



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# Efecto de factores ambientales y genéticos sobre el peso al nacimiento de terneros de raza Nelore y sus cruces en el litoral centro norte ecuatoriano

Gutiérrez Gutiérrez, Miguel Ángel

Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario

Ing. Vela Tormen, Diego Alonso Mgtr.

11 de febrero del 2022





# CONTENIDO

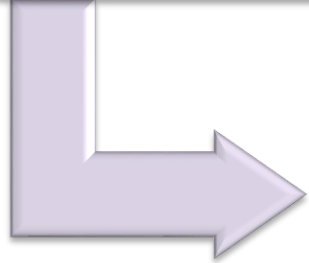
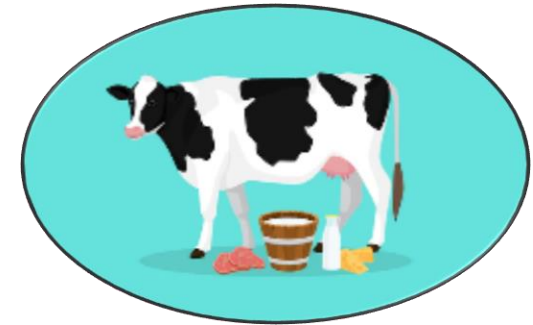
- 1) INTRODUCCIÓN
  - ★ Justificación
  - ★ Objetivos
  - ★ Marco teórico
- 2) METODOLOGÍA
- 3) RESULTADOS
- 4) CONCLUSIONES
- 5) RECOMENDACIONES



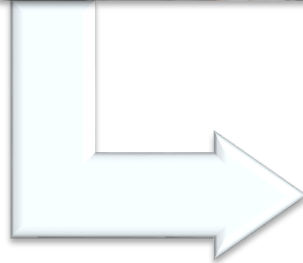
# INTRODUCCIÓN



- 4,34 millones cabezas de ganado bovino.
- 41,2 % Costa, 49,1% Sierra, 9,7% Oriente.
- 69 % Doble P., 11,8% Leche, 19,2 % Carne.



- Condiciones edafoclimáticas.
- Razas Cebuínas: puras o en cruzamientos.
- Adaptación, rusticidad.



- Parámetros productivos.
- Medir, evaluar, toma de decisiones.
- Variación ambiental y genética.

# JUSTIFICACIÓN



Eficiencia reproductiva  
de la vaca

Desempeño productivo  
del ternero

Peso al nacimiento



Vigor y sobrevivencia



Desarrollo prenatal

 Ministerio  
de Agricultura, Ganadería,  
Acuicultura y Pesca



 ASOCIACIÓN ECUATORIANA  
DE CRIADORES DE NELORE



## OBJETIVO GENERAL

---

Evaluar el efecto de factores ambientales y genéticos sobre el peso al nacimiento de terneros de raza Nelore y sus cruces en hatos del litoral centro-norte ecuatoriano.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

---

- ✓ Establecer relaciones de factores genéticos con el peso al nacimiento de terneros Nelore.
- ✓ Establecer relaciones de factores ambientales con el peso al nacimiento de terneros Nelore.

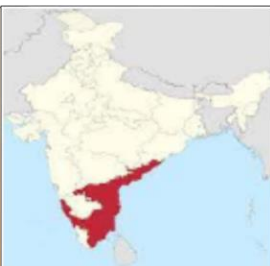
# MARCO TEÓRICO



Nelore  
*Bos primigenius indicus*

Origen: India

Evolucionó para sobrevivir  
los ambientes más extremos



Resistencia al calor  
Tolera forrajes de baja calidad  
Rústico, productivo y longevo



Tamaño medio y grande.  
1,5 – 2% + RC.

Cabeza fina  
Orejas cortas  
Morro y ojos negros  
Giba arriñonada



Machos: 800 – 1000 kg  
Hembras: 500 – 600 kg  
Terberos : 30 kg  
GDP: <600 g/día

