



# FACTORES QUE DETERMINAN LA PUBERTAD DE LA HEMBRA OVINA EN COLOMBIA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Programa de Zootecnia

Fusagasugá febrero de 2016



**DANIEL YESID DELGADO ABRIL**

Facultad de Ciencias Agropecuarias  
Programa de Zootecnia  
Fusagasugá febrero de 2016



Director

**LUIS ALFONSO BOCANEGRA MORENO**

**ZOOTECNISTA U.N**

**ESPECIALISTA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL UDEC**

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Programa de Zootecnia

Fusagasugá febrero de 2016



Jurado

**DANIEL GIOVANNY CASTRO LÓPEZ**

**MEDICO VETERINARIO  
ESPECIALISTA EN REPRODUCCIÓN BOVINA**

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Programa de Zootecnia

Fusagasugá febrero de 2016



Jurado

**DIEGO ANDRÉS ABRIL HERRERA**

ZOOTECNISTA UDEC

ESPECIALISTA EN NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL

Facultad de Ciencias Agropecuarias

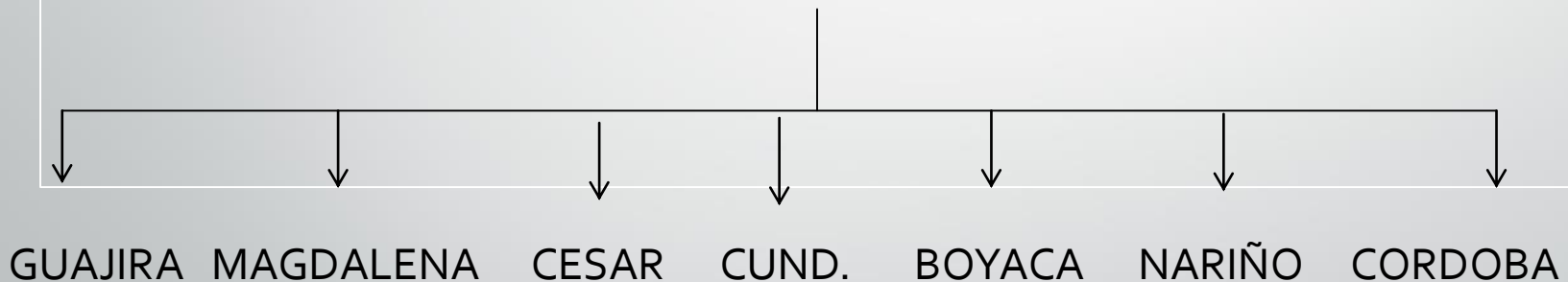
Programa de Zootecnia

Fusagasugá febrero de 2016



# INTRODUCCION

El sistema de producción ovina en Colombia es incipiente, pero es uno de los renglones de mayor futuro y proyección con base en sus ventajas comparativas y eficiencia de producción por unidad de área.





1.3 MILLONES DE ANIMALES



REGIÓN CARIBE 69,10% CABEZAS DE GANADO OVINO

REGIÓN ANDINA 22,40% CABEZAS DE GANADO OVINO

(Instituto Colombiano Agropecuario- ICA, 2015)

# Algo de Historia...



Base genética de los ovinos  
colombianos  
ORIGEN ESPAÑOL Y  
AFRICANO

ANIMALES  
ARTESANALES

ACTUALIDAD...

- ✓ Óptimos manejos reproductivos
- ✓ Incremento en la productividad
- ✓ Minimizar costos





Diseñar sistemas de producción que permitan el aumento de la calidad de los animales



Mediante el mejoramiento genético del rebaño y la implementación de prácticas de manejo nutricional y alimenticio, reproductivo y sanitario

