



Número de Proyecto:

Año:

(No llenar)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

1. IDENTIFICACIÓN del PROYECTO

1.1. TÍTULO del PROYECTO: *Estudio de indicadores de comportamiento, bienestar animal y enfermedades peripartales en vaquillonas y vacas lecheras durante el período de transición.*

1.2. TIPO de INVESTIGACIÓN: Investigación Aplicada y Desarrollo Experimental.

1.3. CAMPO de APLICACIÓN PRINCIPAL: Producción lechera.

1.4. CAMPOS de APLICACIÓN POSIBLES: Producción animal. Salud pública.

2. INSTITUCIONES y PERSONAL que INTERVIENEN en el PROYECTO

2.1. AREAS, DEPARTAMENTOS y/o INSTITUTOS:

Área de Lechería. F.C.V., UNLPam.

Cátedra de Producción de Bovinos de Leche. F.C.V., UNLPam.

Cátedra de Bromatología y Tecnología de Alimentos. F.C.V., UNLPam.

Cátedra de Inmunología. F.C.V., UNLPam.

Cátedra de Producción Lechera. Facultad de Agronomía. UNLPam.

Cátedra de Química II. Facultad de Agronomía. UNLPam.

Cátedra de Anatomía. Facultad de Agronomía. UNLPam.

2.2. OTRAS INSTITUCIONES:

Hospital Gobernador Centeno. Secretaría de Salud. Ministerio de Salud. Provincia de La Pampa.

2.3. EQUIPO de TRABAJO: (En el caso de tratarse de un Plan de Tesis Doctoral o Tesis de Maestría, complete solamente el cuadro 2.3.5.)

2.3.1. INTEGRANTES

Apellido y Nombre	Título Académico	Categ. Invest.	Responsabilidad (1)	Cátedra o Institución	Cargo y Dedicación	Tiempo Hs/Sem
LAGGER, JOSÉ	Magister Medico Veterinario	3	D	Cátedra Bovinos de Leche. Área Bienestar Animal	Profesor Adj. Simple	5
OTROSKY, ROBERTO	Médico Veterinario	4	Co D	Cátedra de Bromatología	Profesor Adj. Ex.	18
MATA, HUGO	Médico Veterinario	4	I	Cátedra de Bovinos de Leche	Jefe Trabajos Prácticos. S.Ex.	8
LARREA, ANGEL	Médico Veterinario	5	I	Cátedra de Bovinos de Leche	Ayudante 1ºEx.	18
MEGLIA, GUILLERMO	Ph D Médico Veterinario	3	I	Cátedra. Inmunología	Profesor Adj. Ex.	2
ZAPPA, MARIO	Ingeniero Agrónomo	5	I	Cátedra Producción Lechera - Facultad Agronomía	Jefe Trabajos Prácticos S.Ex.	2
MORAZZO, GERMAN	Lic. Química	4	I	Cátedra de Química II Fac. Agronomía.	Ayudante 1º. Simple	5
GANUZA, ROLANDO	Médico Veterinario	4	I	Anatomía	Jefe Trabajos Prácticos S Ex.	5
SOMOZA, JUAN	Bioquímico	5	I	Cátedra de Química Inorgánica y Orgánica	Prof. Adjunto S.Ex	2
BIASOTTI, LAURA PATRICIA	Lic en Economía	----	I	Cátedra Industrialización y Comercialización de productos pecuarios.	Ayudante de Primera. S.Ex.	2
VISTAROP, ANTONELA	F.C.V. UNLPam	Iniciación en la Investigación	AI	Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLPam.	Estudiante	10
SAVA, VIRGINIA.	F.C.V. UNLPam.	Iniciación en la Investigación.	AI	Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLPam.	Estudiante	2

(1) D: Director, CD: Co-Director, A: Asesor, I: Investigador, AI: Asistente de Investigación.