Instinto materno  
220-240 kg destete  
IP: 380 +- 28 días  
< 10 años



# MARCO TEÓRICO





# MARCO TEÓRICO



Región Litoral



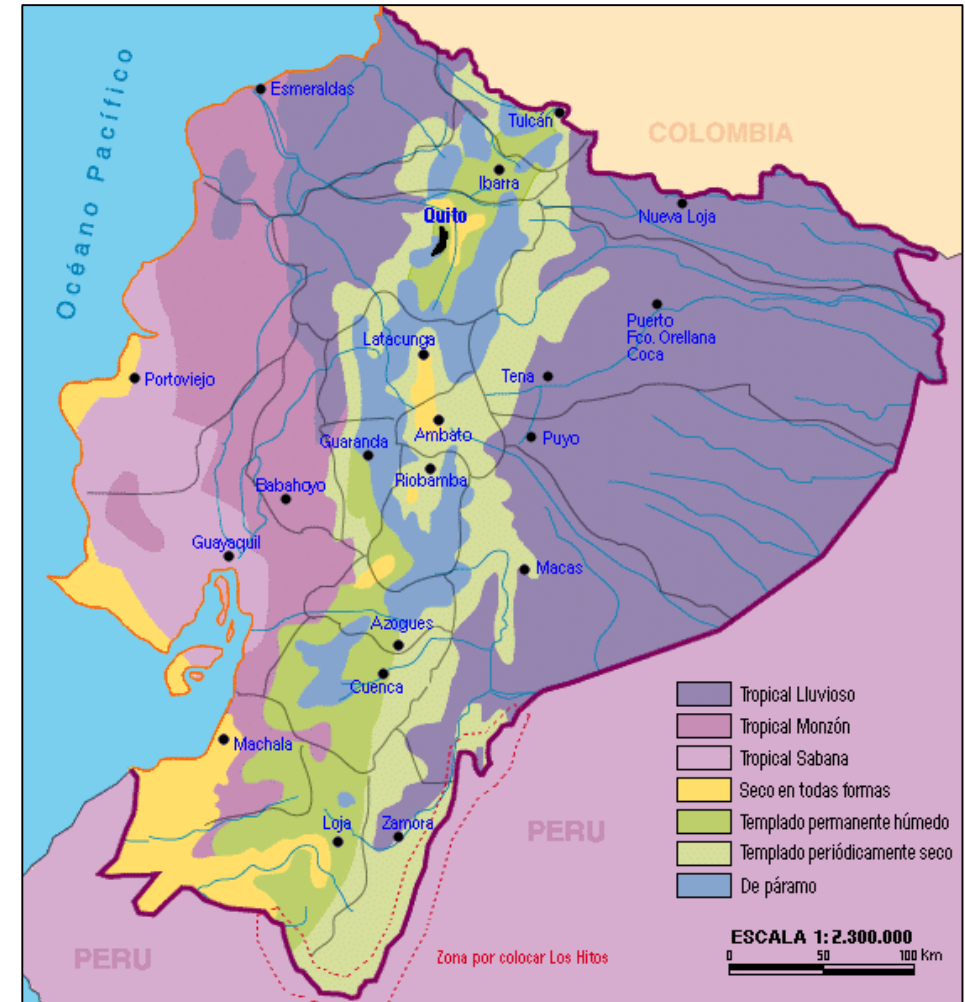
Diversidad de climas



Variación de topografía



Incidencias océano



# METODOLOGÍA

- Área de estudio



## Esmeraldas:

- Hacienda La Clemencia
- Hacienda Bellavista
- Hacienda El Encanto
- Hacienda Sálima
- Hacienda La Caridad

## Manabí:

- Hacienda María Lorena

## Los Ríos:

- Hacienda Ficoa
- Estancia La Giovanna

## Santo Domingo de los Tsáchilas:

- Hacienda Vuelta Abajo
- Finca Joyapalma Cia. Ltda.
- Hacienda Chiguilpe

# METODOLOGÍA

- Registro de pesos

Datos de nacimientos de terneros.

Entre noviembre 2020 y abril del 2021

Datos de manejo de la finca

Primeras 48 horas de vida

Balanza digital de gancho.



# METODOLOGÍA

- **Análisis estadístico**

## Factores ambientales:

- Clima
- Época de parto
- Alimentación Materna

## Factores genéticos:

- Sexo
- Edad de la madre
- Biotecnología Reproductiva
- Valor genético.
- Raza de la madre.
- Raza del padre