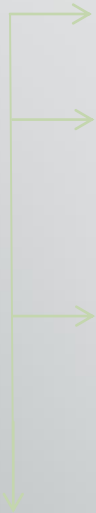


Permitan la obtención de mejores parámetros de producción y reproducción



# Colombia en la zona ecuatorial...

## AMBIENTE



FOTOPERIODO

SUSCEPTIBILIDAD A HUMEDAD RELATIVA

TEMPERATURAS EXTREMAS

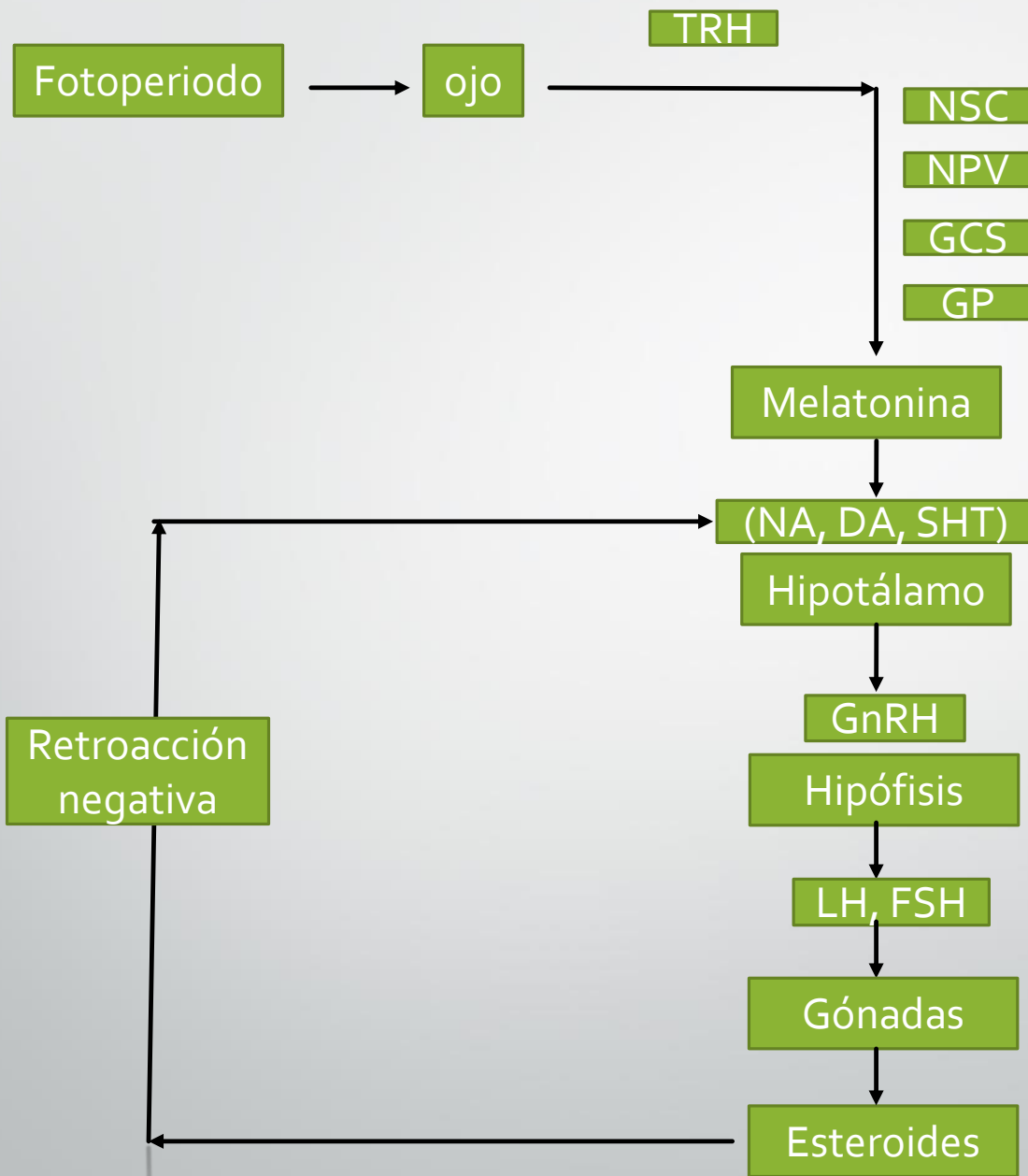


## ADAPTACIÓN



✓ ACTIVIDAD REPRODUCTIVA

# FOTOPERIODO



THR: tracto retino-hipotalámico; NSC: núcleo supraquiasmático; NPV: núcleo paraventricular; GCS: ganglio cervical superior; GP: glándula pineal; NA: noradrenalina; DA: dopamina; SHT: serotonina; GnRH: hormona liberadora de la gonadotropina; LH: hormona leuteinizante; FSH: hormona folículo-estimulante

# Reproducción Hembra Ovina

ESTACIONALES

NO  
ESTACIONALES



Fotoperiodo

Precocidad  
reproductiva

Temporada  
reproductiva fija

Madurez sexual

Celos  
anovulatorios

Celos ovulatorios  
permanentes

**ZONA  
ECUATORIAL**

- Ciclo en cualquier época del año
- 12 horas luz día promedio (365 días)
- Preñeces durante todo el año

- ✓ Poliéstricos Estacionales
- ✓ Estaciones: ciclos asociados al fotoperiodo



# OBJETIVO GENERAL

- Determinar los factores que afectan el inicio de la pubertad de los ovinos en Colombia



# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores que afectan la pubertad ovina en Colombia.
- Determinar los factores que afectan la eficiencia reproductiva del rebaño.
- Dar a conocer las características más relevantes del comportamiento sexual que determinan la fertilidad de esta especie.



