característica de Incremento de peso (IP), por tipo de parto de la raza Hampshire, del nacimiento hasta 130 días de edad.....	28
6	Medias de cuadrados mínimos $\pm$ error estándar para la característica de ganancia diaria de peso (GDP), por explotación de corderos de la raza Hampshire, del nacimiento hasta los 130 días de edad.....	29

2.10.7. Prácticas de manejo.....	20
2.10.8. Clima y fotoperiodo.....	20
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
3.1. Localización del experimento.....	21
3.2. Descripción del experimento.....	21
3.3. Variables a evaluar.....	22
3.3.1. Incremento de peso (IP).....	22
3.3.2. Ganancia diaria de peso (GDP).....	22
3.4. Análisis estadístico.....	23
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>24</b>
4.1. Incremento de peso (IP).....	24
4.1.1. Efecto de explotación.....	24
4.1.2. Efecto de sexo.....	26
4.1.3. Efecto de tipo de parto.....	27
4.2. Ganancia diaria de peso (GDP).....	29
4.2.1. Efecto de explotación.....	29
4.2.2. Efecto de sexo.....	30
4.2.3. Efecto de tipo de parto.....	31
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>33</b>
<b>VII. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>34</b>

CONTENIDO

	<i>Página</i>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	v
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1. Características generales de los ovinos.....	1
1.2. Objetivos.....	4
1.3. Hipótesis.....	4
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	5
2.1. Importancia de la ovinocultura.....	5
2.2. Análisis de la producción mundial de ovinos.....	5
2.3. Situación de la producción y comercialización ovina en México.....	6
2.4. Panorama de la ovinocultura en el estado de Hidalgo.....	8
2.5. Futuro de la ovinocultura.....	9
2.6. Ventajas de la ovinocultura.....	11
2.7. Razas de mayor importancia en México.....	11
2.8. Sistemas de producción ovina en México.....	12
2.8.1. Sistema intensivo.....	13
2.8.1.1. Hembras y carneros productores.....	14
2.8.1.2. Hembras y corderos en lactancia.....	14
2.8.1.3. Corderos en crecimiento.....	14
2.8.2. Sistema extensivo.....	14
2.9. Origen y características de la raza Hampshire.....	15
2.10. Factores que determinan el crecimiento de los corderos.....	17
2.10.1. Genotipo.....	17
2.10.2. Nutrición.....	18
2.10.3. Sexo.....	19
2.10.4. Tipo de nacimiento.....	19
2.10.5. Edad de la madre.....	19
2.10.6. Eficiencia alimenticia.....	20

## **DEDICATORIAS**

A Dios por darme la fuerza y la fortuna de poder culminar mis estudios y este tipo de trabajo con humildad y por ponerme en el camino de todos los seres queridos que me rodean especialmente mis padres.

### **A MIS PADRES**

Salomón Sánchez Álvarez  
Trinidad Nieto Cuevas

Con todo mi cariño y admiración, e infinito agradecimiento por ayudarme a culminar mis estudios y brindarme su apoyo y motivación para seguir siempre superándome, gracias papás.

### **A MI HERMANO**

Porque ha sido una parte fundamental en mi vida, ya que siempre ha exclamado respeto y admiración de mi parte.

### **A mis Abuelos**

José Nieto Ayala  
Macrina Cuevas Figueroa (†)  
Pablo Sánchez Herrera (†)  
Dolores Álvarez Saavedra

Porque gracias a ellos es posible mi existencia y por todo el cariño que me brindaron incondicionalmente.

**! Gracias a todos ¡**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por brindarme la oportunidad de ser alguien en la vida.

Al Departamento de Producción Animal, por haber sido parte importante en mi formación profesional.

Al INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias) Campo Experimental Pachuca, por las facilidades prestadas para la realización del presente trabajo.

Al M.C. Lino de la Cruz Colín, por su apoyo, paciencia y dedicación en la realización del presente trabajo.

Al Ing. Rodolfo Peña Oranday por facilitarme y apoyarme en la realización de este trabajo.

A todos mis compañeros de generación (2002-2006), que en el trayecto de mi carrera me han apoyado y brindado de su amistad incondicionalmente

A mis familiares que siempre me han acompañado a lo largo de mi vida, para motivarme y aconsejarme sobre los problemas de mi vida.

“Desciende a las profundidades de ti mismo y logra ver tu alma buena. La felicidad la hace solamente uno mismo con la buena conducta” (Sócrates.)

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL**

**Evaluación de características productivas de la raza Hampshire del nacimiento hasta los 130 días de edad, en explotaciones ovinas en el estado de Hidalgo**

Por:

**Freddy Sánchez Nieto**

Tesis

Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

Aprobado por:

---

Ing. José Rodolfo Peña Oranday  
Presidente del Jurado

---

M.C. Lino de la Cruz Colín  
Sinodal

---

M.C. Enrique Esquivel Gutiérrez  
Sinodal

---

Ing. José Rodolfo Peña Oranday  
Coordinador de la División de Ciencia Animal

Buenavista, Saltillo, Coahuila. Junio del 2007.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**



**Evaluación de características productivas de la raza Hampshire del nacimiento hasta los 130 días de edad, en explotaciones ovinas en el estado de Hidalgo.**

**Por:**

**Freddy Sánchez Nieto**

**TESIS**

**Presentada como Requisito Parcial para  
Obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México**

**Junio de 2007.**