2.3.1. BECARIOS:**2.3.2.**

Apellido y Nombre	Organismo que Financia	Tipo de Beca	Director	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.
-------------------	------------------------	--------------	----------	-----------------------------

2.3.3. TESISISTAS:

Apellido y Nombre	Título Académico o al que Aspira	Título Proyecto de Tesis	Organismo	Director	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.
-------------------	----------------------------------	--------------------------	-----------	----------	-----------------------------

2.3.4. PERSONAL de APOYO:

Apellido y Nombre	Categoría (Adm., LAB., Campo, etc.)	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.
-------------------	-------------------------------------	-----------------------------

2.3.5. INVESTIGADORES en PLAN de TESIS:

Apellido y Nombre	Función	Título Proyecto de Tesis	Tiempo de Dedicac. Hs./Sem.
-------------------	---------	--------------------------	-----------------------------

3. DURACIÓN ESTIMADA del PROYECTO: (Máximo 3 años)

3.1. FECHA de INICIO: 01/01/09.- FINALIZACIÓN: 31/12/12.-

4. RESUMEN del PROYECTO: (Máximo 200 palabras)

El objetivo de este proyecto es estudiar factores de comportamiento y bienestar animal, y presencia de enfermedades metabólicas durante el período de transición, desde tres semanas antes del parto hasta tres semanas posparto. Se realizará el estudio en ocho tambos de la cuenca pampeana. En cada tambo se realizará una evaluación de la dieta preparto, posparto. Semanalmente se registrarán indicadores nutricionales, estado corporal, y estado y coloración del pelaje, indicadores de comportamiento como agresiones de vacas dominantes y dominadas, y comportamiento en la alimentación. El indicador de estrés a evaluar será el cortisol en leche. Otros indicadores como estado de la locomoción y detección de lesiones también se evaluarán. Se efectuarán evaluaciones clínicas de los animales para diagnosticar enfermedades peripartales como hipocalcemia, hipomagnesemia, cetosis, retención de placenta, edema de ubre, mastitis y metritis. También se obtendrán muestras sanguíneas para determinar Calcio, Fósforo y Magnesio.

5. INTRODUCCIÓN y ANTECEDENTES.

5.1. INTRODUCCIÓN, MANEJO DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS y DESCRIPCIÓN de la SITUACIÓN ACTUAL del PROBLEMA

Introducción

El período de transición en vacas lecheras acontece desde tres semanas antes del parto hasta tres semanas posparto. Las vacas pasan del estado de gestación, el nacimiento del ternero, al inicio de la lactancia, produciéndose grandes cambios hormonales y metabólicos (Corbellini, 2006; Meléndez, 2006).

Días previos al parto hay una disminución importante del consumo voluntario (CV) y simultáneamente con el inicio de la lactancia, la demanda de nutrientes aumenta, generando estrés metabólico y deficiencias nutricionales e inmunológicas predisponiendo a los animales a enfermedades como Hipocalcemia Puerperal Aguda (HPA), Cetosis, Hipomagnesemia, Edema de ubre, Displasia de abomaso, Retención de Membranas Fetales, Metritis y Mastitis (Goff, 1997; Corbellini, 2000; Corbellini, 2006).

Entre los cambios hormonales la Prolactina y los Glucocorticoides aumentan en el día del parto pero luego retornan a los niveles preparto. Este aumento de los Glucocorticoides, podrían ser la causa de la brusca caída en la funcionalidad de neutrófilos y linfocitos alrededor del parto (Goff, 1997). Esta baja de las defensas actuaría como factor predisponente en futuras infecciones como mastitis y metritis.

La disminución del consumo voluntario lleva a una deficiencia de energía y consecuente movilización de grasas, aumentando los ácidos grasos no esterificados (AGNE) que se duplican en las 2 semanas preparto (Melendez, 2006). En vacas gordas, este aumento excesivo de AGNE pueden desarrollar hígado graso afectando el consumo y predisponiendo a cetosis (Corbellini, 2006).

En relación a algunos minerales, la concentración de Calcio plasmático decae fisiológicamente días previos al parto (Goff, 1997) por la baja ingestión de materia seca y la concentración del nutriente en calostro, consecuentemente el Ca plasmático cae a niveles inferiores a 5 mg/dl (Block, 1984). Estos factores predisponen a la aparición de la Hipocalcemia Puerperal Aguda, que tiene una incidencia de 6,5% a nivel mundial y representa el 16,8% de las causas de muertes en vacas en Argentina (Corbellini, 2008).

En un relevamiento de enfermedades del periparto realizado por Corbellini (2006), demostró que la ocurrencia de casos de desplazamiento de abomaso es nula en Argentina, posiblemente por falta de diagnóstico de la enfermedad.

Las enfermedades podales tienen un origen multicausal, deficiencias de Cobre, Zinc, Selenio y vitamina E, y productos metabólicos de la acidosis ruminal actúan como factores predisponentes de las lesiones del pie bovino que se visualizan en úlceras y hematomas (Nocek, 1997; Shearer, 2005).