# ESTADO DEL ARTE



## Pubertad

- ✓ Eventos que permiten el ajuste en los mecanismos de secreción y circulación de las hormonas en el eje principal de la reproducción hipotálamo-hipófisis-ovario

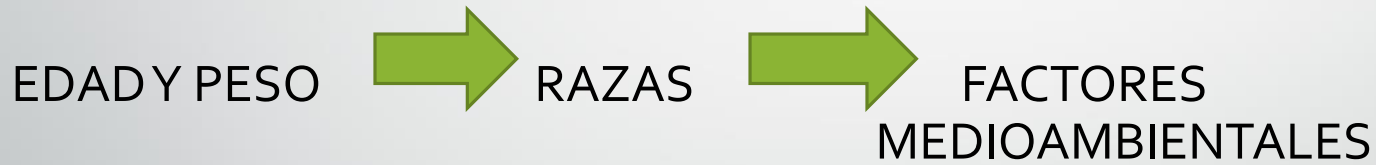
# Pubertad

- La pubertad se define como la edad en que los órganos genitales están totalmente desarrollados, funcionales y aptos para la reproducción de la especie.
- Las neuronas hipotalámicas se desarrollan para responder a la retroacción positiva de E<sub>2</sub> (estrógenos) antes de producir cantidades suficientes de GnRH (hormona liberadora de gonadotropinas) que provoca la ovulación.
- El desarrollo de las neuronas hipotalámicas se pueden ver influenciadas por el tamaño corporal, exposición a estímulos ambientales y genética.



# PUBERTAD

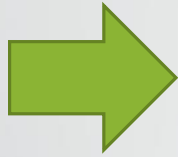
- ✓ Ideal → 40- 50 % peso adulto
- ✓ Edad → 6 – 9 meses



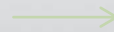
- El peso al nacimiento y la tasa de crecimiento de los criollos es muy baja respecto a otras razas ovinas.
- Retraso en el desarrollo reproductivo. Factores indirectos climáticos o nutricionales, los que principalmente afectan su presentación.

# PUBERTAD

PESO



- ✓ Factor determinante
- ✓ Mayor respuesta a tratamientos de sincronización e inducción del celo mediante la aplicación del efecto macho

