

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS INSCRITOS EN EL SERVICIO OFICIAL DE PRODUCTIVIDAD LECHERA – COMITÉ REGIONAL DE AREQUIPA EN LOS AÑOS 2015 - 2016, DISTRITO DE SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA 2017”.

“EVALUATION OF THE PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE INDICES OF THE HERDS ENROLLED IN THE OFFICIAL MILK PRODUCTIVITY – REGIONAL COMMITTEE OF AREQUIPA IN THE YEARS 2015 - 2016 DISTRICT OF SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA 2017”.

Tesis presentada por la Bachiller:
Calderón Portugal, Cristina Margoth

Para optar por el Título Profesional de:
Médica Veterinaria y Zootecnista

Asesor: **Dr. Cuadros Medina, Santiago**

AREQUIPA – PERÚ

2017



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN PASE A SUSTENTACIÓN

El jurado dictaminador presidido por el MGTER. GUILLERMO VASQUEZ RODRIGUEZ e integrado por la vocal MV. ADOLFO HERNANDEZ TORI y secretario el MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES;

DICTAMINA:

Que el Borrador de tesis titulado:

“EVALUACION DE LOS INDICES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS INSCRITOS EN EL SERVICIO OFICIAL DE PRODUCTIVIDAD LECHERA COMITÉ REGIONAL DE AREQUIPA EN LOS AÑOS 2015 – 2016, DISTRITO DE SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA”

presentado por (la) Sr.(s)(ita):

CALDERON PORTUGAL, CRISTINA MARGOTH

Puede ser sustentado públicamente después de tener en cuenta las observaciones del dictamen adjunto. Caso contrario, el (la) Bachiller asume la responsabilidad que pudiera derivarse.

Asesor: DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA

Arequipa, 18 de diciembre del 2017


MGTER. CAROL SANZ LUDENA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ
JL



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

“IN SCIENTIA ET FIDE EST FORITITUDO NOSTRA”
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN DE PLAN DE TESIS

Señor Magíster
CARLO SANZ LUDENIA
Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el plan de Tesis Titulado:

“EVALUACION DE LOS INDICES REPRODUCTIVOS Y DE PRODUCCION DE LOS
HATOS INSCRITOS EN EL SERVICIO DE PRODUCTIVIDAD LECHERA AÑOS 2015-2016,
DISTRITO DE SANTA RITA DE SIGUAS, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA”
presentado por el (la) Sr.(s)(ita):

CALDERON PORTUGAL, CRISTINA MARGOTH

Asesor: DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA

El jurado dictaminador presidido por el MGTER. GUILLERMO VASQUEZ RODRIGUEZ e
integrado por el MV. ADOLFO HERNANDEZ TORI y el MGTER. JORGE ZEGARRA
PAREDES

DICTAMINA:

Apto para Ejecución.

OBSERVACIONES

Arequipa, *20* de *octubre* de *2017*

MGTER. GUILLERMO VASQUEZ
RODRIGUEZ
Presidente

MV. ADOLFO HERNANDEZ TORI
Vocal

MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES
Secretario



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INSCRIPCIÓN PLAN DE TESIS 2017

Bachiller: CALDERON PORTUGAL, CRISTINA MARGOTH

El jurado dictaminador presidido por el MGTER. GUILLERMO VASQUEZ RODRIGUEZ e integrado por el MV. ADOLFO HERNANDEZ TORI y el MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES; de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, Título III del Título Profesional de Primera Especialidad, Capítulo III, de la Elaboración, Presentación y Aprobación de un Trabajo de Tesis, Art. 20; el Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

DICTAMINA:

Autorizar la inscripción del Plan de Tesis titulado

“EVALUACION DE LOS INDICES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS INSCRITOS EN EL SERVICIO OFICIAL DE PRODUCTIVIDAD LECHERA COMITÉ REGIONAL DE AREQUIPA EN LOS AÑOS 2015 – 2016, DISTRITO DE SANTA RITA DE SIGUAS, AREQUIPA”

presentado por el (la) Sr.(ita) Alumno(a) de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

CALDERON PORTUGAL, CRISTINA MARGOTH

por un período de seis (06) meses a partir de la fecha; debiendo el (la) recurrente proceder al desarrollo del mismo, teniendo en cuenta las observaciones del jurado dictaminador del Plan de Tesis.

ASESOR: DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA

Arequipa, 10 de octubre del 2017



.....
MAGTER. CARLO SANZ LUDENA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia
CSL/DEPMV/JL

o compete personal



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

“IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA”
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

Señor Magíster
CARLO SANZ LUDEÑA
Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el Borrador de Tesis titulado:

“EVALUACION DE LOS INDICES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS
INSCRITOS EN EL SERVICIO OFICIAL DE PRODUCTIVIDAD LECHERA COMITÉ
REGIONAL DE AREQUIPA EN LOS AÑOS 2015 – 2016, DISTRITO DE SANTA RITA DE
SIGUAS, AREQUIPA”

presentado por:

CALDERON PORTUGAL, CRISTINA MARGOTH

Asesorado (a) por el DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA

El jurado dictaminador presidido por el MGTER. GUILLERMO VASQUEZ RODRIGUEZ, e
integrado por el vocal MV. ADOLFO HERNANDEZ TORI y secretario el MGTER. JORGE
ZEGARRA PAREDES;

DICTAMINA:

apto para sustentación

OBSERVACIONES

Arequipa, *19* de *Diciembre* del *2017*

MGTER. GUILLERMO VASQUEZ RODRIGUEZ
Presidente


MV. ADOLFO HERNANDEZ TORI
Vocal


MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES
Secretario

DEDICATORIA

Dedicado a mi hijo Janick, que con su amor, comprensión y alegría me motiva a cumplir mis metas para darle siempre lo mejor.

A mis padres, quienes me brindan apoyo y fortaleza para vencer los obstáculos que se presenten y alcanzar mis metas.

A mis hermanos, Jimmy, Melina, Yaqueline y Jonny por su amor, compañía y comprensión.

A mis tíos, Edgar y Vita que con su apoyo, consejos y cariño me estimulan para perseguir mis sueños.

A mis primos, Héctor, Iris, Jim Jum por el cariño incondicional que me brindan.

AGRADECIMIENTOS

- A mi asesor de tesis: Dr. Santiago Cuadros Medina, por su orientación y asesoría para el desarrollo del presente trabajo.
- A mis jurados: Dr. Guillermo Vásquez Rodríguez, Mgter. Jorge Zegarra Paredes y M.V. Adolfo Hernández Tori, por sus aportaciones para el desarrollo del presente.
- Al Servicio Oficial de Productividad Lechera – Comité Regional Arequipa, por facilitarme los registros del Distrito Santa Rita.



ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	I
ABSTRACT	III
INTRODUCCIÓN	V
CAPÍTULO 1	1
1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA:	1
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:	1
1.3 EFECTO EN EL DESARROLLO LOCAL:	2
1.4 JUSTIFICACIÓN:	2
1.4.1 ASPECTO GENERAL:	2
1.4.2 ASPECTO TECNOLÓGICO:	3
1.4.3 ASPECTO SOCIAL:	3
1.4.4 ASPECTO ECONÓMICO:	3
1.4.5 IMPORTANCIA:	4
1.5 OBJETIVOS:	4
1.5.1 OBJETIVO GENERAL:	4
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	4
1.6 HIPÓTESIS:	5
CAPÍTULO 2	6
2. MARCO TEÓRICO:	6
2.1 MARCO CONCEPTUAL:	6
2.1.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA:	6
2.1.2 MANEJO SEGURO DEL GANADO LECHERO	6
2.1.2.1 TIPOS DE MANEJO:	7
2.1.3 LA VIDA REPRODUCTIVA DE LA VACA	8
2.1.4 ÍNDICES DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA	10
2.1.4.1 INTERVALO ENTRE PARTOS (IEP)	15
2.1.4.2 INTERVALO PARTO - PRIMER SERVICIO (IPPS)	17
2.1.4.3 INTERVALO PARTO – CONCEPCIÓN (IPC) O DÍAS ABIERTOS	18
2.1.4.4 NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN (SC)	18
2.1.4.5 FERTILIDAD GLOBAL TOTAL	19
2.1.4.6 TASA DE CONCEPCIÓN AL PRIMER SERVICIO (TCPS) Y GLOBAL (TCG)	19
2.1.4.7 TASA DE PREÑEZ	21
2.1.4.8 TASA DE PARTOS	21
2.1.4.9 PÉRDIDA DE GESTACIÓN (PPG) ABORTOS	21
2.1.4.10 TASA DE REEMPLAZO DE VIENTRES (TRV)	22
2.1.4.11 TASA REPRODUCTIVA (CELOS)	23
2.1.4.12 TASA TOTAL DE ELIMINACIÓN	23
2.1.5 ÍNDICES PRODUCTIVOS:	24
2.1.5.1 TOTAL DE VACAS DE UN ESTABLO	24
2.1.5.2 PRODUCCIÓN LECHERA	24
2.1.5.3 DÍAS EN LACTACIÓN (DEL)	24
2.1.5.4 DÍAS EN SECA	24
2.1.5.5 PRODUCCIÓN TOTAL POR LACTANCIA	25
2.1.5.6 PRODUCCIÓN ANUAL DE LECHE POR VACA	25
2.1.5.7 PRODUCCIÓN A LOS 305 DÍAS	25
2.1.5.8 PORCENTAJE DE VACAS EN ORDEÑO	25
2.1.5.9 PORCENTAJE DE VACAS EN SECA	26
2.1.5.10 EDAD AL PRIMER PARTO (EPP)	26

2.1.5.11 EDAD AL PRIMER SERVICIO (EPS)	26
2.1.5.12 PRODUCCIÓN POR NÚMERO DE PARTOS	27
2.1.5.13 CURVA DE LACTACIÓN	27
2.1.5.14 ESTADÍSTICAS DE SACA	28
2.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN:	28
CAPÍTULO 3	37
3. MATERIALES Y MÉTODOS:	37
3.1 MATERIALES:	37
3.1.1 LOCALIZACIÓN DEL TRABAJO	37
3.1.1.1 LOCALIZACIÓN ESPACIAL:	37
3.1.1.2 LOCALIZACIÓN TEMPORAL:	38
3.1.2 MATERIALES BIOLÓGICOS:	38
3.1.3 MATERIALES DE CAMPO:	38
3.1.4 EQUIPOS Y MAQUINARIA:	38
3.1.5 OTROS MATERIALES:	39
3.2 MÉTODOS:	39
3.2.1 MUESTREO:	39
3.2.2 MÉTODO DE EVALUACIÓN:	40
3.2.2.1 ÍNDICES REPRODUCTIVOS:	40
3.2.2.2 ÍNDICES PRODUCTIVOS A EVALUAR	42
3.2.2.3 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN:	43
3.2.3 VARIABLES DE RESPUESTA:	43
3.2.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE:	43
3.2.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE:	44
3.3 EVALUACIÓN ESTADÍSTICA:	44
3.3.1.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:	44
CAPÍTULO 4	48
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:	48
CAPÍTULO 5	96
5. CONCLUSIONES:	96
CAPÍTULO 6	99
6. RECOMENDACIONES:	99
CAPÍTULO 7	100
7. BIBLIOGRAFÍA:	100
CAPÍTULO 8	104
8. ANEXOS:	104

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS FISIOLÓGICAS EN VACAS LECHERAS	8
CUADRO N° 2: CICLO BIOLÓGICO INTEGRADO DE UNA VACA DE PRODUCCIÓN LÁCTEA	9
CUADRO N° 3: ÍNDICES REPRODUCTIVOS IDEALES EN EL MANEJO DE UN ESTABLO LECHERO	10
CUADRO N° 4: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN HATOS LECHEROS.	11
CUADRO N° 5: DIFERENCIAS PORCENTUALES POR N° DE LACTACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE, PARA ESTABLOS BIEN MANEJADOS (PRODUCCIONES CORREGIDOS DEL*)	27
CUADRO N° 6: CAÍDA MENSUAL DE LA CURVA DE LACTACIÓN	28

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PROMEDIO INTERVALO ENTRE PARTOS (VACA) DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	48
TABLA 2: PROMEDIO DEL INTERVALO PARTO - PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	50
TABLA 3: PROMEDIO INTERVALO PARTO – CONCEPCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	52
TABLA 4: PROMEDIO DE NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	54
TABLA 5: PROMEDIO PORCENTAJE DE FERTILIDAD GLOBAL TOTAL DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	56
TABLA 6: PROMEDIO DE TASA DE CONCEPCIÓN AL PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	58
TABLA 7: PROMEDIO DE TASA DE PREÑEZ DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	60
TABLA 8: PROMEDIO DE TASA DE PARTOS DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	62
TABLA 9: PROMEDIO PORCENTAJE DE PÉRDIDA DE GESTACIÓN (ABORTOS) DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	64
TABLA 10: PROMEDIO TASA DE REEMPLAZO DE VIENTRES DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	66
TABLA 11: PROMEDIO DE TASA REPRODUCTIVA (CELOS) DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	68
TABLA 12: PROMEDIO DE TASA TOTAL DE ELIMINACIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	70
TABLA 13: FRECUENCIA DEL NÚMERO DE VACAS POR ESTABLO DEL DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	72
TABLA 14: PRODUCCIÓN LECHERA PROMEDIO ANUAL POR HATO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	74
TABLA 15: PRODUCCIÓN LECHERA PROMEDIO ANUAL DE LAS VACAS EN PRODUCCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	76

TABLA 16: PROMEDIO DE DÍAS EN LACTACIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	78
TABLA 17: PROMEDIO DE DÍAS EN SECA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	80
TABLA 18: PROMEDIO DE PRODUCCIÓN TOTAL POR LACTANCIA POR VACA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	82
TABLA 19: PROMEDIO DE PRODUCCIÓN ANUAL DE LECHE POR VACA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	84
TABLA 20: PROMEDIO DE PRODUCCIÓN A LOS 305 DÍAS DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	86
TABLA 21: PORCENTAJE PROMEDIO DE VACAS EN ORDEÑO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	88
TABLA 22: PORCENTAJE PROMEDIO DE VACAS EN SECA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	90
TABLA 23: EDAD PROMEDIO AL PRIMER PARTO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	92
TABLA 24: EDAD PROMEDIO AL PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: PROMEDIO INTERVALO ENTRE PARTOS (VACA) DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	49
GRÁFICO 2: PROMEDIO DEL INTERVALO PARTO - PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	51
GRÁFICO 3: PROMEDIO INTERVALO PARTO – CONCEPCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	53
GRÁFICO 4: PROMEDIO DE NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	55
GRÁFICO 5: PROMEDIO PORCENTAJE DE FERTILIDAD GLOBAL TOTAL DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	57
GRÁFICO 6: PROMEDIO DE TASA DE CONCEPCIÓN AL PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	59
GRÁFICO 7: PROMEDIO DE TASA DE PREÑEZ DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	61
GRÁFICO 8: PROMEDIO DE TASA DE PARTOS DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	63
GRÁFICO 9: PROMEDIO PORCENTAJE DE PÉRDIDA DE GESTACIÓN (ABORTOS) DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	65
GRÁFICO 10: PROMEDIO TASA DE REEMPLAZO DE VIENTRES DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	67
GRÁFICO 11: PROMEDIO DE TASA REPRODUCTIVA (CELOS) DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	69
GRÁFICO 12: PROMEDIO DE TASA TOTAL DE ELIMINACIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	71
GRÁFICO 13: FRECUENCIA DEL NÚMERO DE VACAS POR ESTABLO DEL DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	73
GRÁFICO 14: PROMEDIO PRODUCCIÓN LECHERA PROMEDIO ANUAL POR HATO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	75
GRÁFICO 15: PRODUCCIÓN LECHERA PROMEDIO ANUAL DE LAS VACAS EN PRODUCCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	77

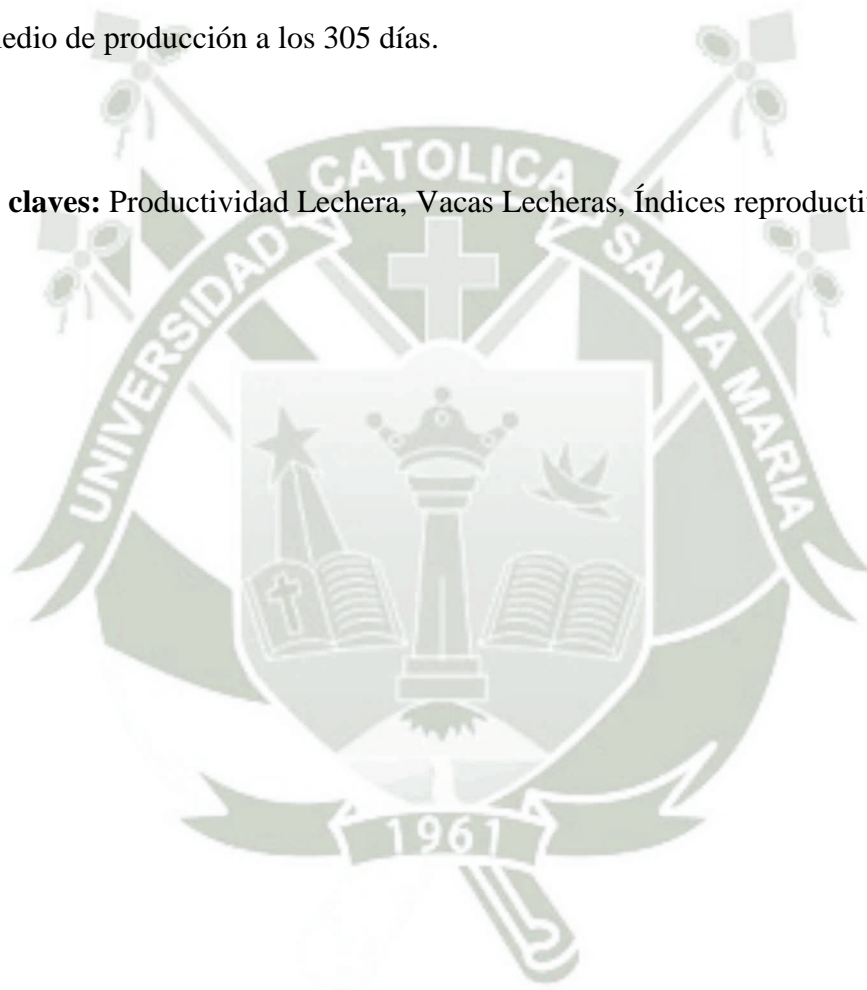
GRÁFICO 16: PROMEDIO DE DÍAS EN LACTACIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	79
GRÁFICO 17: PROMEDIO DE DÍAS EN SECA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	81
GRÁFICO 18: PROMEDIO DE PRODUCCIÓN TOTAL POR LACTANCIA POR VACA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016_	83
GRÁFICO 19: PROMEDIO DE PRODUCCIÓN ANUAL DE LECHE POR VACA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	85
GRÁFICO 20: PROMEDIO DE PRODUCCIÓN A LOS 305 DÍAS DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016_____	87
GRÁFICO 21: PORCENTAJE PROMEDIO DE VACAS EN ORDEÑO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	89
GRÁFICO 22: PORCENTAJE PROMEDIO DE VACAS EN SECA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	91
GRÁFICO 23: EDAD PROMEDIO AL PRIMER PARTO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	93
GRÁFICO 24: EDAD PROMEDIO AL PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016 _____	95

RESUMEN

El presente trabajo de investigación ha sido realizado con los datos de los hatos inscritos en el Servicio Oficial de Productividad Lechera – Comité Regional Arequipa, en el Distrito de Santa Rita de Siguan, siendo 17 establos con una población total de 1726 vacas los que cuentan con registros completos durante los años 2015 – 2016. Respecto a los índices reproductivos en el Distrito de Santa Rita de Siguan se determinó que el promedio del intervalo entre partos en el año 2015 es 15 meses y para el 2016 es 15 meses; el promedio de intervalo parto - primer servicio en el año 2015 es 74 días y para el 2016 es 75 días; el promedio de intervalo parto – concepción en el 2015 es 163 días y para el 2016 es 168 días; el número promedio de servicios por concepción en el año 2015 es 1.78 y para el 2016 es 1.65; el promedio de fertilidad global total en el año 2015 es 59.76% y para el 2016 es 59.34%; el promedio de tasa de concepción al primer servicio en el año 2015 es 43.61% y para el 2016 es 42.74%; el promedio de tasa de preñez en el año 2015 es 81.37% y para el 2016 es 84.53%; el promedio de tasa de partos en el año 2015 es 57.37% y para el 2016 es 62.27%; el promedio de pérdida de gestación (abortos) en el año 2015 es 7.35% y para el 2016 es 7.18%; el promedio de tasa de reemplazo de vientres en el año 2016 es 33.80% y para el 2016 es 28.10%; el promedio de tasa reproductiva (celos) en el año 2015 es 79.54% y para el 2016 es 78.52% y el promedio de tasa total de eliminación en el año 2015 es 29.08% y para el 2016 es 26.33%. Asimismo, cabe destacar que en dichos índices no se presentaron diferencias estadísticas significativas; es decir, son similares con excepción del número de servicios por concepción. En relación a los índices productivos en el Distrito de Santa Rita de Siguan se determinó que la frecuencia del número de vacas en los establos en el año 2015 es: 52.90% cuentan con un número menor o igual a 25 vacas, el 17.60% tienen entre 26 a 50 vacas, un 17.60% poseen entre 51 y 100 vacas y el 11.80% cuentan con más de 101 vacas. Además en el año 2016, el 47.10% de los hatos cuentan con un número menor o igual a 25 vacas, un 35.30% tienen entre 26 a 50 vacas, en tanto que el 5.90% poseen entre 51 a 100 vacas, y finalmente un 11.80% tienen más de 101 vacas; el promedio de producción anual por hato en el año 2015 es 18.96 Kg/vaca y para el 2016 es 18.73 Kg/vaca; el promedio de producción anual de las vacas en producción en el año 2015 es 21.43 Kg/vaca y para el 2016 es 21.56 Kg/vaca; el promedio de días en lactación en el año 2015 es 393 días y para el 2016 es 385 días; el promedio de días en seca en el año 2015 es 58 días y para el 2016 es 68 días; el promedio de producción total por lactancia en el año 2015 es 7,766.95 Kg/vaca y para el

2016 es 8,148.05 Kg/vaca; el promedio de producción anual de leche por vaca en el año 2015 es 7,380.17 y para el 2016 es 7,872.71 kg/vaca; el promedio de producción a los 305 días en el año 2015 es 6,517.42 Kg/vaca y para el 2016 es 6,902.02 Kg/vaca; el porcentaje promedio de vacas en ordeño en el año 2015 es 86.99% y para el 2016 es 86.76%; el porcentaje promedio de vacas en seca en el año 2015 es 13.01% y para el 2016 es 13.21%; la edad promedio al primer parto en el año 2015 es 30 meses y para el 2016 es 30 meses; finalmente la edad promedio al primer servicio en el año 2015 es 20 meses y para el 2016 es 20 meses. Igualmente cabe destacar que en dichos índices no se presentaron diferencias estadísticas significativas; es decir, son similares con excepción del promedio de días en seca y el promedio de producción a los 305 días.

Palabras claves: Productividad Lechera, Vacas Lecheras, Índices reproductivos

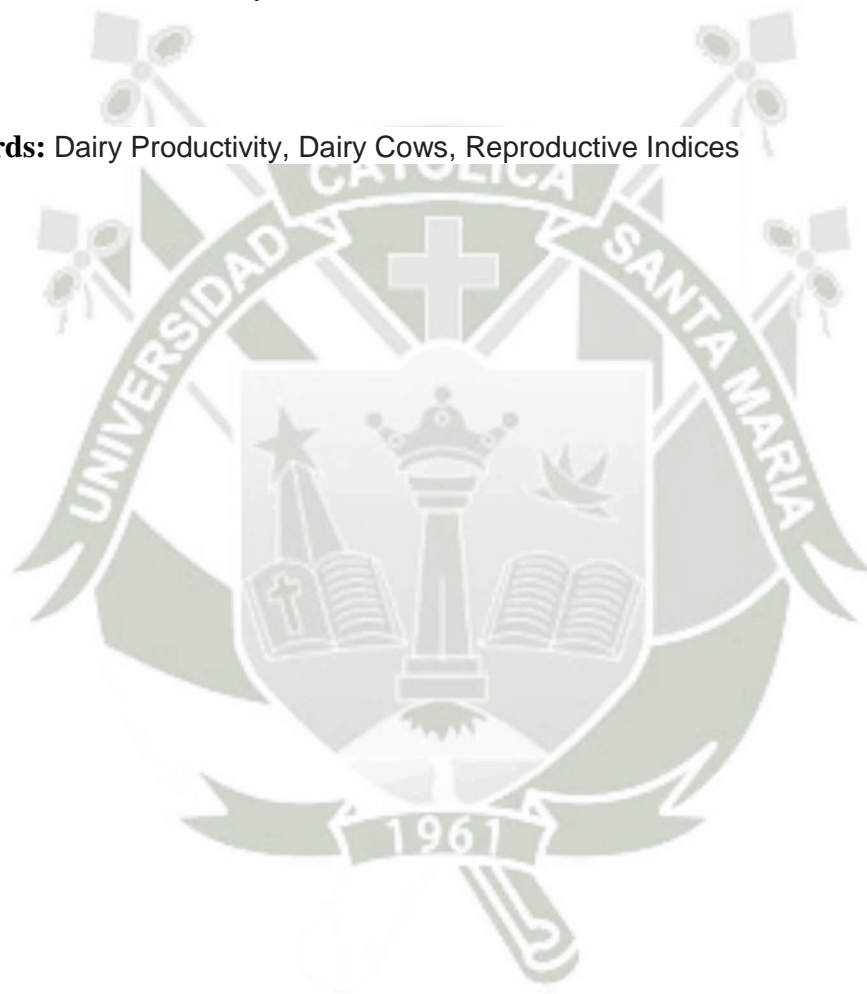


ABSTRACT

The present research work has been carried out with the data of the herds enrolled in the Official Service of milk productivity - Regional Committee Arequipa, in the district of Santa Rita de Siguanas, being 17 stables with a total population of 1726 cows that have complete records during the years 2015 - 2016. About to the reproductive indices in the district of Santa Rita de Siguanas it was determined that the average interval between births in the year 2015 is 15 months and for the 2016 is 15 months; the average interval calving - first service in the year 2015 is 74 days and for the 2016 is 75 days; the average interval calving - conception in 2015 is 163 days and for the 2016 is 168 days; the average number of services per conception in the year 2015 is 1.78 and for 2016 is 1.65; the total global average fertility in the year 2015 is 59.76% and for 2016 is 59.34%; the average conception rate at first service in the year 2015 is 43.61% and for 2016 is 42.74%; the average pregnancy rate in the year 2015 is 81.37% and 84.53%; 2016 is the average rate of births in the year 2015 is 57.37% and 62.27% is 2016; the average loss of pregnancy (abortion) in the year 2015 is 7.35% and for 2016 is 7.18%; the average replacement rate of wombs in the year 2016 is 33.80% and for 2016 is 28.10%; the average reproductive rate (jealousy) in the year 2015 is 79.54% and for 2016 is 78.52% and the average of total rate of elimination in the year 2015 is 29.08% and for 2016 is 26.33%. It should also be noted that in these indices were not statistically significant differences; it means, they are similar with the exception of the number of services per conception. In relation to the productive indexes in the district of Santa Rita de Siguanas it was determined that the frequency of the number of cows in the stables in the year 2015 is: 52.90% have a number less than or equal to 25 cows, the 17.60% have between 26 to 50 cows, a 17.60% have between 51 and 100 cows and 11.80% with more than 101 cows. Also in the year 2016, 47.10% of the herds have a number less than or equal to 25 cows, a 35.30% are between 26 to 50 cows, while the 5.90% have between 51 to 100 cows, and finally a 11.80% have more than 101 cows; the average annual production per herd in the year 2015 is 18.96 kg/cow and for the 2016 is 5.64 kg/cows; the average annual production of cows in production in the year 2015 is 21.43 kg/cow and for the 2016 is 21.56 kg/cow; the average number of days in lactation in the year 2015 is 393 days and for the 2016 is 385 days; the average number of days in dry in the year 2015 is 58 days and for the 2016 is 68 days; the average total production by breastfeeding in the year 2015 is 7,766.95 kg/cow and for the 2016 is 8,148.05 kg/cow; the average annual milk production

per cow in the year 2015 is 7,380.17 and 7,872.71 is 2016 kg/cow; the average production to 305 days in the year 2015 is 6,517.42 kg/cow and for the 2016 is 6,902.02 kg/cow;. the average percentage of milking cows in the year 2015 is 86.99% and for 2016 is 86.76%; the average percentage of cows in dry season in the year 2015 is 13.01% and for 2016 is 13.21%; the average age at first birth in the year 2015 is 30 months and for 2016 is 30 months; finally, the average age at first service in the year 2015 is 20 months and for 2016 is 20 months. It should be also noted that in these indices were not statistically significant differences; it means, they are similar with the exception of the average number of days in dry and the average production to 305 days.

Key Words: Dairy Productivity, Dairy Cows, Reproductive Indices



INTRODUCCIÓN

Debido a la importancia de una evaluación exhaustiva en los parámetros de producción láctea y reproducción en los hatos lecheros y considerando que la Irrigación de Santa Rita de Siguas ofrece un aporte significativo a la oferta y demanda de la leche en nuestro país, es necesario evaluar dichos índices.

Existen distintos aspectos que influyen sobre la producción y reproducción en el ganado, los cuales son; la alimentación, sanidad, genética, medio ambiente y manejo.

En gran parte de los establos lecheros ya sea por falta de conocimiento, desidia o escaso tiempo, suelen llevarse a cabo registros poco eficientes en donde se manejan aspectos muy sencillos, los cuales imposibilitan examinar la eficacia en el rendimiento de cada una de las vacas en los hatos.

Es también importante que cada animal sea identificado para poder reconocerlos a simple vista, todos los eventos que se hagan en cada uno deben ser apuntados en registros de forma correcta y detallada, todo esto resulta necesario para que al procesar la información obtenida puedan obtenerse los índices reproductivos de forma sencilla y rápida.

Para lograr que la producción láctea en los hatos sea una actividad económicamente rentable, se debe implementar registros de fácil manejo para cada una de las vacas, en los cuales se anotará cualquier evento de importancia, lo que permitirá obtener índices de forma eficaz.

Asimismo, debido a la escasa información que actualmente se posee sobre los parámetros de producción y reproducción en los hatos lecheros, éste trabajo de investigación resulta importante para realizar una evaluación, dado que a partir de éstos se determina la rentabilidad, además de servir como fuente de información y de base a nuevas investigaciones.

Estos parámetros nos permiten reconocer los aspectos a mejorar y asimismo fijar metas de mejoramiento para adquirir una producción considerable.

CAPÍTULO 1

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

“Evaluación de los índices productivos y reproductivos de los hatos inscritos en el Servicio Oficial de Productividad Lechera – Comité Regional de Arequipa en los años 2015 - 2016, Distrito de Santa Rita de Siguan, Arequipa 2017”.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Debido a la deficiencia de controles y registros efectivos que permitan realizar una evaluación absoluta de los eventos importantes producidos en cada vacuno integrante de los hatos lecheros, se obtiene como resultado grandes problemas para determinar si la crianza de ganado lechero es rentable o no, ya que se dificulta realizar un análisis reproductivo y de producción del hato.

