

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES**  
**CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA**



**“COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DEL  
BOVINO CRIOLLO BAJO UN SISTEMA CONTINUO DE  
ORDEÑO CON PASTOREO NATURAL Y ALIMENTACIÓN  
SUPLEMNTARIA”**

**Por:**

**DALMA NEREA TORREJÓN LAGUNA**

Trabajo Dirigido a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO” como requisito para optar el Grado Académico de licenciatura en Ingeniería Agronómica

**TARIJA – BOLIVIA**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a mis padres Freddy Torrejón y Liliana laguna por apoyo en todos los aspectos que transcurrí durante toda mi carrera y permitirme culminar esta etapa.

A mi hijo Lucas Guillén que fue mi inspiración y perseverancia para lograr ser ejemplo para él.

A mi esposo por apoyarme y alentarme en todo momento.

## **AGRADECIMIENTOS**

Dar gracias a Dios por ser mi poder superior que me guía, me cuida y me da salud y sobre todo me da la oportunidad de ser profesional y alcanzar una de mis metas.

A mis padres por apoyarme, guiarme y alentarme en todo momento y sobre todo en esté qué es tan especial.

A mí familia Diego y Lucas que estuvieron conmigo en todo este proceso me dieron la alegría y entusiasmo para poder continuar con mis sueños.

A cada uno de mis docentes que me formaron con enseñanzas y ejemplo durante estos cinco años, muchas gracias me llevo los mejores recuerdos de mi carrera.

## INDICE

DEDICATORIA  
AGRADECIMIENTOS  
RESUMEN

### CAPITULO I INTRODUCCION

	<b>NºPAG</b>
Presentación y Justificación del Trabajo Dirigido	1
Justificación	2
1.2 Características y objetivos de la institución donde se realizó el trabajo	3
Identificación de la unidad	3
Base legal de la unidad	3
Dependencia jerárquica y repartición sobre las que ejerce la tuición	4
objetivos del trabajo dirigido	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4

### CAPITULO II MARCO TEORICO

2Características del ganado criollo	6
Sistemas de manejo en la producción lechera	7
Sistema extensivo	7
Sistema semi intensivo	7
Sistema intensivo	8
Anatomía de la ubre para la producción lechera	8
Etapas para un ordeño efectivo	9
Pre-ordeño	9
Ordeño	12
Post-ordeño	14
Forma de aplicación del sellador	15
Alimentación	16
Minerales y vitaminas	18
Influencia de la alimentación en la producción de leche	19

Sistema de manejo para vacas productoras de leche en lugares secos	22
a) Afrechillo de trigo	22
b) Granos de cereales	23
c) Suplementos proteicos	23
d) Pallets o harina de girasol	24
d) Poroto de soja o sojilla	24
e) Otros suplementos proteicos	25
Calidad de los alimentos usados en las tablas	26
Características de los alimentos lácteos sugeridos	31
Características de los alimentos para vacas lecheras	34
Calidad de los alimentos usados en tablas	38
Factores que influyen a la producción láctea	39
Factores que condicionan el problema, relacionado el trabajo preventivo, clínico y zootécnico	40
Alimento disponible en el centro experimental de Puerto Margarita	41
Patología más común	41
Mastitis	41
Clases de mastitis	41
Mastitis subclínica	42
Mastitis clínica	42
Mastitis crónica	42
Causas que originan la mastitis	42
La mastitis puede ser causada por uno de los siguientes factores	43

### **CAPITULO III METODOLOGIA Y MATERIALES**

3. Metodología	45
3.1 Descripción sistematizada del desarrollo del trabajo dirigido	45
Procedimientos o desarrollo de las diferentes etapas	46
Primera etapa	46
Segunda etapa	46
Características y alcance del trabajo	46
Alcance del trabajo	47
Métodos técnicos y materiales a ser implementados	48
Materiales experimentales	48
Otros materiales	48

**CAPITULO IV  
RESULTADOS**

	<b>NºPAG</b>
4.Resultados	50
4.1 Presentación, análisis e interpretación de la información recabada	50

**CAPITULO V  
CONCLUSIONES YRECOMENDACIONES**

Conclusiones	74
Recomendaciones	76

ANEXOS  
BIBLIOGRAFIA

## INDICE DE GRAFICAS

	N° PAG
Grafica 1	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 514	51
Grafica 2	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 464	53
Grafica 3	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 498	55
Grafica 4	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 377	57
Grafica 5	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 475	59
Grafica 6	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 482	61
Grafica 7	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 365	63
Grafica 8	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 446	65
Grafica 9	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 508	67
Grafica 10	
Curva de comparación de producción láctea en sus dos periodos de ordeño de la vaca 369	69
Grafica 11	
producción litros/leche/mes de la primera campaña	71
Grafica 12	
producción litros/leche/mes de la segunda campaña	73

## INDICE DE TABLAS

## NºPAG

Tabla Nº1	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 514	50
Tabla Nº2	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 464	52
Tabla Nº3	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 498	54
Tabla Nº4	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 377	56
Tabla Nº5	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 475	58
Tabla Nº6	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 482	60
Tabla Nº7	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 365	62
Tabla Nº8	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 446	64
Tabla Nº9	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 508	66
Tabla Nº10	
media de producción en litros en ambos periodos durante la etapa de ordeño de la vaca 369	68
Tabla Nº11	
Producción leche/vaca/mes de la primera campaña de extracción	70
Tabla Nº12	
Producción leche/vaca/mes de la segunda campaña de extracción	72

## INDICE DE CUADROS

	<b>NºPAG</b>
<b>CUADRO Nº1</b>	
<b>Programa de tres raciones totales para vacas en producción de acuerdo a su rendimiento de leche.</b>	20
<b>CUADRO Nº2</b>	
<b>Fórmula de concentrado recomendado para vacas en producción</b>	21
<b>CUADRO Nº 3</b>	
<b>Dieta para vacas de cría preñadas sin ternero al pie (en mantenimiento)</b>	25
<b>CUADRO N.º 4</b>	
<b>Dieta para vacas de cría "preñadas" (recuperando estado)</b>	26
<b>CUADRO N.º 5</b>	
<b>Sistema de alimentación según el peso de la vaca y producción litros leche</b>	35
<b>CUADRO N.º 6</b>	
<b>Sistema de alimentación según el peso de la vaca y producción litros leche</b>	36
<b>CUADRO N.º 7</b>	
<b>Sistema de alimentación según el peso de la vaca y producción litros leche</b>	37
<b>CUADRO Nº8</b>	
<b>Vaca lechera "seca" (últimos 60 días de gestación)</b>	37