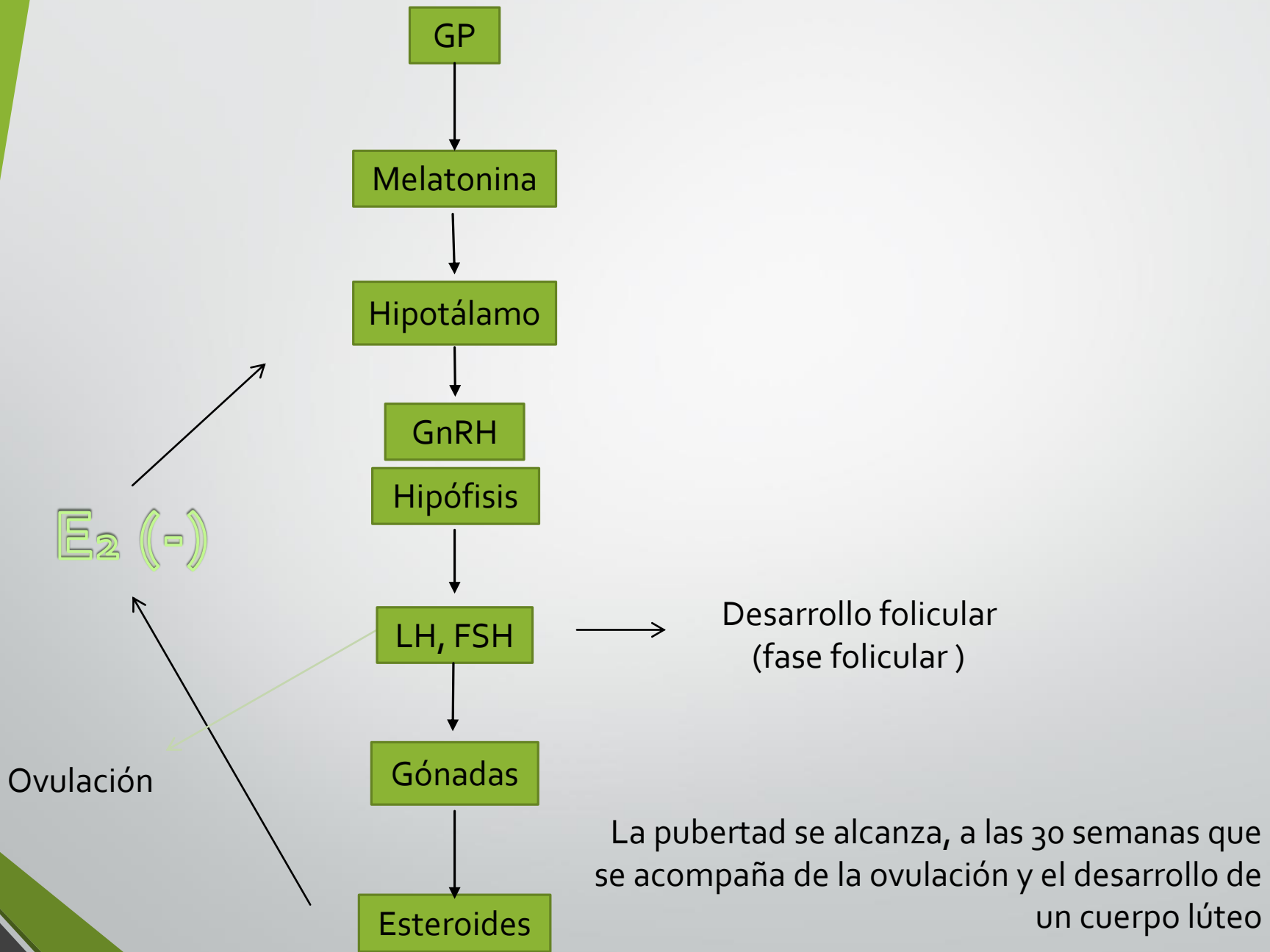


- ✓ Bioestimulación
- ✓ Mecanismo Olfativo (feromonas)



# MECANISMO ENDOCRINO DE LA PUBERTAD







# MADUREZ SEXUAL

Hembra sexualmente madura

Generan cambios en la secreción pulsátil de LH

Inicia la función del cuerpo lúteo y se presenta la receptividad sexual

Monta: hembra alcanza un peso corporal de 30 a 40 kg, entre los 12 y 18 meses de edad

Gestación aproximada de 150 días; involución uterina entre 20 y 30 días postparto

Días abiertos óptimos comprenden un periodo de óptimo de 68 días



# CICLO ESTRAL

# Ciclo Estral

Aparición de un estro fisiológico y el comienzo del siguiente

PUBERTAD

Ciclo duración de 17 días

Dos fases: la fase lútea (15 días) y la fase folicular (2 días)

La fase lútea (metaestro y diestro), cuerpo lúteo (CL)

Fase folicular (proestro y estro) posterior la desaparición del CL (luteólisis) hasta la ovulación





Manifestaciones del estro no son tan marcadas como en otras especies, vulva edematosa y enrojecida, algunas veces moco

Comportamiento de la hembra se ve afectado mostrando signos de inquietud, micción, rozamiento con el macho



Las dietas con niveles de proteína y energía bajos retrasarán la aparición del primer estro (pubertad)



# FOTOPERIODO

Colombia no presenta tan marcadas las incidencias del fotoperiodo por la adaptación de los animales criollos, pero si se genera un descenso en las manifestaciones del estro en los meses de marzo a mayo.

(Lozano- González, J, 2012).

En las actuales condiciones de cambio climático habría que investigar sus efectos sobre el comportamiento reproductivo de los ovinos.

(Delgado, 2016)



# DISCUSIÓN

# Discusión

- La raza determina el grado de respuesta reproductiva (actividad sexual o anestro estacional), expresándose a nivel genético con características indeseables lo cual provoca una disminución en la eficiencia reproductiva.