Asimismo el manejo en la mayoría de hatos lecheros no se realiza de una forma efectiva que permita al ganadero obtener el máximo rendimiento de sus animales, observándose en muchos de los establos que no cuentan con la clasificación correspondiente a la edad de los animales, lo que impide realizar una correcta alimentación de acuerdo a los requerimientos nutritivos para cada una de ellas, por otra parte es necesario hacer un énfasis en la importancia de realizar un uso eficiente del semen congelado.

Como consecuencia de los precios oscilantes de los insumos empleados para la alimentación, junto con las alteraciones reproductivas de los animales y la incidencia de enfermedades, debido muchas veces a la mala calidad de insumos disponibles en el mercado empleados en la alimentación y manejo deficiente, es que el ganadero se ve afectado económicamente ya que la producción lechera no alcanza a cubrir los costos de alimentación y mantenimiento de los mismos.

La sanidad de los establos muchas veces se encuentra alterada debido a que no cuentan con un calendario ganadero efectivo y que permita prevenir la incidencia de enfermedades.

Es por ello que evaluamos los índices productivos y reproductivos de los hatos inscritos en el Servicio Oficial de Productividad lechera – Comité Regional Arequipa, Distrito de Santa Rita de Siguan, puesto que a través de éstos es posible obtener la información necesaria para mejorar los posibles aspectos que estén influyendo de forma negativa para elevar la producción de leche.

Los productores de leche prestan mayor atención a obtener grandes cantidades de producción láctea dejando de lado la reproducción, ignorando que ambos factores van de la mano.

El desarrollo de la presente investigación se realizó empleando los datos de los registros del Servicio de Productividad Lechera de Santa Rita de Siguan, para obtener la información acumulada a la actualidad, lo cual permitió resaltar las carencias para trazar soluciones y acrecentar la producción de leche.

1.3 EFECTO EN EL DESARROLLO LOCAL:

El propósito del trabajo es brindar a los ganaderos ayuda para optimizar sus índices reproductivos, controlar los índices de producción y proporcionar información acerca del estado de salud de su estable.

Además la información obtenida contribuirá a la sistematización de información generada en otros sectores, con la finalidad de realizar comparaciones y establecer criterios que contribuyan a mejorar los aspectos productivos y reproductivos en el ámbito de la ganadería lechera.

1.4 JUSTIFICACIÓN:

1.4.1 ASPECTO GENERAL:

El presente trabajo sirve como fuente de información actualizada para los ganaderos, orientándolos a realizar cambios que optimicen la reproducción y producción láctea, permitiéndoles prestar atención a las alteraciones presentes en sus animales, lo que trasciende directamente en la performance de sus establos.

Mediante la realización de este trabajo se brinda información real y actualizada a los productores para permitirles reflexionar sobre la importancia de la selección de animales con mayor índice de producción y descarte de aquellos con menor rendimiento, para lo cual es imprescindible hacer uso de controles y registros de fácil manejo, mediante los cuales es posible observar datos precisos y realizar un diagnóstico acertado.

1.4.2 ASPECTO TECNOLÓGICO:

Se debe considerar que para producir hay que reproducir y que la optimización de los parámetros reproductivos de las vacas del hatu, será esencial para lograr una adecuada rentabilidad y sostenibilidad.

Este trabajo plantea adecuar o diseñar controles, registros y programas que serán de gran ayuda para el manejo de los hatos de forma organizada y precisa, para mejorar los índices de producción láctea y reproducción. Además permite obtener la información necesaria para realizar un análisis económico preciso proporcionando al ganadero la oportunidad tomar buenas decisiones para hacer de la ganadería una actividad económicamente rentable.

1.4.3 ASPECTO SOCIAL:

Debido a la importancia de la leche y sus derivados en la nutrición de la población, es que se hace posible una demanda considerable en el mercado, por lo que se debe producir leche con estándares de calidad exigidos y que resulte económicamente rentables para el productor, lo cual puede ser posible incrementando la producción, viéndonos obligados a buscar alternativas de solución eficientes.

1.4.4 ASPECTO ECONÓMICO:

Mediante el análisis de los aspectos productivos y reproductivos, el presente trabajo de investigación pretende indicar que una ganadería bien encaminada es una alternativa segura como fuente de trabajo, ya que si se establece como

empresa proporcionando todo lo necesario a los animales, es posible obtener grandes ingresos económicos.

1.4.5 IMPORTANCIA:

El desarrollo del presente trabajo es para hacer el seguimiento del comportamiento productivo y reproductivo, de manera que nos da a conocer hasta qué punto se ha alcanzado el desarrollo productivo y reproductivo del ganado lechero en el Distrito de Santa Rita de Siguan y su intervención tanto en los establo lecheros como en la ganadería regional, así como también indagar sobre las posibles deficiencias que estén repercutiendo negativamente en la explotación ganadera.

Además esta investigación podrá ser empleada como fuente de información por docentes, estudiantes, ganaderos del Distrito de Santa Rita de Siguan e interesados.

1.5 OBJETIVOS:

1.5.1 OBJETIVO GENERAL:

Evaluar los parámetros productivos y reproductivos de los hatos inscritos en el Servicio de Oficial de Productividad Lechera en el Distrito de Santa Rita de Siguan, Provincia y Departamento de Arequipa.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar comparativamente los índices productivos de los hatos inscritos en el Servicio Oficial de Productividad Lechera – Comité Regional Arequipa en los años 2015 – 2016.
- Determinar comparativamente los índices reproductivos de los hatos inscritos en el Servicio Oficial de Productividad Lechera – Comité Regional Arequipa en los años 2015 – 2016.

1.6 HIPÓTESIS:

Dado que al analizar y evaluar los establos del Distrito de Santa Rita de Sigwas, mediante datos obtenidos por las fichas de la base de datos del Servicio Oficial de Productividad Lechera.

Es probable que, con la información obtenida sobre parámetros productivos y reproductivos, los ganaderos tomen decisiones y alternativas para mejorar el manejo de sus establos y adquieran buena rentabilidad económica.



CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO:

2.1 MARCO CONCEPTUAL:

2.1.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA:

Bos taurus

Reino: Animalia

Filum: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Artiodactyla

Familia: Bovidae

Subfamilia: Bovinae

Género: Bos

Especie: *Bos Taurus*

Fuente: Caballero, (1995)

2.1.2 MANEJO SEGURO DEL GANADO LECHERO

Las vacas son animales sociales que no les gusta verse aislados del grupo, además que son animales de hábitos y tienen dificultades para adaptarse a nuevas situaciones. Otro riesgo representa el ruido excesivo que asusta al animal y provoca un comportamiento impredecible. Entendiendo esto podemos decir que buenas prácticas de manejo pueden reducir el estrés y pueden incrementar la producción de leche trayendo consigo más ganancias al productor. Estudios científicos han demostrado que las vacas estresadas producen menos leche que las vacas tranquilas. El promedio de producción de las vacas lecheras es un reflejo de la influencia del cuidado que reciben durante su vida productiva. Durante las últimas dos décadas, mejoras en la calidad genética, en la nutrición, en sistemas de ordeño, en diseño de instalaciones y de programas de salud del ganado han permitido un incremento sustancial en la producción de leche. Hay estudios que indican que el bienestar de estos animales es un punto importante para poder desarrollar una lechería competitiva y desarrollar un producto de calidad para el consumidor (Almeida, 2002).

2.1.2.1 TIPOS DE MANEJO:

a) Estabulado:

- Es indispensable las construcciones de infraestructura productiva apropiada.
- El ganado está estabulado noche y día.
- Se les alcanza su alimento.
- Se usa alta tecnología.
- Ganado lechero con alto nivel de producción.
- Explotaciones medianas y grandes.
- Alimentación en base a subproductos agrícolas.
- Genotipos especializados para la producción (Raza Holstein en leche)

b) Semiestabulado:

- Son los más apropiados para aquellos ganaderos que están buscando mejorar la productividad (mayor natalidad-cría nacida y criada por año, con menor intervalo entre partos, mejor índice de natalidad por vaca, menor índice de mortalidad, etc), así mismo, mejorar ostensiblemente la rentabilidad de sus ganaderías, pero que no están en capacidad de hacer altas inversiones en el corto plazo.
- No requieren de infraestructuras complejas y costosas, no tienen que invertir en insumos agroquímicos, requieren de menos mano de obra, no desperdician del pasto producido, solo requieren de un buen diseño y manejo de cercas, bebederos y puntos de suplementación. Al final, todo esto se traduce en máxima carga animal, máxima productividad y excelente rentabilidad.

c) Extensivo:

- Combinación de los dos sistemas anteriores
- Ganado lechero con niveles de producción en función al tipo de alimento
- Alimentación en base a pastos cultivados y suplementación con productos de la zona
- Estabulación parcial
- Pequeñas explotaciones

(Reátegui, 2008)

2.1.3 LA VIDA REPRODUCTIVA DE LA VACA

La reproducción en el ganado vacuno no solo consiste en producir animales de reposición, sino que es también necesaria para iniciar la lactación. Por ello, para un mayor rendimiento total por vaca, son esenciales una vida larga, una reproducción regular, un mínimo de periodos improductivos o de baja producción y un avance genético garantizado en el menor tiempo posible. Para obtener un ternero por vaca por año (intervalo entre parto de 365 días) la concepción debe ocurrir 80 a 90 días luego del parto, ya que la preñez dura aproximadamente 282 días. En una novilla bien desarrollada, la pubertad, o el comienzo de la madurez sexual, ocurre aproximadamente a los 10 meses de edad. En las regiones tropicales del mundo, la pubertad en novillas puede ocurrir más tarde (14 meses de edad o más). Cuando el ciclo estral comienza, las novillas muestran signos de celo cada 21 días. En condiciones ideales, una novilla debe recibir servicio a los 15 o 16 meses de edad para parir por primera vez (primípara) a la edad de 24 o 25 meses. Luego de ello, una vaca debe de parir cada 12 a 13 meses. Un intervalo entre partos largo (13 a 14 meses) es aceptable solo cuando una vaca produce grandes cantidades de leche (por ejemplo, más de 9000 Kg. de leche por lactancia). Animales responsables por importantes pérdidas económicas son:

- Novillas que no han alcanzado un adecuado tamaño y desarrollo físico para ser servidas a los 15 meses de edad.
- Vacas con baja fertilidad (con intervalos entre partos mayores a 15 a 16 meses) (Ugarte, 2010).

CUADRO N° 1: CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS FISIOLÓGICAS EN VACAS LECHERAS

Tipo de reproducción	Poliéstrico continuo
Edad a la pubertad	7-18 meses (11 meses en ganado de tipo europeo)
Madurez sexual	14-18 meses
Peso a la pubertad	300 Kg.
Duración del ciclo estral	21 días (18-24 días)
Momento de la ovulación	12 hrs. después de finalizado el estro
Vida fértil del óvulo	20-24 hrs.
Óvulos liberados	1-2 (poliovulación posible)
Implantación del embrión	40 días

Fuente: Gasque, (2008)

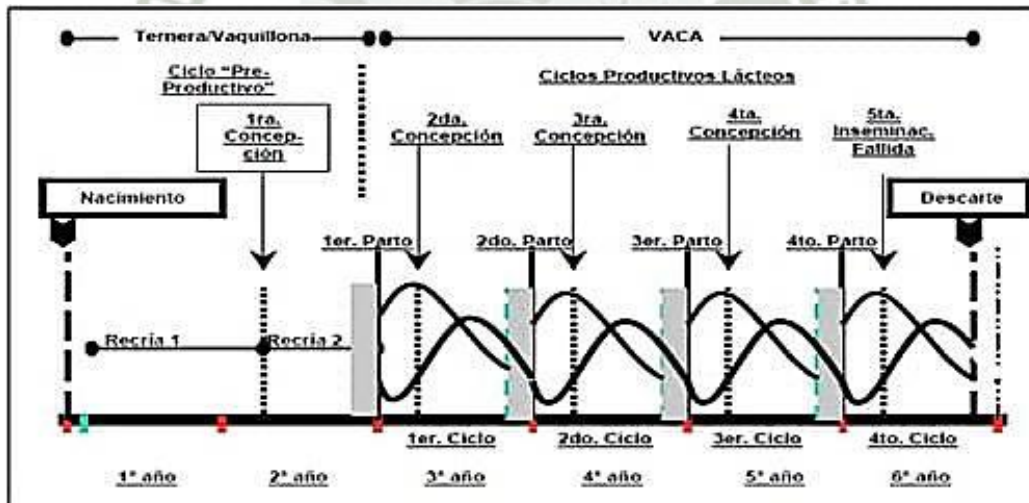
VIDA ÚTIL DE VACA LECHERA:

La vida de una vaca lechera puede dividirse en dos fases: crianza y producción. La fase de crianza se extiende desde el nacimiento de la ternera hasta su primer parto (vaquillona). La fase productiva, desde el primer parto hasta el descarte o muerte. El periodo de vida productiva, es sinónimo de longevidad y producción vitalicia (Orrego et al., 2003).

La “vida útil” de una vaca lechera se mide en términos de cantidad de “ciclos productivos” lácteos y cada uno de ellos depende del éxito de inseminación en el ciclo anterior, toda vez que el ciclo productivo lácteo del período “n” (CPL “n”) es viable en la medida que se haya producido una “concepción” en el CPL “n-1” (Cartier y Cartier, 2004).

CUADRO N° 2: CICLO BIOLÓGICO INTEGRADO DE UNA VACA DE PRODUCCIÓN LÁCTEA

Nota: Los lapsos corresponden a la situación ideal en el cumplimiento de objetivos



Fuente: www.engormix.com

Considerando como normal la verificación de las siguientes circunstancias: edad primera concepción (15 a 21 meses), edad primer parto (24 a 30 meses), duración de intervalo parto-concepción (3 a 5 meses), duración de CPL (10 a 12 meses); es habitual que vacas de siete años de vida, hayan completado cuatro CPL. Sin embargo, ciertas circunstancias pueden motivar que haya vacas que terminen su

vida útil productiva con menos o con más de cuatro CPL (**Cartier y Cartier 2004**).

2.1.4 ÍNDICES DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Muchos de los estudios realizados sobre la situación productiva y reproductiva del ganado lechero en las principales cuencas del Perú recomiendan realizar trabajos complementarios que determinen los actuales parámetros productivos y reproductivos en esas zonas (**Gamarra, 2001**).

Los parámetros reproductivos se pueden calcular cuando los eventos reproductivos han sido registrados en forma adecuada. Nos permiten identificar las áreas de mejoramiento, establecer metas reproductivas, monitorear los progresos e identificar los problemas en estadios tempranos (**Gonzáles, 1985**).

Los registros reproductivos y productivos son fundamentales para cualquier toma de decisiones, para la viabilidad económica y productiva de las unidades de producción animal (**Galligan, 1999**).

CUADRO N° 3: ÍNDICES REPRODUCTIVOS IDEALES EN EL MANEJO DE UN ESTABLO LECHERO

ÍNDICE REPRODUCTIVO	Valor óptimo	Rango aceptable
Intervalo partos – primer servicio (días)	60	60 – 80
Intervalo partos – concepción (días)	80	80 – 100
Intervalo entre partos (meses)	12	12 – 13
Número de servicios por concepción	< 1, 6	1 – 1,6
Tasa de concepción al primer servicio (%) en vacas	60-65%	>60
Tasa total de eliminación	Total de hembras eliminadas / total de vacas	-20%

Tasa de partos	Nacimientos en el año / total de vacas en el hato	80%
Tasa reproductiva (celos)	Total vacas servidas en el año / total vacas en reproducción	95%
Tasa de concepción	Total vacas preñadas (palpación) / total vacas	85%
Tasa de preñez	Total vacas preñadas (palpación) / vacas n.r. Examinadas por preñez	>90%
Fertilidad 1er servicio	Vacas preñadas de 1er servicio / total vacas de 1er servicio	60-65%
Fertilidad global (total)	(Número de hembras preñadas / número total de vacas	>55- 60%

Fuente: González, (1985)

CUADRO N° 4: EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN HATOS LECHEROS.

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN HATOS LECHEROS		TASA N° % RECOMENDADO
I. REEMPLAZOS.		
A. Mortalidad.		
Al nacimiento	<u>Terneros muertos al nacer</u> Terneros nacidos.	-5%
Al primer mes.	<u>Terneros muertos 0-30 días</u> Terneros nacidos.	-5%
Al destete.	<u>Terneros muertos hasta el destete</u> Terneros nacidos.	-7%
A los dos años.	<u>Terneros muertos de 0-24 meses</u> Terneros nacidos.	-10%
B. Tasa de Eliminación		
Al primer servicio.	Hembras eliminadas hasta su <u>incorporación al servicio</u> Hembras nacidas.	-10%
Por causas productivas.	<u>Eliminadas por causas productivas</u> Total de vacas	-10%

Por causas reproductivas.	<u>Eliminadas por problemas reproductivos</u> Total de vacas.	-5%
Tasa total de eliminación.	<u>Total de hembras eliminadas</u> Total de vacas.	-25%
EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN HATOS LECHEROS		TASA N° % RECOMENDAD
II. EFICIENCIA REPRODUCTIVA.		
A. Novillas de Reemplazo.		
Edad al primer servicio.	<u>Intervalo nacimiento – primer servicio</u> Total de novillas servidas.	20-22 meses
Peso al primer servicio.	<u>Peso total al primer servicio</u> Total de novillas servidas.	340 Kg.
Edad al primer parto.	<u>Intervalo entre nacidos y primer parto</u> Total de novillas paridas.	30 meses.
Peso al primer parto.	<u>Peso total al parto</u> Total de novillas paridas.	450 Kg.
Fertilidad primer servicio.	<u>Novillas preñadas al primer servicio</u> Novillas inseminadas primer servicio	65%
Fertilidad total.	<u>Novillas preñadas (palpación)</u> Novillas inseminadas.	60%
Tasa de preñez por IA.	<u>Novillas preñadas</u> Novillas inseminadas primer servicio	90%
Servicio por concepción	<u>Total de servicios en novillas</u> Total de novillas preñadas.	1.5
B. Vacas		
1. Generales.		
Tasa de partos	<u>Nacimientos en el año</u> Total de vacas en el ható	80%
Tasa de destete	<u>Terneros destetados en el año</u> Total de vacas en año	90%
Tasa reproductiva (celos)	<u>Total de vacas servidas en al año</u> Total de vacas en reproducción	95%
Tasa de concepción global.	<u>Total vacas preñadas (palpación)</u> Total de vacas servidas	85%
Tasa de preñez. (Revisión)	<u>Total de vacas preñadas (palpación)</u> Vacas NR examinadas por preñez	95%
No retorno de celo (NR)	<u>Vacas NR 60 – 90 días post parto</u> <u>servicio</u> Vacas inseminadas.	85%
EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN HATOS LECHEROS		TASA N° % RECOMENDADO
2. Ciclicidad.		

60 días post parto	<u>Vacas cíclicas post parto</u> Vacas paridas más de 60 días PP	60%
90–120 días post parto	<u>Vacas cíclicas 90 – 120 días post parto</u> Vacas paridas 90 – 120 días post parto	90%
Vacas vacías 100 días PP (vacas problema)	<u>Vacas vacías más de 100 días PP</u> Vacas paridas más de 100 días PP	25%
Vacas con más de tres servicios (problemas)	<u>Vacas inseminadas más de tres veces</u> Total de vacas inseminadas.	-15%
3. Fertilidad.		
Fertilidad 1er servicio	<u>Vacas preñadas de 1er servicio</u> Total vacas de 1er servicio	60%
Fertilidad 3er servicio	<u>Vacas preñadas de 3er servicio</u> Total vacas de 3er servicio	50%
Fertilidad global (Total)	<u>Total de vacas preñadas (palpación)</u> Total de vacas inseminadas	55%
Fertilidad total por IA	<u>Total de vacas preñadas (palpación)</u> Total vacas de 1er servicio	85%
Servicios por concepción	<u>Total de servicios vacas preñadas</u> Total de vacas preñadas	1.6
4. Intervalo post parto.		
Parto-primer folículo parto - ovulación parto 1era descarga de progesterona.	<u>Intervalo total en días</u> Total de vacas examinadas.	60 días
Parto-primer celo	<u>Intervalo parto al primer celo</u> Total de vacas de primer celo.	85 días
Parto-primer servicio	<u>Intervalo parto-primer servicio</u> Total de vacas de primer servicio.	100 días
Parto-concepción (Días vacíos)	<u>Intervalo parto concepción</u> Total de vacas preñadas.	365 días
Intervalo entre partos	<u>Total días entre parto y parto</u> Total de vacas paridas.	400 días
Periodo de servicio	<u>Días entre 1er servicio, y concepción</u> Total de vacas preñadas	15 días (0 – 20)
Intervalo/servicios (duración de ciclos)	<u>Intervalo entre días servicios</u> Total de vacas cíclicas analizadas.	18 - 24 días

Fuente: Gonzáles, (1985)

Una buena parte de ganaderías especializadas en producción de leche del país mantienen registros inadecuados e incompletos en formatos que impiden análisis detallados y periódicos. La evaluación de estos registros permitiría obtener valiosa información sobre los niveles de producción, la cuantificación de los factores limitantes y las mejoras obtenidas por la introducción de medidas correctivas, entre otros. También, que se constituirían en la mejor forma de identificar las deficiencias reproductivas, siendo clave para llegar a un diagnóstico primario (**García, 2004**).

Estas evaluaciones requieren de un sistema con base de datos que permita el ingreso de la información generada diariamente en los establos, producir informes que le permitan al productor manejar eficientemente su hato, y alertar al investigador sobre posibles fallas en el sistema, de manera que pueda reconocerlos, aceptarlos y realizar un análisis parcial de las causas y gravedad del problema, la situación actual de la explotación y emitir soluciones para su control (**González, 2004; García, 2004**).

Actualmente en el Perú, la información pecuaria disponible tiene un fuerte componente estimativo cuyas bases no son confiables y que la mayoría de los índices productivos y reproductivos reales son desconocidos; por esa razón, ya que el gobierno no tiene acceso a esta información organizada, carece de medios de análisis que le permitan plantear planes coherentes para el desarrollo agropecuario del país (**García, 2004**).

Las decisiones sobre el ganado deben tomarse sobre la productividad y rentabilidad de cada vaca en producción, a través del registro de los datos de su producción individual. Cada dato es útil para tomar decisiones en una empresa ganadera (**Hernández, 2004**).

IMPORTANCIA DE MANTENER LOS REGISTROS

El completar las planillas de registros y archivarlas no es productivo. Los registros deben ser resumidos para proveer de información útil. Cada animal debe ser identificado adecuadamente y cada evento debe ser registrado en forma

correcta para obtener índices reproductivos que sean realmente representativos del desempeño del hato. Un registro de datos exacto nos permite:

- Calcular los índices reproductivos.
- Predecir los eventos futuros (celo o parto).

Los registros deben tener las siguientes cualidades principales:

- Registros verdaderos: esto es, que no sean registros mentirosos. Que registren exactamente lo que pasó con las vacas. Aunque no nos guste mucho, por ejemplo, si registramos un día en que la producción bajó más de la cuenta, y justo tocaba el control lechero.
- Registros completos: que incluyan toda la información concerniente al evento en cuestión, la misma que, más tarde, nos ayudará a hacer una mejor evaluación.
- Registros simples: para registrar completamente un evento no hace falta llenar una "sábana" de datos, que lo único que hace es marear y confundir al encargado del establo.
- Registros bien diseñados que ahorren tiempo: diseñar los formatos de modo tal que puedan ser usados por las diferentes áreas de la empresa, ganadera, almacenes, área contable, etc.

Con esta premisa en mente se pasará a señalar las áreas más importantes que hay que "mirar" cuando evaluemos un establo, incluyendo ejemplos locales reales o ejemplos simulados, para apreciar su impacto económico en la operación lechera.

La anticipación de futuros eventos reproductivos es crítica para manejar el hato adecuadamente. Por ejemplo, la detección de celo debe ser mejorada y las vacas deben secarse de manera de que la vaca tenga de 50 a 60 días para descansar (período de seca) entre lactancias (**León, 2005**).

2.1.4.1 INTERVALO ENTRE PARTOS (IEP)

Es uno de los índices reproductivos más utilizados en los establos. Establece el promedio de los tiempos transcurridos entre los dos últimos partos. También se define como el periodo entre dos partos consecutivos. El IEP estimado está representado por la suma del IPC más la duración promedio de la gestación, aceptando un promedio de 285 días para este evento (**Sienra, 2002**).

El intervalo entre partos en la vaca es indicador importante y que debe ubicarse entre los 12 y 13 meses. Para lograrlo se necesita una involución rápida del útero para que pueda volver a gestar una cría, que se restablezca el ciclo y los celos sean fértiles. El manejo de la vaca en el periparto (3 a 4 semanas antes y después del parto) es vital para que se cumplan esos términos. En este período se produce una disminución de la ingesta y un aumento de la demanda de nutrientes, por ello que la vaca entra en un balance energético negativo. También hay una disminución de la inmunidad y mayor predisposición a enfermedades con las consiguientes pérdidas que se producen. Para prevenir y disminuir los inconvenientes que se presentan durante el periparto hay que manejar tres puntos importantes: la condición corporal de la vaca, la dieta de transición en el periparto y los problemas metabólicos **(Barletta, 2004)**.

Este parámetro nos da una idea global de cómo marcha el aspecto reproductivo en una explotación, midiendo el número de partos habidos por año de vida. Lo ideal serían 12 meses, pero se acepta un IEP de 13 meses. El IEP depende de los días después del parto en que se reinicia el ciclo estral, del número de celos no silentes y del porcentaje de detección de los mismos, y de la fertilidad de cada inseminación o cubrición **(Agroinformación, 2004)**.

El IEP óptimo, desde un punto de vista económico, debe ser de 13 meses entre el primer y segundo parto y de 12 meses entre los partos restantes **(Schmidt, 1975)**.

Es común constatar IEP que sobrepasan los 13 meses, incluso que llegan a 15 ó 16 meses. Siendo muchas las causas que pueden originar esta situación, deberían analizarse otros indicadores más específicos. Uno de éstos es el intervalo parto – primer celo que puede aclararnos la magnitud del anestro post parto. Sin embargo este parámetro no suele ser un dato recabado con frecuencia en los establos, ya que en general los celos post parto suelen registrarse asociados al servicio. Es por ello que el IPPS es el primer parámetro a analizar en la mayoría de los establos **(Sienra, 2002)**.

Las principales causas de IEP largos son la pobre detección de celos, los largos periodos de espera voluntarios (PEV), es decir, esperar mucho después del

parto para empezar a inseminar y los bajos porcentajes de concepción (**Graves, 1996**).

Se puede dividir el IEP en 4 periodos:

1. Periodo de descanso, donde no se insemina a la vaca y varía de 40 a 70 días, y se relaciona al tiempo prudencial de espera para que se produzca la involución uterina. Algunas investigaciones concluyen que si el parto se produce sin complicaciones, este fenómeno no es mayor de 40 días.
2. Periodo de espera al primer servicio, incluye el periodo anterior más el tiempo en que se presenta y detecta el primer celo para ser inseminada.
3. Periodo del primer servicio a la concepción, representa los días que requiere la vaca para concebir después de la primera inseminación.
4. Periodo de gestación, es constante e inmodificable. El promedio en vacas Holstein es de 279 días (**Stevenson, 1995**).

2.1.4.2 INTERVALO PARTO - PRIMER SERVICIO (IPPS)

Representa el tiempo promedio transcurrido entre el último parto y la realización del primer servicio natural o artificial (**Sienra, 2002**).

Este intervalo está influenciado por el reinicio de la función ovárica, la cantidad de periodos estrales no observados y una decisión de manejo del momento en que las vacas deben volver a ser servidas posterior al parto (Periodo de espera voluntario ó PEV). La involución uterina en vacas varía de 26 a 56 días después del parto, con un promedio de 42 a 47 días (**Fricke, 2004**).

El inicio del ciclo estral de vacas lecheras no empieza sino 3 ó 4 semanas después del parto y que su fertilidad no alcanza su pico hasta los 60 días post parto. Para el caso de vacas, el cuerpo lúteo (CL) de la gestación degenera rápidamente después del parto, pero la primera ovulación casi nunca viene acompañada de un celo manifiesto. Generalmente, el intervalo entre el parto y el primer celo varía de 30 a 72 días en vacas lecheras (**Stevenson, 1995**).

Las vacas deben quedar preñadas a los 85 días después del parto para lograr un IEP de 12 meses; para ello el primer servicio post parto debe realizarse a los 50 a 70 días del parto y tanto la concepción como la detección de celos deben

estar alrededor del 50% de efectividad. Esto es factible si el 90% de las vacas de un establo bien manejado muestran celo antes de los 50 días post parto. Además, las vacas que tienen problemas al parto y las que están en balance energético negativo (BEN) severo después del parto, reiniciarán ciclos estrales y mostrarán celos más tardíamente (**Ortiz, 2006**).

Un IPPS prolongado es una situación muy común a la que se enfrentan los ganaderos y podría estar indicando un problema de anestro patológico. La causa más frecuente del mismo es de origen nutricional y está asociado en particular a un déficit energético, aunque otros factores pueden influenciarlo (**Sienra, 2002**).

Las vacas con un nivel nutricional bajo, ya sea durante la gestación o después del parto, tienen un retrasado retorno al celo y hacen más frecuentes las ovulaciones silenciosas (**Bearden, 1982**).

2.1.4.3 INTERVALO PARTO – CONCEPCIÓN (IPC) O DÍAS ABIERTOS

Este parámetro contempla el concepto de días vacíos y corresponde al tiempo promedio que va desde el parto más reciente hasta la fecha de servicio en que se consigue la presente preñez confirmada (**Sienra, 2002**).

Los problemas de fertilidad y detección de celo incrementan los días abiertos. Un establo bien manejado puede considerar como meta razonable 90 a 110 días abiertos. Esto significaría llegar a un IEP de 12,2 a 12,8 meses (**Grussenmeyer et al., 1989**).

2.1.4.4 NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN (SC)

Establece el número promedio de servicios (inseminaciones o cubriciones) requeridos para lograr la preñez. El cálculo del NSPC se obtiene dividiendo el número total de servicios para todas las vacas entre el número de vacas preñadas. Éste resultado tiene una relación inversa con la tasa de preñez, por ello los factores que influyen en la tasa de preñez también lo hacen para el NSPC (**Grussenmeyer et al., 1989**).

Teóricamente, una cría viva puede obtenerse mediante un solo servicio, pero en determinados casos hay que inseminar o cubrir un mismo animal más de una vez para lograr un ternero. Resultados de 1,3 son muy buenos, entre 1,5 y 1,6 son normales y por encima de 2 son muy malos. La desventaja es que no se pueden adoptar medidas hasta meses después de identificado el problema. Para lograr el índice óptimo es necesario obtener una preñez promedio al servicio de 62,5% ($1/1,6 = 0,625$). Ésta es una medida de fertilidad en vacas que tuvieron éxito reproductivo y que llegaron a preñar. La determinación del número de servicios por concepción facilitaría el seguimiento de los animales y alertaría sobre la existencia de problemas. Un mayor NSPC, por encima de lo considerado óptimo ocasiona un mayor costo por el semen, mayor mano de obra para la detección de celo e inseminación artificial, IEP más largos, mayores costos de alimentación, etc. Este incremento también denota inseguridad en la detección de celo, de esta forma algunas vacas pueden ser inseminadas sin estar en estro (**Ortiz, 2006**).

2.1.4.5 FERTILIDAD GLOBAL TOTAL

Se refiere a la suma de las vacas diagnosticadas preñadas a la primera y segunda inseminación, dividido entre el número total de vacas tratadas, expresada en porcentaje.