Muestreo  
Estratificado

Kruskal  
Wallis

Estadística  
Descriptiva

Métodos  
Gráficos

Infostat  
2021



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

## EFFECTO DE FACTORES GENÉTICOS

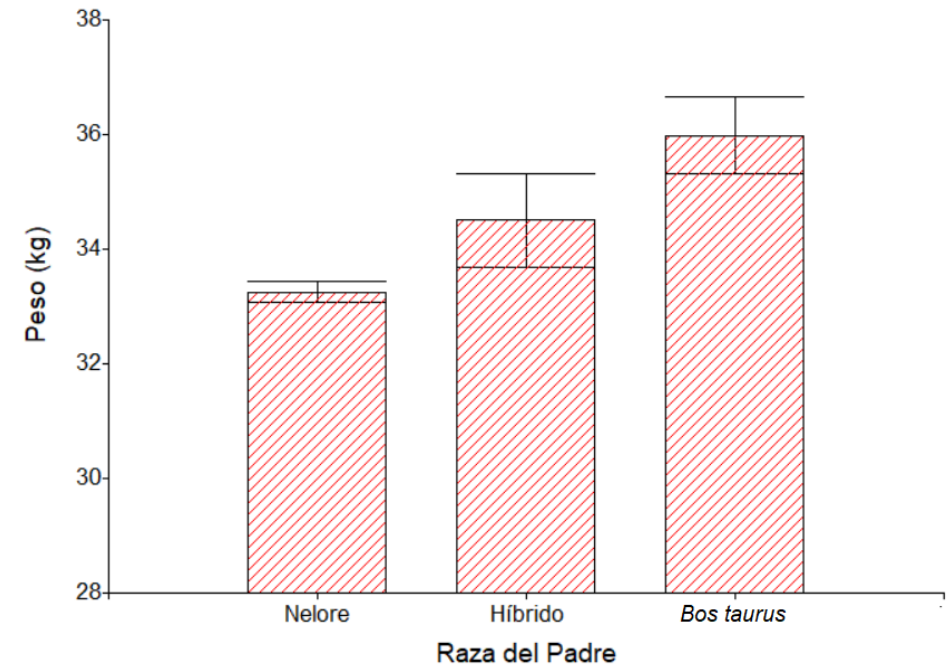
### Raza del padre

Tabla 3

Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso al nacimiento de terneros de padre Nelore y otras razas.

RAZA DEL PADRE	n	PESO AL NACIMIENTO (kg)	
Nelore	685	33,24 $\pm$ 4,66	a
Sintéticos (Brangus, Braford)	26	34,50 $\pm$ 4,19	a b
<i>Bos taurus</i> (Angus, Charolais)	47	35,98 $\pm$ 4,65	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

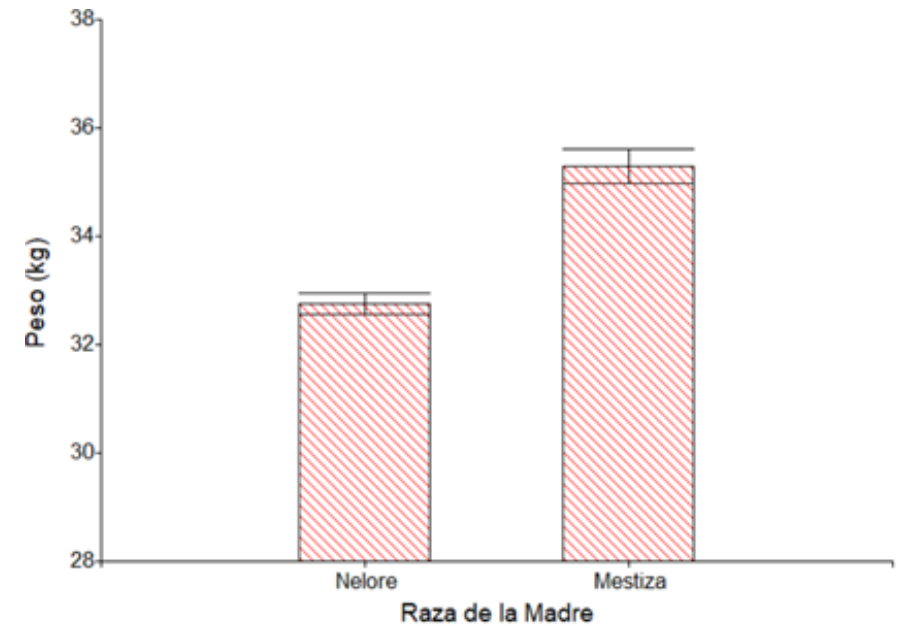
## Raza de la madre

Tabla 4

*Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso al nacimiento de terneros de madres Nelore o mestizas.*

RAZA DE LA MADRE	n	PESO AL NACIMIENTO (kg)	
Nelore	548	32,75 $\pm$ 4,54	a
Mestiza	210	35,29 $\pm$ 4,60	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