# Discusión

## ÍNDICES REPRODUCTIVOS EN OVINOS PARA COLOMBIA

Raza	Fertilidad (%)	Natalidad (%)
Black face	60.8	80.9
Cheviot	84	--
Manchada P.	79.2	93
Criolla	84.7	89.5
BF*Cr.	96	88
Romnie Marsh	80.4	95.8

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, 2012

# Discusión

- Fuera de la genética, la pubertad está influenciada principalmente por factores ambientales.
- La restricción nutricional retrasa la llegada del estro por su efecto sobre el peso y desarrollo reproductivo.
- Temperaturas extremas y alta humedad relativa inciden negativamente.
- La época de nacimiento, el tipo de parto, la edad al destete y la presencia del macho, afectan igualmente con la aparición de la pubertad.



Inadecuado  
manejo  
Genera estrés


El efecto macho genera  
alta actividad sexual  
produciendo mayores  
estímulos en la borregas,  
visuales y táctiles

Ambiente  
(estrés por  
calor o frío)

**ANESTRO**

Respuesta al  
estrés  
causada por  
factores  
ambientales

Varia debido  
al distinto  
grado de  
tolerancia  
entre  
animales



PUBERTAD EN HEMBRAS  
DE CINCO RAZAS OVINAS  
DE PELO EN CONDICIONES  
DE TRÓPICO SECO

**CIUDAD DE  
MEXICO...**



- 94 corderas de las razas
- ✓ Pelibuey
  - ✓ Blackbelly
  - ✓ Dorper
  - ✓ Katahdin
  - ✓ Santa Cruz.

**OBJETIVO...**



Estudiar el efecto del genotipo de ovejas de pelo sobre la edad y peso corporal al primer cuerpo lúteo y al primer celo observado en condiciones de trópico seco.



# PUBERTAD EN HEMBRAS DE CINCO RAZAS OVINAS DE PELO EN CONDICIONES DE TRÓPICO SECO

Endoscopias cada 28 días a partir de los cinco meses de edad



Monitoreo de los ovarios con un endoscopio de 6,5 mm



PESAJE CORPORAL



Criterios de inicio de pubertad, la presencia de un CL y la manifestación del primer celo, se analizaron como variables dependientes de la edad y peso a la pubertad

# Edad y peso al primer celo en ovejas de pelo

Factor	n	Edad ± DE	Peso ± DE
		Días	Kg
<u>Raza</u>			
Dorper	10	300,3a±7,91	45,32a±1,15
Katahdin	20	290,6a±3,16	39,58a±0,46
Santa Cruz	21	275,6a±1,86	29,73b±0,27
Blackbelly	12	280,3a±3,95	28,15b±0,58 *
Pelibuey	25	260,1a±1,67 *	30,35b±0,24
<u>Época de nacimiento</u>			
Julio-agosto	61	285,1a±0,80	32,68a±0,12
Septiembre-octubre	27	255,5b±1,76	32,05a±0,26
<u>Tipo de nacimiento</u>			
Simple	35	284,7a±1,38	36,74a±0,20
Múltiple	53	266,7b±0,90	29,69b±0,13

Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas ( $\alpha = 0,05$ )

## RAZAS PURAS



Pelibuey



Blackbelly

- ✓ Clima tropical seco
- ✓ Sistema semiintensivo

RESULTADOS



## RAZAS SINTÉTICAS



- ✓ Dorper
- ✓ Katahdin
- ✓ Santa Cruz



- ✓ Genotipos sintéticos demoraron 27 d más en manifestar el primer CL
- ✓ 20 d más en exhibir conducta sexual que las razas puras

Déficit nutricional retrasará el crecimiento óptimo del tracto genital

El estro puede ser manipulado por alteración del fotoperiodo, estimulación de las ovejas por el macho y mediante la aplicación de métodos farmacológicos para sincronizar

Detección de todas las hembras en estro:

2% de machos celadores efectivos en hembras que presentan estro naturalmente

4% en hembras que hayan sido sincronizadas en un ciclo sexual anterior

CC (condición corporal) ideal al momento del encaste de las ovejas debería ser de 3,0 a 3,5