Se trabaja con la siguiente fórmula:

$$\text{Fertilidad global total} = \frac{\text{Número de hembras preñadas}}{\text{Número de vacas}} \times 100$$

2.1.4.6 TASA DE CONCEPCIÓN AL PRIMER SERVICIO (TCPS) Y GLOBAL (TCG)

La tasa de concepción en vaquillas es marcadamente superior a las de vacas lactantes debido a que son animales con menos estrés en comparación con las vacas (**Mellisho, 1998**).

El reflejo de una tasa de concepción baja se manifiesta en el impacto económico por concepto de:

- ✓ Menor producción de leche en su vida productiva.
- ✓ Menor número de crías para venta o reemplazo.
- ✓ Costos extras por concepto de semen.
- ✓ Incremento en costos por servicios veterinarios.
- ✓ Mayores costos por descarte y reemplazos.

(Sierra, 2002).

Un factor a considerar al calcular las tasas de concepción es la condición corporal a la cual los animales llegan al primer servicio post parto. En el caso de que un alto porcentaje del hato reduzca 1 ó 2 puntos de condición corporal desde la parición hasta el servicio, se verá reflejado en una pobre fertilidad. Otro factor de importancia que impide obtener mayores tasas de concepción y por lo tanto mayor eficiencia reproductiva es la pobre detección de celos. La intensidad de detección de celo es el porcentaje de celos posibles que son observados durante un período de tiempo específico, esto se relaciona a la habilidad del operador para detectar el número esperado de vacas en celo diariamente. La exactitud de detección de celo es el porcentaje de celos observados que fueron celos reales, es decir, la habilidad del operador de reconocer los signos clínicos del celo. El examen de los intervalos entre estros es útil para calcularlo. La evaluación de las concentraciones de progesterona en leche al momento de la inseminación también puede ser utilizada. Actualmente existen una serie de ayudas que aumentan la eficiencia de detección de celo, entre ellas se cuentan: 1) Pintura y detectores de presión de monta en la base de la cola, 2) detectores electrónicos de presión de monta en la base de la cola, 3) retajos y animales tratados con esteroides masculinos, 4) medición de la resistencia eléctrica de los fluidos del tracto reproductivo, 5) podómetros. Si bien la elección de un método de ayuda dependerá de las características de cada establecimiento, es importante considerar que algunos de ellos traen aparejado un costo adicional para su implementación, ya sea por su valor económico, modificación del manejo normal del establecimiento, etc **(Ugarte, 2010).**

2.1.4.7 TASA DE PREÑEZ

Es definida como el número de vacas elegibles (ej. vacas vacías que han finalizado el período de espera voluntario) en el rodeo que conciben cada 21 días. Un método práctico para determinar la tasa de preñez es observar el número de resultados exitosos (ej. preñeces) que ocurre durante períodos en los cuales las vacas elegibles están en "riesgo" de quedar preñadas (ej. ciclos reproductivos de 21 días). Usando este método no es necesario conocer las tasas de servicio y de concepción para medir la tasa de preñez. Es el parámetro que mide más efectivamente cómo están preñando las vacas. Mide dinámicamente la eficiencia reproductiva del hato. La tasa de concepción en vaquillas es marcadamente superior a la de las vacas lactantes, debido a que son animales con menos estrés en comparación con las vacas (**Olivera, 2001**).

2.1.4.8 TASA DE PARTOS

Para determinar la natalidad en los hatos se toma a todas las vacas, incluidas las vaquillas que tengan más de dos años de edad. El análisis se realiza es de los acontecimientos del último año, es decir los nacimientos que hubieron en ese periodo con respecto al total de vacas del rebaño. Para el cálculo se aplicara la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de Partos} = \frac{\text{Nacimientos}}{\text{Hembras adultas}} \times 100$$

(**Benavente, 2014**)

2.1.4.9 PÉRDIDA DE GESTACIÓN (PPG) ABORTOS

Es lo ideal el no tener abortos en un hato. Existen estudios muy serios que señalan que en las gestaciones de poblaciones grandes, hay pérdidas embrionarias y fetales, de manera que sin tener patógenos específicos, yo llevo como tasa de aborto esperado 12 % al año en vacas, y 6 % al año en terneras o vaquillonas, esto hay que calcularlo tomando el número de abortos en el mes y compararlo con el promedio de vacas preñadas que hay en el mes y este resultado se multiplica por 100, si tengo 1 % por mes, entonces debo tener 12 % por año, como tasa de abortos esperado, lo que en pocas palabras significa

que debe ser el máximo que debiera ser en el hato, está claro que sólo tengo 6 % en vacas la situación es mucho mejor que con 12%. Cuando señalo que 12 % al año como tasa de abortos aceptable, es que es lo máximo que se debe esperar, esto está estudiado en poblaciones grandes, en donde estando libre de enfermedades que producen abortos, siempre ocurre y para proyectos y predicción de crecimiento de hatos, se toma esta cifra, si no llegamos al tope mejor y estoy de acuerdo que será mejor cuanto más cerca estemos a cero. Una acotación sobre El aborto por trauma, me temo que no es tanto como se piensa, y lo que sucede si es por estrés en donde se produce mucho cortisol, lo cual puede iniciar el trabajo de parto, por ello cuando se transporta ganado en barco, se producen muchos prematuros y abortos. Para que el aborto sea por trauma el golpe tendría que ser tan certero que cause daño en el becerro y eso ocurre rara vez (Benavente, 2014).

2.1.4.10 TASA DE REEMPLAZO DE VIENTRES (TRV)

La crianza de novillas es una inversión financiera. El número total de terneras y el número de novillas a primer parto producidas por año en el hato de reemplazo lechero influencia fuertemente la rentabilidad del hato. Este artículo presenta una discusión simple de los factores que influyen el balance entre suministro y salida de novillas del hato de reemplazo en una forma de promedio anual.

El número de novillas que nacen en un hato depende de:

- Tasa de partos (número de vacas e intervalo entre partos);
- Proporción de sexos.

El número de novillas que salen del hato depende de:

- Tasa de mortalidad de las terneras;
- Tasa de descarte de las terneras (voluntaria e involuntaria);
- Edad al primer parto.

El número de novillas a primer parto producido (disponible) y el número de novillas a primer parto necesarias, son dos conceptos diferentes. Los siguientes tres factores influyen la necesidad para— pero no la disponibilidad de novillas a primer parto:

- Tasa de descarte de las vacas;
- Venta voluntaria de novillas (venta de novillas y animales gestantes);
- Tasa de expansión del hato lechero.

En un hato cerrado (no hay compra de vacas o de novillas), el número de novillas a primer parto producidas por año determinará la tasa máxima de descarte de vacas si el tamaño del hato se desea que permanezca constante.

Cuando el número de novillas a primer parto producidas excede la tasa deseada de descarte, el exceso de novillas puede ser utilizado para incrementar el tamaño del hato o puede ser vendido voluntariamente **(Benavente, 2014)**.

2.1.4.11 TASA REPRODUCTIVA (CELOS)

Es el porcentaje de vacas que entran en celo, o son detectados en celo y entran en las etapas de reproducción de un establo, ya sea por inseminación o sincronización de celo **(Ugarte, 2010)**.

$$\text{Tasa Reproductiva} = \frac{\text{Total vacas servidas en el año}}{\text{Total vacas en reproducción}} \times 100$$

2.1.4.12 TASA TOTAL DE ELIMINACIÓN

La saca de vacas de primer parto no debe ser mayor de un 10 a 12% del total de la saca. Si este porcentaje es más alto, significa que no estamos haciendo un buen manejo de las vaquillonas al parir, o que estamos criando mal a las vaquillonas pues llegan muy disminuidas al parto. Por otro lado, tendríamos un lucro cesante elevado por la cantidad de vacas que se van sin producir y amortizar la inversión en su crianza. Si el promedio de DEL de las vacas de saca es corto, tampoco es buena señal. Significa que las vacas se están yendo muy pronto. Toca revisar todo el manejo del período de transición y postparto **(León, 2005)**.

2.1.5 ÍNDICES PRODUCTIVOS:

2.1.5.1 TOTAL DE VACAS DE UN ESTABLO

A la actualidad existen distintos tipos de manejo, los que a su vez dependen del suelo forrajero con el que cuenta el ganadero.

2.1.5.2 PRODUCCIÓN LECHERA

El objetivo de éste parámetro es demostrar el rendimiento lácteo de cada vaca expresado en números.

Debe considerarse que la alimentación y la selección genética constituyen la base de toda mejora, por ello los registros de producción son importantes.

Promedio anual hato o general: Viene a ser la suma de los promedios de cada control mensual, dividido entre el total de vacas del establo.

Promedio anual producción: Es la suma de los promedios de cada control mensual, dividido entre las vacas del establo.

2.1.5.3 DÍAS EN LACTACIÓN (DEL)

Los días en lactación promedio de un establo están determinados por el intervalo entre partos. Para nuestro medio, 13.5 meses de intervalo entre partos es muy buen promedio. Esto resulta en 175 días en lactación promedio para el hato. Una forma simple de calcular los días en lactación promedio es multiplicando el intervalo entre partos en meses por 30.4 (días/mes), al producto se le resta 60 (días en seca) y éste resultado se divide entre 2 (lactación promedio). Puede considerarse que 174 a 178 días DEL es una meta razonable que refleja un buen manejo reproductivo (**Ugarte, 2010**).

2.1.5.4 DÍAS EN SECA

Es el periodo que se cumple entre el final de una lactancia y el comienzo de la siguiente. El tiempo ideal es de 50 - 60 días secos, mayor a éste aumentará los

costos de alimentación y corre el riesgo a engordar lo que conlleva a problemas en el parto, o si es menor de 45 días no tiene un lapso propicio para generar su tejido secretor y acumular sus reservas corporales, disminuyendo la producción en su próxima lactancia (**Pimentel, 1994**).

2.1.5.5 PRODUCCIÓN TOTAL POR LACTANCIA

Es la sumatoria de la producción diaria en una lactancia, que está determinada por la cantidad de producción diaria del animal y la longitud de lactancia que es el reflejo de la sanidad, la genética, la alimentación y el manejo (**Ugarte, 2010**).

2.1.5.6 PRODUCCIÓN ANUAL DE LECHE POR VACA

Se efectuará tomando el resultado de la producción total por lactancia y se aplicará la siguiente fórmula:

$$= \frac{\textit{Producción total por lactancia}}{\textit{I.P.P}} \times 365$$

2.1.5.7 PRODUCCIÓN A LOS 305 DÍAS

Éste indica la cantidad de la leche producida por la vaca durante su lactación, que se espera sea en 305 días y dos ordeños / día. Para comprobar la productividad entre vacas, se suele aplicar factores de corrección y uniformizar las lactaciones a periodos de 305 días, edad adulta (4 años), dos ordeños – día y 3.2% de grasa (**Ugarte, 2010**).

2.1.5.8 PORCENTAJE DE VACAS EN ORDEÑO

Debe efectuarse con el total de vacas en ordeño del hato y determinar el total de hembras adultas en que se tiene, para aplicar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Vacas en ordeño} = \frac{\textit{Vacas en ordeño}}{\textit{Total hembras adultas}} \times 100$$

2.1.5.9 PORCENTAJE DE VACAS EN SECA

Viene a ser la diferencia que se obtiene del porcentaje de vacas en lactación. Un rango ideal sería de 15-18% de vacas.

2.1.5.10 EDAD AL PRIMER PARTO (EPP)

La meta de todo programa reproductivo es lograr que todas las hembras tengan su primer parto a los 24 meses de edad o antes si tienen el tamaño suficiente y luego una cría cada 12 meses. Para que el productor logre sus metas de rentabilidad con sus animales, es necesario un funcionamiento reproductivo satisfactorio, ya que éste repercute directamente en la producción diaria, progreso genético, política de reemplazo, etc. Teóricamente un primer parto temprano tiene varias ventajas: reduce la vida no productiva de las vaquillas (nacimiento a la primera lactación), se obtiene un retorno más rápido de ingresos por leche, se cuenta con más vaquillas de reemplazo, y se acorta el intervalo intergeneracional acelerando el mejoramiento genético (**Ortiz, 2006**).

Cabe destacar la importancia de un buen manejo y alimentación en la crianza de animales de reemplazo o también llamada recria para lograr que las vaquillas demuestren su potencial genético, pues de ellas dependerá la producción futura del hato.

2.1.5.11 EDAD AL PRIMER SERVICIO (EPS)

Se ha comprobado que cuanto antes se pueda inseminar o cubrir sin riesgo una vaquilla, tanto mejor será el rendimiento lácteo medio diario a lo largo de la vida útil del animal. De ahí la importancia de conseguir una elevada fertilidad y una alta frecuencia reproductiva (**Agroinformación, 2004**).

La edad al primer servicio de las vaquillas varía de acuerdo a su crecimiento y desarrollo, pudiendo servirles a partir de los 14 a 15 meses de edad, con pesos entre 250 a 275 kg., los cuales varían por factores como la alimentación, raza, además consideran que es más importante el tamaño que la edad para el primer servicio. La primera fecundación en animales adecuadamente alimentados se

efectúa entre los 15 a 18 meses, para lo cual se debe tener en cuenta principalmente el desarrollo corporal del animal (Cabrera et.al., 1997).

2.1.5.12 PRODUCCIÓN POR NÚMERO DE PARTOS

Es sabido que las vacas aumentan su producción conforme avanzan en sus partos. Es así que las vacas de segundo parto producen más que las de primer parto, y las vacas de tercer parto producen más que las de segundo parto. Los porcentajes de incremento en la producción pueden variar de un establo a otro, de una cuenca lechera a otra, de un nivel de producción a otro, de una calidad genética a otra, pero lo que es un hecho cierto e incuestionable, es lo que se señaló al comienzo: que la producción aumenta conforme aumentan los partos. Normalmente las vacas se agrupan en 1 parto, 2 partos y 3 a más partos (adultas) para éste análisis. Donde mayor variación existe es en el salto de la producción del primer al segundo parto (Olivera, 2001).

CUADRO N° 5: DIFERENCIAS PORCENTUALES POR N° DE LACTACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE, PARA ESTABLOS BIEN MANEJADOS (PRODUCCIONES CORREGIDOS DEL*)

N° LACTACIÓN	ESCALONADO	INCREMENTO ACUMULADO	PORCENTAJE
Vacas de 1er parto	0	0	85%
Vacas de 2do parto	+14.1%	+14.1%	97%
Vacas adultas (3+ partos)	+3.1%	+17.6%	100%

Fuente: Olivera, (2001)

2.1.5.13 CURVA DE LACTACIÓN

Es bien sabido, asimismo, que la curva de producción típica cae paulatinamente después de alcanzar el pico de producción. La caída en la curva de producción varía también en función del número de lactación. Como en el caso anterior los porcentajes de las caídas de las curvas de lactación pueden variar de un hato a otro, de una cuenca a otra, de una calidad genética a otra, de una raza a otra, etc., pero es incuestionable que la curva cae después del pico. La caída de la curva de lactación, en conjunción con el promedio de días en Lactación (DEL)

del hato, puede afectar los ingresos del establo como veremos más adelante en un ejemplo (Olivera, 2001).

CUADRO N° 6: CAÍDA MENSUAL DE LA CURVA DE LACTACIÓN

N° DE LACTACIÓN	CAÍDA MENSUAL
Vacas de 1er parto	5.6%
Vacas de 2do parto	8.5%
Vacas 3+ partos (adultas)	9.8%

Fuente: Olivera, (2001)

2.1.5.14 ESTADÍSTICAS DE SACA

Las vacas lecheras son desechadas por muchas razones (baja producción lechera, incapacidad para concebir, lesiones, etc.). Es importante registrar las razones de la saca, ya que nos puede ayudar a corregir algunas deficiencias. La saca de vacas de primer parto no debe ser mayor de un 10 a 12% del total de la saca. Si éste porcentaje es más alto, significa que no estamos haciendo un buen manejo de las vaquillonas al parir, o que estamos criando mal a las vaquillonas pues llegan muy disminuidas al parto. Por otro lado tendríamos un lucro cesante elevado por la cantidad de vacas que se van sin producir y amortizar la inversión en su crianza. Si el promedio de días en lactación de las vacas de saca es corto, tampoco es buena señal. Significa que las vacas se están yendo muy pronto. Toca revisar todo el manejo del periodo de transición y postparto (Ugarte, 2010).

2.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN:

PARETTO FLORES, CECILIA Y RODRÍGUEZ PÉREZ, JHONNY (1995); Índice de fertilidad en vacas lecheras y los factores que influyen en el proceso reproductivo en los años 1992 y 1993 Irrigación Majes. Arequipa – Perú. UCSM.

En el presente estudio se analizó la información reproductiva de un total de 363 bovinos; de los cuales 253 eran vacas nacionales y 110 vacas importadas, de la

raza Holstein Friesian de la Irrigación Majes sección A, ubicado en la Provincia de Caylloma, Departamento de Arequipa. Con la finalidad de evaluar el índice de fertilidad en los años 1992 a 1993; y determinar los factores de alimentación, manejo y sanidad, que se relacionan con su estado reproductivo, considerando a su vez la correlación de días abiertos con la producción de leche y el índice de fertilidad.

Los valores de los parámetros analizados fueron:

- El índice de fertilidad promedio para la Irrigación Majes fue de 23.14 (IF) siendo para nacionales de 29.30 (IF) y para vacas importadas de -4.5 (IF).
- El número de servicios promedio por concepción fue de 1.79 servicios siendo de 1.74 servicios para nacionales y de 2.02 para importadas.
- El porcentaje de concepción promedio para el mismo periodo fue de 50.17% observándose en nacionales un porcentaje de 51.01% y en importadas de 46.36%.
- El promedio de días vacíos fue de 151.20 días, observándose para nacionales 145.80 días y para importadas 175.46 días.
- El porcentaje de animales problema, considerando el número de días abiertos fue de 63.09%.
- La incidencia de los problemas sanitarios y reproductivos más severos fueron: metritis 27.51% aborto 3.49%, fetos momificados 2.62%, fibroma vaginal 0.44%, anestro 23.14% celo silencioso 2.18% y anovulación 1.75%.+
- Se encontró una asociación altamente significativa del índice de fertilidad y el número de partos para vacas nacionales; $Xo^2 = 148.06$ ($P < 0.01$), no así en vacas importadas donde hubo independencia entre las dos variables.
- La tasa de natalidad hallada para las vacas nacionales en los años 1992 a 1993 fue de 85.72%, siendo el de las importadas mucho menor, con un porcentaje de 37.22%.

LEÓN LIPE, ISRAEL (1995); Índices reproductivos de las vacas bajo el Servicio Oficial de Productividad Lechera en Irrigación Majes Sección A año 1993 a 1994. Arequipa- Perú U.C.S.M. determinó un intervalo de parto (1993) 14.3 y (1994)15.5 meses. El lapso de parto primer servicio fue de 128.6 días en 1993 y 125.3 días para 1994. El lapso entre parto preñez es para 1993 170.3 y

para 1994 158.3 días. El número de servicios por concepción es de 1.9 servicios para 1993 y para 1994 es de 1.7.

CASAPIA CORRALES, ROLANDO (1999 – 2001); Evaluación reproductiva y de producción Láctea de los establos de las secciones A, B, C, D, E, bajo el Servicio de Productividad Lechera en la Irrigación Majes 1999 – 2001. Determinó:

- **TASA DE NATALIDAD:** En 1999-2000 fue de 77% y para 2000-2001 fue de 79%.
- **INTERVALO ENTRE PARTOS:** El 40.1% de los animales tienen un intervalo menor de 12 meses, 22.7% para los se encuentran entre 12 y 13 meses y para los que superan los 13 meses resulto 37.1% dando un promedio general de 13.2 meses
- **EDAD AL PRIMER PARTO:** El 42.9% de las vacas parieron sobre los 31 meses de edad, el 39.3% entre 27 y 31 meses de edad y 17.9% por debajo de 27 meses de edad obteniendo un promedio de 30.4 meses.
- **EDAD AL PRIMER SERVICIO EN VAQUILLAS:** Se determinó que 16.5% tenían su primer servicio con menos de 18 meses de edad, 50.5% entre 18 y 22 meses de edad y 33.0% con más de 22 meses resultando un promedio de 20.8 meses.
- **EDAD A LA CONCEPCION EN LAS VAQUILLAS:** El 12.6% tiene concepción con menos de 18 meses de edad, 43.7% entre 18 y 22 meses de edad y 13.7% con más de 22 meses de edad dando un promedio de 22.1%.
- **INTERVALO ENTRE PARTOS Y PRIMER SERVICIO:** El 11.5% de las vacas son servidas antes de los 49 días, el 39% entre los 50 y 90 días y 49.5 después de los 90 días obteniéndose un promedio de 101 días.
- **PORCENTAJE DE VACAS PREÑADAS AL PRIMER SERVICIO:** El 60.6% de las vacas preñan en el primer servicio y 39.4 necesitan más de un servicio para preñar.
- **PORCENTAJE DE VAQUILLAS PREÑADAS AL PRIMER SERVICIO:** El 73.7% de las vaquillas preñan en el primer servicio y 26.3% necesitan más de un servicio para preñar.

PIMENTEL FERRARI, EDUARDO (1994); con la tesis “Caracterización de la ganadería en la Irrigación de Majes 1994” U.N.A.M. determinó una producción promedio de 4857.5 Kg. en 305 días y de 6687.7 Kg. para una lactación, duración de la campaña fue de 324 días; se encontró que la edad al primer parto fue de 30.25 meses periodo de seca fue de 79 días.

IGLESIAS RIVEROS, HERNÁN (2007); tesis “Vida Productiva y principales causas e descarte de vacas Holstein en la sección C, distrito Majes, provincia de Caylloma, departamento de Arequipa, 2006”. Determinó: Intervalo entre partos 462 días ó 15 meses y 12 días. Promedio de servicios por concepción es de 2.36 servicios. Edad al primer parto de 26 y 30 meses. Vida productiva es de 9.5 años. Las vacas de primer y segundo parto su producción está en un rango de 3500 a 5500 kg. de leche, las vacas de tercer parto a sexto parto llegan al rango de 7500 a 9500 kg. de leche.

Se tiene un promedio por establo de 83% de vacas en producción y un 17% de vacas en seca.

ORTIZ ALEJOS DANTE FERNANDO (2006); Índices reproductivos del ganado vacuno en la cuenca lechera de Lima. Tesis para optar el título de Médico Veterinario Lima – Perú. Determinó: La edad al primer servicio (17.5 meses) y la edad al primer parto (27.2 meses) indican que se mantiene la tendencia en la Cuenca Lechera de Lima de iniciar a los animales en la vida reproductiva a edad tardía. La estación del año y el número de partos determinaron diferencias estadísticas significativas en los diversos índices reproductivos del ganado vacuno en la Cuenca Lechera de Lima. El ganado vacuno Holstein, por su origen, tiene mejores índices reproductivos durante el invierno y conforme avanza en edad (vacas multíparas). Existen métodos sencillos y de fácil aplicación, factibles de ser empleados para mejorar los índices que se manejan en nuestra ganadería. Su validación y puesta en práctica es un reto para quienes propugnan una mejora de la situación actual.

AÑAMURO MACHICAO, LUIS (2006); Con la tesis “Índices de fertilidad en vacas lecheras de la campiña de Arequipa” UCSM, determinó la tasa de servicios por concepción es 1.56 para 1995, la fertilidad al primer servicio es 64.25 para

1995, la tasa de partos es de 92.57 para 1995, el intervalo entre partos y primer servicio fue de 108.03 días para 1995 con monta natural y 93.41 para 1995 con I.A. los días blancos fueron 144.28 días para 1995 con monta natural y 120.84 días para 1995 con I.A.

OPORTO FIGUEROA FRANCISCO (2009); “Evaluación de los aspectos productivos y reproductivos de los establos de la sección “E” inscritos en el Comité Zonal de Productividad Lechera de la Irrigación Majes, Distrito de Majes, Provincia Caylloma, Región Arequipa – Perú. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Católica de Santa María – Arequipa-Perú.

En el aspecto reproductivo se ha obtenido los índices reproductivos: en la sección D de la Irrigación de Majes , se encontró: promedio de 145 días de intervalo de días abiertos (vaca) por establo, promedio de 425 días de intervalo de partos (vaca) por establo ,promedio de 136 días de intervalo de parto – primer servicio (vaca) por establo , promedio de 1.37 servicios de numero de servicios por concepción (vaca) por establo , promedio de 42.67% de porcentaje de fertilidad general, promedio de 68.23 % de porcentaje de gestación al primer servicio, promedio de 79.40% de tasa de concepción, promedio de 11.70% de tasa de reemplazo de vientre, promedio de 77.07% de porcentaje de natalidad, promedio de 64.99% de tasa reproductiva (celos) promedio de 16.69% de tasa total de eliminación.

En los aspectos productivos se tiene los resultados siguientes: en la sección D de la Irrigación Majes se tiene un promedio de vacas por establo de: 20 vacas por establo, promedio de la sección de 346 días en lactación de las vacas, promedio de la sección de 74 días en seca de las vacas, se tiene un promedio de la sección D del 81.97% vacas en producción, promedio de la sección del 14.40% de las vacas están en seca, promedio general por establo de la sección de 14.04 kg/vaca/día, promedio producción por establo de la sección de 16.97 kg/vaca/día. Promedio producción por lactación de la sección de 6,120.81 kg/vaca. Producción anual de leche por vaca con 5,545.19 kg/vaca. Promedio de producción a los 305 días de 5,471.17 kg/vaca. Promedio de edad al primer parto de 879 días. Promedio de 597 días de edad al primer servicio.

AYMER ZELA, DIONEL FELIX (2010); “Evaluación de los aspectos productivos y reproductivos de los establos de la Sección “B” Inscritos en el comité Zonal de Productividad Lechera de la Irrigación de Majes, Distrito Majes, Provincia Caylloma, Región Arequipa. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista en la Universidad Católica de Santa María–Arequipa–Perú.

En el aspecto reproductivo se obtuvo los siguientes promedios:

Por Establo: 162 días intervalo de días abiertos, 432 días intervalo de partos ,134 días intervalo de parto – primer servicio ,3.32 servicios número de servicios por concepción, 37.37% porcentaje de fertilidad general, 29.54 porcentaje de gestación al primer servicio. 64.00% tasa de partos, 2.09% perdida de gestación, 17.28% tasa de reemplazo de vientres, 44.48% tasa reproductiva (celos) y 14.59% tasa total de eliminación.

En el aspecto productivo se obtuvo los siguientes promedios:

Por establo: 26 vacas

Promedio de la sección: 348 días en lactación, 64 días en seca, 84.76% vacas en producción, 15.24% de vacas están en seca.

Promedio producción por vaca: 14.65 kg/vaca/día promedio general anual, 6,389.60 kg/vaca promedio producción por lactación, 5,373.31 kg/vaca producción anual de leche por vaca, a los 305 días producción de 5,276.42 kg/vaca, 910 días de edad al primer parto y 628 días de edad al primer servicio.

GONZALES CORRALES NILS (2010); “Evaluación de los aspectos productivos y reproductivos de los establos de la sección “E” inscritos en el Comité Zonal de Productividad Lechera de la Irrigación Majes, Distrito de Majes, Provincia Caylloma, Región Arequipa, 2010” Arequipa – Perú. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Católica de Santa María - Arequipa- Perú.

En el aspecto reproductivo los valores hallados fueron:

Por establo: 163 días intervalo de días abiertos, 422 días intervalo de partos, 153 días intervalo de parto – primer servicio, 1.52 servicios número de servicios por concepción, 42.99 % porcentaje de fertilidad general, 67.56% porcentaje de gestación al primer servicio, 83.95% de tasa de partos un promedio , 18.85% tasa

de reemplazo de vientres, 65.47% tasa reproductiva (celos) y 20.46% tasa total de eliminación.

En el aspecto productivo los valores hallados son:

Vacas por establo un promedio de 14; días en lactación un promedio de 348 días; un promedio de 75 días en seca de las vacas; un promedio de 82.38% vacas en producción; un promedio de 17.62% de las vacas están en seca; un promedio general anual por establo de 14.10Kg/vaca/día; un promedio producción anual por establo de 16.96 kg/vaca/día; un promedio producción por lactación de 6,283.09 kg/vaca; un promedio de producción anual de leche por vaca de 5,424.19 kg; un promedio de producción a los 305 días de 5,528.30 kg/vaca; un promedio edad al primer parto de 909 días y se tiene un promedio de 627 días de edad al primer servicio.

BENAVENTE VELÁSQUEZ, SHELIN (2014); “Evaluación de parámetros reproductivos de vacas Holstein de las secciones A, B, C, D, E, del Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Departamento de Arequipa 2012” Arequipa – Perú. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Católica de Santa María - Arequipa- Perú.

Se determinaron los índices reproductivos: edad al primer servicio (EPS), edad al primer parto (EPP), intervalo parto – primer servicio (IPPS), intervalo parto – concepción (IPC) o días abiertos, intervalo entre partos (IEP), número de servicios por concepción (NSC), tasa de concepción al primer servicio (TCPS) y tasa de concepción global (TCG), en 559 vacas de cuatro establos de la Cuenca Lechera de Lima, relacionándolos con variables tales como establo, estación de parto y número de parto, para evaluar su efecto sobre estos índices. La estación de parto clasificó a los animales en: nacidos durante Diciembre a Marzo (Verano), Abril a Agosto (Invierno), y Setiembre a Noviembre (Primavera); y, el número de parto las clasificó en primíparas y multíparas. Los resultados obtenidos muestran que la EPS fue de 17.5 ± 0.1 meses ($n = 559$), la EPP fue de 27.2 ± 0.2 meses ($n = 455$), el IPPS fue de 109.2 ± 1.5 días ($n = 1233$), el IPC fue de 181.1 ± 3.4 días ($n = 1035$), el IEP fue de 15.2 ± 0.1 meses ($n = 775$), el NSC fue de 2.41, la TCPS fue de 46.1% (66.9 y 36.5% en vaquillas y vacas, respectivamente) y la TCG fue de 41.5%.

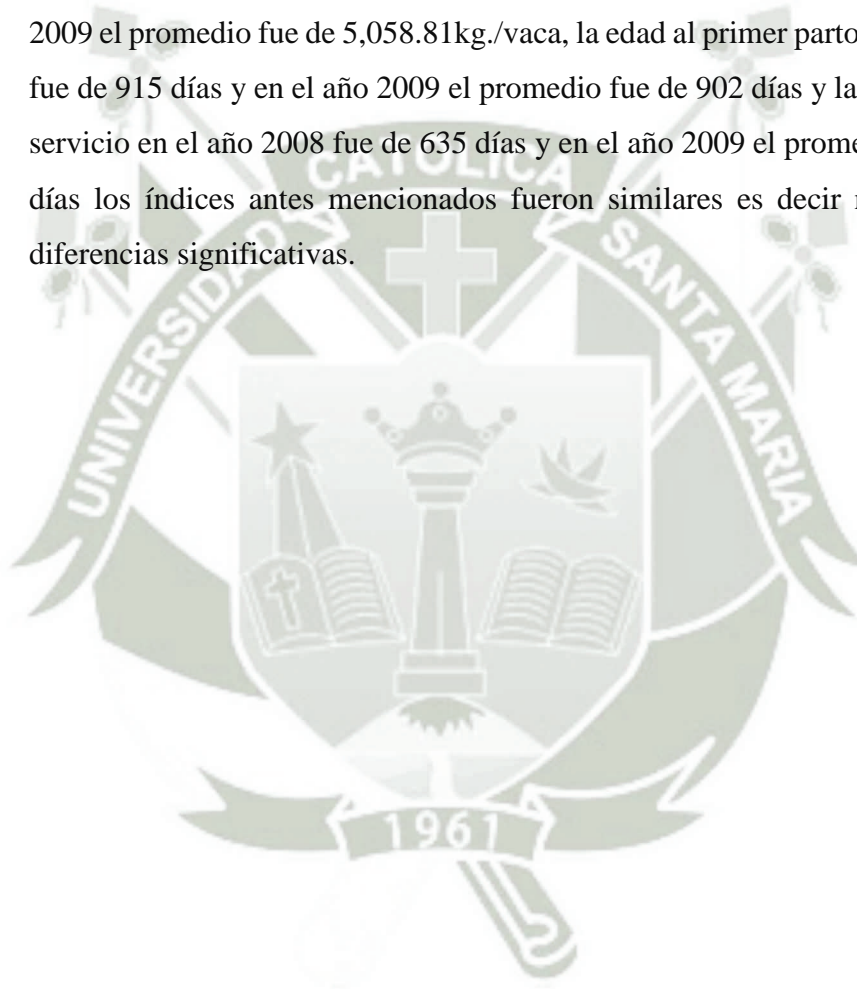
UGARTE MAZEYRA, NATALIE (2010) Evaluación de los índices productivos y reproductivos de los establos inscritos en el comité de productividad lechera de la Irrigación la Joya antigua 2008-2009 Arequipa 2010. Tesis para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Católica de Santa María – Arequipa-Perú.