Indicadores de comportamiento y bienestar animal

Los principios o libertades del bienestar animal son: 1. Libres de malnutrición y/o sed; 2. Libres de incomodidad; 3. Libres de heridas y/o dolor; 4. Libres de miedos y/o estrés y 5. Libres de expresar un comportamiento normal (FAWC, 1979; Webster, 1986; OIE, 2004).

El comportamiento animal esta dado por las acciones y actitudes en relación al ambiente que lo rodea y estas varían en frecuencia, intensidad y duración. El comportamiento normal del animal se manifiesta al comer, rumiar, beber, descansar, caminar, mientras que la duración e intensidad va a depender del número de animales, del alimento y su cantidad, horarios, etc. (Grandin, 2009). En un ambiente competitivo el animal dominante come más tiempo y cantidad que el dominado (Tolkamp, 2008). En el momento de suministrar el alimento hay vacas dominantes, que cabecean o desplazan con el cuerpo a las subordinadas (vaquillonas) y esto lo expresan como agresiones y sumisión

respectivamente (Tolkamp, 2008). Luego de 2 horas de alimentación activa las vacas se retiran de los comederos para beber agua y/o echarse a rumiar. (Lagger, 2008).

Los bovinos tienen una actitud gregaria, siempre están y se mueven en grupos, un animal enfermo se aparta del grupo (Grandin, 2009).

La evaluación del ambiente en instalaciones es muy importante en relación al bienestar de los animales (Phillips, 2002; Lagger, 2007). Los corrales parto, accesos y egresos de ordeño en mal estado, con barro, estiércol, piedras, pozos y pisos resbaladizos son causas de malestar y estrés, pudiendo producir lesiones graves (fracturas). Por ejemplo las vacas distinguen y evitan pasar por áreas contaminadas con heces (Phillips, 2002). En los sistemas estabulados, con piso de cemento, las vacas tienen mayor incidencia de osteoartritis, bursitis y laminitis (Radostits, 1994). Al estudiarse el efecto de los pisos se concluyó que en las camas de arena acontecen menos lesiones que en pisos de goma (Cook, 2002), no obstante la paja es el piso de elección para las vacas (Lowe, 2001).

La condición corporal, el pelaje y las heces se pueden considerar indicadores nutricionales (Lagger 2007). La condición corporal se puede evaluar visualmente y/o a través de la palpación la grasa subcutánea (Edmonson, 1989), identificando vacas flacas de gordas. La condición del pelaje, se visualiza por brillo, colores firmes y en otro extremo descolorido, quebradizo, hirsuto. Si la dieta es adecuada en sus niveles de fibra, las heces son solidas y tienen una forma característica, en la falta de estas y en la acidosis por exceso de grano son diarreicas (Gallardo, 2008; Lagger, 2007).

La observación de la locomoción o marcha se utiliza como indicador de lesiones podales (Sprecher, 1997). Sin importar la extensión de la marcha, el movimiento de la pata trasera pisa donde pisa la delantera, es decir que la vaca ve donde pone la pata delantera y allí mismo pone la trasera. (Haskell 2006).

Cualquier trauma, dolor, frío ó miedo puede liberar al torrente sanguíneo la hormona corticotrofina (HCR) del hipotálamo, que a su vez produce la liberación de la hormona adrenocorticotrofina (ACTH) de la adenohipófisis que estimula la corteza adrenal y libera cortisol y cortisona al torrente sanguíneo. (Mac Donald, 1995). Termeulen et al. (1981) observó una correlación positiva entre el cortisol en plasma y leche. Wagner and Oxenreider (1972) midieron cortisol en plasma, en vacas en lactancia con ternero al pie fue de $9,42 \pm 0,09$ ng/ml, en vacas en ordeño mecánico de $6,78 \pm 0,05$ ng/ml y $4,46 \pm 0,04$ ng/ml en vacas secas. Las vacas lecheras sufren estrés a causa del miedo por agresiones, producidas por operarios y/o predadores. Los perros son muy estresantes para los vacunos. En un ensayo se hizo escuchar ladridos de perros, con un grabador a un lote de vacas (Lote tratamiento), estas se pusieron muy nerviosas, orinaban, defecaban y trataban de huir, cuando se las llevó a ordeñar, la ubre estaba sumida, requiriendo 15 minutos para producir la bajada de la leche En este ensayo se midió hormona Cortisol en leche, en el lote tratado promedió $3,34 \pm 1,9$ ng/ml, mientras que el lote control el promedio de cortisol medido fue de $0,96 \pm 0,41$ ng/ml, siendo significativamente mayor que el lote control (Lagger, 2004). El estrés en las vacas se visualiza por una zona de fuga grande, más de 5 metros de distancia el animal huye (Grandin, 2009). Con el buen trato, la zona de fuga para las vacas lecheras es cero (Lagger, 2007).