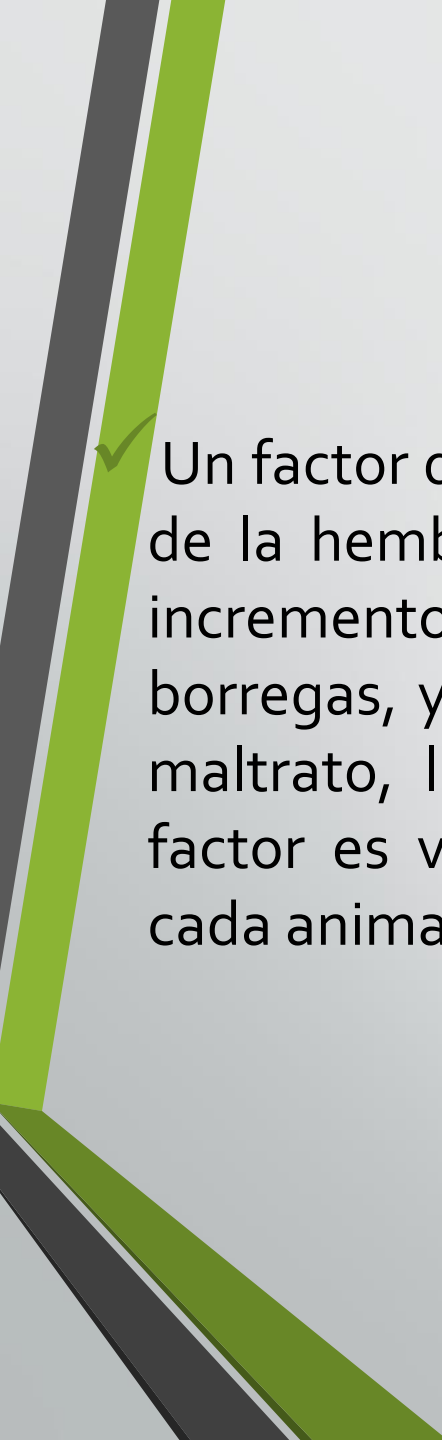
CC un parámetro reproductivo determinante para este sistema productivo, aumenta el peso al nacer, el peso al destete y el peso de venta de los corderos



# CONCLUSIONES

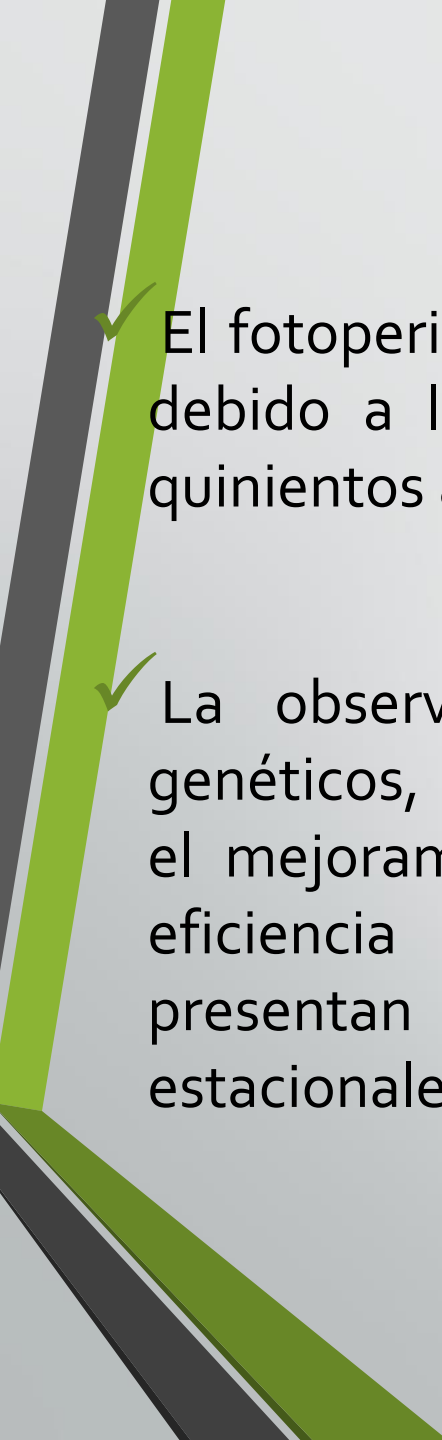
- ✓ El inicio de la pubertad está determinado por factores ambientales, genéticos, nutricionales y de manejo que inciden en el estado reproductivo de las hembras ovinas. Una producción intensiva estará sujeta al conocimiento de los factores que pueden llegar a afectar la pubertad de las borregas ya que de estos depende en gran parte el futuro de la producción.
- ✓ La eficiencia reproductiva de la oveja a lo largo de su vida, está en relación directa al número de servicios que recibe. Cuanto antes llegue a la pubertad y su primer servicio sea a temprana edad, mayor será el número de servicios que reciba en su vida, incrementando así la eficiencia reproductiva.