El trabajo fue realizado con los datos del Comité Regional de Productividad Lechera en la Irrigación La Joya Antigua con datos de 50 establos en los cuales se tiene una población de 1735 vacas durante los años 2008-2009.

Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, tales como el intervalo de días abiertos en el año 2008 fue de 165 días y para el año 2009 fue de 161 días, el intervalo entre partos en el año 2008 fue de 447 días y para el año 2009 fue de 445, el intervalo parto-primer servicio en el año 2008 fue de 98 días y para el año 2009 fue de 102 días, el número de servicios por concepción en el año 2008 fue de 1,69 y para el año 2009 fue de 1,67 servicios por vaca, el porcentaje de fertilidad global en el año 2008 fue de 40.29% y para el año 2009 fue de 46.15%, el porcentaje de concepción al primer servicio en el año 2008 fue de 60.80% y para el año 2009 fue de 65.10%, la tasa de preñez en el 2008 fue de 28.84% y para el año 2009 fue de 29.67%, la tasa de partos en el año 2008 fue de 72.70% y para el año 2009 fue de 65.03%, la tasa de concepción en el año 2008 fue de 61.55% y para el año 2009 fue de 63.17%, el porcentaje de pérdida de gestación en el año 2008 fue de 4.83% y para el año 2009 fue de 5.67%, la tasa de reemplazo en el año 2008 fue de 16.51% y para el año 2009 fue de 21.31%, la tasa de detección de celos en el año 2008 fue de 48.31% y para el año 2009 48.37% y la tasa total de eliminación en el año 2008 fue de 17.24% y para el año 2009 fue de 18.25%; los índices antes mencionados fueron similares es decir no presentaron diferencias significativas.

Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, tales como la frecuencia de vacas por establo en el año 2008 el 59.2% tienen menos de 20 vacas frente al 62.5% en el año 2009; el 28.6% de los establos para el año 2008 tienen 21 a 60 vacas frente al 22.9% para el año 2009 y el 12.2% para el año 2008 tienen más de 60 vacas frente al 14.6% para el año 2009, los días en lactación en el año 2008 fue de 358 días y para el año 2009 fue de 362 días, el tiempo de seca en el año 2008 fue de 79 días y en el año 2009 se encontró el mismo valor, el porcentaje de vacas en producción en el año 2008 fue 83.07% y

para el año 2009 fue de 84.08%, el porcentaje de vacas en seca en el año 2008 fue de 16.93% y para el año 2009 fue de 15.92%, la producción general anual en el año 2008 fue de 14.99kg./vaca y en el año 2009 fue de 13.63kg./vaca, la producción anual de vacas en producción en el año 2008 fue de 18.31kg./vaca y en el año 2009 fue de 16.27kg./vaca, la producción total por lactancia en el año 2008 fue de 6,497.07kg./vaca y en el año 2009 el promedio fue de 6,348.85kg./vaca, la producción anual de leche en el año 2008 fue de 5,452.63kg./vaca y en el año 2009 el promedio fue de 5,243.19kg./vaca, la producción a los 305 días en el año 2008 fue de 4,741.08kg./vaca y en el año 2009 el promedio fue de 5,058.81kg./vaca, la edad al primer parto en el año 2008 fue de 915 días y en el año 2009 el promedio fue de 902 días y la edad al primer servicio en el año 2008 fue de 635 días y en el año 2009 el promedio fue de 622 días los índices antes mencionados fueron similares es decir no presentaron diferencias significativas.



CAPÍTULO 3

3. MATERIALES Y MÉTODOS:

3.1 MATERIALES:

3.1.1 LOCALIZACIÓN DEL TRABAJO

3.1.1.1 LOCALIZACIÓN ESPACIAL:

El Distrito de Santa Rita de Siguan está ubicado al Noreste de la Provincia, Departamento y Región Arequipa.

Aparece situado sobre las pampas del desierto costero local cuyo territorio es abruptamente cortado por los ríos Siguan y Vítor, los que forman profundos valles transversales y delimitan las pampas de Siguan.

Se caracteriza por una significativa área agrícola asentada sobre un espacio árido y arenoso donde predominan los suelos planos sobre los ligeramente ondulados, ambas unidades geomorfológicas salpicadas por una sucesión espontánea de dunas, pequeñas colinas y lomas.

Sus límites geográficos son:

- POR EL NORTE : Carretera Panamericana y terrenos eriazos del estado
- POR EL SUR : Valle Siguan y Vítor
- POR EL ESTE : Carretera Panamericana y terrenos eriazos del estado
- POR EL OESTE : Ceja del Valle de Siguan
- POR EL NORESTE : Quebrada de Los Molles en la pampa de Siguan, a la altura del km. 931 de la carretera Panamericana Sur.

Ubicación geográfica:

- LATITUD SUR : 16°29'27"
- LONGITUD OESTE : 72°05'33"

Fuente: INEI

Características:

- ALTITUD: 1268 m.s.n.m
- CLIMA: presenta un clima subtropical-templado, las precipitaciones son esporádicas y no significativas.
- TEMPERATURA: alcanza valores máximos de 30°C y mínimos de 7°C, siendo la media anual de 18°C.
- HUMEDAD: tiene un promedio anual de 48% y aumenta durante algunos meses del año en el que predomina la presencia de bancos de niebla.
- VÍAS DE COMUNICACIÓN: terrestre

Fuente: Ministerio de Agricultura

3.1.1.2 LOCALIZACIÓN TEMPORAL:

El presente trabajo de investigación se desarrolló durante los meses de Julio a Octubre del año 2017.

3.1.2 MATERIALES BIOLÓGICOS:

No existe material biológico, para el desarrollo del presente trabajo se emplearon los registros de los establos del Distrito de Santa Rita de Siguras inscritos en el Servicio Oficial de Productividad Lechera.

3.1.3 MATERIALES DE CAMPO:

- Ficha de control lechero
- Ficha muestreo
- Registro de reproducción de las vacas

3.1.4 EQUIPOS Y MAQUINARIA:

- Computadora
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Dispositivo USB

3.1.5 OTROS MATERIALES:

- Lapiceros
- Libreta de apuntes
- Regla
- Hojas bond
- Calculadora
- Borrador
- Lápiz
- Corrector

3.2 MÉTODOS:

3.2.1 MUESTREO:

UNIVERSO:

Son 19 establos inscritos en el Servicio Oficial de Productividad Lechera – Comité Regional de Arequipa, Distrito de Santa Rita de Siguan (**Oficina informática SOPL**)

TAMAÑO DE MUESTRA:

La muestra estuvo constituida por el total de vacas de los hatos inscritos en Santa Rita de Siguan.

Fueron 19 establos con una población total de 1783 vacas durante los años 2015 – 2016 los que estuvieron inscritos en el Servicio Oficial de Productividad Lechera – Comité Regional de Arequipa, Distrito de Santa Rita de Siguan.

NOMBRE DEL ESTABLO	TOTAL VACAS
SANTA GABRIELA	427
FUNDO EL RENACER	50
SANTA CLARA	497
AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	50
ESMERALDA	138
CAROLINA	98
SAN JUAN II	66
HUMBERTO SALAS DEL CARPIO	43
VIRGEN DE CHAPI	107
GOYITO	26
LOS MILAGROS	14
MILAGRITOS I	79
LUCIA	26
LA ASUNCION	15
MECHITA	15
MANOLO	25
MARCE	20
SANTOS PANTIGOSO, LOURDES	31
DELGADO RIVERA MEDARDO	56
TOTAL	1783

3.2.2 MÉTODO DE EVALUACIÓN:

Para la evaluación de los índices productivos y reproductivos se tomaron los datos registrados en los informes mensuales para obtener el promedio anual de cada vaca dentro de cada hato y posteriormente sacar un promedio general por hato para cada uno de los índices.

ÍNDICES A EVALUAR:

3.2.2.1 ÍNDICES REPRODUCTIVOS:

- **Intervalo Parto – Concepción (IPC) o Días Abiertos** = Este índice contempla el concepto de días vacíos y corresponde al tiempo promedio

que va desde el parto más reciente hasta la fecha de servicio en que se consigue la presente preñez confirmada.

- **Intervalo Entre Partos** = Está representado por la suma del IPC más la duración promedio de la gestación, aceptando un promedio de 285 días para este evento. También se puede calcular sabiendo la fecha de parto actual y la de parto anterior.

- **Intervalo Parto-Primer Servicio**

$$IPPS = \text{Fecha de parto} - \text{Fecha de primer servicio}$$

- **Número de Servicios por Concepción (SC)**

$$SC = \frac{\# \text{ total de servicios}}{\# \text{ total de vacas preñadas}}$$

- **Fertilidad Global Total**

$$FGT = \frac{\# \text{ total de hembras preñadas}}{\# \text{ de vacas total}} \times 100$$

- **Tasa de Concepción al Primer Servicio**

$$TCPS = \frac{\# \text{ vacas preñadas al 1er servicio}}{\# \text{ de vacas servidas}} \times 100$$

- **Tasa de Preñez**

$$\text{Tasa Preñez} = \frac{\text{Total de vacas preñadas (palpación)}}{\text{vacas n.r. examinadas por preñez}} \times 100$$

- **Tasa de Partos**

$$\text{Tasa de Partos} = \frac{\text{Nacimientos}}{\text{Hembras adultas}} \times 100$$

- **Pérdida de Gestación (PPG)**

$$PPG = \frac{\text{Número de abortos}}{\text{Número de nacimientos}} \times 100$$

➤ **Tasa de Reemplazo de Vientres (TRV)**

$$TRV = \frac{\text{Número de reemplazo}}{\text{Número de vacas}} \times 100$$

➤ **Tasa Reproductiva (Celos)**

$$\text{Tasa Reproductiva} = \frac{\text{Total vacas servidas en el año}}{\text{Total vacas en reproducción}} \times 100$$

➤ **Tasa Total de Eliminación**

$$\text{Tasa Total Eliminación} = \frac{\text{Total hembras eliminadas}}{\text{Total de vacas}} \times 100$$

Fuente: Ugarte, (2010)

3.2.2.2 ÍNDICES PRODUCTIVOS A EVALUAR

➤ **Total de vacas de un establo**

➤ **Producción lechera**

Promedio producción anual: Solo se considera las vacas en producción.

Promedio hato anual: Se considera la totalidad de las vacas del establo.

➤ **Días en Lactación**

$$DEL = \frac{IEP(\text{meses}) \times 30.4(\text{días/mes}) - 60(\text{días en seca})}{2(\text{lactación promedio})}$$

➤ **Días en Seca**

➤ **Producción total por lactancia** = Este índice se determinará mediante la revisión de los registros productivos en cada establo de estudio.

➤ **Producción anual de leche por vaca =**

$$PALV = \frac{\text{Producción total por lactancia}}{I.P.P} \times 365$$

➤ **Producción a los 305 días** = Esta información será dada por la base de datos de productividad lechera.

➤ **Porcentaje de vacas en ordeño =**

$$\% \text{ Vacas en ordeño} = \frac{\text{Vacas en ordeño}}{\text{Total hembras adultas}} \times 100$$

➤ **Porcentaje de vacas en seca**

$$= \text{Total vacas del hato} - \% \text{ vacas en ordeño (producción)}$$

➤ **Edad al primer parto (EPP)=** Se obtendrá de los datos de registros de productividad lechera de las hojas de ingreso de nuevas vacas.

➤ **Edad al primer servicio (EPS)**

$$= \text{Edad de vacas al primer parto} - 280 \text{ (días gestación)}$$

Fuente: Ugarte, (2010)

3.2.2.3 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN:

- **En el campo:**

En las oficinas del Servicio Oficial de Productividad Lechera – Comité Regional Arequipa.

- **En la biblioteca:**

- Libros
- Revistas especializadas
- Folletos
- Boletines

3.2.3 VARIABLES DE RESPUESTA:

3.2.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE:

Registros de las vacas inscritas en el Comité de Productividad Lechera del Distrito de Santa Rita de Sigwas, Arequipa.

3.2.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE:

- Intervalo Parto - Concepción (IPC) o Días Abiertos
- Intervalo Entre Partos
- Intervalo Parto-Primer Servicio
- Número de Servicios por Concepción (SC)
- Fertilidad Global Total
- Tasa de Concepción al Primer Servicio
- Tasa de Preñez
- Tasa de Partos
- Pérdida de Gestación (PPG)
- Tasa de Reemplazo de Vientres (TRV)
- Tasa Reproductiva (Celos)
- Tasa Total de Eliminación
- Total de vacas de un establo
- Producción lechera
- Días en Lactación (DEL)
- Días en Seca
- Producción total por lactancia
- Producción anual de leche por vaca
- Producción a los 305 días
- Porcentaje de vacas en ordeño
- Porcentaje de vacas en seca
- Edad al primer parto (EPP)
- Edad al primer servicio (EPS)

3.3 EVALUACIÓN ESTADÍSTICA:

3.3.1.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Los datos fueron evaluados a través de estadística descriptiva frecuencial y porcentual debido a que es un estudio de tipo observacional que no permite un diseño estadístico, para lo cual se consideraron los promedios de los datos que presentan registros en el 2015 y 2016.

La información procesada se muestra en tablas descriptivas, para comparar los promedios de los índices reproductivos y productivos cuantitativos se empleó la prueba de T de Student y para los índices expresados en porcentajes se utilizó la prueba de Z normal. Además la comparación del número de vacas de los hatos en los dos años se hizo mediante la prueba Ji cuadrada usando un nivel de significancia de 5%. Los resultados fueron expresados en diagramas de barras.

El procesamiento de información se realizó en Microsoft Excel 2010.

PROMEDIO O MEDIA ARITMÉTICA

Es el valor que representa mejor a un conjunto de datos así mismo es la medida de tendencia central más estable y confiable dentro de las medidas de tendencia central.

Viene a ser el valor más representativo de un conjunto de datos, sin embargo este valor queda fuertemente afectado por los valores extremos en un conjunto de datos, por lo tanto es un valor más confiable cuando los datos son homogéneos o cercanos entre sí.

El promedio aritmético es la suma de los datos de n datos divididos entre n, para su cálculo usaremos la siguiente fórmula:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \text{ (Media para poblaciones)} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \text{ (Media para muestras)}$$

Donde:

μ = Media de población

\bar{x} = Media de la muestra

X_i = Valores que pueden tomar la variable X

N = Número total de valores de la población

n = Número total de valores de la muestra

Reátegui, (2012)

DESVIACIÓN ESTÁNDAR O TÍPICA

Es una de las medidas de dispersión más confiables, mide el grado de dispersión de los datos u observaciones alrededor de la media aritmética. A mayor sea la desviación estándar (DS), mayor es la dispersión de los datos con respecto al promedio (**Reátegui, 2008**).

Fórmulas para el cálculo son las siguientes:

Cuando es de muestra pequeña ($n < 30$), se calcula con:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=0}^n (\chi_i - \bar{\chi})^2}$$

La desviación estándar o desviación típica (σ) es una medida de centralización o dispersión para variables de una razón (ratio o cociente) y de intervalo, de una gran utilidad en la estadística descriptiva.

Se define como la raíz cuadrada de la varianza. Junto con este valor, la desviación típica es una medida (cuadrática) que informa de la media de distancias que tiene los datos respecto a su aritmética, expresada en las mismas unidades que la variable.

Para conocer con detalle un conjunto de datos, no basta con conocer las medidas de tendencia central, sino que necesitamos conocer también la desviación que representan los datos en su distribución, con objeto de tener una visión de los mismos más acorde con la realidad a la hora de describirlos e interpretarlos para la toma de decisiones (**Reátegui, 2008**).

COEFICIENTE DE VARIABILIDAD

Es el resultado de asociar el promedio de las observaciones, niveles o relativo, con la desviación estándar de los mismos. Este resultado se encuentra asociado directamente con el tamaño de muestra requerido, es decir, una coeficiencia de variabilidad grande implica tamaños de muestra grande y al contrario.

La fórmula utilizada en la siguiente:

$$n = \frac{\partial^2}{(E s \bar{y})^2}$$

Donde n , es el tamaño de muestra, y el relativo propuesto corresponde a una medición del grado de dispersión de los valores observados. Frente a lo cual, si la dispersión es amplia el tamaño de muestra es grande, de lo contrario, si la dispersión es reducida, el tamaño de muestra es menor.

Un punto de partida en el análisis es el coeficiente de variabilidad de la serie observada, que resulta de relacionar, la desviación estándar con la media de las observaciones de la siguiente manera.

$$CV = \frac{\partial}{\bar{y}}$$

Si $CV > 1/3$, entonces se requiere un tamaño de muestra mayor, pues la variabilidad frente a una tendencia es mayor que en una normal.

Si $CV < 1/3$, entonces el tamaño requerido es menor, pues la variabilidad frente a una tendencia es menor que en una normal.

- **Rango:** Amplitud de la variación de un fenómeno entre un límite menor y uno mayor claramente especializados.
- **Máximo:** Indica el valor máximo de una lista de valores.
- **Mínimo:** Indica el valor mínimo de una lista de valores.
- **Porcentaje:** Calculadas o expresadas en tantos por ciento.

Reátegui, (2008)

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

PARÁMETROS REPRODUCTIVOS:

TABLA 1

**PROMEDIO INTERVALO ENTRE PARTOS (VACA) DISTRITO SANTA RITA
DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	19	19
MÍNIMO	13	12
PROMEDIO	15	15
DESVIACION ESTANDAR	1.68	1.53
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	11.37	10.24
TAMAÑO	17	17

$$t = 0.29$$

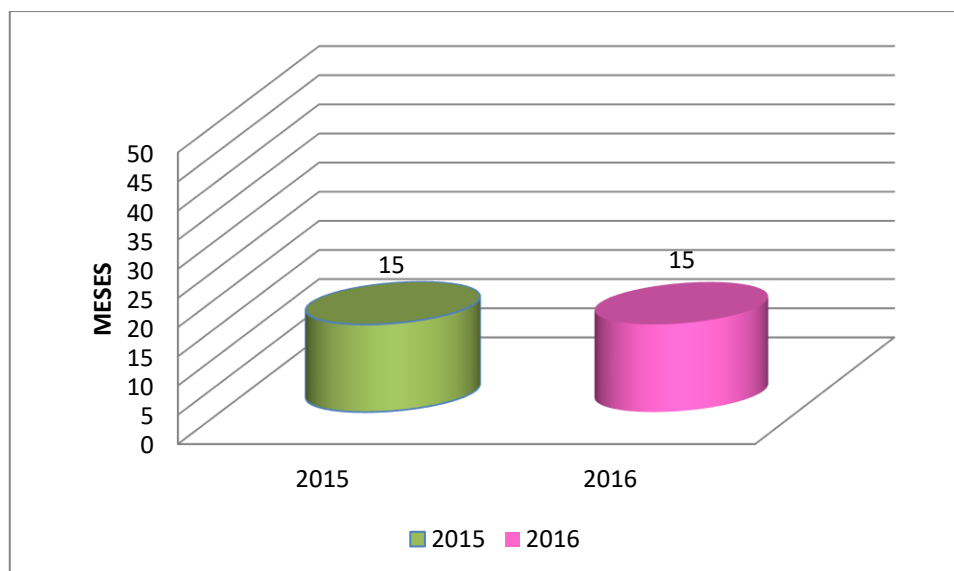
$$P > 0.05$$

Tabla 1, mediante la prueba de t de Student ($t=0.29$), se determina que el promedio de intervalo entre partos en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio de intervalo entre partos durante el año 2015 es de 15 meses, la desviación estándar 1.68 y el coeficiente de variación (%) 11.37, mientras que en el 2016 el intervalo entre partos es 15 meses, la desviación estándar 1.53 y el coeficiente de variación (%) 10.24.

GRÁFICO 1

**PROMEDIO INTERVALO ENTRE PARTOS (VACA) DISTRITO SANTA RITA
DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (1985) El rango aceptable del intervalo entre partos es 12 – 13 meses, tomando como valor óptimo 12 meses.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 422 días intervalo entre partos.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, se obtuvo 432 días de intervalo entre partos.

Ugarte, (2010). Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el intervalo entre partos en el año 2008 fue de 447 días y para el año 2009 fue de 445.

Se puede observar que los promedios obtenidos en el presente trabajo y las investigaciones mencionadas están por encima de los rangos establecidos, lo que nos indica que hay fallas en algún aspecto de la crianza del ganado, ya que cuando la campaña productiva es muy extensa, las vacas disminuyen considerablemente su producción de leche.

TABLA 2

**PROMEDIO DEL INTERVALO PARTO - PRIMER SERVICIO DISTRITO
SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	97	96
MÍNIMO	51	57
PROMEDIO	74	75
DESVIACION ESTANDAR	10.60	10.35
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	14.36	13.84
TAMAÑO	17	17

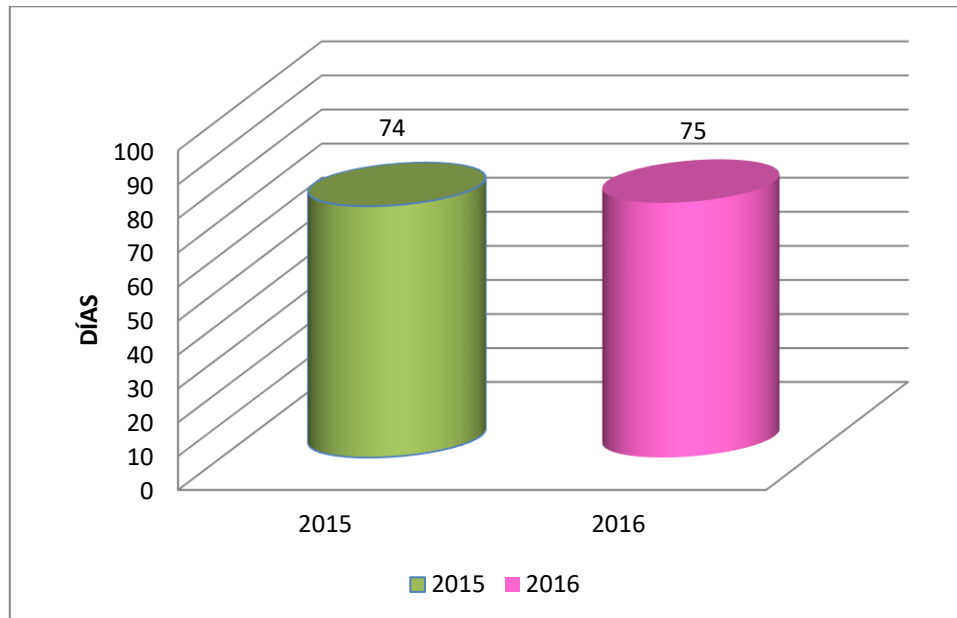
t = 0.31**P > 0.05**

Tabla 2, mediante la prueba de t de Student ($t=0.31$), se determina que el promedio del intervalo parto - primer servicio en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio del intervalo parto - primer servicio durante el año 2015 es de 74 días, la desviación estándar 10.60 y el coeficiente de variación (%) 14.36, mientras que en el 2016 el promedio del intervalo parto - primer servicio es 75 días, la desviación estándar 10.35 y el coeficiente de variación (%) 13.84.

GRÁFICO 2

PROMEDIO DEL INTERVALO PARTO - PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (1985) El rango aceptable del intervalo parto primer servicio es 60 – 80 días, tomando como valor óptimo 55 días.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 153 días entre intervalo parto – primer servicio.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, se obtuvo 134 días entre intervalo parto – primer servicio.

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el intervalo parto – primer servicio en el 2008 fue de 98 días y para el año 2009 fue de 102 días.

Se puede observar que los días promedio obtenidos en el presente trabajo son muy superiores a las investigaciones antes mencionadas, y se encuentran dentro de los rangos establecidos, lo que significa que se está llevando eficientemente dicho intervalo, además hay que considerar realizar un diagnóstico uterino de las vacas post parto.

TABLA 3

**PROMEDIO INTERVALO PARTO – CONCEPCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE
SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	294	305
MÍNIMO	112	90
PROMEDIO	163	168
DESVIACION ESTANDAR	52.01	46.38
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	31.87	27.63
TAMAÑO	17	17

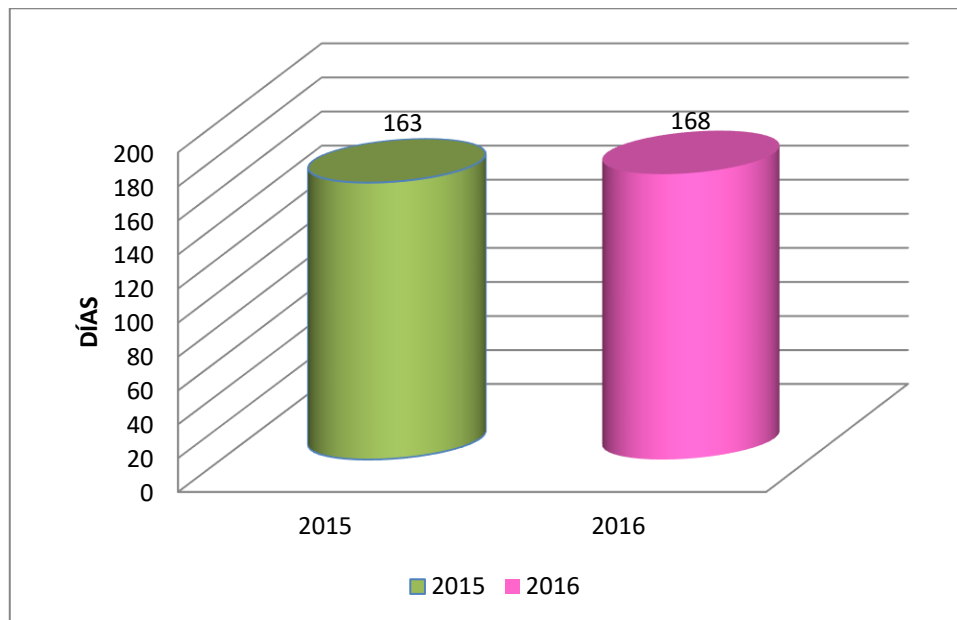
t = 0.44**P > 0.05**

Tabla 3, mediante la prueba de t de Student ($t=0.44$), se determina que el promedio del intervalo parto – concepción en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio del intervalo parto – concepción durante el año 2015 es de 163 días, la desviación estándar 52.01 y el coeficiente de variación (%) 31.87, mientras que en el 2016 el promedio del intervalo parto – concepción es 168 días, la desviación estándar 46.38 y el coeficiente de variación (%) 27.63.

GRÁFICO 3

PROMEDIO INTERVALO PARTO – CONCEPCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (1985) El rango aceptable del intervalo parto concepción es 80 - 100 días, tomando como valor óptimo 80 días.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 163 días entre intervalo parto – concepción.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, se obtuvo 162 días entre intervalo parto – concepción.

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el intervalo parto – concepción en el 2008 fue de 165 días y para el año 2009 fue de 161 días.

Se puede observar que los promedios obtenidos en el presente trabajo y las investigaciones mencionadas están por encima de los rangos establecidos, lo cual sugiere que hay deficiencias en el aspecto reproductivo, que pueden ser de origen hormonal, infeccioso o periodo de espera muy extenso, etc. Para mejorar dichos promedios se debe realizar un diagnóstico de las vacas post parto para precisar un adecuado tratamiento.

TABLA 4

**PROMEDIO DE NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN DISTRITO
SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	2.70	2.70
MÍNIMO	1.21	1.13
PROMEDIO	1.78	1.65
DESVIACION ESTANDAR	0.43	0.39
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	24.36	23.44
TAMAÑO	17	17

t = 1.94

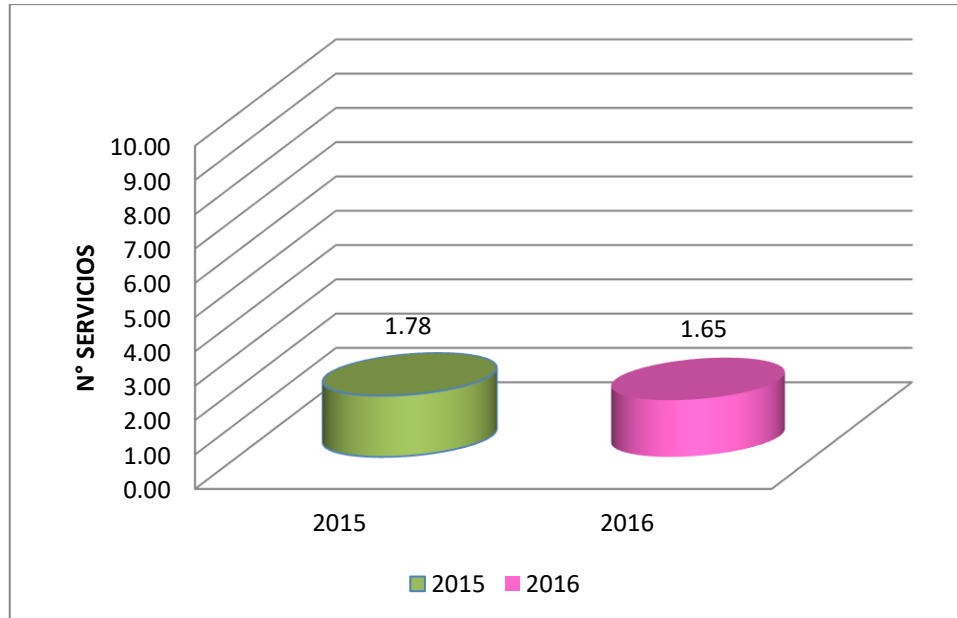
P < 0.05

Tabla 4, mediante la prueba de t de Student ($t=1.94$), se determina que el promedio de número de servicios por concepción en los años 2015 y 2016 si presenta diferencia estadística significativa ($P < 0.05$).

El promedio de número de servicios por concepción por vaca durante el año 2015 es de 1.78, la desviación estándar 0.43 y el coeficiente de variación (%) 24.36, mientras que en el 2016 el promedio de número de servicios por concepción es 1.65, la desviación estándar 0.39 y el coeficiente de variación (%) 23.44.

GRÁFICO 4

PROMEDIO DE NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (1985) El rango aceptable del número de servicios por concepción es 1 – 1.6, tomando como valor óptimo < 1.6.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 1.52 servicios por concepción.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, se obtuvo 3.32 servicios por concepción por vaca.

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el número de servicios por concepción en el 2008 fue 1.69 y para el año 2009 fue 1.67 por vaca.

El promedio obtenido en el año 2015 está por encima del rango aceptable, mientras que en el 2016 hay una gran aproximación hacia el rango admisible, lo cual nos indica que se está mejorando en la eficiencia de las inseminaciones. Gonzales obtuvo un buen promedio en su trabajo de investigación mientras que Ugarte obtuvo promedios ligeramente por encima de los parámetros establecidos, sin embargo los promedios obtenidos por Aymer son muy deficientes, lo que nos indica que deficiencias en la detección de celos, la técnica de inseminación artificial, pajillas de semen congelado, etc.

TABLA 5

**PROMEDIO PORCENTAJE DE FERTILIDAD GLOBAL TOTAL DISTRITO
SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	76.54	85.71
MÍNIMO	46.51	37.50
PROMEDIO	59.76	59.34
DESVIACION ESTANDAR	0.08	0.14
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	12.59	22.95
TAMAÑO	17	17

$$z = 0.11$$

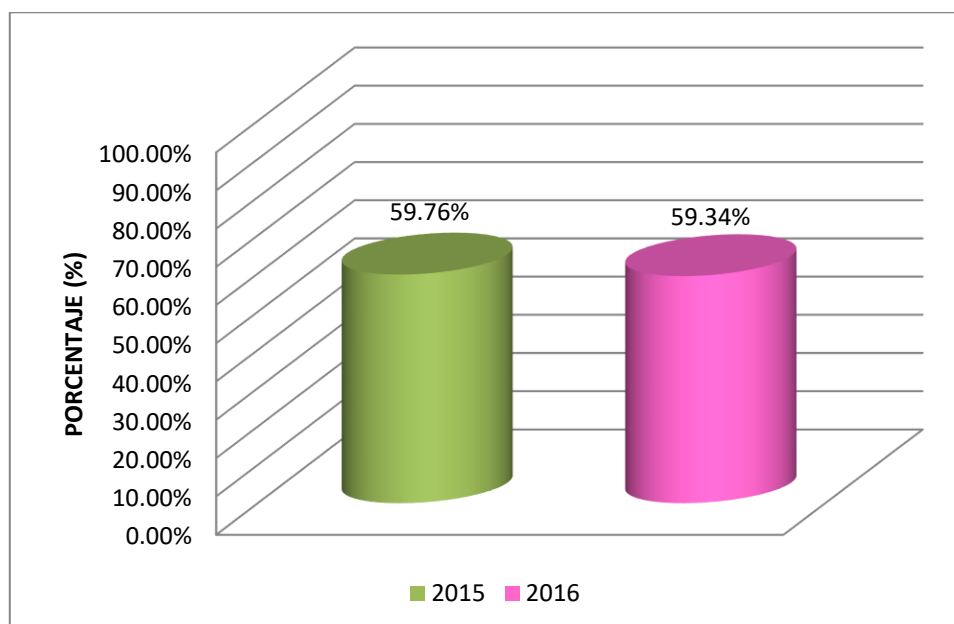
$$P > 0.05$$

Tabla 5, mediante la prueba z normal ($z=0.11$), se determina que el promedio de porcentaje de fertilidad global total en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio de porcentaje de fertilidad global total durante el año 2015 es de 59.76%, la desviación estándar 0.08 y el coeficiente de variación (%) 12.59, mientras que en el 2016 el promedio de porcentaje de fertilidad global total es 59.34%, la desviación estándar 0.14 y el coeficiente de variación (%) 22.95.

GRÁFICO 5

PROMEDIO PORCENTAJE DE FERTILIDAD GLOBAL TOTAL DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (1985) El valor óptimo para el porcentaje de fertilidad global es 55 - 60%.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 67.56% de porcentaje de fertilidad global total.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección "B", obtuvo 37.37% de porcentaje de fertilidad global total.

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio porcentaje de fertilidad global total en el 2008 fue 40.29% y para el año 2009 fue 46.15%.

El promedio obtenido por González es excelente, mientras que Aymer cuenta con un promedio muy deficiente y Ugarte obtuvo un promedio muy bajo, los promedios del presente trabajo están dentro del rango normal.

TABLA 6

**PROMEDIO DE TASA DE CONCEPCIÓN AL PRIMER SERVICIO DISTRITO
SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	72.79	58.33
MÍNIMO	22.22	22.22
PROMEDIO	43.61	42.74
DESVIACION ESTANDAR	0.13	0.09
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	30.61	20.51
TAMAÑO	17	17

$$z = 0.23$$

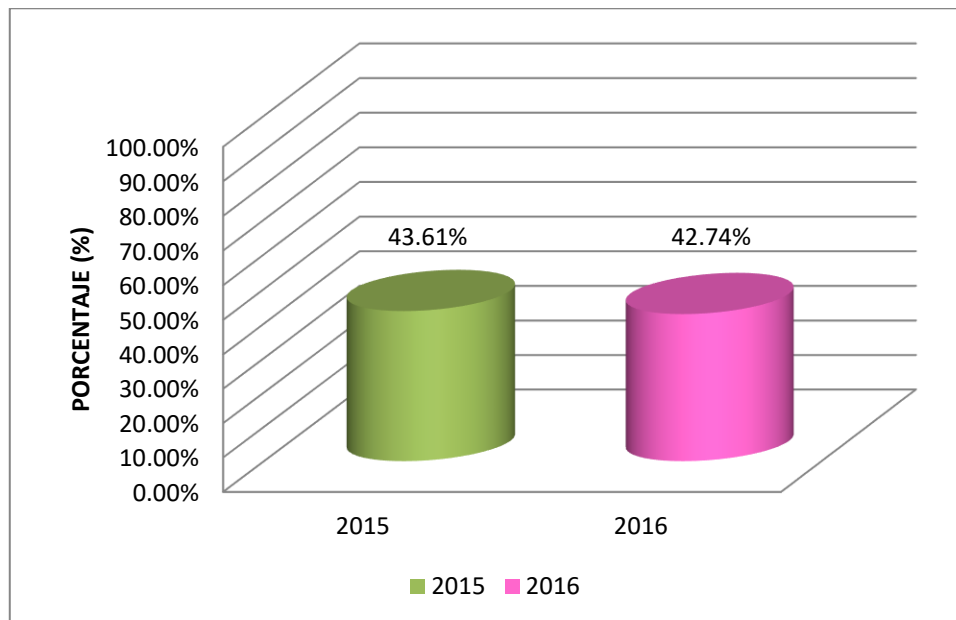
$$P > 0.05$$

Tabla 6, mediante la prueba z normal ($z=0.23$), se determina que el promedio de tasa de concepción al primer servicio en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio de tasa de concepción al primer servicio durante el año 2015 es de 43.61%, la desviación estándar 0.13 y el coeficiente de variación (%) 30.61, mientras que en el 2016 el promedio de tasa de concepción al primer servicio es 42.74%, la desviación estándar 0.09 y el coeficiente de variación (%) 20.51.

GRÁFICO 6

PROMEDIO DE TASA DE CONCEPCIÓN AL PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (1985) El rango aceptable para la tasa de concepción al primer servicio es >60, considerando como valor óptimo 60 – 65 %.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 67.56% de porcentaje a tasa de concepción al primer servicio.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 64.00 % en promedio de tasa de concepción al primer servicio.

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el porcentaje promedio de tasa concepción al primer servicio en el 2008 fue 60.80% y para el año 2009 fue 65.10%.

Los promedios obtenidos en el presente trabajo están por muy debajo del rango establecido, debido posiblemente a varios factores como la deficiencia en la detección de celos, inseminación artificial, entre otros. Asimismo los autores antes mencionados tienen promedios que están dentro del rango óptimo.

TABLA 7

**PROMEDIO DE TASA DE PREÑEZ DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS
DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	94.31	100
MÍNIMO	66.67	73.68
PROMEDIO	81.37	84.53
DESVIACION ESTANDAR	0.07	0.08
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	9.05	9.31
TAMAÑO	17	17

$$z = 1.14$$

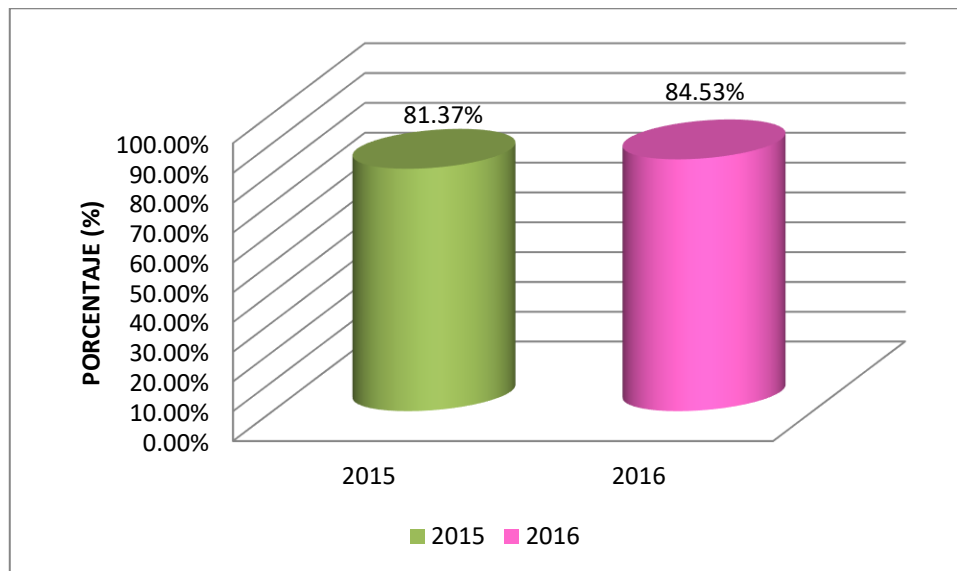
$$P > 0.05$$

Tabla 7, mediante la prueba z normal ($z=1.14$), se determina que el promedio de tasa de preñez en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio de tasa preñez durante el año 2015 es de 81.37%, la desviación estándar 0.07 y el coeficiente de variación (%) 9.05, mientras que en el 2016 el promedio de tasa de preñez es 84.53%, la desviación estándar 0.08 y el coeficiente de variación (%) 9.31.

GRÁFICO 7

PROMEDIO DE TASA DE PREÑEZ DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (1985) El rango aceptable para la tasa de preñez es $>90\%$.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 37.65% de tasa de preñez promedio.

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio de tasa de preñez en el 2008 fue 28.84% y para el año 2009 fue 29.67% .

En los trabajos de investigación realizados los promedios obtenidos por Aymer y Ugarte son muy deficientes, mientras que Gonzáles obtuvo promedios más próximos a los rangos normales y en el presente trabajo están ligeramente por debajo del rango ya que la tasa óptima es de mayor a 90% .

TABLA 8

PROMEDIO DE TASA DE PARTOS DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS
DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	85.71	100
MÍNIMO	35.71	41.38
PROMEDIO	57.37	62.27
DESVIACION ESTANDAR	0.14	0.16
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	24.23	25.92
TAMAÑO	17	17

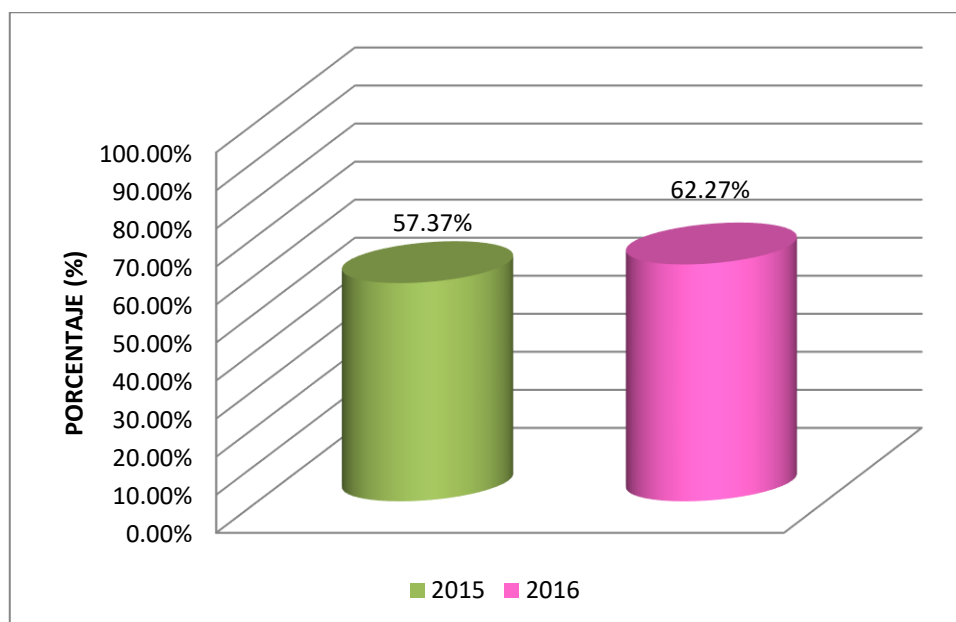
 $z = 0.95$ $P > 0.05$

Tabla 8, mediante la prueba z normal ($z=0.95$), se determina que el promedio de tasa de partos en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio de tasa partos durante el año 2015 es de 57.37%, la desviación estándar 0.14 y el coeficiente de variación (%) 24.23, mientras que en el 2016 el promedio de tasa de partos es 62.27%, la desviación estándar 0.16 y el coeficiente de variación (%) 25.92.

GRÁFICO 8

PROMEDIO DE TASA DE PARTOS DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (1985) El rango aceptable para la tasa de partos es 80%.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 83.95% de promedio de tasa de partos.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección "B", obtuvo 64.00% de tasa de partos promedio.

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio de tasa de partos en el 2008 fue 72.70% y para el año 2009 fue 65.03%.

Se puede observar que los promedios obtenidos en el presente trabajo están por debajo del rango aceptable ya que la tasa óptima es 80%, en contraste con Aymer y Ugarte quienes obtuvieron promedios más aceptables, sin embargo Gonzáles tiene un porcentaje más cercano a la tasa óptima.

TABLA 9

**PROMEDIO PORCENTAJE DE PÉRDIDA DE GESTACIÓN (ABORTOS)
DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	33.33	17.24
MÍNIMO	0	0
PROMEDIO	7.35	7.18
DESVIACION ESTANDAR	0.08	0.05
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	109.04	76.28
TAMAÑO	17	17

$$z = 0.07$$

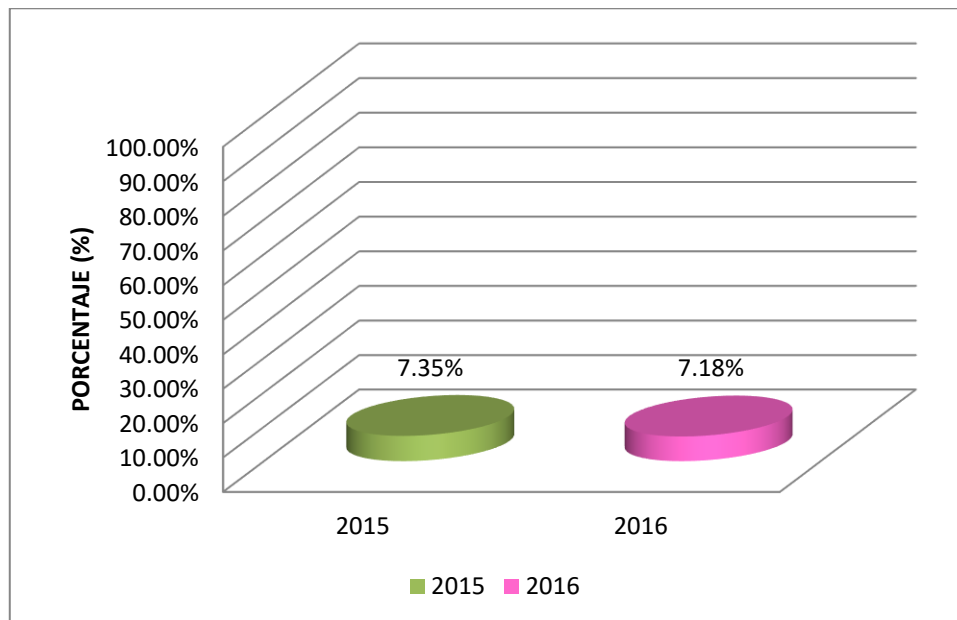
$$P > 0.05$$

Tabla 9, mediante la prueba z normal ($z=0.07$), se determina que el promedio porcentaje de pérdida de gestación (abortos) en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio porcentaje de pérdida de gestación (abortos) durante el año 2015 es de 7.35%, la desviación estándar 0.08 y el coeficiente de variación (%) 109.04, mientras que en el 2016 el promedio de pérdida de gestación es 7.18%, la desviación estándar 0.05 y el coeficiente de variación (%) 76.28.

GRÁFICO 9

PROMEDIO PORCENTAJE DE PÉRDIDA DE GESTACIÓN (ABORTOS) DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



Ortiz, (2006). El valor óptimo de pérdida de gestación es menor al 5%.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 4.46% promedio de pérdida de gestación.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 2.09% de promedio de pérdida de gestación (abortos).

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio porcentaje de pérdida de gestación en el 2008 fue 4.83% y para el año 2009 fue 5.67%.

Se puede observar que los promedios de abortos obtenidos en el presente trabajo son muy elevados, estos resultados pueden deberse a enfermedades, mal manejo y alimentación, ya que la tasa óptima es 5%. En las investigaciones antes mencionadas los parámetros se encuentran dentro del rango normal.

TABLA 10

PROMEDIO TASA DE REEMPLAZO DE VIENTRES DISTRITO SANTA RITA DE
SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	69.23	87.5
MÍNIMO	10.00	6.38
PROMEDIO	33.80	28.10
DESVIACION ESTANDAR	0.18	0.20
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	52.42	72.78
TAMAÑO	17	17

$$z = 0.87$$

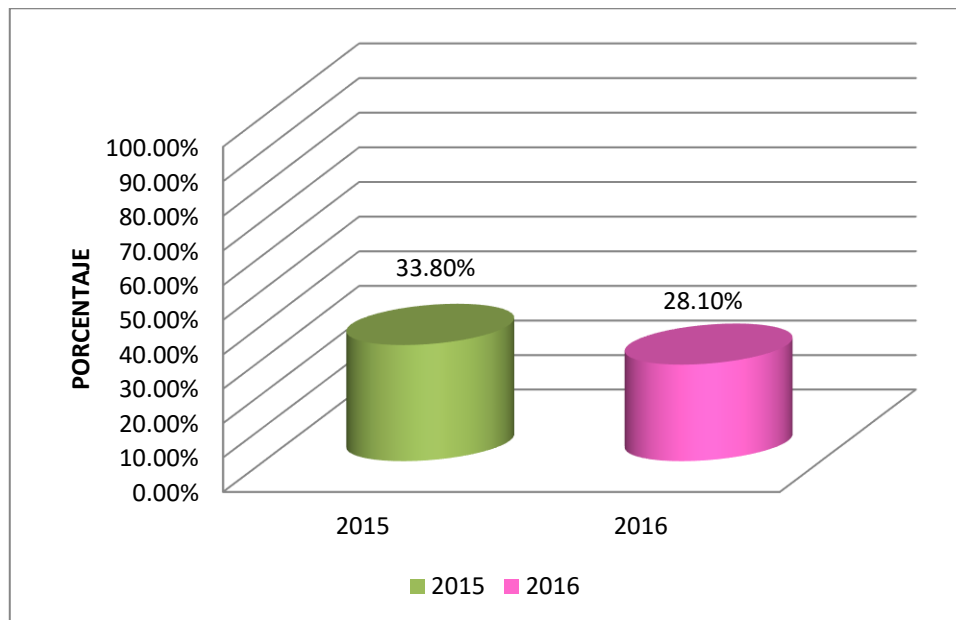
$$P > 0.05$$

Tabla 10, mediante la prueba z normal ($z=0.87$), se determina que el promedio tasa de reemplazo de vientres en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio tasa de reemplazo de vientres durante el año 2015 es de 33.80%, la desviación estándar 0.18 y el coeficiente de variación (%) 52.42, mientras que en el 2016 el promedio de tasa reemplazo de vientres es 28.10%, la desviación estándar 0.20 y el coeficiente de variación (%) 72.78.

GRÁFICO 10

**PROMEDIO DE TASA DE REEMPLAZO DE VIENTRES DISTRITO SANTA RITA
DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 18.85% en promedio de tasa de reemplazo de vientres.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 17.28% de promedio de tasa de reemplazo de vientres.

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio de tasa de reemplazo de vientres en el 2008 fue 16.51% y para el año 2009 fue 21.31%.

Se debe considerar que para mantener un número de vacas en producción constante en el año se debe ingresar nuevas vacas, las cuales pueden ser provenientes de la recría del mismo establo o mediante el ingreso de vacas compradas. Asimismo, el total de terneras y novillas a primer parto logradas anualmente en el hato representa el reemplazo lechero de las vacas e influye considerablemente la rentabilidad del hato ya que la crianza de novillas es una inversión económica.

TABLA 11

**PROMEDIO DE TASA REPRODUCTIVA (CELOS) DISTRITO SANTA RITA DE
SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	90.91	94.89
MÍNIMO	57.89	60.00
PROMEDIO	79.54	78.52
DESVIACION ESTANDAR	0.09	0.10
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	11.20	13.28
TAMAÑO	17	17

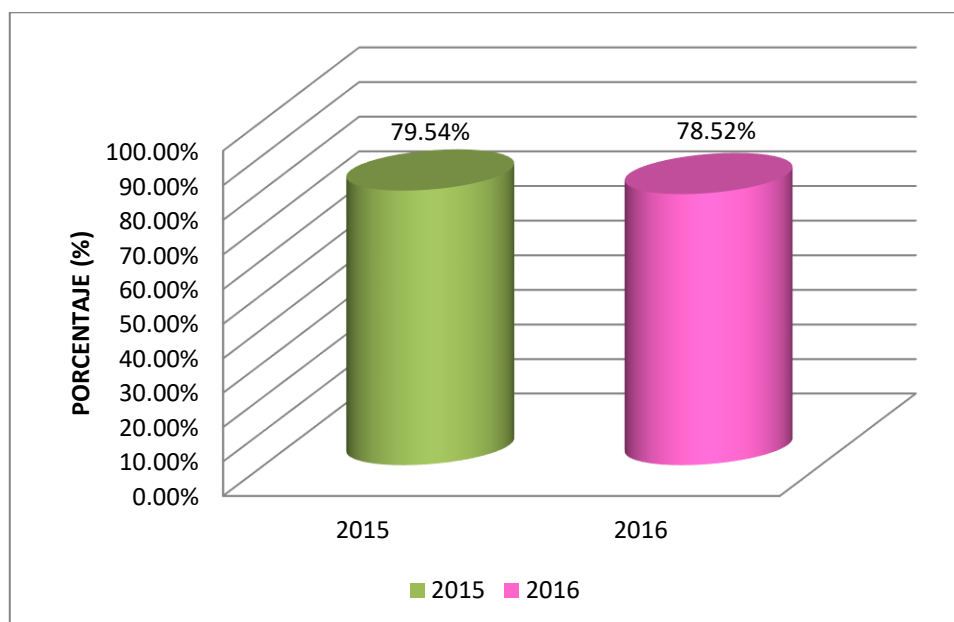
 $z = 0.31$ $P > 0.05$

Tabla 11, mediante la prueba z normal ($z=0.31$), se determina que el promedio tasa reproductiva (celos) en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio tasa reproductiva (celos) durante el año 2015 es de 79.54%, la desviación estándar 0.09 y el coeficiente de variación (%) 11.20, mientras que en el 2016 el promedio de tasa reproductiva (celos) es 78.52%, la desviación estándar 0.10 y el coeficiente de variación (%) 13.28.

GRÁFICO 11

**PROMEDIO DE TASA REPRODUCTIVA (CELOS) DISTRITO SANTA RITA DE
SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (1985) El rango aceptable para la tasa reproductiva (celos) es 95%.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 65.47% en promedio de tasa reproductiva (celos).

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 44.48% en promedio de tasa reproductiva (celos).

Se puede observar que los promedios obtenidos de tasa reproductiva (celos) en el presente trabajo de investigación están por debajo del rango aceptable, pero en contraste con anteriores trabajos se aprecia que hay un gran incremento considerable en los índices obtenidos.

TABLA 12

**PROMEDIO DE TASA TOTAL DE ELIMINACIÓN DISTRITO SANTA RITA DE
SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	71.88	73.53
MÍNIMO	0.00	0.00
PROMEDIO	29.08	26.33
DESVIACION ESTANDAR	0.19	0.15
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	63.63	58.56
TAMAÑO	17	17

$$z = 0.47$$

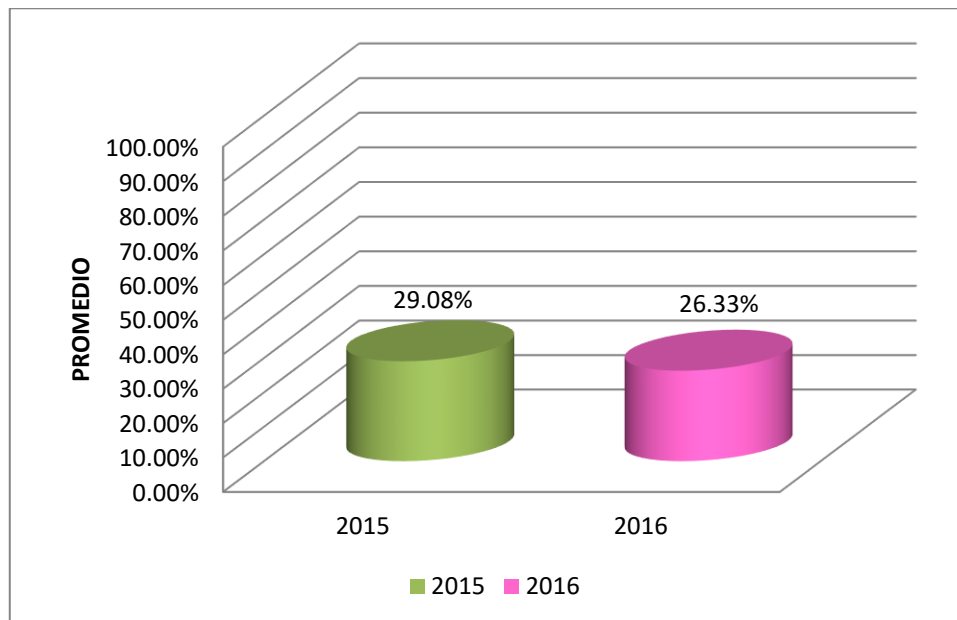
$$P > 0.05$$

Tabla 12, mediante la prueba z normal ($z=0.47$), se determina que el promedio tasa total de eliminación en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio tasa total de eliminación durante el año 2015 es de 29.08%, la desviación estándar 0.19 y el coeficiente de variación (%) 63.63, mientras que en el 2016 el promedio de tasa total de eliminación es 26.33%, la desviación estándar 0.15 y el coeficiente de variación (%) 58.56.

GRÁFICO 12

PROMEDIO DE TASA TOTAL DE ELIMINACIÓN DISTRITO SANTA RITA DE
SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (19854) El rango aceptable para la tasa total de eliminación es menor a 20%.

González, (2010) En el aspecto reproductivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, obtuvo 20.46% en promedio tasa total de eliminación.

Aymer, (2010) En el aspecto reproductivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 14.59% en promedio de tasa total de eliminación

Ugarte, (2010) Los índices reproductivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio tasa total de eliminación en el 2008 fue 17.24% y para el año 2009 fue 18.25%.

Se puede observar que los promedios de tasa total de eliminación obtenidos en el presente trabajo son muy elevados, estos resultados pueden deberse a enfermedades, mal manejo y deficiente alimentación. Sin embargo en las investigaciones antes mencionadas los parámetros se encuentran dentro del rango aceptable.

PARÁMETROS PRODUCTIVOS:

TABLA 13

**FRECUENCIA DEL NÚMERO DE VACAS POR ESTABLO DEL DISTRITO
SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

FRECUENCIA DEL NÚMERO DE VACAS	2015		2016	
	Número	%	Número	%
≤ 25	9	52.90	8	47.10
26-50	3	17.60	6	35.30
51-100	3	17.60	1	5.90
≥ 101	2	11.80	2	11.80
TOTAL	17	100	17	100

$X^2_c = 17.43$

$P > 0.05$

Tabla 13, mediante la prueba de chi cuadrado ($X^2=17.43$), se determina que los años no han influido en la frecuencia del número de vacas en los años 2015 y 2016, lo que quiere decir que la cantidad de vacas en los establos permanece constante.

La frecuencia del número de vacas en los establos durante el año 2015 es: 52.90% cuentan con un número menor o igual a 25 vacas, el 17.60% tienen entre 26 a 50 vacas, un 17.60% poseen entre 51 y 100 vacas y el 11.80% cuentan con más de 101 vacas. Asimismo durante el año 2016, el 47.10% de los hatos cuentan con un número menor o igual a 25 vacas, un 35.30% tienen entre 26 a 50 vacas, en tanto que el 5.90% poseen entre 51 a 100 vacas, y finalmente un 11.80% tienen más de 101 vacas.

GRÁFICO 13

FRECUENCIA DEL NÚMERO DE VACAS POR ESTABLO DEL DISTRITO
SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016

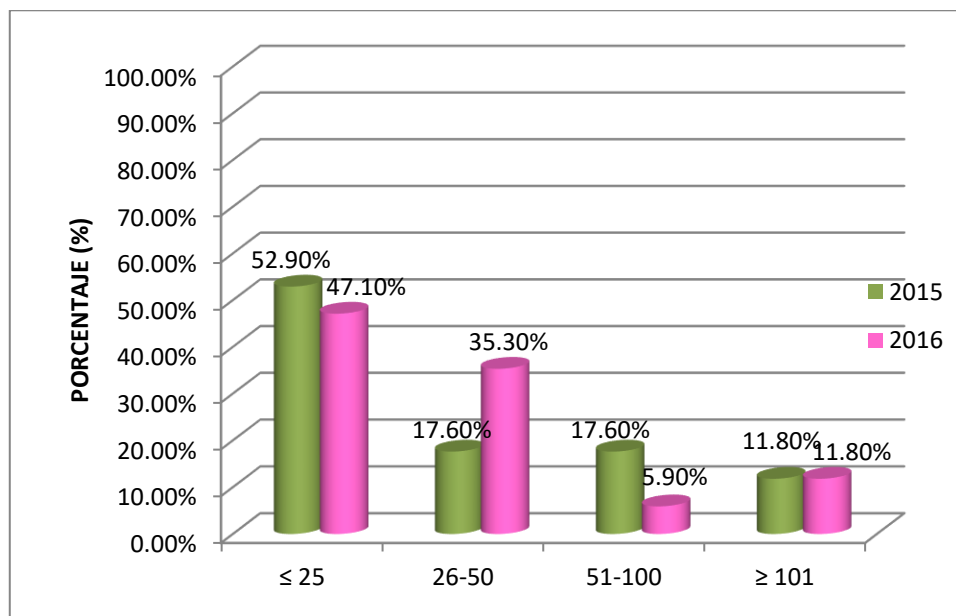


TABLA 14

**PRODUCCIÓN LECHERA PROMEDIO ANUAL POR HATO DISTRITO SANTA
RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	28.64	34.36
MÍNIMO	11.45	11.82
PROMEDIO	18.96	18.73
DESVIACION ESTANDAR	5.10	5.92
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	26.89	31.63
TAMAÑO	17	17

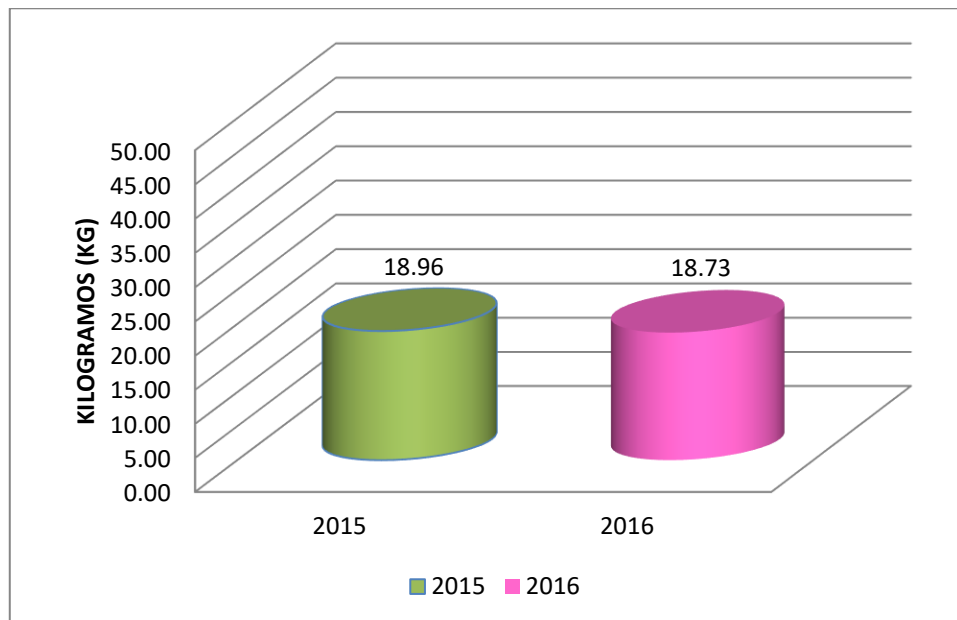
t = 0.31**P > 0.05**

Tabla 14, mediante la prueba de t de Student ($t=0.31$), se determina que la producción lechera promedio anual por hato en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

La producción lechera promedio anual por hato durante el año 2015 es de 18.96 Kg/vaca, la desviación estándar 5.10 y el coeficiente de variación (%) 26.89, mientras que en el 2016 la producción lechera promedio anual por hato es 18.73 kg/vaca, la desviación estándar 5.92 y el coeficiente de variación (%) 31.63.

GRÁFICO 14

**PROMEDIO PRODUCCIÓN LECHERA PROMEDIO ANUAL POR HATO
DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró un promedio de producción anual general de 14.10 Kg/vaca/día.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 14.65 Kg/vaca/día en promedio de producción anual general.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio de producción anual general en el 2008 fue 14.99 Kg/vaca y para el año 2009 fue 13.63 Kg/vaca.

Los promedios obtenidos en el presente trabajo de investigación muestran un ligero incremento en contraste con las anteriores investigaciones realizadas, pero los índices de producción que se logran actualmente son muy superiores dada la alta genética del ganado. Asimismo se puede sospechar de posibles deficiencias en alguno de los pilares de la explotación ganadera.

TABLA 15

**PRODUCCIÓN LECHERA PROMEDIO ANUAL DE LAS VACAS EN
PRODUCCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015
Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	32.55	38.27
MÍNIMO	13.18	14.36
PROMEDIO	21.43	21.56
DESVIACION ESTANDAR	5.31	6.55
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	24.76	30.40
TAMAÑO	17	17

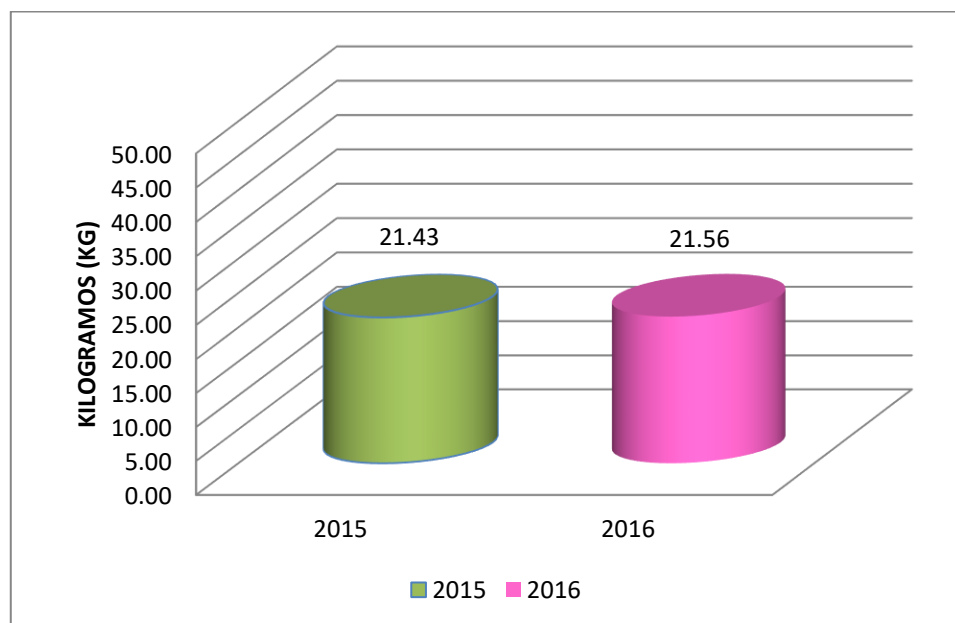
 $t = 0.17$ $P > 0.05$

Tabla 15, mediante la prueba de t de Student ($t=0.17$), se determina que la producción lechera promedio anual de vacas en producción en los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

La producción lechera promedio anual de vacas en producción durante el año 2015 es de 21.43 Kg/vaca, la desviación estándar 5.31 y el coeficiente de variación (%) 24.76, mientras que en el 2016 la producción lechera promedio anual de vacas en producción es 21.56 kg/vaca, la desviación estándar 6.55 y el coeficiente de variación (%) 30.40.

GRÁFICO 15

**PRODUCCIÓN LECHERA PROMEDIO ANUAL DE LAS VACAS EN
PRODUCCIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015
Y 2016**



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró un promedio anual de vacas en producción de 16.96 Kg/vaca/día.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 17.30 Kg/vaca/día en promedio anual de vacas en producción.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio anual de vacas en producción en el 2008 fue 18.31 Kg/vaca y para el año 2009 fue 16.27 Kg/vaca.

Los promedios obtenidos en el presente trabajo de investigación son superiores a los valores encontrados en las tesis realizadas anteriormente, pero los índices de producción que se logran actualmente son muy superiores dada la alta genética del ganado. Asimismo se puede sospechar de posibles deficiencias en los pilares de la explotación ganadera, lo que va a repercutir en la rentabilidad del hato.

TABLA 16

**PROMEDIO DE DÍAS EN LACTACIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS
DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	505	516
MÍNIMO	333	317
PROMEDIO	393	385
DESVIACION ESTANDAR	49.44	44.61
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	12.60	11.58
TAMAÑO	17	17

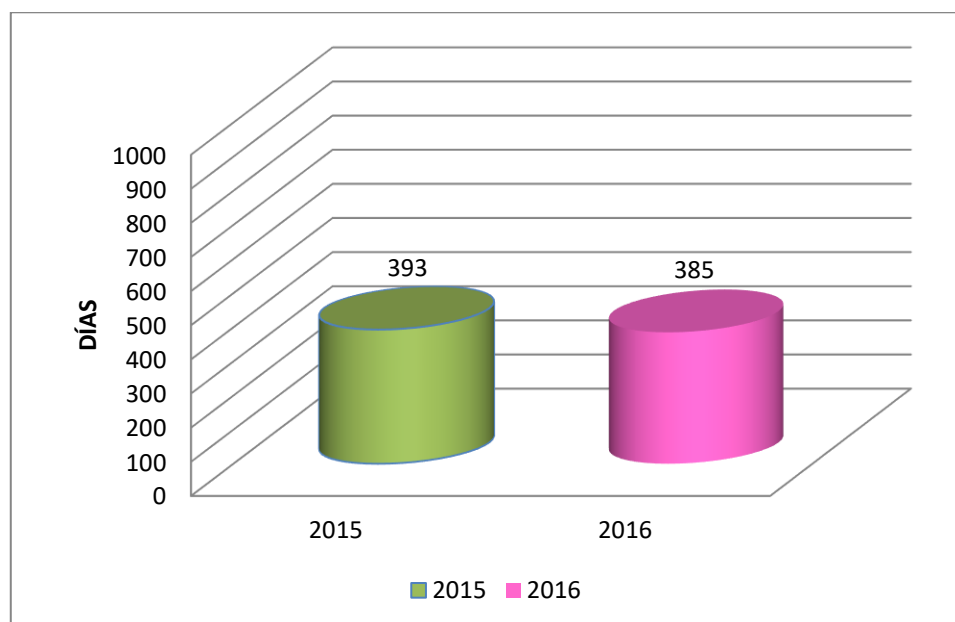
 $t = 0.76$ $P > 0.05$

Tabla 16, mediante la prueba de t de Student ($t=0.76$), se determina que el promedio de días en lactación durante los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio de días en lactación durante el año 2015 es de 393 días, la desviación estándar 49.44 y el coeficiente de variación (%) 12.60, mientras que en el 2016 el promedio de días en lactación es 385 días, la desviación estándar 44.61 y el coeficiente de variación (%) 11.58.

GRÁFICO 16

**PROMEDIO DE DÍAS EN LACTACIÓN DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS
DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró en promedio 348 días en lactación.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, promedio de la sección; obtuvo un promedio de 348 días en lactación.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio de días en lactación en el 2008 fue 358 y para el año 2009 fue 362 días. El promedio normal de días en lactación es 305 días

Los promedios obtenidos en el presente trabajo de investigación son más elevados a los valores encontrados en las tesis realizadas anteriormente, considerando que el promedio normal es de 305 días para obtener una cría al año, se deduce que para el 2015 se tiene 88 días más y en el 2016 son 80 días más de lo establecido. Asimismo se puede sospechar que son demasiados días abiertos, ya que cualquiera fuese el motivo va a repercutir negativamente en la rentabilidad de los establos.

TABLA 17

**PROMEDIO DE DÍAS EN SECA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE
LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	79	79
MÍNIMO	30	53
PROMEDIO	58	68
DESVIACION ESTANDAR	12.45	6.73
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	21.63	9.93
TAMAÑO	17	17

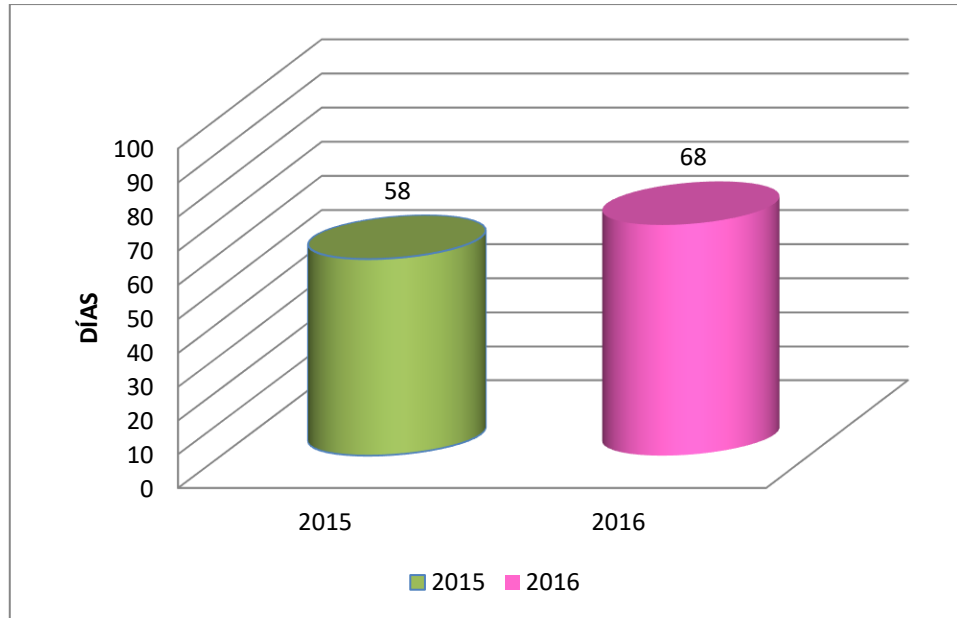
 $t = 2.44$ $P < 0.05$

Tabla 17, mediante la prueba de t de Student ($t=2.44$), se determina que el promedio de días en seca durante los años 2015 y 2016 sí presenta diferencia estadística significativa ($P < 0.05$).

El promedio de días en seca durante el año 2015 es de 58 días, la desviación estándar 12.45 y el coeficiente de variación (%) 21.63, mientras que en el 2016 el promedio de días en seca es 68 días, la desviación estándar 6.73 y el coeficiente de variación (%) 9.93.

GRÁFICO 17

PROMEDIO DE DÍAS EN SECA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE
LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró un promedio de 75 días en seca. La duración normal del periodo de seca es de 50 – 60 días.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, promedio de la sección; obtuvo un promedio de 64 días en seca.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio de días en seca durante el año 2008 fueron 79 y para el año 2009 también 79 días.

El promedio obtenidos en el presente trabajo de investigación durante el 2015 está dentro del rango normal, pero en el 2016 es excesivo, de manera que al comparar ambos datos se encontró diferencia estadística significativa. En las tesis realizadas anteriormente los días en seca son excesivos. Se debe considerar que en el tiempo de seca es necesario e imprescindible porque es en ese lapso donde el feto tiene mayor desarrollo, la vaca acumula reservas corporales y también se regenera el tejido mamario; es decir, de ello depende la eficiencia de la campaña siguiente, pero no debe sobrepasar los rangos establecidos.

TABLA 18

**PROMEDIO DE PRODUCCIÓN TOTAL POR LACTANCIA POR VACA
DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	10745.74	11488.47
MÍNIMO	5454.93	5339.20
PROMEDIO	7766.95	8148.05
DESVIACION ESTANDAR	1632.73	1721.06
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	21.02	21.12
TAMAÑO	17	17

$$t = 1.43$$

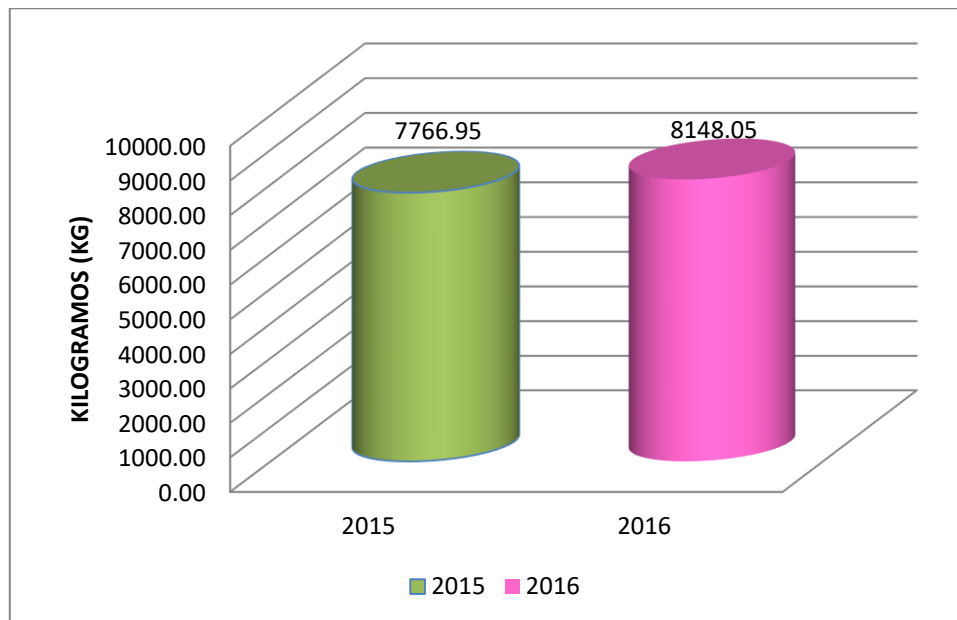
$$P > 0.05$$

Tabla 18, mediante la prueba de t de Student ($t=1.43$), se determina que el promedio de producción total por lactancia durante los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio de producción total por lactancia durante el año 2015 es de 7766.95 Kg/vaca., la desviación estándar 1632.73 y el coeficiente de variación (%), 21.02 mientras que en el 2016 el promedio de producción total por lactancia es 8148.05 Kg/vaca, la desviación estándar 1721.06 y el coeficiente de variación (%) 21.12.

GRÁFICO 18

**PROMEDIO DE PRODUCCIÓN TOTAL POR LACTANCIA POR VACA
DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró un promedio de 6,283.09 Kg/vaca de producción total por lactancia.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, promedio producción por vaca; obtuvo 6,389.60 Kg/vaca en promedio de producción total por lactancia.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio de producción total por lactancia durante el año 2008 fue 6497.07 Kg/vaca y para el año 2009 fue de 6348.85 Kg/vaca.

Los promedios obtenidos en el presente trabajo de investigación son muy superiores a los encontrados en las tesis realizadas anteriormente. Sin embargo las exigencias en producción actualmente son superiores ya que la genética y conocimientos actuales brindan mayores oportunidades para el desarrollo de la ganadería.

TABLA 19

**PROMEDIO DE PRODUCCIÓN ANUAL DE LECHE POR VACA DISTRITO
SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	10391.39	12369.59
MÍNIMO	4704.09	4506.53
PROMEDIO	7380.17	7872.71
DESVIACION ESTANDAR	1979.67	2085.65
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	26.82	26.49
TAMAÑO	17	17

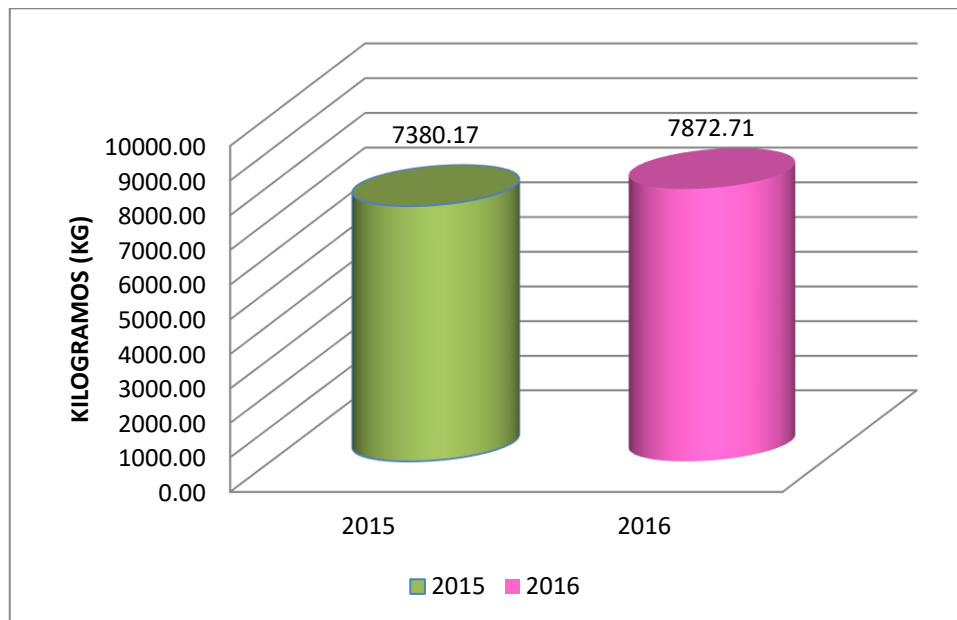
 $t = 1.77$ $P > 0.05$

Tabla 19, mediante la prueba de t de Student ($t=1.77$), se determina que el promedio de producción anual de leche por vaca durante los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El promedio de producción anual de leche por vaca durante el año 2015 es de 7380.17 Kg/vaca., la desviación estándar 1979.67 y el coeficiente de variación (%) 26.82, mientras que en el 2016 el promedio de producción anual de leche por vaca es 7872.71 Kg/vaca, la desviación estándar 2085.65 y el coeficiente de variación (%) 26.49.

GRÁFICO 19

**PROMEDIO DE PRODUCCIÓN ANUAL DE LECHE POR VACA DISTRITO
SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró 5,424.19 Kg en promedio de producción anual de leche por vaca.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, promedio producción anual de leche por vaca; obtuvo 5,373.31 Kg.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio de producción anual de leche por vaca durante el año 2008 fue 5,452.63 Kg/vaca y para el año 2009 fue 5,243.19 Kg/vaca.

En el presente trabajo de investigación se obtuvo promedios muy superiores a los encontrados en las tesis realizadas anteriormente. Sin embargo las exigencias en producción actualmente son superiores ya que la genética y conocimientos actuales brindan mayores oportunidades. Por lo cual es necesario optimizar la producción lechera para obtener mejores márgenes de ganancia y brindar mejor calidad de alimento a las vacas.

TABLA 20

**PROMEDIO DE PRODUCCIÓN A LOS 305 DÍAS DISTRITO SANTA RITA DE
SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	9072.28	11007.04
MÍNIMO	3907.64	4293.00
PROMEDIO	6517.42	6902.02
DESVIACION ESTANDAR	1829.71	1851.01
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	28.07	26.82
TAMAÑO	17	17

t = 2.07

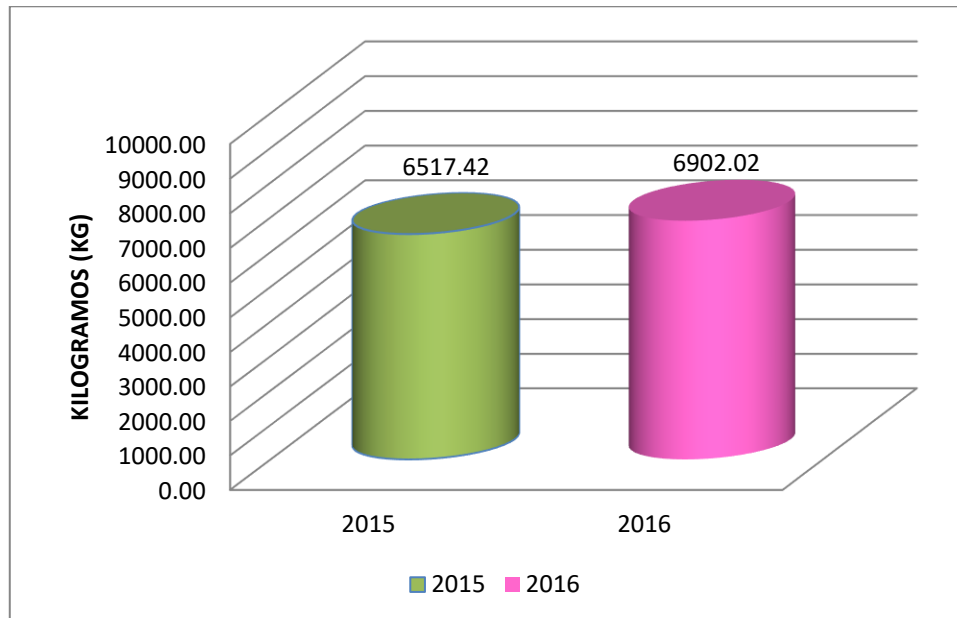
P < 0.05

Tabla 20, mediante la prueba de t de Student ($t=2.07$), se determina que el promedio de producción a los 305 días durante los años 2015 y 2016 sí presenta diferencia estadística significativa ($P < 0.05$).

El promedio de producción a los 305 días durante el año 2015 es de 6517.42 Kg/vaca, la desviación estándar 1829.71 y el coeficiente de variación (%) 28.07, mientras que en el 2016 el promedio de producción a los 305 días es 6902.02 Kg/vaca, la desviación estándar 1851.01 y el coeficiente de variación (%) 26.82.

GRÁFICO 20

**PROMEDIO DE PRODUCCIÓN A LOS 305 DÍAS DISTRITO SANTA RITA DE
SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró 5,528.30 Kg/vaca en promedio de producción a los 305 días.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, promedio de producción a los 305 días; obtuvo 5,276.42 Kg/vaca.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el promedio de producción a los 305 días durante el año 2008 fue 4,741.08 Kg/vaca y para el año 2009 fue 5,058.81 Kg/vaca.

Los promedios obtenidos en el presente trabajo de investigación son superiores a los encontrados en las tesis realizadas anteriormente, lo cual nos indica que en un día una vaca produjo entre 21 – 23 kilogramos aproximadamente. Sin embargo las exigencias en producción actualmente son superiores ya que la genética y conocimientos actuales brindan mayores oportunidades para incrementar la rentabilidad de los hatos.

TABLA 21

**PORCENTAJE PROMEDIO DE VACAS EN ORDEÑO DISTRITO SANTA RITA
DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	90.32	93.75
MÍNIMO	82.34	81.13
PROMEDIO	86.99	86.76
DESVIACION ESTANDAR	0.02	0.03
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	2.47	3.22
TAMAÑO	17	17

$z = 0.27$

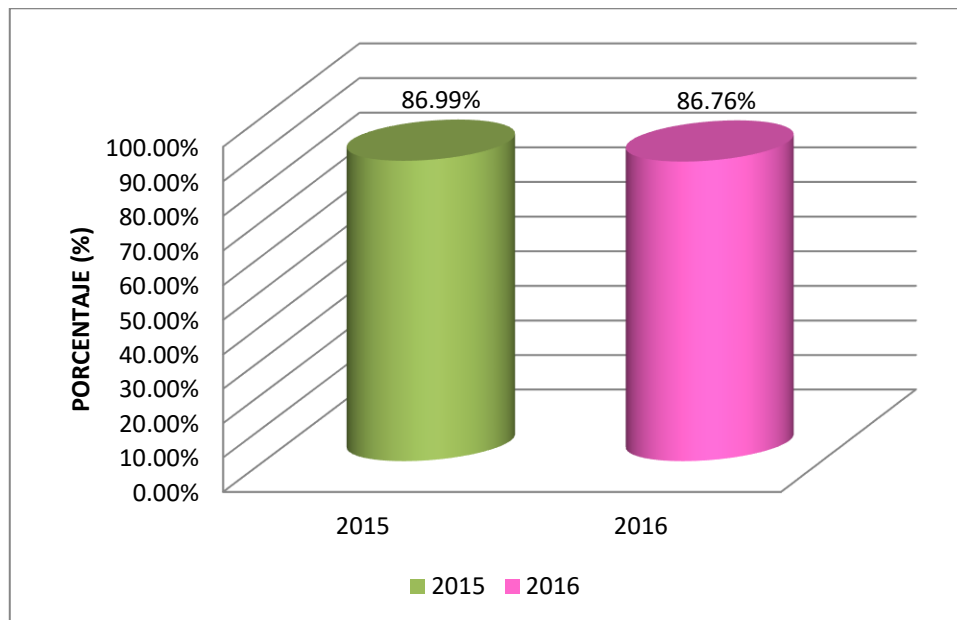
$P > 0.05$

Tabla 21, mediante la prueba de z normal ($z=0.27$), se determina que el porcentaje promedio de vacas en ordeño durante los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El porcentaje promedio de vacas en ordeño durante el año 2015 es de 86.99%, la desviación estándar 0.02 y el coeficiente de variación (%) 2.47, mientras que en el 2016 el porcentaje promedio de vacas en ordeño 86.76%, la desviación estándar 0.03 y el coeficiente de variación (%) 3.22.

GRÁFICO 21

**PORCENTAJE PROMEDIO DE VACAS EN ORDEÑO DISTRITO SANTA RITA
DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró 82.38% en promedio de vacas en producción.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 84.76% en promedio de vacas en producción.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el porcentaje promedio de vacas en ordeño durante el año 2008 fue 83.07% y para el año 2009 fue 84.08%. El rango ideal es de 82 – 85% de vacas en lactación.

Los porcentajes obtenidos se encuentran dentro del rango normal, lo cual nos indica que hay una sistematización para la obtener una producción de leche constante a lo largo del año, ya que la solvencia económica de todo el hato depende de las vacas en ordeño.

TABLA 22

PORCENTAJE PROMEDIO DE VACAS EN SECA DISTRITO SANTA RITA DE
SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	17.66	18.87
MÍNIMO	9.68	5.68
PROMEDIO	13.01	13.21
DESVIACION ESTANDAR	0.02	0.03
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	16.51	21.82
TAMAÑO	17	17

$$z = 0.23$$

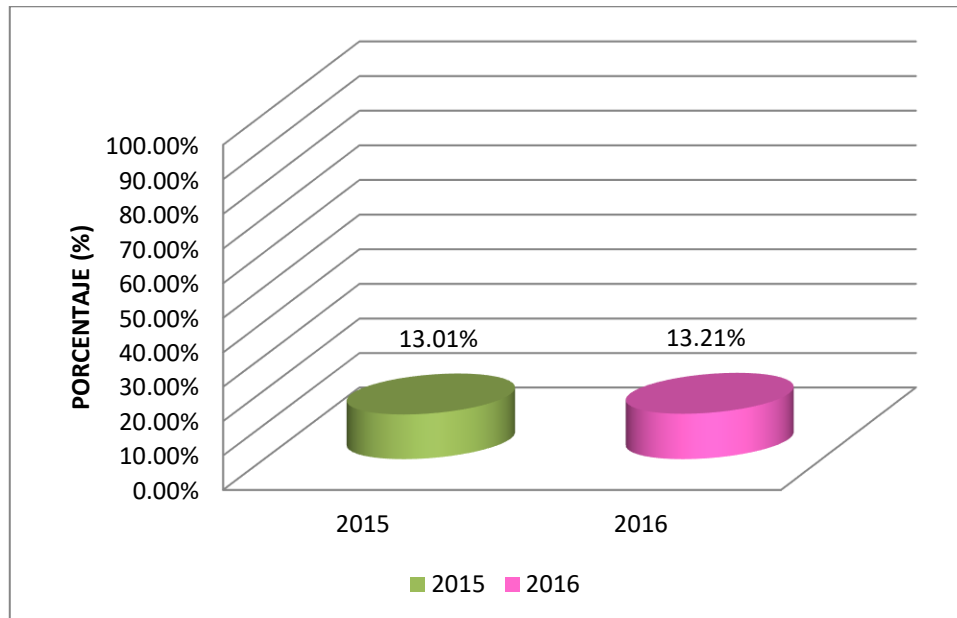
$$P > 0.05$$

Tabla 22, mediante la prueba de z normal ($z=0.23$), se determina que el porcentaje promedio de vacas en seca durante los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

El porcentaje promedio de vacas en seca durante el año 2015 es de 13.01%, la desviación estándar 0.02 y el coeficiente de variación (%) 16.51, mientras que en el 2016 el porcentaje promedio de vacas en seca es 13.21%, la desviación estándar 0.03 y el coeficiente de variación (%) 21.82.

GRÁFICO 22

PORCENTAJE PROMEDIO DE VACAS EN SECA DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró 17.62 % en promedio de vacas en seca.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 15.24% en promedio de vacas en seca.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, el porcentaje promedio de vacas en seca durante el año 2008 fue 16.93% y para el año 2009 fue 15.92%.

Un porcentaje deseable de vacas en seca está representado por 15 a 18% del hato. Los promedios obtenidos en el presente trabajo se encuentran dentro del rango normal, lo cual nos indica que los ganaderos hacen un control para que aproximadamente el 13% de las vacas entren en seca con la finalidad de mantener una producción de leche constante a lo largo del año.

TABLA 23

EDAD PROMEDIO AL PRIMER PARTO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS
DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	39	32
MÍNIMO	22	25
PROMEDIO	30	30
DESVIACION ESTANDAR	3.86	1.60
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	12.85	5.43
TAMAÑO	17	17

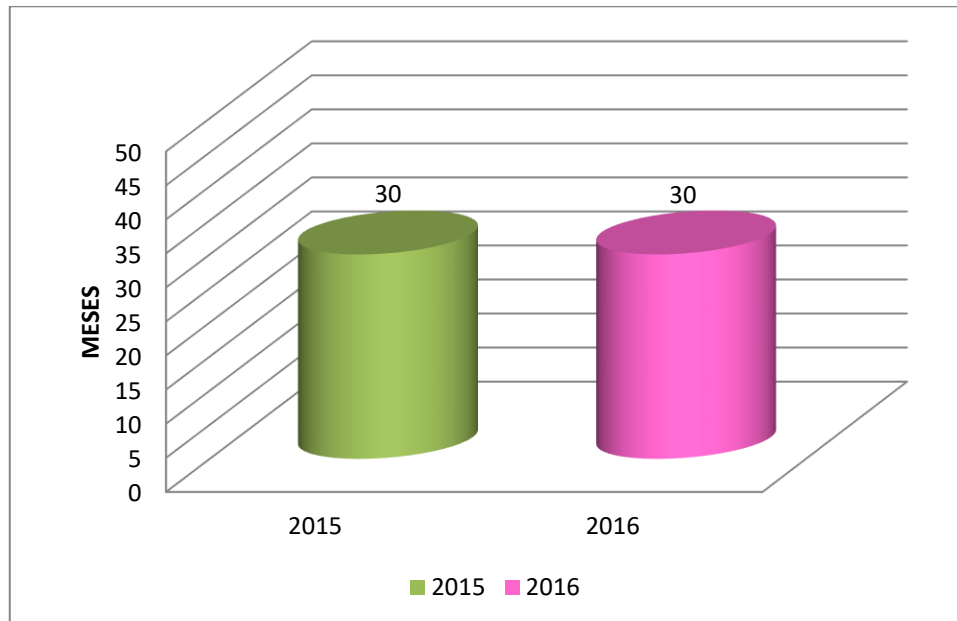
 $t = 0.59$ $P > 0.05$

Tabla 23, mediante la prueba de t de Student ($t=0.59$), se determina que la edad promedio al primer parto durante los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

La edad promedio al primer parto durante el año 2015 es de 30 meses, la desviación estándar 3.86 y el coeficiente de variación (%) 12.85, mientras que en el 2016 la edad promedio al primer parto es de 30 meses, la desviación estándar 1.60 y el coeficiente de variación (%) 5.43.

GRÁFICO 23

**EDAD PROMEDIO AL PRIMER PARTO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS
DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró 909 días en edad promedio al primer parto.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 910 días en edad promedio al primer parto.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, la edad promedio al primer parto durante el año 2008 fueron 915 días y para el año 2009 fueron 902 días.

Los promedios obtenidos se encuentran por encima del rango normal, ya que el primer parto se debe dar a los 24 meses, lo cual nos indica que los ganaderos posiblemente no realizan un buen manejo y alimentación de la recria, ya que mantener a las vaquillas por mucho tiempo repercute negativamente en la rentabilidad del hato porque representan un gasto adicional insulso.

TABLA 24

**EDAD PROMEDIO AL PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS
DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**

ESTADÍSTICOS	2015	2016
MÁXIMO	28	25
MÍNIMO	13	16
PROMEDIO	20	20
DESVIACION ESTANDAR	3.75	1.81
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)	18.57	9.07
TAMAÑO	17	17

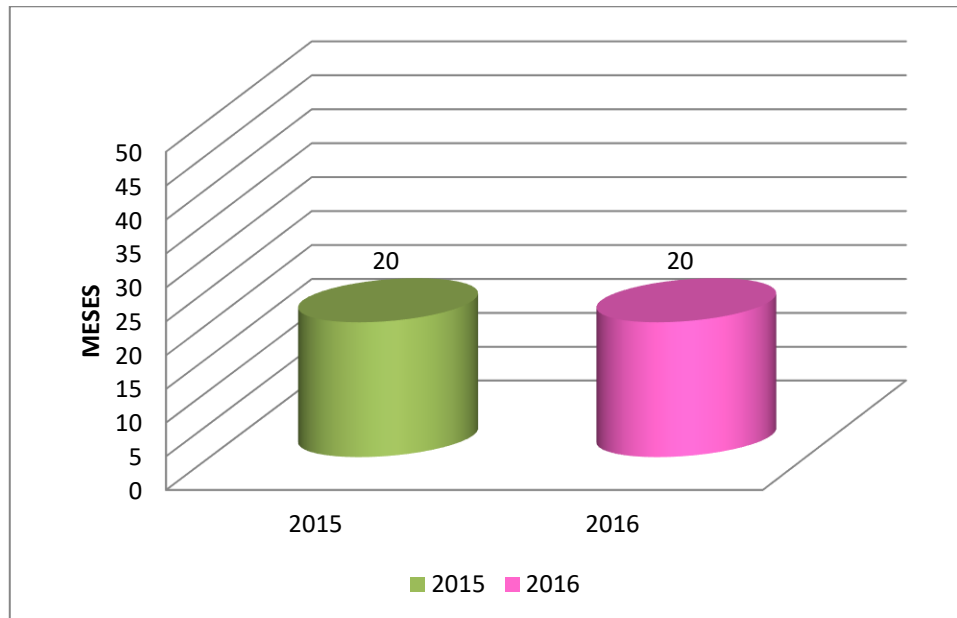
 $t = 0.35$ $P > 0.05$

Tabla 24, mediante la prueba de t de Student ($t=0.35$), se determina que la edad promedio al primer servicio durante los años 2015 y 2016 no presenta diferencia estadística significativa ($P > 0.05$).

La edad promedio al primer servicio durante el año 2015 es de 20 meses, la desviación estándar 3.75 y el coeficiente de variación (%) 18.57, mientras que en el 2016 la edad promedio al primer servicio es de 20 meses, la desviación estándar 1.81 y el coeficiente de variación (%) 9.07.

GRÁFICO 24

**EDAD PROMEDIO AL PRIMER SERVICIO DISTRITO SANTA RITA DE SIGUAS
DURANTE LOS AÑOS 2015 Y 2016**



González, (2010) En el aspecto productivo en los establos de la sección E de la Irrigación Majes, encontró 627 días en edad promedio al primer servicio.

Aymer, (2010) En el aspecto productivo de los establos de la sección “B”, obtuvo 628 días en edad promedio al primer servicio.

Ugarte, (2010) Los índices productivos en los establos de la Irrigación La Joya Antigua, la edad promedio al primer servicio durante el año 2008 fue 635 días y para el año 2009 fue 622 días.

Los promedios obtenidos se encuentran por encima del rango normal, ya que la edad óptima primer servicio debe ser a los 13 meses, lo cual nos indica que los ganaderos posiblemente no realizan un buen manejo y alimentación de la recria, ya que mantener a las vaquillas por mucho tiempo repercute negativamente en la rentabilidad del hato porque representan un gasto insulso adicional.

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES:

Según los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se llega a las siguientes conclusiones:

- 5.1 Respecto a los índices reproductivos en el Distrito de Santa Rita de Siguaná se determinó que el promedio del intervalo entre partos durante el año 2015 corresponde a 15 meses mientras que para el 2016 es de 15 meses; el promedio de intervalo parto - primer servicio durante el año 2015 corresponde a 74 días mientras que para el 2016 es de 75 días; el promedio de intervalo parto – concepción durante el 2015 corresponde a 163 días mientras que para el 2016 es de 168 días; el número promedio de servicios por concepción durante el año 2015 corresponde a 1.78 mientras que para el 2016 es de 1.65; el promedio de fertilidad global total durante el año 2015 corresponde a 59.76% mientras que para el 2016 es de 59.34%; el promedio de tasa de concepción al primer servicio durante el año 2015 corresponde a 43.61% mientras que para el 2016 es de 42.74%; el promedio de tasa de preñez durante el año 2015 corresponde a 81.37% mientras que para el 2016 es de 84.53%; el promedio de tasa de partos durante el año 2015 corresponde a 57.37% mientras que para el 2016 es de 62.27%; el promedio de pérdida de gestación (abortos) durante el año 2015 corresponde a 7.35% mientras que para el 2016 es de 7.18%; el promedio de tasa de reemplazo de vientres durante el año 2016 corresponde a 33.80% mientras que para el 2016 es de 28.10%; el promedio de tasa reproductiva (celos) durante el año 2015 corresponde a 79.54% mientras que para el 2016 es de 78.52% y el promedio de tasa total de eliminación durante el año 2015 corresponde a 29.08% mientras que para el 2016 es de 26.33%. Asimismo cabe destacar que en dichos índices no se presentaron diferencias estadísticas significativas; es decir, son similares con excepción del número de servicios por concepción que sí presentaron diferencias significativas.
- 5.2 En relación a los índices productivos en el Distrito de Santa Rita de Siguaná se determinó que la frecuencia del número de vacas en los establos durante el año 2015 es: 52.90% cuentan con un número menor o igual a 25 vacas, el 17.60% tienen entre 26 a 50 vacas, un 17.60% poseen entre 51 y 100 vacas y el 11.80% cuentan con más de 101 vacas. Asimismo durante el año 2016, el 47.10% de los hatos cuentan con un

número menor o igual a 25 vacas, un 35.30% tienen entre 26 a 50 vacas, en tanto que el 5.90% poseen entre 51 a 100 vacas, y finalmente un 11.80% tienen más de 101 vacas; el promedio de producción anual por hato durante el año 2015 corresponde a 18.96 Kg/vaca mientras que para el 2016 es de 18.73 Kg/vaca; el promedio de producción anual de las vacas en producción durante el año 2015 corresponde a 21.43 Kg/vaca mientras que para el 2016 es de 21.56 Kg/vaca; el promedio de días en lactación durante el año 2015 corresponde a 393 días mientras que para el 2016 es de 385 días; el promedio de días en seca durante el año 2015 corresponde a 58 días mientras que para el 2016 es de 68 días; el promedio de producción total por lactancia durante el año 2015 corresponde a 7,766.95 Kg/vaca mientras que para el 2016 es de 8,148.05 Kg/vaca; el promedio de producción anual de leche por vaca durante el año 2015 corresponde a 7,380.17 mientras que para el 2016 es de 7,872.71 kg/vaca; el promedio de producción a los 305 días durante el año 2015 corresponde a 6,517.42 Kg/vaca mientras que para el 2016 es de 6,902.02 Kg/vaca; el porcentaje promedio de vacas en ordeño durante el año 2015 corresponde a 86.99% mientras que para el 2016 es de 86.76%; el porcentaje promedio de vacas en seca durante el año 2015 corresponde a 13.01% mientras que para el 2016 es de 13.21%; la edad promedio al primer parto durante el año 2015 corresponde a 30 meses mientras que para el 2016 es de 30 meses; finalmente la edad promedio al primer servicio durante el año 2015 corresponde a 20 meses mientras que para el 2016 es de 20 meses. Igualmente cabe destacar que en dichos índices no se presentaron diferencias estadísticas significativas; es decir, son similares con excepción del promedio de días en seca y el promedio de producción a los 305 días que sí presentaron diferencias significativas.

5.3 En base al análisis de los resultados obtenidos podemos concluir que:

Los índices reproductivos hallados en el Distrito de Santa Rita de siguas se encuentran fuera de los parámetros establecidos, lo cual es reflejo de falencias en los pilares de la explotación ganadera tales como la genética, alimentación, manejo y sanidad que conducen a alteraciones hormonales. Los índices productivos tanto en el 2015 como en el 2016 evidencian que los periodos de lactancias son muy extensos lo cual imposibilita lograr el objetivo de obtener una cría al año, además que la edad al primer parto es muy prolongada ya que las vaquillas son inseminadas en edad muy adulta lo cual nos induce a pensar que hay un mal manejo y alimentación de la recría

y finalmente es necesario manifestar que el promedio de producción es muy bajo considerando que la alta genética y conocimientos actuales brindan orientaciones para la crianza de ganado lechero.



CAPÍTULO 6

6. RECOMENDACIONES:

En base a las conclusiones establecidas en el presente trabajo de investigación se procede a sugerir las siguientes recomendaciones:

1. Hacer llegar la información obtenida en el presente trabajo de investigación a las instituciones encargadas del sector agropecuario de la región, para poner en conocimiento la problemática del sector lechero del Distrito de Santa Rita de Siguan, y se realice un estudio comparativo con otras cuencas lecheras de la del país.
2. Debe ofrecerse cursos de capacitación constante a los ganaderos, incluyendo necesariamente información actualizada y completa que permita realizar planes de desarrollo acorde con la realidad de cada ganadero.
3. Se brindar capacitación, actualización y sensibilización constante de los técnicos y profesionales del Servicio Oficial de Productividad Lechera, quienes deberán ser orientados para desarrollar su trabajo de forma veraz y eficiente.
4. Existen tecnologías que permiten un progreso acelerado del mejoramiento genético, como son la transferencia de embriones y la fertilización *in vitro* que actualmente son herramientas fundamentales para la mejora de la productividad de los hatos, las cuales deben ser planteadas a los señores ganaderos mediante cursos, charlas o volantes informativos adjuntados en los resúmenes mensuales que les serán entregados.
5. Los resultados del presente trabajo constituyen una herramienta práctica y fundamental para los ganaderos en la conducción de sus establos.

CAPÍTULO 7

7. BIBLIOGRAFÍA:

1. **AGROINFORMACIÓN. 2004.** Eficiencia reproductiva y fertilidad: causas de disminución de la fertilidad. 2004 Ago. Disponible desde: <http://www.agroinformacion.com>.
2. **ALMEIDA, 2002.** Ordeño de vacas lecheras En J. Almeida. Manual de Alimentación y Manejo de Ganado Lechero. Universidad Nacional Agraria La Molina. Programa de investigación y Proyecto Social en Leche. Oficina de Extensión y Proyecto Social. Lima.
3. **AÑAMURO, L. 2006.** Índices de fertilidad en vacas lecheras de la campiña de Arequipa. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Católica de Santa María – Arequipa-Perú.
4. **AYMER, D. 2010.** “Evaluación de los aspectos productivos y reproductivos de los establos de la sección “B” inscritos en el Comité Zonal de Productividad Lechera de la Irrigación Majes, Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa, 2010. Tesis para optar por el Título de Médico Veterinario y Zootecnista UCSM-Arequipa.
5. **BARLETTA, L. 2004.** Manejo de la vaca en el periparto. 2004 Oct. Disponible desde: <http://www.PortalVeterinaria.com>.
6. **BEARDEN, A. 1982.** Reproducción animal aplicada. Editorial El manual moderno, México.
7. **BENAVENTE, S. 2014.** Evaluación de parámetros reproductivos de vacas Holstein de las secciones A, B, C, D, E, del Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Departamento de Arequipa. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Católica de Santa María Arequipa – Perú.
8. **CABALLERO DE LA CALLE, CARRION, 1995.** Conceptos de etnología. En C. Buxade. Bases de la Producción Animal: estructura, etnología, anatomía y fisiología. Tomo I. Ediciones Mundi Prensa Madrid.
9. **CABRERA P., MELLISHO E., MONZÓN S., 1997.** Parámetros reproductivos de vacas Holstein en el periodo Santa Rita de Sigwas – Arequipa Facultad de Zootecnia UNALM.

10. **CARTIER E, CARTIER JE. 2004.** Tambos – Análisis de sus procesos de producción con fines de costeo. XXVII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos.
11. **CASAPIA, R. 2001.** Evaluación reproductiva y de producción Láctea de los establos bajo el Servicio de Productividad Lechera en la Irrigación Majes 1999-2001. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Católica de Santa María – Arequipa-Perú.
12. **ENGORMIX. 2012.** Vida productiva de vaca lechera. 2012 Set. Disponible desde: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/vida-productiva-vaca-lechera-t29690.htm>
13. **FRICKE, P. 2004.** Estrategias agresivas de manejo para mejorar la eficiencia reproductiva de vacas lecheras en lactancia. 2004 Jul. Disponible desde: <http://www.cals.wisc.edu>.
14. **GALLIGAN, D.T. 1999.** The economics of optimal health and productivity in the commercial dairy. Rev. Sci. of Technology, 18(2):512-519.
15. **GAMARRA, M. 2001.** Situación actual y perspectivas de la ganadería lechera en la cuenca de Lima. Rev Inv Vet, Perú 12(2): 1-13.
16. **GARCÍA, M. 2004.** Uso de base de datos en la investigación pecuaria. Rev. Mundo Veterinario. Perú, 2(5):8-18.
17. **GASQUE, R. 2008.** Enciclopedia Bovina. Primera Edición. Universidad Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Ciudad Universitaria.
18. **GONZÁLES, N. 2010.** Evaluación de los aspectos productivos y reproductivos de los establos de la Sección E inscritos en el Comité Zonal de Productividad Lechera de la Irrigación Majes. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Católica de Santa María – Arequipa-Perú.
19. **GONZÁLEZ, C. 1985.** Evaluación de la eficiencia reproductiva en hatos bovinos parámetros, índices y metas. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario Maracaibo, Venezuela.
20. **GONZÁLEZ, C. 2004.** Pasos para lograr el diagnóstico y la solución del problema reproductivo a través de la evaluación de la eficiencia reproductiva. 2004 abr. Disponible desde: <http://www.ganaderia.com.mx/articulos/reproduccion/rep002.php>

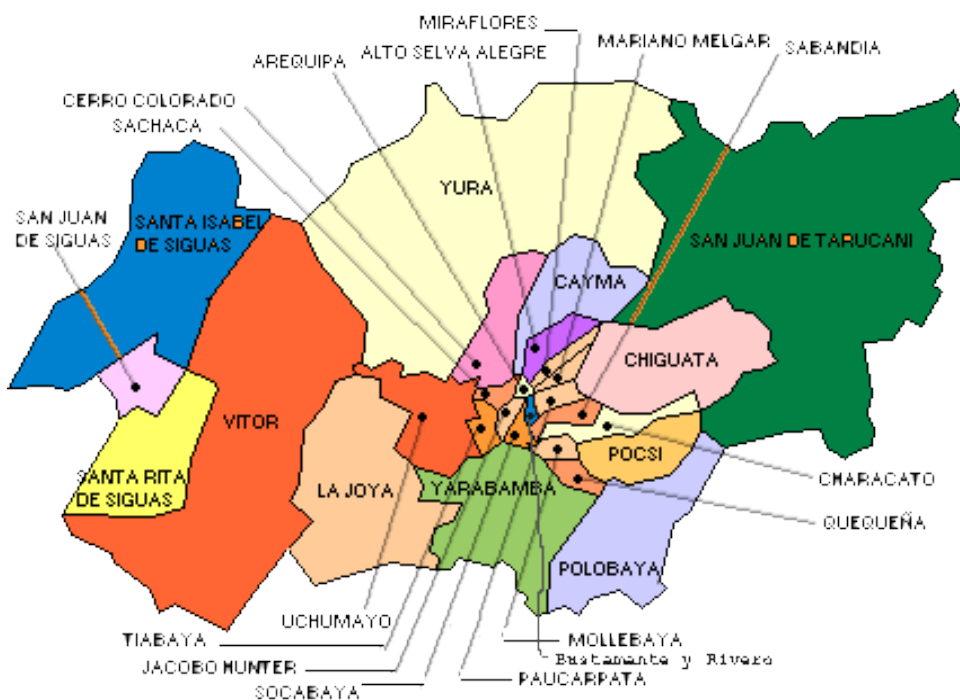
21. **GRAVES, M. 1996.** Es vital hacer que las vacas vuelvan a quedar cargadas. Hoard´s dairyman en español. Febrero. pp. 163 – 164, México.
22. **HERNÁNDEZ, H. 2004.** Importancia de los registros ganaderos. 2004 Ago. Disponible desde: <http://www.ganaderia.com.mx/articulos/manejo/man004.php>.
23. **IGLESIAS, H. 2007.** Vida productiva y principales causas de descarte de vacas Holstein en la sección C, Distrito Majes, Provincia de Caylloma, Departamento de Arequipa, 2006. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista UCSM – Arequipa.
24. **LEÓN, I. 2005** Índices reproductivos de las vacas bajo el Servicio Oficial de productividad lechera en irrigación majes sección A año 1993 a 1994. Arequipa 2005. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Católica de Santa María – Arequipa-Perú
25. **MELLISHO, E. 1998.** Evaluación de parámetros reproductivos en vacas Holstein de tres establos de la cuenca lechera de Lima. Tesis Bachillerato. Fac. Zootecnia Univ. Nac. Agraria La Molina, Lima. 84p.
26. **OLIVERA, S. 2001.** “Índices de producción y su repercusión económica para un establo lechero” – Midiendo y monitoreando la reproducción en vacas lecheras” Rev. Inv. Vet. Peru, 12(2):49-54
27. **OPORTO, F. 2009.** “Evaluación de los aspectos productivos y reproductivos de los establos de la sección “D” inscritos en el Comité Zonal de Productividad Lechera de la Irrigación Majes, Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa, 2010” Tesis para optar por el Título de Médico veterinario Y Zootecnista UCSM - Arequipa.
28. **ORREGO J, DELGADO A, ECHEVARRÍA L. 2003.**Vida productiva y principales causas de descarte de vacas Holstein en la cuenca de Lima. Rev Inv Vet Perú 14 (1): 68-73
29. **ORTIZ, D. 2006.** Índices reproductivos del ganado vacuno en la cuenca lechera de Lima. Tesis para optar el título de Médico Veterinario Lima – Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
30. **PARETTO, F y RODRÍGUEZ, J. 1995.** Índice fertilidad en vacas lecheras y los factores que influyen en el proceso reproductivo en los años 1992 y 1993 Irrigación Majes. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Católica de Santa María. Arequipa - Perú.

31. **PIMENTEL, E. 1994.** “Caracterización de la ganadería en la Irrigación de Majes”. Tesis para optar el título de Médico Veterinario U.N.A.M. Lima – Perú.
32. **REATEGUI, 2008.** Texto Guía Producción de Vacunos. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Católica de Santa María. Arequipa.
33. **REATEGUI, 2012.** Texto Guía Biometría I. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Católica de Santa María. Arequipa.
34. **REATEGUI, 2008.** Texto Guía Diseños Experimentales II. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Católica de Santa María. Arequipa.
35. **SCHMIDT, G.H. 1975.** Bases científicas de la producción lechera. pp. 583. Editorial Acribia, México.
36. **SIENRA, R. 2002.** Revisión del plan agropecuario N° 90. Grupo de trabajo de la Facultad de Veterinaria de Uruguay. 2004 Mar. Disponible desde: www.e-campo.com2003
37. **STEVENSON, J. 1995.** Mida y entienda la eficiencia reproductiva. Hoard’s dairyman en español. Abril. pp. 23 -29, México.
38. **UGARTE, N. 2010.** Evaluación de los índices productivos y reproductivos de los establos inscritos en el Comité de Productividad Lechera de la Irrigación La Joya antigua 2008-2009 Arequipa. Tesis para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnista Universidad Católica de Santa María – Arequipa-Perú.
39. **WATTIAUX, M. 2004.** Manejo de la eficiencia reproductiva. Esenciales lecheras, Cap. 13. Instituto Babcock para la investigación y desarrollo internacional de la industria lechera, Universidad de Wisconsin, Madison, USA. 2004 Set. Disponible desde: <http://babcock.cals.wisc.edu>.

CAPÍTULO 8

8. ANEXOS:

ANEXO N° 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL DISTRITO DE SANTA RITA DE SIGUAS



Fuente: www.saludarequipa.gob.pe (página virtual)



Fuente: Google Earth Pro



ANEXO N° 2: ESTABLOS INSCRITOS EN EL SERVICIO OFICIAL DE PRODUCTIVIDAD LECHERA – COMITÉ REGIONAL AREQUIPA, SANTA RITA DE SIGUAS.



NÚMERO	CÓDIGO	GANADERO	DNI/RUC	ESTADO	COD. EST.	NOMBRE ESTABLO	DIRECCIÓN	TÉCNICO
1	000377	SANTA GABRIELA S.A.C.	20498542264	FIJO	000377	SANTA GABRIELA	SANTA RITA LATERAL 9	BERRIOS MAMANI HUGO G.
2	003315	ZEGARRA VALDIVIA ENRIQUE	29571953	FIJO	003312	FUNDO EL RENACER	SANTA RITA DE SIGUAS	BERRIOS MAMANI HUGO G.
3	000376	PALO CHAMPI MAXIMO HERNAN	29485433	FIJO	000376	SANTA CLARA	SANTA RITA LATERAL 10	BERRIOS MAMANI HUGO G.
4	000369	AGRICOLA INKILL WAYLLA S.A.C.	20455261199	FIJO	000369	AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	SANTA RITA LATERAL 5	BERRIOS MAMANI HUGO G.
5	000382	PALO CHAMPI FELICIANO ERNESTO	29485368	FIJO	000382	ESMERALDA	SANTA RITA LATERAL 4	BERRIOS MAMANI HUGO G.
6	000374	PALO CHAMPI HONORATO RENE	29485436	FIJO	000374	CAROLINA	SANTA RITA LATERAL 1	BERRIOS MAMANI HUGO G.
7	002406	MINAYA CONTRERAS RUFO DEMETRIO	29314353	FIJO	002403	SAN JUAN II	SANTA RITA LATERAL 5	BERRIOS MAMANI HUGO G.
8	003343	SALAS DEL CARPIO HUMBERTO	20455685711	FIJO	003338	HUMBERTO SALAS DEL CARPIO	SANTA RITA LATERAL 8	BERRIOS MAMANI HUGO G.
9	002569	RAMIREZ CALDERON NELLY	10295399983	FIJO	002567	VIRGEN DE CHAPI	SANTA RITA	BERRIOS MAMANI HUGO G.
10	000355	APAZA ACARAPI GREGORIO	01803343	FIJO	000355	GOYITO	SANTA RITA LATERAL 3	BERRIOS MAMANI HUGO G.
11	003325	MAMANI FLORES ADOLFO SERAPIO	40123707	FIJO	003322	LOS MILAGROS	SANTA RITA LATERAL 2	BERRIOS MAMANI HUGO G.
12	000362	LAZO ZEGARRA PABLO CESAR	29486360	FIJO	000362	MILAGRITOS I	SANTA RITA LATERAL 1	BERRIOS MAMANI HUGO G.
13	000479	RULLIER PEREZ RODOLFO ENRIQUE	29206250	FIJO	000479	LUCIA	SANTA RITA LATERAL 8	BERRIOS MAMANI HUGO G.
14	000379	NUÑEZ VDA DE SANTAYANA VILMA EDLAG	29485441	FIJO	000379	LA ASUNCION	SANTA RITA LATERAL 6	BERRIOS MAMANI HUGO G.
15	003170	SANTAYANA NUÑEZ LOURDES MARCEDES	12121212	FIJO	003161	MECHITA	SANTA RITA	BERRIOS MAMANI HUGO G.
16	002418	CHAYÑA HURTADO MANUEL	27485759	FIJO	002415	MANOLO	SANTA RITA DE SIGUAS	BERRIOS MAMANI HUGO G.
17	003169	APAZA CUTIPA MARCELINA	12121212	FIJO	003160	MARCE	SANTA RITA	BERRIOS MAMANI HUGO G.
18	003234	SANTOS PANTIGOSO, LOURDES INES	29245804	FIJO	003229	SANTOS PANTIGOSO, LOURDES I.	SANTA RITA LATERAL 6	BERRIOS MAMANI HUGO G.
19	002555	DELGADO RIVERA MEDARDO	10295304249	FIJO	002692	DELGADO RIVERA MEDARDO	SANTA RITA	BERRIOS MAMANI HUGO G.
20	000350	TEJADA MARES LIZARDO FELIX	29229667	INACTIVO	000350	SAN ANTONIO II	SANTA RITA LATERAL 6	BERRIOS MAMANI HUGO G.
21	000360	ROSAS DE SIMONI YOLANDA	20454522801	INACTIVO	000360	AGRICOLA SANTA MARIA S.A.C.	SANTA RITA LATERAL 8	BERRIOS MAMANI HUGO G.
22	000380	AGRONEGOCIOS NUEVA VISION EIRL	20454020708	EN ESPERA	000380	AGRONEGOCIOS NUEVA VISION	SANTA RITA LATERAL 8	BERRIOS MAMANI HUGO G.
23	000514	MOROCCO RIOS VIVIANA	29485906	VOLANTE	000514	DOÑA VIVIANA	SANTA RITA LATERAL 6	BERRIOS MAMANI HUGO G.
24	002164	QUISPE MESTAS EVARISTO WALTER	29486289	VOLANTE	002163	QUISPE MESTAS EVARISTO W.	SANTA RITA LATERAL 10	BERRIOS MAMANI HUGO G.
25	002172	BAUTISTA MAMANI MAXIMO	29485960	VOLANTE	002171	BAUTISTA MAMANI MAXIMO	SANTA RITA LATERAL 3	BERRIOS MAMANI HUGO G.
26	002411	APAZA CHOQUEPATA FERNANDO VICTOR	29485390	INACTIVO	002408	NANDO	SANTA RITA DE SIGUAS	BERRIOS MAMANI HUGO G.
27	002414	FLORES HUANCA HILDA	29486006	VOLANTE	000361	SAN FRANCISCO	SANTA RITA LATERAL 6	BERRIOS MAMANI HUGO G.
28	002564	HUACASI ROQUE HIPOLITO DIONICIO	29445935	VOLANTE	002562	HUACASI ROQUE HIPOLITO D.	LATERAL 7	BERRIOS MAMANI HUGO G.