5.2. RESULTADOS ALCANZADOS POR el(los) INTEGRANTE(S) del PROYECTO DENTRO del ÁREA de CONOCIMIENTO del MISMO: (Publicados, enviados o aceptados para publicar, o inéditos)

15/03/06.- Publicación con referato: Medición de Cortisol en leche como indicador del bienestar de vacas lecheras y como parámetro de control de mastitis. Milk Cortisol measurement as an indicator in dairy cow welfare and as new parameter of mastitis

control. Presentación póster en la 4ta Conferencia Internacional de Mastitis (IDF). Del 12 al 15 de Junio, Maastricht-The Netherlands.

02/05/06.- Publicación: Medición de cortisol en leche como indicador de bienestar animal, resultados preliminares. Fac. de Cs. Veterinarias. UNLPam. Revista Colegio Médico Veterinario de la Pampa. Santa Rosa. La Pampa. Boletín N°95. Año 2006. Pág. N°34-36.

27/10/06.- Publicación con referato: Datos preliminares de bienestar animal y calidad de leche en la cuenca lechera de La Pampa. *Autores:* Lagger, J.; Otrosky, R.; Larrea, A.; Mata H.; Meglia G; Noia, M. Jornada de Ciencia y técnica 2006. Secretaria de Ciencia y técnica. Producción Científica Cs. Veterinarias. UNLPam. Santa Rosa. La Pampa. ISSN. 1668-8430

27/10/06.- Publicación con referato: Informe final de la Calidad de Leche en Establecimientos Lecheros de la Cuenca Lechera de La Pampa. *Autores:* Lagger, J.; Mata H.; Pechín G.; Larrea A.; Meglia G.; Otrosky, R. Jornada de Ciencia y técnica 2006. Secretaria de Ciencia y técnica. Producción Científica Cs. Veterinarias. UNLPam. Santa Rosa. La Pampa. ISSN. 1668-8430

27/10/06.- Publicación con referato: Medición de cortisol en leche como indicador de bienestar animal, resultados preliminares. *Autores:* Lagger, J.; Schmidt, E.; Warant, N.; Otrosky, N. Jornada de Ciencia y técnica 2006. Secretaria de Ciencia y técnica. Producción Científica Cs. Veterinarias. UNLPam. Santa Rosa. La Pampa. ISSN. 1668-8430

27/10/06.- Publicación con referato: *Título:* Indicadores de calidad de leche y de bienestar animal en tambos de la cuenca pampeana. *Fecha de Inicio:* 01/01/2005 *Fecha de Finalización:* 31/12/2006 *Integrantes:* Dr. Lagger, J; Dr. Otrosky, Roberto, Dr. Noia, Miguel, Dr. Larrea, Ángel, Dr. Mata, Hugo. Jornada de Ciencia y técnica 2006. Secretaria de Ciencia y técnica. Proyecto investigación Cs. Veterinarias. UNLPam. Santa Rosa. La Pampa. ISSN. 1668-8430

27/10/06.- Publicación con referato: *Título:* Diagnóstico y tratamiento de la Mastitis bovina y sus efectos en la Calidad de Leche. *Fecha de Inicio:* 01/08/2005, *Fecha de Finalización:* 31/12/2006. *Director:* MSc. Lagger, José.

Integrantes: - Méd. Vet. Otrosky, Roberto, - Dr. Audisio, Selfero, - Méd.Vet. Audisio Santiago - Ing. Agr. Zappa, Mario - Méd.Vet. Ganuza, Rolando, Lic. Morazzo, Germán. Jornada de Ciencia y técnica 2006. Secretaria de Ciencia y técnica. Proyecto investigación Cs. Veterinarias. UNLPam. Santa Rosa. La Pampa. ISSN. 1668-8430

07/01/07.- Publicación con referato. Diagnóstico de mastitis mediante ultrasonografía en vacas lecheras. Lagger, J.; Audisio, S.; Otrosky, R. y col. Revista Veterinaria Argentina. Vol XXIV. N°231. Enero-Marzo 2007. ISSN 0326-4629. Pág. N°190-202.