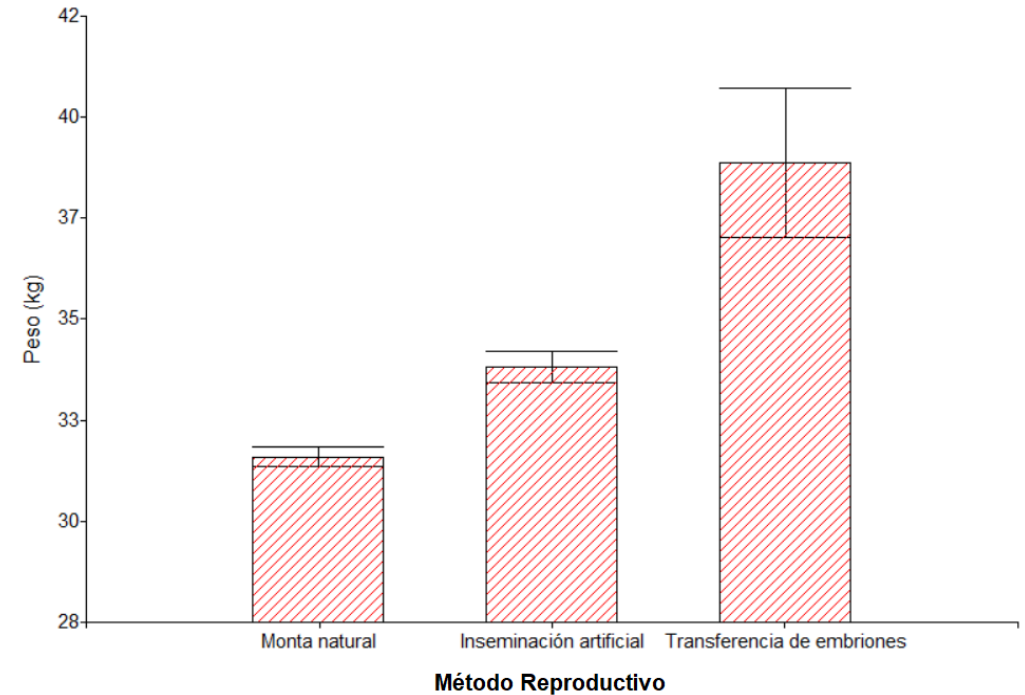
## Método reproductivo

Tabla 5

Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso al nacimiento de terneros obtenidos por tres métodos o biotecnologías reproductivas.

BIOTECNOLOGÍA REPRODUCTIVA	n	PESO AL NACIMIENTO (kg)	
Monta Natural	372	31,82 $\pm$ 4,26	a
Inseminación Artificial	110	33,91 $\pm$ 3,83	b
Transferencia de Embriones	13	38,62 $\pm$ 6,20	c

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

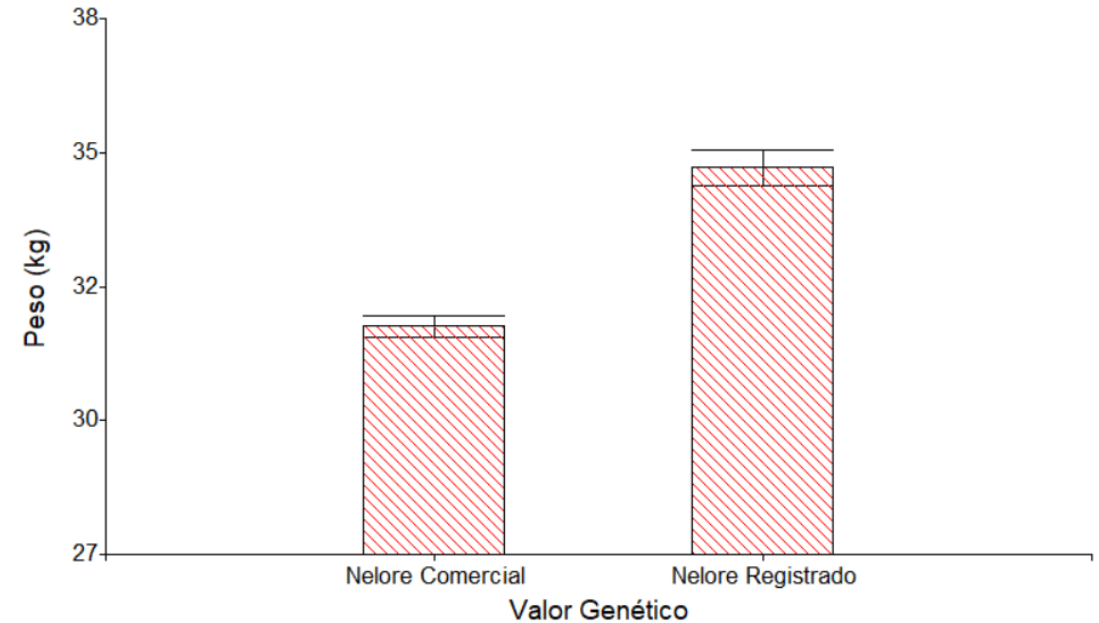
## Valor genético

Tabla 6

*Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso al nacimiento de terneros Nelore comercial y registrados.*

VALOR GENÉTICO	n	PESO AL NACIMIENTO (kg)	
Nelore Comercial	364	31,59 $\pm$ 4,17	a
Nelore Registrado	131	34,89 $\pm$ 4,20	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )





# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

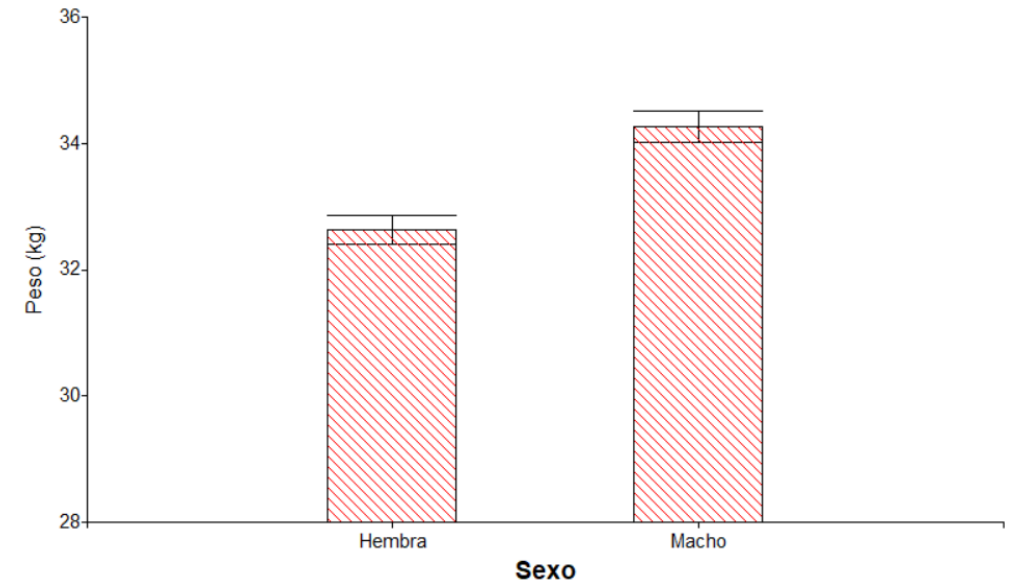
## Sexo

Tabla 7

*Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso al nacimiento de terneros machos y hembras.*

SEXO	n	PESO AL NACIMIENTO (kg)	
Macho	383	34,26 $\pm$ 4,89	a
Hembra	375	32,63 $\pm$ 4,33	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

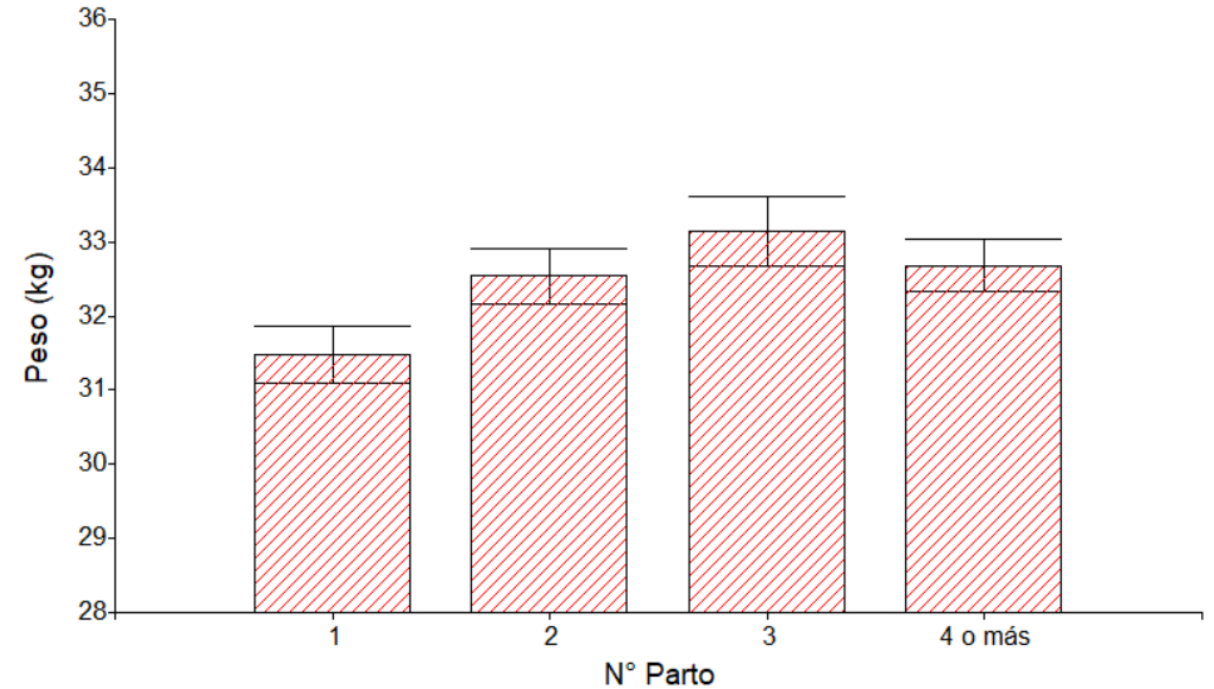
## Parto de la madre

Tabla 8

Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso al nacimiento de terneros de acuerdo al número de parto de las madres.