ANEXO N° 3: RESULTADO DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS 2015

RESULTADOS DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE SANTA RITA DE SIGUAS 2015

NOMBRE DEL ESTABLO	INTERVALO PARTOS	INTERVALO PARTO - 1er SERVICIO	INTERVALO PARTO - CONCEPCIÓN	N° DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN	FERTILIDAD GLOBAL TOTAL	TCPS
SANTA GABRIELA	13	65	112	1.21	66.12	72.79
FUNDO EL RENACER	14	76	125	1.52	61.90	60.00
SANTA CLARA	15	66	180	1.67	76.54	56.87
AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	15	83	164	1.63	62.50	57.89
ESMERALDA	13	66	121	1.51	58.82	52.08
CAROLINA	13	67	117	1.69	56.86	48.48
SAN JUAN II	15	79	156	1.78	59.38	44.00
HUMBERTO SALAS DEL CARPIO						
VIRGEN DE CHAPI	15	83	173	1.63	50.85	42.50
GOYITO	14	97	127	1.62	53.85	44.44
LOS MILAGROS						
MILAGRITOS I	14	82	146	1.56	46.51	33.33
LUCIA	19	71	294	1.57	64.29	22.22
LA ASUNCION	15	76	163	2.14	57.14	33.33
MECHITA	14	65	140	2.38	62.50	25.00
MANOLO	17	67	240	2.64	63.64	30.00
MARCE	18	80	248	2.7	70.00	40.00
SANTOS PANTIGOSO, LOURDES	13	81	114	1.25	55.00	38.46
DELGADO RIVERA MEDARDO	14	51	154	1.75	50.00	40.00
PROMEDIO	15	74	163	1.78	59.76	43.61

RESULTADOS DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE SANTA RITA DE SIGUAS 2015

NOMBRE DEL ESTABLO	TASA DE PREÑEZ	TASA DE PARTOS	PÉRDIDA DE GESTACIÓN (ABORTOS)	TASA DE REEMPLAZO DE VIENTRES	TASA REPRODUCTIVA (CELOS)	TASA TOTAL DE ELIMINACIÓN
SANTA GABRIELA	88.97	58.47	0.00	47.54	87.18	28.96
FUNDO EL RENACER	86.67	71.42	4.55	33.33	83.33	19.05
SANTA CLARA	94.31	60.00	5.45	17.69	88.28	21.15
AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	78.95	54.17	5.00	29.17	82.61	16.67
ESMERALDA	83.33	79.41	9.09	17.65	81.36	26.47
CAROLINA	87.88	56.86	11.36	29.41	68.75	29.41
SAN JUAN II	76.00	50.00	7.14	37.50	80.65	12.50
HUMBERTO SALAS DEL CARPIO						
VIRGEN DE CHAPI	75.00	38.98	9.09	54.24	74.07	64.41
GOYITO	77.78	53.85	12.50	69.23	81.82	46.15
LOS MILAGROS						
MILAGRITOS I	83.33	62.79	8.57	18.60	70.59	27.91
LUCIA	77.78	35.71	33.33	28.57	69.23	35.71
LA ASUNCION	66.67	85.71	0.00	14.29	83.33	14.29
MECHITA	83.33	50.00	0.00	50.00	85.71	12.50
MANOLO	70.00	45.45	0.00	63.64	90.91	27.27
MARCE	77.78	70.00	0.00	10.00	90.00	0.00
SANTOS PANTIGOSO, LOURDES	84.62	40.00	11.11	35.00	76.47	40.00
DELGADO RIVERA MEDARDO	90.91	62.50	7.69	18.75	57.89	71.88
PROMEDIO	81.37	57.37	7.35	33.80	79.54	29.08

ANEXO N° 4: *RESULTADO DE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS 2015*

RESULTADOS DE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE SANTA RITA DE SIGUAS 2015

NOMBRE DEL ESTABLO	TOTAL VACAS DE UN ESTABLO	PROD. LECHERA		DÍAS EN LACTACIÓN	DÍAS EN SECA	PROD. TOTAL POR LACTANCIA
		PROM. ANUAL HATO	PROM. ANUAL PROD.			
SANTA GABRIELA	183	28.64	32.55	337	60	9,594.24
FUNDO EL RENACER	21	22.50	26.50	380	58	7,204.00
SANTA CLARA	260	21.36	24.91	415	50	9,681.00
AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	24	22.18	25.82	391	58	10,745.74
ESMERALDA	68	28.45	26.82	358	48	9,766.86
CAROLINA	51	19.91	22.50	342	60	7,184.58
SAN JUAN II	32	21.27	24.55	380	61	7,890.86
HUMBERTO SALAS DEL CARPIO						
VIRGEN DE CHAPI	59	16.18	18.18	385	73	7,723.99
GOYITO	13	18.09	20.82	333	79	7,582.63
LOS MILAGROS						
MILAGRITOS I	43	19.36	22.45	372	59	8,685.19
LUCIA	14	11.45	13.18	505	74	6,508.40
LA ASUNCION	7	15.09	17.73	381	67	5,624.50
MECHITA	8	14.91	16.55	383	42	5,585.50
MANOLO	11	14.64	16.55	475	54	7,180.56
MARCE	10	13.91	15.55	471	62	6,295.89
SANTOS PANTIGOSO, LOURDES	20	22.27	24.82	356	43	9,329.36
DELGADO RIVERA MEDARDO	32	12.18	14.91	409	30	5,454.93
PROMEDIO	50.35	18.96	21.43	393	58	7,766.95

RESULTADOS DE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE SANTA RITA DE SIGUAS 2015

NOMBRE DEL ESTABLO	PRODUCCIÓN ANUAL LECHE POR VACA	PRODUCCIÓN A LOS 305 DÍAS	% DE VACAS EN ORDEÑO	% DE VACAS EN SECA	EDAD AL PRIMER PARTO	EDAD AL PRIMER SERVICIO
SANTA GABRIELA	10,391.39	8,989.91	87.64	12.36	28	18
FUNDO EL RENACER	6,919.63	6,710.00	85.71	14.29	26	16
SANTA CLARA	8,514.61	8,135.18	86.73	13.27	32	22
AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	10,031.19	9,072.28	85.88	14.12	29	19
ESMERALDA	9,957.83	8,886.60	83.53	16.47	31	21
CAROLINA	7,667.75	7,004.13	87.46	12.54	34	23
SAN JUAN II	7,579.38	6,446.04	86.48	13.52	32	23
HUMBERTO SALAS DEL CARPIO						
VIRGEN DE CHAPI	7,322.74	6,245.55	88.08	11.92	31	21
GOYITO	8,311.29	6,709.33	87.41	12.59	22	13
LOS MILAGROS						
MILAGRITOS I	8,521.76	7,336.70	85.35	14.65	30	20
LUCIA	4,704.09	3,907.64	86.62	13.38	29	19
LA ASUNCION	5,388.30	4,890.75	86.49	13.51	33	24
MECHITA	5,323.00	5,037.50	88.89	11.11	26	15
MANOLO	5,517.69	4,433.44	90.32	9.68	29	19
MARCE	4,878.98	4,031.00	89.91	10.09	39	28
SANTOS PANTIGOSO, LOURDES	9,565.21	8,654.72	89.95	10.05	34	24
DELGADO RIVERA MEDARDO	4,868.09	4,305.39	82.34	17.66	28	18
PROMEDIO	7380.17	6517.42	86.99	13.01	30	20

ANEXO N° 5: RESULTADO DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS 2016

RESULTADOS DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE SANTA RITA DE SIGUAS 2016

NOMBRE DEL ESTABLO	INTERVALO PARTOS	INTERVALO PARTO - 1er SERVICIO	INTERVALO PARTO CONCEPCIÓN	N° DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN	FERTILIDAD GLOBAL TOTAL	TCPS
SANTA GABRIELA	13	76	118	1.23	79.91	50.22
FUNDO EL RENACER	14	75	152	1.48	58.62	47.83
SANTA CLARA	15	73	169	1.55	66.67	37.31
AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	15	89	175	1.65	53.85	52.63
ESMERALDA	14	57	145	1.44	61.43	48.08
CAROLINA	14	67	153	1.51	48.94	42.86
SAN JUAN II	15	78	181	1.74	50.00	31.82
HUMBERTO SALAS DEL CARPIO						
VIRGEN DE CHAPI	15	76	181	1.73	37.50	35.00
GOYITO	14	81	146	1.38	53.85	50.00
LOS MILAGROS						
MILAGRITOS I	14	67	143	1.42	52.78	42.86
LUCIA	15	62	170	1.58	50.00	42.86
LA ASUNCION	12	77	90	1.13	75.00	42.86
MECHITA	15	96	180	2.14	85.71	33.33
MANOLO	17	89	217	2.21	64.29	45.45
MARCE	19	75	305	2.70	60.00	42.86
SANTOS PANTIGOSO, LOURDES I	14	72	133	1.45	72.73	22.22
DELGADO RIVERA MEDARDO	16	61	196	1.75	37.50	58.33
PROMEDIO	15	75	168	1.65	59.34	42.74

RESULTADOS DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE SANTA RITA DE SIGUAS 2016

NOMBRE DEL ESTABLO	TASA DE PREÑEZ	TASA DE PARTOS	PÉRDIDA DE GESTACIÓN (ABORTOS)	TASA DE REEMPLAZO DE VIENTRES	TASA REPRODUCTIVA (CELOS)	TASA TOTAL DE ELIMINACIÓN
SANTA GABRIELA	80.27	50.82	1.57	53.28	94.89	23.36
FUNDO EL RENACER	73.91	41.38	17.24	48.28	88.46	13.79
SANTA CLARA	81.87	61.18	7.37	30.38	89.35	33.76
AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	73.68	57.69	9.52	23.08	82.61	26.92
ESMERALDA	82.69	67.14	1.54	25.71	78.79	20.00
CAROLINA	82.14	68.09	8.57	6.38	68.29	19.15
SAN JUAN II	77.27	79.41	3.03	17.65	78.57	17.65
HUMBERTO SALAS DEL CARPIO						
VIRGEN DE CHAPI	90.00	56.25	12.12	12.50	86.96	31.25
GOYITO	87.50	53.85	0.00	15.38	66.67	30.77
LOS MILAGROS						
MILAGRITOS I	90.48	50.00	8.00	19.44	72.41	30.56
LUCIA	85.71	41.67	16.67	8.33	63.64	16.67
LA ASUNCION	100.00	87.50	0.00	12.50	75.00	0.00
MECHITA	100.00	100.00	0.00	14.29	85.71	14.29
MANOLO	81.82	50.00	8.33	35.71	91.67	28.57
MARCE	85.71	50.00	11.11	40.00	70.00	40.00
SANTOS PANTIGOSO, LOURDES	88.89	72.73	9.09	27.27	81.82	27.27
DELGADO RIVERA MEDARDO	75.00	70.83	7.89	87.50	60.00	73.53
PROMEDIO	84.53	62.27	7.18	28.10	78.52	26.33

ANEXO N° 6: RESULTADO DE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS 2016

RESULTADOS DE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE SANTA RITA DE SIGUAS 2016

NOMBRE DEL ESTABLO	TOTAL VACAS DE UN ESTABLO	PROD. LECHERA		DÍAS EN LACTACIÓN	DÍAS EN SECA	PROD. TOTAL POR LACTANCIA
		PROM. ANUAL HATO	PROM. ANUAL PROD.			
SANTA GABRIELA	244	34.36	38.27	339	64	11,488.47
FUNDO EL RENACER	29	27.45	31.27	365	72	9,640.69
SANTA CLARA	237	23.82	27.27	375	79	9,795.44
AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	26	21.09	24.18	386	74	9,051.00
ESMERALDA	70	22.09	25.82	362	68	9,777.79
CAROLINA	47	17.91	21.36	375	63	8,474.74
SAN JUAN II	34	21.91	25.36	405	61	10,149.10
HUMBERTO SALAS DEL CARPIO						
VIRGEN DE CHAPI	48	16.09	19.09	413	53	7,655.34
GOYITO	13	17.91	20.73	364	67	7,588.00
LOS MILAGROS						
MILAGRITOS I	36	18.18	20.45	358	70	8,027.67
LUCIA	12	12.73	14.36	390	65	6,875.40
LA ASUNCION	8	15.09	17.00	317	58	6,212.75
MECHITA	7	16.09	19.73	393	72	6,542.00
MANOLO	14	12.91	15.00	436	66	6,376.40
MARCE	10	12.82	14.36	516	74	6,370.88
SANTOS PANTIGOSO, LOURDES	11	16.10	17.40	348	70	9,152.00
DELGADO RIVERA MEDARDO	24	11.82	14.82	405	76	5,339.20
PROMEDIO	51.18	18.73	21.56	385	68	8148.05

RESULTADOS DE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS DE LOS HATOS DE SANTA RITA DE SIGUAS 2016

NOMBRE DEL ESTABLO	PRODUCCIÓN ANUAL LECHE POR VACA	PRODUCCIÓN A LOS 305 DÍAS	% DE VACAS EN ORDEÑO	% DE VACAS EN SECA	EDAD AL PRIMER PARTO	EDAD AL PRIMER SERVICIO
SANTA GABRIELA	12369.59	11007.04	90.04	9.96	28	18
FUNDO EL RENACER	9640.69	7813.54	87.72	12.28	29	19
SANTA CLARA	9534.23	8705.18	86.65	13.35	30	20
AGRICOLA INKILL WAYLLA SAC	8558.59	8267.13	86.27	13.73	29	19
ESMERALDA	9858.82	8624.65	85.73	14.27	30	20
CAROLINA	8248.75	6931.42	83.24	16.76	32	21
SAN JUAN II	9146.72	8237.59	86.90	13.1	30	20
HUMBERTO SALAS DEL CARPIO						
VIRGEN DE CHAPI	6765.62	6170.24	84.76	15.24	31	20
GOYITO	7608.85	6909.90	86.99	13.01	29	20
LOS MILAGROS						
MILAGRITOS I	8184.64	7390.11	88.28	11.72	29	20
LUCIA	6434.67	4293.00	87.07	12.93	29	20
LA ASUNCION	7153.48	5652.22	86.36	13.64	32	25
MECHITA	6075.90	5707.33	84.42	15.58	25	16
MANOLO	5338.04	4779.07	86.27	13.73	32	22
MARCE	4506.53	4558.27	89.29	10.71	29	19
SANTOS PANTIGOSO, LOURDES	9599.08	7809.86	93.75	5.68	29	19
DELGADO RIVERA MEDARDO	4811.87	4477.85	81.13	18.87	30	20
PROMEDIO	7872.71	6902.02	86.76	13.21	30	20



GERENCIA REGIONAL
DE AGRICULTURA

**SERVICIO OFICIAL DE CONTROL DE
PRODUCTIVIDAD LECHERA - AREQUIPA**



CONSTANCIA

EL PRESIDENTE DEL COMITÉ REGIONAL DE PRODUCTIVIDAD LECHERA AREQUIPA

HACE CONSTAR:

Que, la Srta. **CRISTINA MARGOTH CALDERON PORTUGAL**, identificada con DNI N° **44802581**, ha realizado su trabajo de investigación con datos productivos y reproductivos que nuestra institución le ha brindado, correspondiente a los años 2015 y 2016, para que realice su tesis titulada **"Evaluación de los índices productivos y reproductivos de los hatos inscritos en el Servicio Oficial de Productividad Lechera- Comité Regional de Arequipa en los años 2015-2016, distrito de Santa Rita de Siguan, Arequipa 2017"**. De agosto a noviembre del 2017.

Se expide la presente, a solicitud escrita de la interesada para los fines que considere pertinentes.

Arequipa, 06 de diciembre 2017.



GERENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA
Comité Regional Productividad Lechera

Ing. **JUAN FRANCISCO ALMEYDA CUPE**
PRESIDENTE

García Calderón 110 - Vallecito - Teléfono 204990
www.crplaqp.com



INFORME MENSUAL PARA EL GANADERO

MES DE febrero DEL 2015



DEPARTAMENTO: AREQUIPA

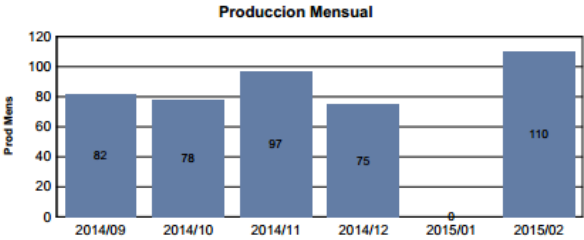
PROVINCIA: AREQUIPA

DISTRITO: SANTA RITA DE SIGUA

Establo: MARCE Propietario: APAZA CUTIPA MARCELINA Dirección: SANTA RITA DNI/RUC: 12121212 Porongos:	Fecha de Control: 25/02/2015 1: Período Control: 78 de: 09/12/2014 al: 25/02/2015 12:00:00a.m.	Total Vacas: 9 Total Vacas en producción: 8 Total Vacas en Seca: 1 % de vacas en producción: 88.89 %
---	--	---

DATOS DE LA VACA:			EVENTOS REPRODUCTIVOS											PRODUCCIÓN ACUMULATIVA						
Código	Arete	Nombre	N° parto	N° partos (Cntrs.)	Inter. Parto (días)	Fecha de parto	Fecha de Aborto	Días abierta	F. Último Servicio	Toro	F. Parto Probable	F. Seca Probable	F. Seca Confirmada	Días Seca	Prod. Cntr.	Leche (kg) 305 d.	CAMPAÑA REAL		POR VIDA	
																	Días	Leche (kg)	Días	Leche (kg)
0000097938		CINTYA	1	1	390	10/01/2015		46							16.00	46	736.00	335	4,204.00	
0000097932		DALILA	0	0	0	06/01/2013	10/03/2016		10/09/2014	SN	15/06/2015	16/04/2015			13.00	3050	780	8,199.00	780	8,199.00
0000097937		JUANA	0	0	0	13/12/2013	02/04/2017		11/12/2014	SN	15/09/2015	17/07/2015			13.00	2802	439	4,434.00	439	4,434.00
0000097936		MARUJA	1	1	370	15/12/2014		72							0.00	0	0.00	295	2,655.00	
0000100346		NEGRA	1	1	0	10/11/2014		107							12.00	107	1,342.00	107	1,342.00	
0000097935		PATY	1	1	372	07/12/2014		80							15.00	80	1,200.00	385	4,250.00	
0000097931		PRINCESA	1	1	698	30/09/2014		148							13.00	148	1,924.00	842	9,558.00	
0000097933		TOMASA	0	0	0	21/01/2013			15/09/2014	SN	20/06/2015	21/04/2015			12.00	3355	765	8,526.00	765	8,526.00
0000097934		ZEBÁ	0	0	0	29/11/2013	02/12/2014		19/02/2014	SN	24/11/2014	25/09/2014			16.00	3065	453	5,283.00	453	5,283.00

PROMEDIO HATO	
Total Leche Hato:	110.00
Promedio General:	12.00
Promedio de Producción:	14.00



MUESTRA LABORATORIO	
Densidad :	
Grasas :	
Sol. no grasos :	



INFORME MENSUAL PARA EL GANADERO

MES DE febrero DEL 2016



DEPARTAMENTO: AREQUIPA

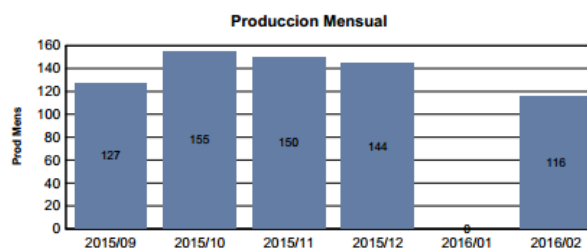
PROVINCIA: AREQUIPA

DISTRITO: SANTA RITA DE SIGUA

Establo: MARCE Propietario: APAZA CUTIPA MARCELINA Dirección: SANTA RITA DNI/RUC 12121212 Porongos:	Fecha de Control: 15/02/2016 1: Periodo Control 62 de: 15/12/2015 al: 15/02/2016 12:03:10p.m.	Total Vacas: 10 Total Vacas en producción: 8 Total Vacas en Seca: 2 % de vacas en producción: 80.00 %
--	--	--

DATOS DE LA VACA:			EVENTOS REPRODUCTIVOS												PRODUCCIÓN ACUMULATIVA					
Código	Arete	Nombre	N° parto	N° partos (Ctrls.)	Inter. Parto (días)	Fecha de parto	Fecha de Aborto	Días abierta	F. Ultimo Servicio	Toro	F. Parto Probable	F. Seca Probable	F. Seca Confirmada	Días Seca	Prod. Ctrl.	Leche (kg) 305 d.	CAMPAÑA REAL		POR VIDA	
																	Días	Leche (kg)	Días	Leche (kg)
0000099260		CHABELA	2	2	377	17/09/2015			17/11/2015	SN	21/08/2016	22/06/2016			14.00		151	2,744.00	461	7,371.00
0000097938		CINTYA	1	1	390	10/01/2015			14/12/2015	SN	17/09/2016	19/07/2016			13.00	4501	401	5,817.00	690	9,285.00
0000097932		DALILA	1	1	880	05/06/2015	10/03/2016		10/09/2015	SN	14/06/2016	15/04/2016			13.00		255	3,778.00	1,060	12,302.00
0000097937		JUANA	1	1	646	20/09/2015	02/04/2017		20/11/2015	SN	24/08/2016	25/06/2016			15.00		148	2,698.00	723	8,964.00
0000097936		MARUJA	1	1	370	15/12/2014			27/07/2015	SN	30/04/2016	01/03/2016			13.00	5214	427	6,850.00	722	9,505.00
0000100346		NEGRA	1	1	0	10/11/2014			10/10/2015	SN	14/07/2016	15/05/2016			15.00	4324	462	6,319.00	462	6,319.00
0000097935		PATY	1	1	372	07/12/2014			24/05/2015	SN	26/02/2016	28/12/2015	27/12/2015	51	0.00	4766	385	5,623.00	690	8,673.00
0000097931		PRINCESA	1	1	698	30/09/2014			22/06/2015	SN	26/03/2016	26/01/2016	22/01/2016	25	0.00	4671	479	7,182.00	1,173	14,816.00
0000097933		TOMASA	1	1	863	03/06/2015		258							17.00		257	4,320.00	1,047	13,121.00
0000097934		ZEBÁ	0	0	0	29/11/2013	02/12/2014		10/08/2015	SN	14/05/2016	15/03/2016			16.00	3065	808	10,888.00	808	10,888.00

PROMEDIO HATO	
Total Leche Hato:	116.00
Promedio General:	12.00
Promedio de Producción:	15.00



MUESTRA LABORATORIO	
Densidad :	
Grasas :	
Sol. no grasos :	

Responsable: INGENIERO AGRONOMO BERRIOS MAMANI HUGO GERMAN

Visitanos en : www.crplaqp.com

1



DETALLADO DEL INFORME MENSUAL DEL TECNICO



TECNICO: 0008

N°	Codigo	Establo	Propietario	Dirección	Fec. Control	De las Vacas							Prod. kg Leche	Promedio		Sol Tot
						Total	Prod	Seca	Nue	Mue	Parto	Fin		Vend	Prod.	
1	000161	PILANCHO	TEVES VILCA PILAR	SANTA RITA LATERAL 6	28/02/2015	9	9	0						104.00	11.56	11.56
2	000355	GOYITO	APAZA ACARAPI GREGORIO	SANTA RITA LATERAL 3	17/02/2015	11	11	0	2		4		2	229.00	20.82	20.82
3	000356	CASTILLO	CASTILLO CASTILLO NICOLÁS	SANTA RITA LATERAL 5	24/02/2015	12	10	2				1		132.00	13.20	11.00
4	000360	AGRICOLA SANTA MARIA S.A	ROSAS DE SIMONI YOLANDA	SANTA RITA LATERAL 8	04/02/2015	94	82	12	2		7	8	2	2,394.00	29.20	25.47
5	000362	MILAGRITOS I	LAZO ZEGARRA PABLO CESAR	SANTA RITA LATERAL 1	12/02/2015	145	43	2	4		3		3	982.00	22.84	21.82
6	000369	AGRICOLA INKILL WAYLLA S	AGRICOLA INKILL WAYLLA S.A.C.	SANTA RITA LATERAL 5	13/02/2015	23	22	1	1		2	1	1	593.00	26.95	25.78
7	000374	CAROLINA	PALO CHAMPI HONORATO RENE	SANTA RITA LATERAL 1	12/02/2015	52	47	5	3		5	5	2	1,084.00	23.06	20.85
8	000375	FUNDO AMERICA S.A.C.	LOZADA CASAPIA JOSE ENRIQUE	SANTA RITA LATERAL 9	10/02/2015	395	355	40	11		20	31	16	13,786.50	38.84	34.90
9	000376	SANTA CLARA	PALO CHAMPI MAXIMO HERNAN	SANTA RITA LATERAL 10	10/02/2015	267	229	38	12		27	27	8	5,418.00	23.66	20.29
10	000377	SANTA GABRIELA	SANTA GABRIELA S.A.C.	SANTA RITA LATERAL 9	19/02/2015	1161	140	21	17		14	23	10	2,445.00	17.46	15.19
11	000379	LA ASUNCION	NÚÑEZ VDA DE SANTAYANA VILMA EDLAG	SANTA RITA LATERAL 6	11/02/2015	16	5	1			1	1	1	68.00	13.60	11.33
12	000380	AGRONEGOCIOS NUEVA VISI	AGRONEGOCIOS NUEVA VISION EIRL	SANTA RITA LATERAL 8	09/02/2015	33	27	6	2		3	4	3	779.00	28.85	23.61
13	000381	LAS MERCEDES	RODRIGUEZ VERA SABINO SANTIAGO	SANTA RITA LATERAL 1	26/02/2015	26	22	4				2		332.00	15.09	12.77
14	000382	ESMERALDA	PALO CHAMPI FELICIANO ERNESTO	SANTA RITA LATERAL 4	04/02/2015	70	60	10			4	7	3	1,573.00	26.22	22.47
15	000384	OLIMPO AQP S.A.C. - LOS PI	OLIMPO AQP S.A.C. - SOZA DE MALAGA JULIA	SANTA RITA LATERAL 5	13/02/2015	24	21	3			5	3	3	543.00	25.86	22.63
16	000411	MARIA DE LOS ANGELES	DELGADO VILLANUEVA JOSE MEDARDO	SANTA RITA LATERAL 8	06/02/2015	18	16	2	1		1	2		295.00	18.44	16.39
17	000479	LUCIA	RULLIER PEREZ RODOLFO ENRIQUE	SANTA RITA LATERAL 8	05/02/2015	14	12	2				2		133.00	11.08	9.50
18	000514	DOÑA VIVIANA	MOROCCO RIOS VIVIANA	SANTA RITA LATERAL 6	23/02/2015	18	7	1			1	1		103.00	14.71	12.88
19	002112	QUIMPER	QUISPE TAPIA ELEUTERIO	SANTA RITA	16/02/2015	16	6	0	1					99.00	16.50	16.50
20	002171	BAUTISTA MAMANI MAXIMO	BAUTISTA MAMANI MAXIMO	SANTA RITA LATERAL 3	23/02/2015	10	8	2			2	2		117.00	14.63	11.70
21	002403	SAN JUAN II	MINAYA CONTRERAS RUFO DEMETRIO	SANTA RITA LATERAL 5	03/02/2015	32	29	3	6			2	1	559.00	19.28	17.47
22	002408	NANDO	APAZA CHOQUEPATA FERNANDO VICTOR	SANTA RITA DE SIGUAS	20/02/2015	16	5	1			2	1		77.00	15.40	12.83
23	002415	MANOLO	CHAYÑA HURTADO MANUEL	SANTA RITA DE SIGUAS	16/02/2015	11	10	1	4			1	2	146.00	14.60	13.27
24	002567	VIRGEN DE CHAPI	RAMIREZ CALDERON NELLY	SANTA RITA	20/02/2015	163	50	13	3		9	8	1	1,055.00	21.10	16.75
25	002692	DELGADO RIVERA MEDARDO	DELGADO RIVERA MEDARDO	SANTA RITA	06/02/2015	38	33	5			4	3	10	427.00	12.94	11.24
26	003158	MARIA	QUISPE ORCOPAZA MARIA	SANTA RITA DE SIGUAS	24/02/2015	15	4	1			1	1		60.00	15.00	12.00
27	003160	MARCE	APAZA CUTIPA MARCELINA	SANTA RITA	25/02/2015	9	8	1			2			110.00	13.75	12.22
28	003161	MECHITA	SANTAYANA NÚÑEZ LOURDES MARCEDES	SANTA RITA	11/02/2015	18	8	0	1		2		1	153.00	19.13	19.13
29	003229	SANTOS PANTIGOSO, LOUR	SANTOS PANTIGOSO, LOURDES INES	SANTA RITA DE SIGUAS, LATERA	25/02/2015	16	16	0	16					475.00	29.69	29.69
						1,472	1,29	177	86		119	136	69	34,271.50		

12/09/2017

1



DETALLADO DEL INFORME MENSUAL DEL TECNICO



TECNICO: 0008

N°	Codigo	Establo	Propietario	Dirección	Fec. Control	De las Vacas								Prod. kg Leche	Promedio		Sol Tot
						Total	Prod	Seca	Nue	Mue	Parto	Fin	Vend		Prod.	Gen	
1	000376	SANTA CLARA	PALO CHAMPI MAXIMO HERNAN	SANTA RITA LATERAL 10	04/02/2016	234	202	29	2			29	30	6,136.00	30.38	26.22	
2	000369	AGRICOLA INKILL WAYLLA S	AGRICOLA INKILL WAYLLA S.A.C.	SANTA RITA LATERAL 5	05/02/2016	25	23	1	1			2	2	569.00	24.74	22.76	
3	003312	FUNDO EL RENACER	ZEGARRA VALDIVIA ENRIQUE	SANTA RITA DE SIGUAS	01/02/2016	21	19	2				1		562.00	29.58	26.76	
4	000479	LUCIA	RULLIER PEREZ RODOLFO ENRIQUE	SANTA RITA LATERAL 8	16/02/2016	13	12	1						191.00	15.92	14.69	
5	002692	DELGADO RIVERA MEDARDO	DELGADO RIVERA MEDARDO	SANTA RITA	02/02/2016	32	25	5				3		384.00	15.36	12.00	
6	002403	SAN JUAN II	MINAYA CONTRERAS RUFO DEMETRIO	SANTA RITA LATERAL 5	03/02/2016	34	33	1	1			1	1	976.00	29.58	28.71	
7	000374	CAROLINA	PALO CHAMPI HONORATO RENE	SANTA RITA LATERAL 1	19/02/2016	48	38	10				10	3	724.00	19.05	15.08	
8	000382	ESMERALDA	PALO CHAMPI FELICIANO ERNESTO	SANTA RITA LATERAL 4	08/02/2016	69	58	9	4			7	2	1,693.00	29.19	24.54	
9	003229	SANTOS PANTIGOSO, LOUR	SANTOS PANTIGOSO, LOURDES INES	SANTA RITA DE SIGUAS, LATERA	15/02/2016	13	8	4	2			5	9	180.00	22.50	13.85	
10	000379	LA ASUNCION	NUÑEZ VDA DE SANTAYANA VILMA EDLAG	SANTA RITA LATERAL 6	12/02/2016	8	7	1	1			1		127.00	18.14	15.88	
11	003161	MECHITA	SANTAYANA NUÑEZ LOURDES MARCEDES	SANTA RITA	12/02/2016	7	3	4				5	1	82.00	27.33	11.71	
12	002171	BAUTISTA MAMANI MAXIMO	BAUTISTA MAMANI MAXIMO	SANTA RITA LATERAL 3	15/02/2016	7	6	1				1		89.00	14.83	12.71	
13	003160	MARCE	APAZA CUTIPA MARCELINA	SANTA RITA	15/02/2016	10	8	2				2		116.00	14.50	11.60	
14	002415	MANOLO	CHAYÑA HURTADO MANUEL	SANTA RITA DE SIGUAS	10/02/2016	13	11	1				2		190.00	17.27	14.62	
15	000356	CASTILLO	CASTILLO CASTILLO NICOLÁS	SANTA RITA LATERAL 5	24/02/2016	12	11	1				1		164.00	14.91	13.67	
16	000375	FUNDO AMERICA S.A.C.	LOZADA CASAPIA JOSE ENRIQUE	SANTA RITA LATERAL 9	23/02/2016	380	332	41	13			42	16	14,487.00	43.64	38.12	
17	000377	SANTA GABRIELA	SANTA GABRIELA S.A.C.	SANTA RITA LATERAL 9	25/02/2016	200	182	19	23			18	11	4,874.00	26.78	24.37	
18	000355	GOYITO	APAZA ACARAPI GREGORIO	SANTA RITA LATERAL 3	18/02/2016	13	12	1				1	1	308.00	25.67	23.69	
19	000362	MILAGRITOS I	LAZO ZEGARRA PABLO CESAR	SANTA RITA LATERAL 1	09/02/2016	41	37	4	1			1	1	809.00	21.86	19.73	
20	002567	VIRGEN DE CHAPI	RAMIREZ CALDERON NELLY	SANTA RITA	25/02/2016	51	38	11	1			8	5	676.00	17.79	13.25	
						1,231	1,06	148	49			140	82	33,337.00			

Listado de Usuarios sin Control del Mes

N°	Codigo	Nombre Establo	Propietario	Direccion
1				