20/07/07.- Publicación en Jornadas: Indicadores de bienestar animal en vacas lecheras. Lagger, J; Otrosky, R. y ot. 5° Jornadas Internacionales de Veterinaria Práctica. Pequeños y grandes animales. Bromatología y Tecnología de los alimentos. Colegio de Veterinarios de la Provincia de Buenos Aires. Mar del Plata.

5.3. TRABAJOS de INVESTIGACIÓN de los INTEGRANTES del EQUIPO, EN ESTA U OTRA INSTITUCIÓN, RELACIONADOS al PROYECTO:

- 2005-2008 “*Estudio de indicadores de calidad de leche y de Bienestar animal en tambos de la Cuenca Pampeana*”. Lagger, José Director y Otrosky Roberto Co Director del proyecto. Aprobado por FCV-UNLPam y evaluadores externos. Prorrogado hasta Diciembre 2008, resolución 105/2007.
- 2005-2007 “*Diagnóstico y tratamiento de la mastitis bovina y sus efectos en la calidad de leche*”. Lagger, José Director y Otrosky Roberto Co Director del proyecto. Aprobado por FCV-UNLPam y evaluadores externos.
- 2000-2004 “*Evaluación de la calidad de leche en tambos de la Cuenca Pampeana*” Programación UNLPam 2.000-2002. Continuación del proyecto de Calidad de agua Resolución 026/97. Facultad de Ciencias Veterinarias UNLAPAM-Cátedra de Producción Lechera. Director del proyecto: Lagger J. Mata H.; Larrea A; Pechín, G.; Otrosky, R.; Álvarez H. Aprobado por res. 120/99 del C. Directivo de la Fac. Cs. Vet. La Pampa, el 12/10/99, con subsidios. Publicaciones en Revistas y Congresos.
- 1997-2004 “*Evaluación de la calidad de agua en establecimientos de la Cuenca Lechera de La Pampa*”. Programación UNLPam. 1997-2001. Continuación del UBACyT 1994-1997 (VE 049). Facultad de Ciencias Veterinarias-Cátedra de Producción Lechera. Cairnie A.;Lagger J Co-Director. Mata H.; Larrea A. y otros. Aprobado por la Fac. Cs. Vet. La Pampa, resolución 026/97, con fondos económicos.

6. DESCRIPCIÓN del PROYECTO

6.1. PROBLEMA CIENTÍFICO, OBJETIVOS, HIPÓTESIS y RESULTADOS ESPERADOS del PROYECTO.

Problema científico

Escasa información detallada y sistematizada de comportamiento, bienestar animal y trastornos peripartales en establecimientos lecheros de la cuenca pampeana.

Objetivos

Describir la situación actual del comportamiento, bienestar animal y trastornos peripartales en vacas y vaquillonas en tambos de la cuenca pampeana.

Resultados esperados

Se espera que la información a obtener contribuya para ampliar el conocimiento sobre la situación en que se encuentran los establecimientos lecheros de la zona en estudio, y permita en el futuro aplicar planes de extensión.

7. METODOLOGÍA, MODELOS y TÉCNICAS.

7.1. MATERIALES Y MÉTODOS

Se describirán indicadores de comportamiento, bienestar animal e incidencia de enfermedades metabólicas en 200 vacas y vaquillonas, durante el período de transición

de tres semanas antes del parto y hasta tres semanas posparto, distribuidas en ocho tambos de la cuenca pampeana con diferentes sistemas productivos.

El muestreo y toma de datos se realizará una vez por semana desde las 8 horas hasta las 18 horas, y los parámetros se registrarán en planillas (N°1 y N°2). También se tomarán muestras de leche de vaca recién parida. El equipo que concurrirá en cada visita estará conformado por tres docentes, dos becarias alumnas y tres alumnos y/o alumnas que estén cursando o hayan cursado la materia de Producción Bovinos de Leche de la Facultad de Ciencias Veterinarias.

Muestreo de leche de vaca recién parida para:

- a. Determinación de Cortisol por electro inmunofluorescencia.
- b. Determinación de cuerpos cetónicos. Tiras reactivas de Laboratorio Elanco.
- c. Composición (Proteínas, Lactosa, Grasa y Sólidos totales). Técnicas Oficiales IRAM (14000 a 14050) y Técnicas FIL (Federación Internacional de Lechería).
- d. Recuento de células somáticas. Normas IRAM.
- e. Análisis Microbiológico de leche: Técnicas Oficiales de I.C.M.S.F.

En el Laboratorio del Hospital General Centeno dependiente de la Secretaria de Salud, Ministerio de Salud de la Provincia de La Pampa, se realizará la determinación de cortisol en leche, empleando el Analizador Coha de electroinmunofluorescencia aplicando la Técnica por electroinmunofluorescencia.

Las vacas y vaquillonas se pasarán por la manga para extracción de una muestra de sangre para determinación de:

- a. Hipocalcemia Método espectrofotométrico con reactivos Ca-color de Laboratorio Wiener.
- b. Hipomagnesemia Método espectrofotométrico con reactivos del Laboratorio Biosystems.

Si hay balance anión catión se realizará basado en la composición de la dieta

Planilla N° 1

Establecimiento:							
Fecha:	Vaca N°:			Peso Vivo:			
Hora:	Lactancia N°:						
	PREPARTO			POSPARTO			
	Semanas			Semanas			
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	4°
1- En el momento de la alimentación:							
1.1 Horario							
1.2 Posición: 1.Comiendo 2.Esperando 3.Alejada							
1.3 Postura: 1.Parada 2.Echada							
1.4 Comportamiento: 1.Dominada 2.Subordinada							
2- Evaluación de la dieta:							
2.1 Forraje fresco (Kg MS/día)							
2.2 Forraje conservado (Kg MS/día)							
2.3 Concentrado (Kg MS/día)							
2.4 Sales minerales (gr/día)							
3- Condición corporal:							
3.1 Escala de Edmondson (1 al 5)							
4- Locomoción:							
4.1. Normal							
4.2. Normal. Al caminar cifosis							
4.3. Cifosis. Pasos cortos.							
4.4. Cifosis. Pinza. Paso lento							
4.5. Cifosis.Levanta. No camina							
5- Heces:							
5.1. Forma redonda. Elevada.							
5.2. Semilíquida.							
5.3. Líquida grisácea.							

Planilla N° 2

Establecimiento:							
Fecha:	Vaca N°:			Peso Vivo:			
Hora:	Lactancia N°:						
	PREPARTO			POSPARTO			
	Semanas			Semanas			
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	4°
Trastornos Peripartales:							
Metritis: 1. Sin signos visible. 2. Con signos visibles.							
Mastitis clínica: 1. Con grumos 2.Grumos e inflamación 3. Grumos, inflamación y síntomas generales							
Edema de ubre: 1. Ausencia 2. Presencia							
Cetosis en leche: 1) – 0.5 mg/dl - negativo 2) 1 mg/dl - sospechoso 3) 5 – 10 mg/dl - positivo							
Lesiones podales: 1. Ausencia 2. Presencia							
Vaca caída: 1. Ausencia 2. Presencia							

7.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Es un estudio de indicadores y relevamiento de incidencia en enfermedades peripartales. Se realizarán los análisis estadísticos utilizando el programa Statgraphic 5.1. Se trabajará con variables cualitativas o no métricas (nominales y ordinales) y cuantitativas o métricas (de intervalo y de razón), por ejemplo: comportamiento (agresiva, penetrante, se aleja), posición al momento de la alimentación (comiendo, esperando lugar, alejada), peso vivo, niveles de cortisol en leche, etc.

En un primer paso se sistematizarán los datos obtenidos en el relevamiento y en las encuestas. Luego se hará estadística descriptiva obteniéndose tablas de frecuencias, histogramas, y medidas de posición y dispersión de acuerdo al tipo de variable.

7.3. CONTRIBUCIÓN al CONOCIMIENTO CIENTÍFICO y/o TECNOLÓGICO y a la RESOLUCIÓN de los PROBLEMAS.

La principal contribución será tomar conocimiento sobre la situación existente en los tambos pampeanos de factores relacionados con el comportamiento y bienestar animal, y cuantificar la incidencia de trastornos que sufren vacas y vaquillonas en el parto, como un primer paso para establecer en el futuro la incidencia de enfermedades y sus relaciones con los indicadores propuestos.

7.4. CRONOGRAMA ANUAL de ACTIVIDADES.

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad												
Actualización bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X					
Técnicas de laboratorio.		X	X	X	X	X						
Muestreo				X	X	X	X		X	X	X	
Seguimiento de casos clínicos				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis de las muestras.				X	X	X	X		X	X	X	
Resultados						X	X	X		X	X	X
Conclusiones											X	X

8. INFRAESTRUCTURA y PRESUPUESTO

8.1. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, SERVICIOS y OTROS BIENES REQUERIDOS por el PROYECTO YA EXISTENTES en esta INSTITUCIÓN:

Laboratorio de Bromatología. F.C.V. UNLPam. (Para realizar determinaciones físico, químicas y microbiológicas en leche y agua).

Laboratorio de patología: F.C.V. UNLPam. (Para realizar determinaciones en sangre, orina y materia fecal).

8.2. INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO, SERVICIOS y OTROS BIENES NECESARIOS para el PROYECTO y NO DISPONIBLES en esta FACULTAD.

Espectrofotómetro, Kit. Específico y personal técnico para determinación de Cortisol. Ministerio de Salud. Subsecretaría de Salud. Hospital gobernador Centeno. Prov. La Pampa.

8.3. JUSTIFICACIÓN de la ADQUISICIÓN o FACTIBILIDAD de ACCESO en CONDICIONES de PRESTAMO o USO de los BIENES NO EXISTENTES en esta INSTITUCIÓN.

8.4. ESPECIFICAR otras FUENTES de FINANCIACIÓN:

8.5. PRESUPUESTO ESTIMADO para el PROYECTO PRESENTADO (Total y Anual)*

Equipamiento e Infraestructura:	\$ 1000.-
Bienes de Consumo:	\$ 3800.-
Viajes:	\$ 3200.-
Personal de Apoyo	\$ -----
Otros (especifique). Vestimenta, Material de librería, etc.....\$ <u>300.-</u>
Total:	\$ 8300.-

*El Consejo Directivo adjudicará presupuesto a cada Proyecto de acuerdo a su Presupuesto de Ciencia y Técnica anual, tomando en cuenta normas y criterios que el mismo determine.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Block, E. 1984. Manipulating dietary anions and cations for prepartum dairy cows to reduce incidence of milk fever. *Journal of Dairy Science*, 67: 2939–2948.
- Conti, Gerardo 2006. La alimentación en el tambo. Villa Maria-Cordoba Octubre.
- Corbellini, Carlos. Francisco Busso Vanrell. 2008. *Enfermedades de base metabólico nutricional en las vacas lecheras*. Curso especialista en sistemas de producción lechera.
- Corbellini, Carlos; Grigera, Juan y Busso Vanree, Francisco 2006. *Organización y análisis de un sistema de registro de enfermedades durante el periodo de transición de vacas lecheras. Su prevalencia e impacto económico sobre la empresa*. Sextas Jornadas de Reproducción Bovina 2006 Villa Maria Córdoba.
- Corbellini, Carlos 2000. *Influencia de la nutrición en las enfermedades de la producción de vacas lecheras en el periodo de transición*. XXI World Buiatric Congress. Punta del Este Uruguay. Diciembre del 2006.
- Edmonson, I. J. Lean, L. D. Weaver, T. Farver, and G. Webster. 1989. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 72: 68-78.
- Cook, N.B.; Bennett T.B. and Nordlujnd K.V. 2002. *A comparison of dairy cow behaviour in sand and mattress free stall barns in relation to lameness*. 12th International Symposium on Lameness in Ruminants USA.
- Edmonson A. J.; Lean, I.J.; Weaver, L.D.; Farver, T. and Webster, G. A. 1989. Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 72: 68-78.
- Farm Animal Welfare Council 1979. *The Five Freedoms*. Press Statement. Government Building Surrey GB. (www.fawc.gor.uk/freedoms).
- Fraser, A.F. y Broom, D.M. 1990. *Farm animal behaviour and welfare*. Bailliere Tindall 3er Edición.

- Gallardo, M. 2009. Innovación productiva desde la nutrición animal. Mercoláctea, San Francisco. Córdoba.
- Goff, J.P. y Horst, R.L. 1997. Physiological changes at parturition and their relationship with metabolic disorders. *Journal Dairy Science* 80:1260.
- Grandin, T. 2009 www.grandin.com.
- Haskell, M.J.; Rennie, L.J.; Bowell, V.A.; Bell, M.J. and Lawrence, A.B. 2006. *Housing System, Milk Production, and Zero-Grazing Effects on Lameness and Leg Injury in Dairy Cows*. *Journal of Dairy Science*, 89: 4259 - 4266.
- Lagger, J.; Schmidt, E.; Waran, N. y Otrosky, R. 2004. *Medición de cortisol en leche como indicador de bienestar animal. Resultado preliminares*. *Veterinaria Argentina*. Volumen XXI N°208. Pág 577 a 586.
- Lagger, J. R. 2007. *Estrategias de Bienestar animal para prevenir lesiones podales*. *Veterinaria Argentina* Vol. XXIV N°238. Octubre. Pa g 588-602.
- Lagger, J.; Felice, M; Otrosky, R.; Larrea, A.; Mata, H. y Noia, M. 2007. *Indicadores de Bienestar Animal en vacas lecheras*. V Jornadas Internacionales de Prácticas de Medicina Veterinaria en Pequeños Animales, Grandes Animales y Bromatología. Mar Del Plata, 10 y 11 de agosto de 2007
- Lagger, Jose. 2008 Observaciones de comportamiento en la alimentación de vacas y vaquillonas Holstein en Crichton Royal Farm-Dumfries-Scotland. Datos no publicados.
- Larrea,A.; Saravia, D.; Ferran, A.; Mata, H.; Colángelo, R.; Balestri, L.y Lagger, J. 2004. *Resultados productivos de los tambos del Nordeste de La Pampa* *Revista Veterinaria Científica* Volumen XXI, N°210. Diciembre. Pag. 744 a 757.
- Lowe, D.E; Steen, R.W. and Beattie, V. E. 2001 *Preferences of housed finishing Beef Cattle for different floor types*. *Animal Welfare* 2001, 10:395-405.
- Mac Donald, P.; Edwards, R.A. y Greenhalgh, J.D. 1995. *Animal Nutrition*. 5th edition Longman Scientific and Technical US.
- Melendez, Pedro 2007 Epidemiología clínica y análisis de datos sanitarios y reproductivos en el tambo. Curso de Diplomado en Manejo Productivo del Ganado Lechero.
- NRC 2001 *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*, Seven revised edition Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition, National Research Council-EEUU.
- Nocek, Jaime 1997. *J Dairy Sci, Bovine acidosis: Implication in laminitis*. 80: 1005 – 1028.
- OIE 2004. Organización Internacional de Epizootias. *Conferencia Mundial sobre Bienestar Animal*. Paris-Francia Febrero 2004.
- Phillips, C. J. C. and Morris, I. D.2002. *The ability of cattle to distinguish between and their preference for, floors with different levels of friction, and their avoidance of floors contaminated with excreta*. *Animal Welfare*, 11:21-29.
- Radostits, O. M.; Blood, D. C. and Gay, C. C. 1994. *Veterinary Medicine*. Baillieri Tindall Philadelphia PA.
- Shearer, Jan; Van Amstel; Sarel y gopnzalez, A. 2005. Manual de cuidado de las pezuñas en bovinos. *Hoard's Dairyman*.
- Sprecher, D.J.; Hostetler, D.E.; Kaneene, J.B. 1997. Locomotion scoring of dairy cattle. *Thereogenoloy* 47:1172-1187
- Tolkamp, B.J.; Schweitzer, D.P.N.; Kyriazakis 2000. *The Biologically Relevant Unit for the Analysis of Short-Term Feeding Behavior of Dairy Cows*. 2000 *J Dairy Sci* 83:2057–2068
- Tolkamp, Bert 2008. Comunicación personal Scottish Agriculture College-Bush State. Scotland-GB.
- Termeulen, S.B.; Butler, W.R. & Natzke, R.P.1981. *Rapidity of Cortisol Transfer Between Blood and Milk Following Adrenocorticotropin Injection*. *Journal of Dairy Science* 64: 2197-2200.

Saama, P.M.; Jacob, J.B.; Kehrl, M.E. Jr; Freeman, A.E.; Kelm, S.C.; Kuck, A. L.; Tempelman, R.J. and Burton; J.L.. 2004. *Genetic Variation in Bovine Mononuclear Leukocyte Responses to Dexamethasone*. Journal of Dairy Science 87:3928–3937.

Webster, J., Saville, C., Welchman, D. 1986. *Improved Husbandry Systems for Veal Calves*. Animal Health Trust and the Farm Animal Care Trust. University of Bristol-UK.

Wagner and Oxenreider.1972. Adrenal function in the cow. Diurnal changes and the effects of lactation and Neurohypophyseal hormones. Journal Animal Science, 1972. 34: 630-635.