Nº PARTO	n	PESO AL NACIMIENTO (kg)	
Primero	191	32,49 $\pm$ 4,45	a
Segundo	126	33,29 $\pm$ 3,69	ab
Tercer	165	34,83 $\pm$ 5,23	c
Cuarto o más	276	33,37 $\pm$ 4,75	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

## EFFECTO DE FACTORES AMBIENTALES

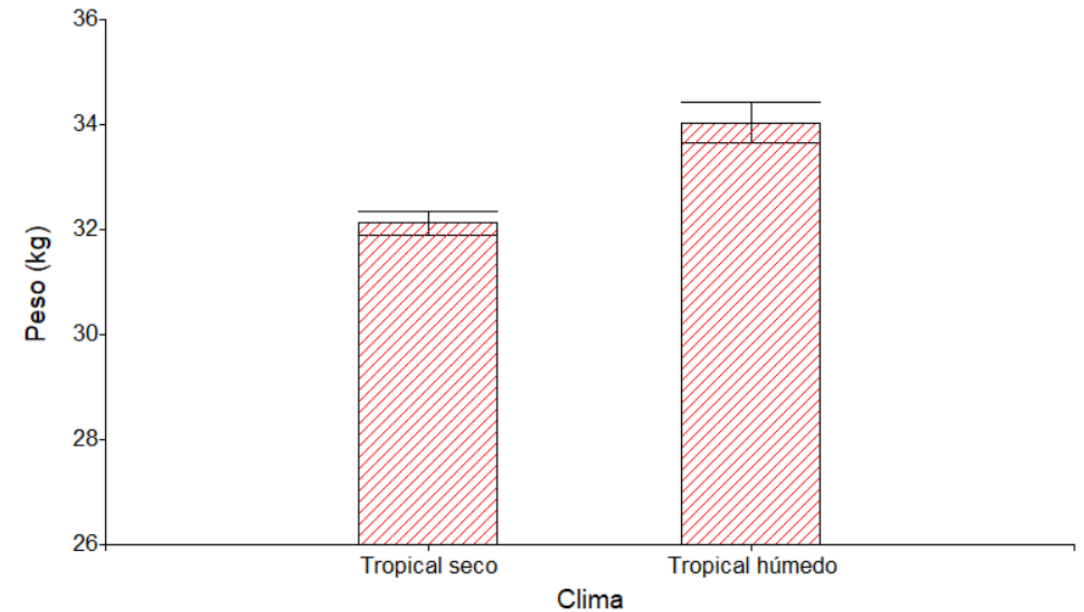
### Clima

Tabla 9

*Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso de terneros de acuerdo a la zona de nacimiento.*

CLIMA	n	PESO AL NACIMIENTO (kg)	
Tropical semi húmedo	608	32,13 $\pm$ 4,51	a
Tropical húmedo	150	34,03 $\pm$ 3.60	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

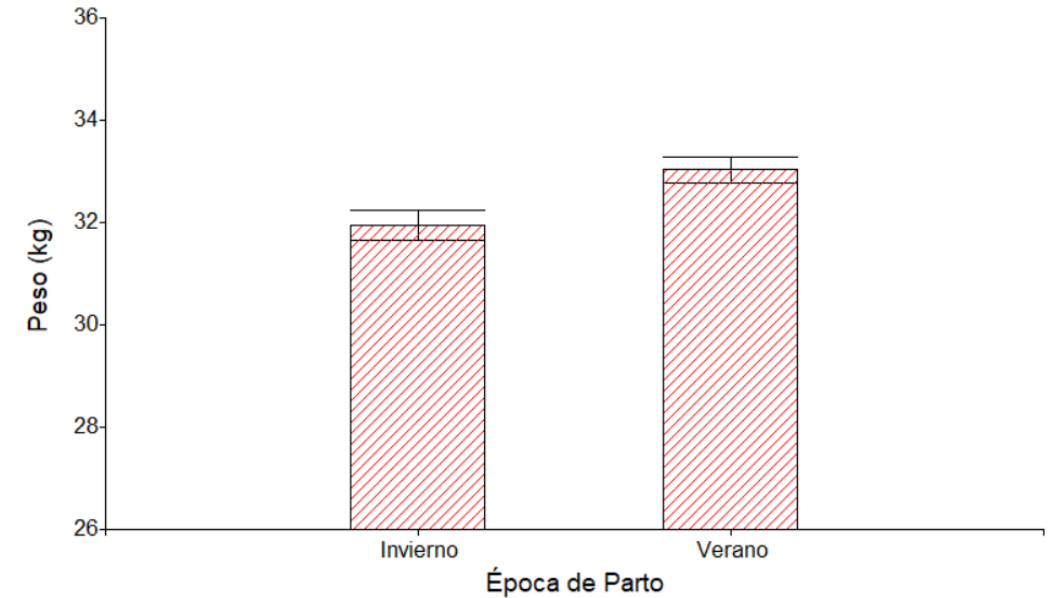
## Época de parto

Tabla 10

*Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso al nacimiento de terneros de acuerdo a la época de nacimiento.*