- ✓ Las dietas de bajo nivel nutricional afectan negativamente la aparición del estro en las ovejas, por lo cual se deben suministrar dietas altas en proteína y energía que aumenten el peso del animal mejorando la condición corporal, esto acarrea mayor velocidad de crecimiento y conlleva a la presencia más rápida de la pubertad.
- ✓ Es importante el rol que juegan los machos en el rebaño debido a que estos pueden condicionar el comportamiento de las hembras. El efecto macho induce cambios hormonales en la hembra con los cuales se manifestará externamente el celo.



✓ Un factor determinante que puede llegar a afectar la pubertad de la hembra ovina es el manejo inadecuado del rebaño. El incremento del estrés retarda la llegada a la pubertad de las borregas, ya que se puede presentar el estrés por calor, frío o maltrato, llegando a causar anestro. Cabe aclarar que este factor es variable pues depende del grado de tolerancia de cada animal.



- 
- ✓ El fotoperiodo en Colombia no tiene una incidencia marcada, debido a la adaptación de los ovinos criollos, por mas de quinientos años.
  - ✓ La observancia cuidadosa de los factores ambientales, genéticos, nutricionales y de manejo de los ovinos, permitirán el mejoramiento sustancial de los índices y parámetros de eficiencia productiva y reproductiva de los rebaños, que presentan ventajas comparativas respecto a animales estacionales.



# BIBLIOGRAFÍA

- AISEN, E. (2004). Reproducción Ovino caprina. Buenos Aires Argentina. Intermédica.
- ALCARAZ R; QUINTAL J; HERNANDEZ; SÁNCHEZ T; VILLAGÓMEZ E; RAMON J; BAEZ J; BORES R; CANTÓN J. (2012). Ovarian activity in F1 prepubertal ewe lambs under tropical conditions. *Livestock Science* 143, 24–28.
- ALY K; BOUCHRA A; BECKERS J; SULON J; TAVERNE M; SZENCI O. (2006). Comparison of accuracy of transabdominal ultrasonography, progesterone and pregnancy-associated glycoproteins tests for discrimination between single and multiple pregnancy in sheep. *Theriogenology* 66, 314–322.
- ARCHER, Z. A., FINDLAY, P. A., RHIND, S. M., MERCER, J. G., and ADAM, C. L. (2002). Orexin gene expression and regulation by photoperiod in the sheep hypothalamus. *Regulatory Peptides*, 104(1-3), 41-45.
- AVELLANEDA Y., RODRÍGUEZ, F., GRAJALES H., MARTÍNEZ R., y VASQUEZ R. (2006). Determinación de la pubertad en corderos en el trópico alto colombiano por características corporales, calidad del eyaculado y valoración de testosterona. *Corpoica. Livestock Research for Rural Development* 18, 10.
- BARB C., and BARRET J. (2005) Neuropeptide Y modulates growth hormone but not luteinizing hormone secretion from prepubertal gilt anterior pituitary cells in culture. *Domestic Animal Endocrinology* 29, 548–555.
- BARTLEWSKI P; TANYA E, JENNIFER L. GIFFIN. (2010). Reproductive cycles in sheep. *Animal Reproduction Science* 124,259–268.
- BARTLEWSKI P.M.; A.P. BEARD, N.C. Rawlings An ultrasonographic study of luteal function in breeds of sheep with different ovulation rates *Theriogenology*, 52 (1999), pp. 115–130.
- BARTLEWSKI P.M; BEARD A; RAWLINGS N. (2006). Ultrasonographic study of antral follicle development during sexual maturation in ewe lambs. *Small Ruminant Research*, Volume 63, 189–198
- BARRETT, D; DUGGAVATHI, R; DAVIES, K.; BARTLEWSKI, P; BAGU, E.; RAWLINGS, N. (2007). Differential effects of various estradiol-17beta treatments on follicle-stimulating hormone peaks, luteinizing hormone pulses, basal gonadotropin concentrations, and antral follicle and luteal development in cyclic ewes. *Biol. Reprod.* 77, 252–262.

- BARRIOS, C, (2005) Ovinocultura enfocada a la Producción de Carne
- BLACHE, D., and BICKELL, S. L. (2011). External and internal modulators of sheep reproduction. *Reproductive Biology*, 11, 61-77.
- BOURGUIGNON J., RASIER G., LEBRETHON M., GERARD A., NAVEAU E., PARENT A. (2010). Neuroendocrine disruption of pubertal timing and interactions between homeostasis of reproduction and energy balance. *Molecular and Cellular Endocrinology* 324,110–120.
- CALDERON LEYVA. (2012); VALASI (2012); FOSTER (2006). Suplementación de Glutamato, Inicio de Pubertad y Metabolitos Sanguíneos en Cabras: Proteína Total y Urea.
- CARATY, A., DECOURT, C. BRIANT, C. and BELTRAMO M. (2012). Kisspeptins and the reproductive axis: potential applications to manage reproduction in farm animals. *Domestic Animal Endocrinology*. In Press.
- CAVESTANY, D (2015) Fisiología Reproductiva de la hembra.
- CHAILLOU, E., and TILLET, Y. (2005). Nutrition and hypothalamic neuropeptides in sheep: Histochemical studies. *Histology and Histopathology*, 20(4), 1209-1225.
- CHANVALLON, A., BLACHE, D., CHADWICK, A., ESMAILI, T., HAWKEN, P. A. R., MARTIN, G. B., FABRE-NYS, C. (2010). Sexual experience and temperament affect the response of merino ewes to the ram effect during the anoestrous season. *Animal Reproduction Science*, 119(3-4), 205-211.
- CHENGUANG D., XILINGAOWA, GUIFANG C. CAIYUN W. HAIJUN L., YANHONG Z. SINAGOWA. (2009) Expression of the orexigenic peptide ghrelin in the sheep ovary. *Domestic Animal Endocrinology* 36, 89–98.
- CHILLIARD, Y., DELAUAUD, C. and BONN M. (2005). Leptin expression in ruminants: Nutritional and physiological regulations in relation with energy metabolism. *Domestic Animal Endocrinology* 29 3–22.

- CHRISTENSENA A; HARESIGNA W; KHALIDB M. (2012). Progesterone exposure of the preovulatory follicle in the seasonally anestrous ewe alters the expression of angiogenic growth factors in the early corpus luteum. *Theriogenology*, 77, 1648–1660.
- CLARKE, I. J., & POMPOLO, S. (2005). Synthesis and secretion of GnRH. *Animal Reproduction Science*, 88(1-2 SPEC. ISS.), 29-55.
- CÓRDOVA-IZQUIERDO, CÓRDOVA-JIMÉNEZ, M.S.2; CÓRDOVA-JIMÉNEZ, C.A.3; GUERRA-LIERA. (2008). Reproducción en ovejas y cabras.
- DELGADILLO, J. A. (2011). Environmental and social cues can be used in combination to develop sustainable breeding techniques for goat reproduction in the subtropics. *Animal*, 5(1), 74-81.
- DU, C., XILINGAOWA, CAO, G., WANG, C., LI, H., ZHAO, Y., CAO, J. (2009). Expression of the orexigenic peptide ghrelin in the sheep ovary. *Domestic Animal Endocrinology*, 36(2), 89-98.
- DUARTE, G., NAVA-HERNÁNDEZ, M. P., MALPAUX, B., and DELGADILLO, J. A. (2010). Ovulatory activity of female goats adapted to the subtropics is responsive to photoperiod. *Animal Reproduction Science*, 120(1-4), 65-70.
- LEÓN VELASCO. H, RUIZ MORENO A. (2008). Universidad Autónoma de Chiapas, Manual de transferencia de Embriones.
- LOZANO GONZALEZ J; URIBE-VELAZQUEZ L. (2012) Control Hormonal de la Reproducción en Hembras Ovinas.
- LOZANO MÁRQUEZ, H, (2014) Reproducción Ovina en Colombia.
- MAXIMILINIANO AMBROSIO, (2015) Sector Ovino en Colombia- Asoovinos.
- PÉREZ PATRICIO M, La Condición Corporal y su relación con la productividad del ganado ovino y caprino (2011).
- ZAVALA ELIZARRARAZ, R, ORTIZ ORTIZ, J, RAMÓN UGALDE, J, MONTALVO MORALES, P; SIERRA VÁSQUEZ, A, Y SANGINÉS GARCÍA, J, (2008). Pubertad en Hembras de Cinco Razas Ovinas de Pelo En Condiciones de trópico Seco.



**Gracias**