ÉPOCA DE PARTO	n	PESO AL NACIMIENTO (kg)	
Invierno	357	31,95 $\pm$ 4,76	a
Verano	401	33,03 $\pm$ 3,96	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

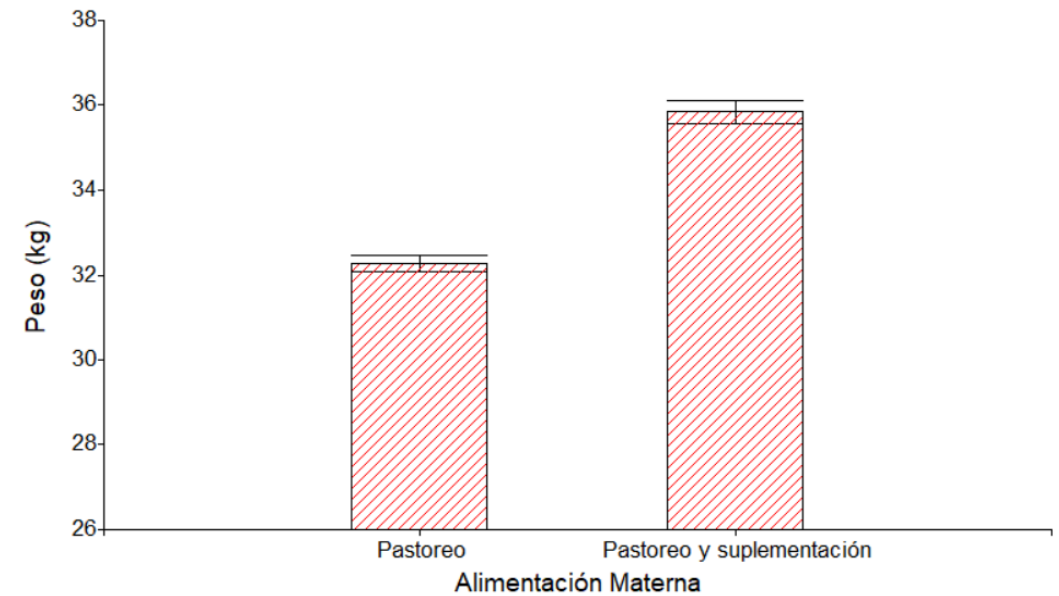
## Alimentación materna

Tabla 11

Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso al nacimiento de terneros de acuerdo al tipo de alimentación preparto.

TIPO DE ALIMENTACIÓN	n	PESO AL NACIMIENTO (kg)	
Pastoreo	507	32,27 $\pm$ 4,35	a
Pastoreo + Suplementación	251	35,84 $\pm$ 4,43	b

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



# RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

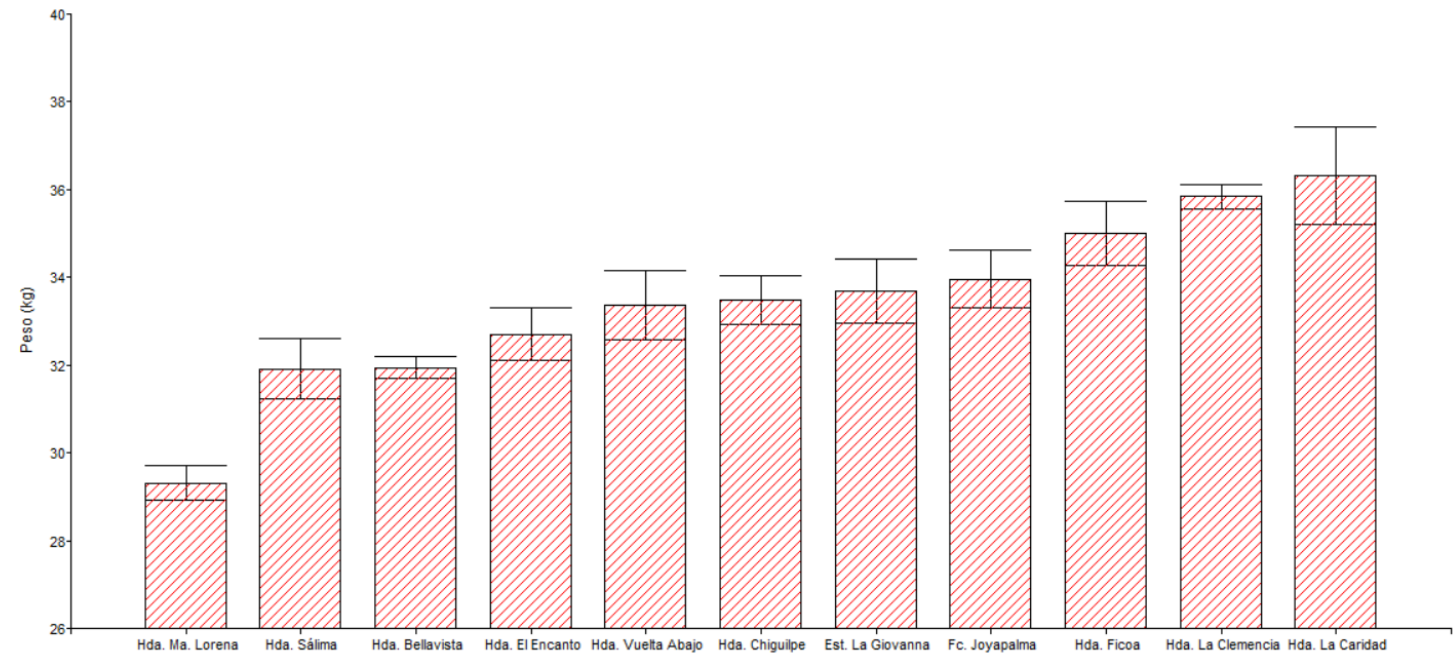
## Efecto del factor de estratificación.

Tabla 12

Promedio  $\pm$  desviación estándar del peso al nacimiento de terneros por hacienda.

HACIENDA	n	PESO AL NACIMIENTO	
Hda. María Lorena	92	29,32 $\pm$ 3,68	a
Hda. Sálma	47	31,91 $\pm$ 4,71	b
Hda. Bellavista	124	31,94 $\pm$ 2,86	b
Hda. El Encanto	81	32,70 $\pm$ 5,45	bc
Hda. Chiguilpe	64	33,48 $\pm$ 4,46	bcd
Hda. Vuelta Abajo	11	33,36 $\pm$ 2,66	bcde
Finca Joyapalma	27	33,96 $\pm$ 3,46	cde
Est. La Giovanna	19	33,68 $\pm$ 3,20	cde
Hda. Ficoa	29	35,00 $\pm$ 4,00	de
Hda. La Clemencia	251	35,84 $\pm$ 4,43	e
Hda. La Caridad	13	36,31 $\pm$ 3,99	e

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



# CONCLUSIONES:

---

- El análisis estadístico realizado en el presente estudio nos permitió encontrar efectos significativos de factores genéticos y ambientales sobre el peso al nacimiento de terneros Nelore y sus cruces ( $p < 0,001$ ).
- Terneros provenientes de cruzamientos de Nelore con razas europeas o sintéticas presentaron entre un 4 y 8 % más de peso con respecto a terneros Nelore; de igual forma, terneros de madres mestizas presentaron mayores pesos en relación a madres Nelore.
- Vacas Nelore de tercer parto obtuvieron crías con un 7% más de peso que el resto de madres. De igual forma, terneros machos van a presentar un 5 % más de peso con respecto a las hembras.

## CONCLUSIONES:

---

- Las biotecnologías reproductivas incrementan el peso al nacer de los becerros Nelore ya sea por inseminación artificial (6,5%) o transferencia de embriones (17%) en relación a los obtenidos por monta natural (31,8 kg) correspondientes al grupo de ganado comercial; el Nelore registrado, o de mayor valor genético, presenta pesos elevados al nacer (10%) por acumulación de genes con características deseables principalmente por vía paterna.
- En las propiedades asentadas en climas tropicales húmedos del Litoral, se encontraron los terneros con mayor peso al nacer (34,03 kg); de igual forma la suplementación a las madres pre parto en épocas secas permite aumentar un 11% el peso al nacer de las crías.



## RECOMENDACIONES:

---

- Para obtener progenies mejoradas de Nelore en el Ecuador, es importante la selección de madres con características deseadas y el uso de toros con pruebas DEP´s positivas y avalados por los programas de mejoramiento genético como el PMGZ y por asociaciones como la ABCZ.
- Se recomienda el uso de registros claros, amplios y de fácil comprensión para el seguimiento en campo y la toma de datos de las distintas variables productivas.
- Es importante realizar un seguimiento permanente al ganado puro y registrado por la A.E.C.N. y, de igual forma, mantener las evaluaciones genéticas de los hatos de los socios.

## RECOMENDACIONES:

---

- Se recomienda promover las bondades de la raza mediante la afiliación de nuevos ganaderos, así como el registro genealógico de animales tomando en cuenta no solo las características fenotípicas, si no también considerar los parámetros productivos mencionados en el presente trabajo.
- Se recomienda analizar la población de Nelore en el resto de provincias del Litoral, incluso en la región Oriental donde ha empezado a crecer el uso esta raza.
- Es importante investigar las características de la carne de bovinos Nelore con respecto a otras razas con el fin de obtener ventajas competitivas en el mercado nacional.

# AGRADECIMIENTOS:

