

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Trabajo Final presentado para optar al grado de Médico Veterinario  
Modalidad: Practica pre- profesional

“Practicas pre profesionales en COTAGRO”

Andrés Antonio Colombo

36.476.296

Director: Med. Vet. Jose Giraudo

Co- director: Med. Vet. Mariano Cucchiatti

Tutor Externo: Med. Vet. Pablo Buffa

Rio Cuarto- Córdoba

Diciembre/2018

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Certificado de aprobación

“Prácticas pre profesionales en COTAGRO”

Autor: Andres Antonio Colombo

DNI: 36476296

Director: Jose Giraudó

Co-Director: Mariano Cucchetti

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión Evaluadora:

Ricardo Herrera \_\_\_\_\_

Erica Sticotti \_\_\_\_\_

Fecha de Presentación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Secretario Académico.

## Índice:

Idice de tablas	IV
Indice de figuras	V
Resumen en español	VI
Resumen en ingles	VII
1.-Introduccion	0
2.-Objetivos planteados	2
2.1 Objetivos generales	2
2.2 Objetivos específicos	2
2.3 objetivos alcanzados	2
3.- Descripción de la empresa	3
3.1 Organigrama general	4
3.2 Organigrama particular	5
4.-Descripcion de tareas realizadas	6
4.1 Diagnostico de brucelosis y tuberculosis	6
4.2 Tuberculosis	6
4.2.1 Diagnostico	7
4.2.2 Tuberculina	8
4.2.3 Primera actividad	11
4.2.4 Establecimiento de general cabrera	11
4.3 Brucelosis	16
4.3.1 Toma y remisión de muestra	17
4.3.2 Segunda actividad	18
4.3.3 Establecimiento las perdices	18
4.3.4 Plan para el saneamiento de la brucelosis en el rodeo	19
4.3.5 Tercera actividad	21
4.4 Distocia	23

4.4.1 Definición de distocia	23
4.4.2 Causas comunes de distocia	23
4.4.3 Maniobras obstétricas	24
4.4.4 Extracción forzada	24
4.4.5 Fetotomía	25
4.4.6 Cesárea	26
4.4.7 Cuarta actividad	27
4.4.8 Recomendaciones	27
4.5 Orquiectomía	28
4.5.1 Objetivos de castración	28
4.5.2 Edad para castrar	28
4.5.3 Métodos de castración	28
4.5.3.1 Castración a testículo descubierto	28
4.5.3.2 Castración con pinzas de burdizzo	30
4.5.3.3 castración con elastrator	30
4.5.4 Quinta actividad	32
4.6 Técnica de inseminación artificial	34
4.6.1 Sexta actividad	41
4.6.2 Características del rodeo	41
4.7 Conclusión	44

## Índice de tablas

Tabla	Pagina
1	9

## Índice de figuras

Figura	Pagina
1	4
2	12
3	12
4	13
5	13
6	14
7	26
8	26
9	36
10	36
11	37
12	39
13	39
14	40
15	40
16	41
17	41
18	42
19	44
20	46
21	47

## **Resumen**

El siguiente trabajo final de grado ah sido realizado bajo la modalidad de practica pre-profesional, en la localidad de General Cabrera, en Cotagro, cooperativa agropecuaria limitada, bajo la supervisión del medico veterinario, Pablo Buffa, y la colaboración del medico veterinario Diego Rivoira, junto a ellos se realizaron diferentes actividades a campo que serán desarrolladas a continuación, junto a la descripción de las mismas, se ha realizado una breve revisión bibliografía, para ampliar sobre los diferentes temas descriptos, y así comprender mejor la importancia de lo realizado junto con los técnicos, cabe destacar que la practica fue realizada en el plazo de 5 meses, con visitas semanales a la empresa, y las actividades eran planificadas con anticipación y algunas de ellas surgían en el momento, debido la forma de presentación de los casos clínicos.

### **Summary:**

The following final work of degree has been carried out under the pre-professional practice modality, in the locality of General Cabrera, in Cotagro, limited agricultural cooperative, under the supervision of the veterinary doctor, Pablo Buffa, and the collaboration of veterinarian Diego Rivoira , together with them different field activities were carried out that will be developed next, together with the description of them, a brief bibliography review has been made, to expand on the different described subjects, and thus to better understand the importance of what was done together with technicians, it should be noted that the practice was carried out within 5 months, with weekly visits to the company, and the activities were planned in advance and some of them arose at the time, due to the presentation of clinical cases .

## **Introducción:**

La práctica profesional es producto de una cultura e historia institucional por lo que responde a cada contexto o escenario. Dentro de éste, hay espacios que permiten el aprendizaje de los procesos y tareas que se llevan a cabo. Por simple propiedad transitiva, la práctica profesional, que permea a todo el contexto, se caracteriza por presentar variados espacios de actuación que pueden ser tangibles e intangibles, pero siempre pautados por el tiempo. En el contexto escolar, por ejemplo, podemos diferenciar el espacio áulico en el cual se visualizan las relaciones docentes – alumno, docente – currículo, entre otros. Mientras que en el contexto académico se observa la diferenciación en estas relaciones y la didáctica universitaria basada en procesos andragógicos.

En 1922, nace en Rosario la Asociación de Cooperativas Rurales de Zona Central; cinco años más tarde cambio esta denominación por la actual (ASOCIACION DE COOPERATIVAS ARGENTINAS). Esta organización dio un enorme impulso al proceso de integración de las cooperativas de primer grado, propagándose su modelo rápidamente. Los últimos datos la presentan como una entidad integrada por 202 sociedades cooperativas situadas mayoritariamente en la Pampa Húmeda. En el último ejercicio cerrado (a 30-6-96) su volumen de operaciones alcanzo los 965 millones de pesos, siendo su actividad principal el comercio de granos, con aproximadamente el 10% de la exportación. Fernández Besada (2002).

Cotagro: como respuesta a una necesidad de la zona, cuya producción era eminentemente tampera, el entonces comisionado municipal apoyado financieramente por el gerente del Banco de la Nación Argentina, reunió a un grupo de tamperos con la finalidad de iniciar la actividad cooperativa en la zona, habida cuenta de la existencia de una sola empresa privada radicada en la localidad capaz de comercializar la producción.

Tras una década de explotación tampera, y con el ingreso de las primeras manifestaciones agrícolas, la entidad reforma sus estatutos sociales comenzándose a llamar Cooperativa de Tamperos y Agropecuaria General Cabrera Limitada, inclinándose paulatinamente al acopio de granos y abandonando la actividad láctea, en virtud de la virtual desaparición de tambos. Un año más tarde, en 1954, se adhiere a la Asociación de Cooperativas Argentinas, entidad de segundo grado con la que va tejiendo una fuerte relación institucional, social y comercial. Con el advenimiento de la década del '60, se produce una fuerte expansión en la Cooperativa, ya que en 1960 comienza la distribución de mercaderías generales a sus asociados; en 1965 inaugura su primera sucursal en Bengolea; en 1968 su segunda en General Deheza; y en 1970 su tercera en Puente Los Molles; habiendo previamente, en 1969, puesto en marcha su primera planta de silos, con capacidad de 2.000 toneladas de almacenaje, en la casa central.

Permanentemente va ampliando servicios: seguros en 1961; remates ferias en 1973; departamento técnico agropecuario en 1978; exportación de maní desde 1980; mientras su número de asociados va creciendo sin pausas.

Uno de sus últimos emprendimientos -de los más importantes de su historia- lo constituye la construcción de una planta procesadora integral de maní tipo confitería, dotada de la más alta tecnología que le permite tener presencia permanente en el mercado, y constituirse en la única cooperativa del país que exporta directamente maní a los más tradicionales mercados del mundo.

En 1989, merced a la participación de la Asociación de Cooperativas Argentinas, absorbe a la Cooperativa Agropecuaria Chucul Ltda. que así se constituye en la cuarta sucursal de la entidad, y en 1993 sucede lo propio con la Agropecuaria y de Consumo “La Nueva” de Las Perdices, con lo que inicia sus actividades la quinta sucursal, a lo que se agregan las agencias de comercialización en Ucacha, La Carlota y Río Cuarto, cuyos nacimientos datan de 1992, 1995 y 2001 respectivamente.

En 2006, la Cooperativa instituyó un nuevo logo, el que de a poco, fue insertándose en la vida social de cada una de las manifestaciones de la cooperativa, hacia la comunidad, de igual modo que en sucursales y agencias en la zona.

En 2010, y dado el incremento de servicios, asociados y operatoria, Ucacha –hasta entonces agencia- se convierte en la sexta sucursal.

En la primera década del nuevo siglo se incorporan nuevas agencias de comercialización: Elena (2007), Naschel, provincia de San Luis (2007); La Carolina El Potosí (2008), Las Peñas Sud (2009) y Alejandro Roca (2009). Historia-Cotagro.

En este contexto la cooperativa tiene en funcionamiento la actividad agrícola ganadera y pretendo en este proyecto acompañar a un veterinario en las tareas que se desarrollan en los campos de productores asociados a la cooperativa.

**Objetivos Generales:**

Realizar una práctica pre profesional en campos que asesora el veterinario, propiedad de productores asociados a Cotagro, en el tiempo establecido supervisado por el profesional.

**Objetivos Específicos:**

- Visita a los establecimientos productivos de la empresa.
- Implementar medidas sanitarias, reproductivas y productivas en los casos que se presenten a campo.
- Proponer medidas de manejo, sanitarias y productivas en referencia a lo abordado.

**Objetivos alcanzados:**

Una vez concluida la practica preprofesional en el tiempo y forma establecida, se puede concluir que los objetivos propuestos fueron cubiertos en tiempo y forma, mediante la supervisión del tutor externo perteneciente a la empresa.

## **Descripción de la empresa**

- Nombre: Cotagro cooperativa agropecuaria limitada
- Domicilio: 9 de julio esquina Rivadavia, General Cabrera
- Teléfono:0358 4933333
- Fax: 4930320
- Rubro: productos y servicios

El área de la cooperativa donde fue realizada la practica fue dentro del departamento pecuario el cual tiene a cargo las actividades de compra y venta de hacienda, asesoramiento de los feed lot de la empresa, y además brindar el servicio técnico a los socios de la cooperativa, los días en que fueron llevadas a cabo las actividades fueron generalmente los días jueves o viernes de cada semana a partir de agosto hasta diciembre del año 2017. Cumpliendo un total de horas dentro de la empresa de 210 hs aproximadamente, acompañada luego de horas de relevamiento y procesamiento de las actividades que van a ser descriptas en el siguiente informe.

Aparte del departamento pecuario la empresa cuenta con diferentes actividades económicas en las cuales involucra la comercialización de granos, venta de insumos al agro, exportación de comodities, como el maní, área mas fuerte en la que se desarrolla la empresa, así como también posee el sector de supermercado, ferretería y corralón.

Otras de las áreas que presenta es la de brindar servicios como obra social, seguros y oficina de turismo, otorgándole así a la cooperativa una amplia gama de actividades que le brindan mayor seguridad y estabilidad económica

## Organigrama general

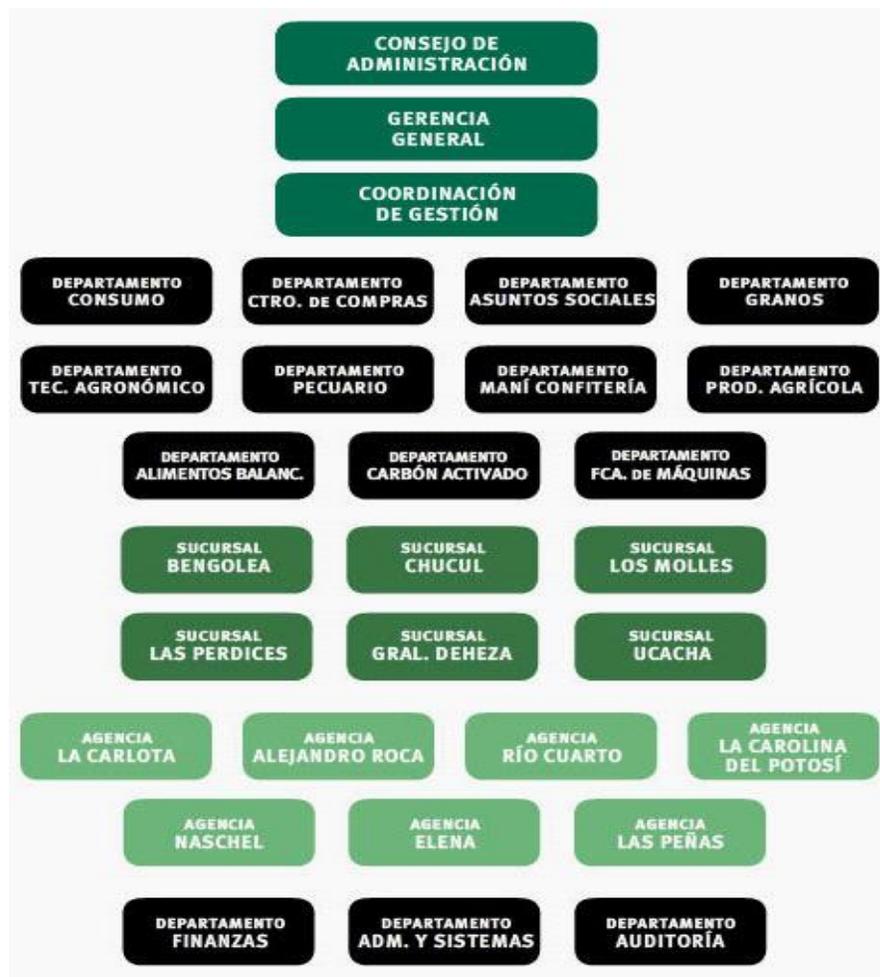


FIGURA 1: Organigrama general de la empresa.

## **Organigrama particular**

Departamento pecuario:

El departamento pecuario está a cargo del Médico Veterinario Pablo Buffa, dentro de este departamento se encuentran el Médico Veterinario Diego Rivoira, quien desarrolla las actividades en conjunto con el director del departamento, a su vez esta subdividido en un área de feria, encargada de la compra y venta de hacienda, a cargo de los sres, Raúl Rosso y Javier Tallone. La práctica fue realizada en la sucursal de General Cabrera, acudiendo a establecimientos productivos de la zona, como Carnerillo, General Deheza y Las Perdices, pertenecientes a clientes asociados a la cooperativa

El lugar de trabajo en el cual fue desarrollada la practica fue dentro de todas las actividades que se desarrollan en el departamento.

Misión del departamento: “atención personalizada a asociados, proporcionándole las herramientas técnicas necesarias –de procesos y de insumos- para que el productor ganadero sea un empresario exitoso”. Cotagro

## Descripción de tareas realizadas

### Diagnóstico de brucelosis y tuberculosis

El diagnóstico de brucelosis y tuberculosis fue desarrollado en dos sistemas productivos. El primero fue un tambo de la localidad de General Cabrera y el otro fue en un rodeo de cría de la localidad de Las Perdices, se procederá a explicar por separado el objetivo del muestreo en cada situación puntual, haciendo previamente una breve descripción de la enfermedad y su técnica diagnóstica.

### Tuberculosis

La tuberculosis bovina (TB) es una enfermedad crónica producida por una bacteria denominada *Mycobacterium bovis* (*M bovis*). Es una zoonosis importante que puede afectar al hombre, sobre todo por vía del consumo de leche no pasteurizada. Esta enfermedad suele ser diagnosticada con más frecuencia en los rodeos lecheros que en los de carne, debido a que los animales viven más tiempo, lo que permite el desarrollo de la enfermedad, y un mayor contagio debido al continuo contacto de los animales entre sí. En nuestro país debido entre otras causas, a la importancia que tiene esta enfermedad en la salud pública, el combate de la tuberculosis bovina está bajo campaña sanitaria oficial. Cesar (2012)

*M. bovis* tiene la facultad de poder sobrevivir varios meses en el medio ambiente, particularmente en lugares fríos, oscuros y húmedos. La principal vía de transmisión es la aerógena. A partir de la tos de un animal infectado, que disemina gran cantidad de gotitas muy pequeñas que contienen el microorganismo, pueden ser inhaladas por otro bovino llegando al sistema respiratorio, dando comienzo a una nueva infección. Este mecanismo se ve favorecido por algunas condiciones del sistema productivo y del manejo que en él se emplea. El estrecho contacto que tienen las vacas lecheras diariamente por el pastoreo intensivo, en las aguadas, en los comederos y la sala de ordeño, facilitan esta forma de contagio. Es de destacar que en la lechería, los bovinos y el hombre conviven dentro de la sala de ordeño muchas horas al día, lo que determina que los tamberos estén dentro de los grupos de personas de alto riesgo de contraer esta enfermedad. Otra vía de contagio, pero de menor importancia es la digestiva, por consumo de pastos y alimentos contaminados con secreciones nasales, materia fecal y orina que contienen el agente causal. La vía digestiva es muy importante en terneros cuando se alimentan con leche cruda provenientes de vacas afectadas de tuberculosis. Cesar (2012).

Una tercera forma de transmisión es la vía congénita, o sea de madre al feto, lo que puede ocurrir hasta en el 1% de las vacas afectadas, teniendo poca importancia relativa, al igual que la

transmisión por el toro a través de la monta. El desarrollo de la enfermedad es lento, pudiendo en algunos casos no mostrar síntomas clínicos durante la vida del animal. En la fase más tardía, podemos apreciar falta de apetito, una progresiva pérdida de estado, debilidad y fiebre. Cuando el agente penetra por vía aérea, se multiplica y forma un foco primario en el pulmón, que va acompañado por una lesión tuberculosa en el ganglio bronquial del mismo lado. La lesión en el pulmón y en el ganglio linfático se denomina Complejo Primario. La base del desarrollo de la enfermedad está dada por la formación de lesiones de tipo granulomatoso llamadas tubérculos, que aumentan gradualmente de tamaño. A medida que estos granulomas crecen, se produce muerte celular en su parte central, formando una masa espesa que finalmente tiende a calcificarse. Cesar (2012)

La presencia de lesiones en el aparato digestivo (ganglios mesentéricos) reconoce como ingreso del *M. bovis* al consumo de pastos y alimentos contaminados, o bien a la deglución por parte del animal de sus secreciones bronquiales cuando sus pulmones presentan lesiones de TB. Las lesiones pueden quedar latentes o progresar, dependiendo de la relación entre el agente infeccioso y el huésped. Si se quiebra la resistencia inmunitaria del animal, la infección puede difundirse dando lugar a la generalización. Los bacilos forman nuevos tubérculos en otros órganos a donde la circulación los lleve. Es así como se producen nuevas lesiones en el pulmón, hígado, bazo, glándula mamaria y sus ganglios respectivos. La generalización de este tipo de lesiones se conoce como tuberculosis miliar. Cesar (2012).

#### **Diagnóstico:** Intradermo reacción

La reacción tuberculínica aparece en el huésped casi simultáneamente con la inmunidad antituberculosa: 3 a 8 semanas después de la infección. Utilizamos para el diagnóstico una prueba de hipersensibilidad retardada tipo IV, mediada por células. Recordar que ésta prueba es indicativa de exposición del huésped al agente y la presencia de linfocitos de memoria. La prueba tuberculínica no diferencia infección de enfermedad, y no existe relación directa entre la magnitud de la respuesta y el grado de avance de esa infección. Ocurre también que una cierta proporción de animales enfermos, especialmente con lesiones muy difundidas, pierden su capacidad de respuesta tuberculínica. Son animales anérgicos (falsos negativos). Bergamo *et al* (2014).

### **Tuberculina:**

Las tuberculinas que se podrán usar para los animales son el derivado proteico purificado de tuberculina bovina (PPD), elaborada con *Mycobacterium bovis*. Estas deben ser transportadas y conservadas en un rango de temperatura que oscila entre +2 a + 8 grados centígrados. Bergamo *et al* (2014).

### **Prueba de rutina:**

La prueba tuberculínica de rutina será la intradérmica, aplicada en el tercio medio del pliegue ano-caudal interno, a unos SEIS (6) centímetros de la base de la cola y en el centro del pliegue. La inyección se hará con (0,1) mililitro de tuberculina PPD bovina de (1,0) miligramo por mililitro de concentración, previa limpieza de la región, sin usar sustancias químicas irritantes. La aguja debe insertarse de forma intradérmica en las capas superficiales de la piel, retirarla un poco e inyectar la tuberculina. En una inyección bien aplicada aparecerá una pápula en el sitio inoculado. La lectura de las reacciones se hará a las (72) horas después de la inyección de la tuberculina, levantando la cola hasta estirar ligeramente el pliegue. En los casos de impedimento por razones climáticas u otras causas, la misma podrá hacerse hasta VEINTICUATRO (24) horas más tarde. Con el índice y el pulgar de la otra mano, se palpa el pliegue para comprobar si hay engrosamiento, tomando la medida exacta con el calibre. Bergamo *et al* (2014).

### **Interpretación de los resultados de la prueba tuberculínica ano caudal:**

El Veterinario que realiza la prueba tuberculínica de rutina en un rodeo, tiene que actuar con criterio epidemiológico, tomando en cuenta la totalidad del rodeo y no interpretar los resultados en base a los animales considerados aisladamente. Bergamo *et al* (2014).

En la primera prueba, cuando se desconoce si el rebaño está infectado o no, se aplicará el siguiente criterio general:

- Positivo: una diferencia entre la medición pre y post de la piel de CINCO (5) milímetros o mayor de CINCO (5) milímetros.
- Sospechoso: una diferencia entre la medición pre y post de TRES (3) milímetros y CUATRO (4) milímetros.
- Negativo: menos de TRES (3) milímetros. Bergamo *et al* (2014).

En un rodeo pueden presentarse las TRES (3) situaciones siguientes:

a) En ninguno de los animales del rodeo se observan reacciones mayores de TRES (3) milímetros. Se considerará el rodeo no infectado.

b) El profesional comprueba que en el rodeo hay solamente reaccionantes de TRES (3) milímetros a CINCO (5) milímetros y no hay animales con una reacción mayor de CINCO (5) milímetros. En tal caso se clasificará el rodeo como Rodeo Sospechoso. Para dilucidar su estado podrá optar por remitir los animales sospechosos a sacrificio y si no se comprobaran lesiones tuberculosas en el post-mortem, se considerará el rodeo como no infectado, o proceder a una segunda prueba ano-caudal a los SESENTA (60) días de la primera, en todos los animales que acusaron reacción. La interpretación será la siguiente:

b.1. Si estos animales acusaron una pronunciada reducción en el tamaño de las reacciones, se los podrá clasificar como negativos, siempre que en el grupo no hubiera ningún animal reaccionante positivo. Si tal fuera el caso, se considerará el rodeo como no infectado.

b.2. Si los animales presentaron el mismo tamaño de reacción se mantendrá la clasificación de sospechosos, hasta un tercer examen definitivo a los SESENTA (60) días del segundo.

b.3. La tercera prueba será concluyente y todo animal que tuviera una reacción de TRES (3) milímetros o mayor, será clasificado reaccionante y el rodeo como infectado, a menos que los animales sospechosos fueran sacrificados y no se comprobaran lesiones tuberculosas.

c) El profesional observará en el rodeo animales con reacciones grandes, tales como CINCO (5) milímetros o más, considerará a éste como infectado y aplicará un criterio estricto, clasificando todos los animales con TRES (3) milímetros o más, como positivos. La prueba de intradermorreacción para el tambo es de carácter oficial y obligatorio, ya que este tipo de establecimiento deben ser de carácter libre para el SENASA o estar en un plan de saneamiento. Bergamo *et al* (2014). Plan nacional de control y erradicación de la tuberculosis bovina: (Res: 128/2012.)

#### Certificación para libre de tuberculosis

Explotación	Cantidad de pruebas consecutivas negativas en 100% de animales	Edad de animales a tuberculinizar	Intervalo entre pruebas
Tambo	2 (dos)	Mayor a tres meses	60-90 Dias

Tabla 1: Certificación de rodeo libre para tuberculosis

La certificación de Establecimiento Libre continúa teniendo una vigencia de 1 año. Para mantener dicho estatus se debe Re-certificar, los protocolos de dicha acción deben ser presentados en la Oficina Local correspondiente entre 7-21 días antes de la fecha de vencimiento. Bergamo *et al* (2014).

Control de Establecimiento en saneamiento:

Antes de ingresar al rodeo los animales deben aislarse en un potrero lazareto, y de acuerdo a la situación sanitaria del establecimiento de origen, teniendo en cuenta las siguientes reglas:

- Si el animal proviene de un establecimiento o zona libre, puede quedar exceptuado de realizar las pruebas diagnósticas.
- Si proviene de un establecimiento con situación sanitaria desconocida o en saneamiento o de un remate feria deben ser sometidos a DOS (2) pruebas consecutivas con un intervalo mínimo de 60 días y un máximo de 90 días, entre ellas, antes de su ingreso al rodeo. Bergamo *et al* (2014).

## **Primera actividad**

La primera visita fue realizada el 3 de agosto del año 2017, donde principalmente se trabajó en el saneamiento de tuberculosis en un tambo de la región

### **Establecimiento General Cabrera**

Sistema productivo: tambo

Este sistema consta de 142 vacas en ordeño, dividido en 3 rodeos, rodeo de punta, rodeo de cola y rodeo con antibiótico, es un sistema intensivo a campo, consta de sistema de guachera en jaula, y las reposiciones del tambo se compra en remates a feria, la producción diaria oscila en 3800 litros promedio, es decir un promedio individual por animal de 26 litros. En este establecimiento se presentaron 5 reacciones positivas en individuos sometidos a la prueba de intradermoreaccion, perdiendo la condición de rodeo libre de tuberculosis, se sospecha que la aparición de casos fue por la compra de vaquillonas para reposición.

Propuesta de plan de control y prevención de aparición de nuevos casos:

- Eliminar a los animales positivos.
- Compra de animales en lugares confiables y con su correspondiente análisis.
- Diagnostico a la totalidad de la hacienda que ingresa al establecimiento.
- Realizar dos muestreos consecutivos con un intervalo mínimo de 60 días y máximo de 90 a todo el rodeo con el objetivo de recuperar la condición de libre.
- No alimentar a la guachera con leche de hembras positivas, o pasteurizar la leche.
- Implementar banco de calostro de animales negativos a la enfermedad.

La actividad comenzó por la mañana, junto con el personal y los médicos veterinarios supervisores, quien además acompañaron durante las tareas en las cuales procedimos a realizar la técnica de intradermoreaccion, con PPD bovina refrigerada, en el pliegue ano caudal, a la totalidad del rodeo, en dicha actividad los materiales utilizados fueron jeringa automática, administrando 0,1 ml de PPD, previo realizar y registrar la medición correspondiente con calibre, luego de terminada la primera jornada, se retorna al establecimiento a las 72 horas para registrar la medición final y detectar posibles reaccionantes al reactivo utilizado.



FIGURA 2: Tuberculinización en pliegue ano-caudal.

Cabe destacar que se realizo el muestreo para diagnostico de brucelosis a algunos animales del rodeo, dicha técnica será ampliada en la siguiente actividad realizada.



FIGURA 3: Desinfección de la zona de extracción



FIGURA 4: Extracción de sangre con aguja 40/12 desde la arteria o vena coccígea



FIGURA 5: Depósito de la muestra sobre la pared del tubo de ensayo para evitar hemolisis.



FIGURA 6: Toma de muestra lista para ser remitida al laboratorio.

## **Brucelosis:**

La brucelosis bovina es producida por la cepa *Brucella abortus* (*B abortus*), es una enfermedad zoonótica. En los animales, la brucelosis se caracteriza por ser una enfermedad reproductiva que afecta los aparatos reproductivos de machos (orquitis y orquioepididimitis) y hembras provocando fiebre recurrente, aborto, retención de placenta y problemas de fertilidad en el hospedador principal. *Brucella* es un parásito intracelular "facultativo" que, como tal, puede vivir dentro y fuera de la célula y acompañar al animal infectado durante toda su vida. Esta bacteria se localiza usualmente en los nódulos linfáticos. Si sobrevive a esta primera barrera de defensas, provoca una infección local, seguida por la diseminación de la bacteria a través de la sangre. Durante la fase de bacteriemia (la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo), que puede durar de dos a ocho semanas, los huesos, articulaciones, ojos y cerebro pueden ser infectados. Frecuentemente, la bacteria puede ser aislada en los linfonódulos supra mamarios, leche, linfonódulos ilíacos, bazo y útero. Dragui de Benitez (2012)

La enfermedad se transmite a los humanos por la ingestión de alimentos contaminados como puede ser leche, quesos contaminados o carne mal cocida, por contacto directo con animales enfermos o sus productos, sea el caso del faenamiento, desposte, sangre, orina; descargas vaginales, fetos abortados o placentas de animales infectados. Aunque la *B. abortus* afecta con preferencia a vacunos y la *B. melitensis* a ovinos y caprinos, no es una selectividad excluyente. A pesar que el ganado ovino no se infecta fácilmente con *B. abortus*, puede ser su portador y excretarla hasta unos 40 meses después de adquirida la infección. El aislamiento de *B. abortus* en cerdos, caballos y camellos en áreas con brucelosis zoonótica demuestra que estas especies pueden adquirir infecciones por medio de *B. abortus*. Sin embargo, su incidencia epidemiológica es poco significativa, ya que estas especies interactúan eventualmente con vacunos. En cambio, la relación entre perros infectados y focos de brucelosis en vacunos, ovinos y caprinos ha sido informada y demostrada en varias investigaciones. En la mayoría de los casos el ingreso ocurre por vía oral, ya que las vacas tienden a lamer los fetos y las descargas genitales que se producen durante el aborto. En los terneros, el contacto puede ocurrir en el útero o en caso de nacer de vacas sanas al alimentarse con leche de vacas infectadas. La exposición indirecta a las bacterias puede estar mediada por animales salvajes, pájaros, agua contaminada, orina, descargas uterinas, materia fecal o desechos de vacas que han abortado. La contaminación en los corrales o pasturas ocurren cuando las vacas infectadas abortan o paren en esos espacios. La excreción en la descarga vaginal de las hembras enfermas puede ocurrir tan rápido como a los 39 días después de la infección. Una masiva excreción de *Brucella* comienza después del aborto y puede continuar por 15 días. Algunas

vacas pueden quedar como portadoras y excretar bacterias de manera intermitente por muchos años. Esta enfermedad produce aborto, acompañado por una merma en la producción de leche, nacimiento de terneros débiles que mueren a los pocos días, retención de placenta, fertilidad disminuida y algunas veces, artritis o bursitis. La brucelosis en los toros no siempre resulta en infertilidad, aunque altera la calidad del semen. La vacunación contra la Brucelosis Bovina aplicada de manera sistemática y masiva elimina el 80% de la enfermedad y previene en un 50% el aborto, según lo demuestra la experiencia nacional e internacional. En el marco del Programa de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina y de acuerdo a lo establecido por medio de la Resolución 150/2002 se determina la vacunación obligatoria del cien por ciento (100%) de las terneras de tres (3) a ocho (8) meses de edad. Draghi de Benitez (2012)

**Toma y remisión de muestra:**

La toma de muestra de rutina para el diagnóstico de brucelosis se realiza comúnmente de la vena coccígea, con un volumen de 5 ml, es muy importante una adecuada extracción como así también la conservación de la misma, procurando realizar el menor hemolizado posible, estas deben ser remitidas al laboratorio con su correcta identificación y refrigeradas a 4 grados en caso de ser sangre entera, si por cuestiones de distancia, las muestras no pueden ser enviadas en un plazo de 7 días se aconseja , separar el suero y congelarlo. Bergamo *et al* (2014).

## **Segunda actividad**

La segunda actividad fue realizada el día 25 de agosto con el objetivo de realizar una toma y remisión de muestra para el diagnóstico de brucelosis en un campo sospechoso de enfermedades reproductivas, en el cual se procedió extraer sangre a 190 vacas desde la región de la cola con los materiales correspondientes, aguja 40/12, jeringas de 10 ml, y tubos plásticos para remitir las correspondientes muestras al laboratorio, previo haberlas dejado a temperatura ambiente para poder separar el suero de la parte sólida de la muestra.

### **Establecimiento de Las Perdices**

Este sistema productivo es un rodeo de cría, bajo pastizal natural, rodeado por otras unidades productivas dedicadas a la cría, se acude al establecimiento debido al bajo % de preñes que se observó, para realizar un recorrido y tomar muestras de ocasionales abortos ante la sospecha del ingreso de enfermedades reproductivas al rodeo al rodeo, luego de esta visita se decide una toma de muestra para diagnóstico de brucelosis a todo el rodeo, la cantidad de animales a muestrear era un total de 190 vacas de 330 animales totales en el rodeo.

### **Resultado primer toma de muestra**

Animales muestreados: 190

Animales positivos: 58

Prevalencia en el rodeo de brucelosis: 30,5%

### **Plan para el saneamiento de la brucelosis en el rodeo**

- Identificación de animales(caravanas)
- Cumplir con la vacunación oficial de terneras entre 3 y 8 meces (cepa 19)

Se vacunan estrictamente todas las terneras de 3 a 8 meses de edad y se identifican.

- Análisis serológicos periódicos.

Cada 45-60 días a todas las vacas en riesgo, desde el tacto hasta 1 mes posparto.

Vaquillonas preservicio y luego después del 5° mes de preñez.

Toros antes del servicio.

- Control de abortos.

Aislar el animal abortado y tratarlo con antibiótico de amplio espectro

Identificar el lugar del aborto y desinfectar (cal)

Extremar medidas de bioseguridad para el personal. (Guantes, pañuelo en la cara)

Eliminación del feto abortado y placenta. (Pozo con cal).

- Manejo de las vacas infectadas.

Aislarlas del rodeo general.

Hacerlas parir en un lote lejos y que no vaya hacienda susceptible por 8 meses después de retiradas.

### **Medidas de bioseguridad para el personal en ayudas a los partos**

Eliminación del feto abortado. (Pozo con cal).

No volver a dar servicio ni mezclar con otros animales.

Después del parto eliminarlas.

Si se puede identificar hijas de vacas positivas, no dejarlas para reposición.

- Control del ingreso de animales y vecinos con rodeos dudosos.

Análisis serológicos a todas las categorías que ingresen y tengan edad para ser muestreadas.

Revisar alambrados perimetrales, evitar el uso de potreros lindantes con categorías susceptibles.

- Investigación de otras especies susceptibles.

### TERCERA ACTIVIDAD

Posteriormente a este muestreo se eliminó el total de animales positivos a brucelosis. Luego se decide incorporar 50 vaquillonas al plantel, y nuevamente se resangra al total del plantel de reproductoras y se incorpora el diagnostico a los toros.

#### **Resultados de la segunda toma de muestra:**

Animales muestreados: 182

Animales positivos: 22

Prevalencia: 12,8%

En base a los datos recabados mediante los resultados serológicos, se acuerda una reunión entre los veterinarios actuantes, para plantear una propuesta sanitaria al productor, a fin de tomar medidas para mejorar la condición con respecto a brucelosis en este establecimiento.



FIGURA 7: Organización para remitir a laboratorio la muestra.



FIGURA 8: Extracción de sangre en vena y/o arteria coccígea.

## **Distocia**

### **Definición de distocia:**

Distocia significa etimológicamente parto difícil y en lenguaje obstétrico se usa para designar el parto que no puede realizarse con las fuerzas de la madre. Por este motivo es sinónimo de parto artificial o sea del parto que tiene lugar con intervención manual o instrumental del obstétrico. La distocia es una de las posibles terminaciones de un ciclo reproductivo, lo mismo que la esterilidad y el aborto, con los cuales pueden tener comunidad de etiología pues la experiencia demuestra que la frecuencia de la esterilidad y el aborto es proporcional a la frecuencia de la distocia. Guallpa (2013)

### **Causas comunes de distocia:**

- Estática fetal: Presentación, actitud y comportamiento anormal
- Talla del feto: Se considera feto grande absoluto, cuando el tamaño es mayor al promedio general de la raza y al diámetro del canal pélvico normal. Se conoce como feto grande relativo, cuando el diámetro de la pelvis es menor al promedio general de la raza y su estrechez impide el paso de un feto de talla normal.
- Dilatación insuficiente o negativa del cérvix y del canal blando por falla hormonal.
- Inercia uterina: Ausencia o disminución de la frecuencia, intensidad y duración de las contracciones de prensa abdominal y del útero. Las causas más frecuentes que producen esta condición son la hipocalcemia y los partos prolongados.
- Lubricación: Falla en la lubricación del canal de parto por pérdida de líquidos.
- Anormalidades: Malformaciones genéticas en el feto, edad fetal, sexo,
- Partos gemelares.
- Enfermedades: Problemas en la parturienta que tenga como efecto principal o colateral al parto: prolapso vaginal, hidropesía de las membranas fetales, torsión uterina, fracturas, problemas podales, mastitis, etcétera.
- Estrés: Influencia ambiental o de manejo que pueden producir esta condición en la parturienta.
- Mala posición de la vaca durante la expulsión. Guallpa (2013)

### **Maniobras obstétricas:**

Repulsión: Consiste en empujar al feto hacia la cavidad abdominal creando espacio para corregir su mala posición; se hace mejor si la madre está parada y no en decúbito. Guallpa (2013)

Rotación fetal: Maniobra que se justifica si el feto está en posición dorso púbica o dorso iliaco. Versión. Maniobra que combina tracción y repulsión; se aplica cuando la posición fetal es atípica. Este procedimiento es difícil en animales grandes. Guallpa (2013)

Rectificación de extremidades: Corrección de posturas anormales, por lo común, debidas a flexiones de los miembros, de la cabeza o del cuello. Por ejemplo, para corregir una extremidad flexionada se deben usar tres principios: Repulsión de la porción proximal del miembro, Rotación lateral de la porción media, Tracción de la porción distal. La pezuña del miembro se debe proteger con la palma de la mano antes de realizar su extensión, para no lesionar la pared uterina. Guallpa (2013)

### **Extracción forzada:**

Consistente en la extracción del feto por el canal pélvico de la madre mediante la aplicación de fuerza de tracción desde el exterior. Esta tracción forzada se recomienda en casos de inercia uterina, cuando el feto es relativamente grande o cuando se aplica anestesia epidural. Guallpa (2013)

Para la extracción forzada del feto en hembras de grandes especies se recomienda lo siguiente:

- Las cadenas o sogas obstétricas deben colocarse debajo de la articulación del menudillo.
- La tracción, de preferencia, la deben efectuar 2 ó 3 personas.
- Durante la tracción de los miembros, siempre se debe adelantar ligeramente uno más que el otro, para reducir el eje escapular o el pélvico, según el caso, y facilitar la salida del feto.
- Proteger con las palmas de las manos los labios de vulva para evitar que se desgarre.
- La tracción debe ser simultánea a las contracciones uterinas en la presentación longitudinal anterior o posterior.

- La dirección de la tracción debe ser paralela a la columna vertebral de la madre hasta que haya salido la cabeza del producto, en ese momento la dirección se modifica en un ángulo de 45 grados hacia los miembros posteriores de la parturienta.

- En la presentación longitudinal posterior, primero se cruzan las patas para girar al feto 90 grados a una posición dorso iliaca; de esta forma, su abdomen pasa fácilmente por la pelvis.

- Si el conducto obstétrico está seco, debe lubricarse. Las cuerdas que se fijen a la mandíbula del feto deben servir únicamente para corregir la mala posición, nunca para ejercer tracción. Gualpa (2013)

### **Fetotomía:**

Consiste en seccionar al feto para facilitar su extracción. Se efectúa en casos de estrechez pélvica materna, volumen excesivo del feto, monstruosidades o posiciones anormales. Por lo común, se realiza cuando el producto ya está muerto. Gualpa (2013)

- En esta intervención es útil la anestesia epidural, para suprimir el dolor, las contracciones y las evacuaciones de la parturienta, lo cual facilita el proceso.

- La fetotomía moderna se realiza con fetotomos del hilo metálico cortante (sierra de Liess) que se deslizan dentro de tubos conductores; estos disminuyen el riesgo de lesión a las vías genitales.

- La primera medida en este procedimiento es fijar eficientemente, con lazos o ganchos, todas las partes del feto que sean accesibles, en especial aquellas donde se accionará el instrumento cortante y sobre las que se efectuará la tracción.

- En el caso de fetos secos, se debe introducir en el canal genital un líquido lubricante ya que, sin éste, es muy difícil trabajar en la cavidad pélvica.

- Aunque es preferible la realización de la fetotomía y no la cesárea, cuando con un solo corte o con la amputación de un sólo miembro del feto se resuelve el problema distócico, sin embargo, se debe considerar la posibilidad de efectuar la cesárea cuando la extracción del feto es imposible, incluso recurriendo a amputaciones parciales del feto. Esta situación debe preverse, a objeto de realizar una cesárea sin manipulaciones previas que pudieran resultar traumáticas y agotadoras para la vaca. Gualpa (2013)

## **Técnicas quirúrgicas utilizadas en distocias en bovinos**

### **Cesárea:**

En el caso de no poder resolver la distocia clínicamente y de forma manual se indica como método quirúrgico la cesárea tratando de preservar la vida del ternero, pero por sobre todo la vida de la vaca. Gualpa (2013)

## CUARTA ACTIVIDAD

Acudimos al establecimiento de 1 socio de la cooperativa ubicado en la comuna de Los Molles para la resolución de 1 parto distócico, al abordar el caso clínico se observa el ternero sin vida en posición antero dorsal, con 1 miembro flexionado, impidiendo que se desarrolle en forma normal la expulsión del feto, posteriormente se realiza 1 fetotomía con extirpación de la cabeza, repulsión del feto dentro del canal del parto, reposicionamiento del mismo y expulsión, ante la estrechez de canal del parto se decide amputar la cabeza del mismo y por medio de tracción forzada pudimos extraer el feto sin vida del animal, permitiendo así aumentar las posibilidades de que la vaca pueda seguir con vida luego de esto se recomienda tratamiento antibiótico con oxitetraciclina 1ml cada 10 kg de PV por vía IM y antiinflamatorio con dexametasona.

### **Recomendaciones:**

A partir de esta experiencia se aconseja al productor tener especial cuidado en la época de parto de sus animales debido que la causa de la distocia no fue un problema entre el tamaño del feto y el canal de parto, sino que la presentación y posición del mismo no fueron las adecuadas, con lo cual si esto hubiese sido detectado a tiempo el ternero se hubiera salvado sin necesidad de perder una cría.

## **Orquiectomía**

### **Objetivos de la castración:**

Castrar es anular el funcionamiento de los testículos del macho, que son los que producen los espermatozoides o células sexuales masculinas. Cuando el macho no puede producir espermatozoides es estéril, es decir que no puede tener hijos; además el apetito sexual o el deseo de montar vacas, desaparece, especialmente cuando se castran machos jóvenes. Espinel (1985)

### **Edad para castrar:**

Si lo que se quiere lograr es facilidad en el manejo, debemos castrar los terneros antes de que cumplan 6 meses de edad; a esta edad aparece el deseo sexual y ya es orgánicamente capaz de dejar preñada una vaca. Los machos castrados se vuelven mansos y manejables. Espinel (1985)

### **Métodos para castrar bovinos:**

- A) Castración a testículo descubierto.
- B) Castración con pinza de burdizo
- C) Castración con elastrator.

### **Castración a testículo descubierto:**

Castrar un bovino por el método de testículo descubierto, es sacar el testículo con la ayuda de una navaja o bisturí. Este método es muy fácil. Siguiendo los pasos que se explican a continuación en forma ordenada y cuidando de que el cordón espermático quede bien sellado para evitar hemorragia, y no se corra ningún riesgo. Espinel (1985)

### **Equipo y materiales:**

- navaja cortante, un bisturí o un cuchillo con buen filo.
- Un desinfectante yodo muy utilizado.
- balde con agua limpia.
- curabicheras y cicatrizante.

- Hilo quirúrgico o precinto por si es necesario, en caso de ser un animal de gran tamaño y la hemorragia no cese. Espinel (1985)

### **Preparación del castrador:**

Es importante que el castrador esté limpio, tanto el cuerpo como la ropa, para evitar que el animal se infecte. El castrador se debe lavar muy bien las manos con agua y jabón, desinfectárselas con agua y yodo mezclada, colocar los materiales y equipo en un lugar donde pueda alcanzarlos fácilmente para ejecutar la castración. Reunir todo el material necesario y ordenarlo. Espinel (1985)

El resto de materiales, por si son necesarios, una jeringa un antibiótico, por si es necesario (oxitetraciclina) Un medicamento hemostático, si hay una incorrecta hemostasia. Espinel (1985)

### **Alistar el sitio de castración:**

El sitio para castrar puede ser un lugar del potrero que sea plano, limpio y seco, y en lo posible con el pasto bajo en caso de voltear al animal con lazo. El mejor sitio para castración es el brete, el cual debe estar desinfectado en lo posible y preparado, para que ofrezca la mayor seguridad e inmovilización de los animales. Preparar los animales que se van a castrar, los animales que se van a castrar deben estar sanos y reposados. Espinel (1985)

### **Cortar el escroto:**

El corte del escroto se hace generalmente, incidiendo a tres o cuatro centímetros de su extremo, o haciendo un corte lateral de 6 a 10 centímetros en cada testículo. El mejor método es el primero mencionado, porque hay mayor escurrimiento de los líquidos. Espinel (1985)

### **Cortar las tunicas internas:**

Con la navaja o bisturí, se hace un corte longitudinal de unos 6 a 7 centímetros de la túnica dartos y la túnica vaginal parietal, con lo cual queda al descubierto el testículo. Espinel (1985)

### **Separar el ligamento testicular:**

Al quedar en libertad el testículo, se observan unas membranas que unen la túnica con el testículo y que se llaman mesorquio. Mediante perforación con el dedo índice encurvado, se rompe el mesorquio y jalando con firmeza se separa del testículo. Espinel (1985)

### **Replegar las tunicas y el mesorquio para dejar libre el cordón espermático:**

Se empuja hacia arriba y ampliamente la túnica vaginal y se desgarran el resto del mesorquio, hasta la parte donde el cordón espermático se adelgaza. Se toma el cordón espermático con una mano y con la otra se desliza la hoja de bisturí sin realizar un corte limpio ya que esto genera mayor hemorragia, y de esta forma desprender el testículo. Otra forma muy práctica es hacer un nudo con el mismo cordón espermático y luego cortar. Espinel (1985)

### **Acomodar las tunicas y el escroto y aplicación de antiséptico:**

Una vez retirado el testículo, se procede a introducir las tunicas y acomodarlas dentro del escroto; también se acomodan los bordes del escroto y se aplica un poco de antiséptico en la herida, que no se debe mojar. Finalmente, el animal debe estar en observación durante 20 días. Espinel (1985)

### **Castración con pinzas de burdizo:**

Este método se utiliza para interrumpir el cordón espermático y con esto anular el funcionamiento del testículo, sin cortar la piel ni sacarlo. La castración por el método de la pinza de Burdizo se utiliza únicamente en animales jóvenes (menores de un año). Espinel (1985).

### **Ejecución de la castración:**

Se lava con agua y jabón todo el escroto y se aplica solución desinfectante, luego se debe localizar el cordón espermático. Este paso se hace primero en un testículo y luego en el otro. Para localizar el cordón espermático se toma el testículo con ambas manos y con los dedos índice y pulgar se palpa el cordón, de consistencia dura y resbaladiza. Se colocan las pinzas en el cordón espermático, de tal manera que el cordón quede prensado con el emasculador y en esa posición lo erramos, tomando un mango con la mano libre y apoyando el otro mango en la rodilla. Las pinzas se dejan cerradas durante unos tres minutos, luego se retira y se procede a realizar la operación en el otro cordón del testículo. Soltar el animal, tener el animal en observación durante 8 días, y volver a revisarlo a los 30 días, para comprobar la degradación de los testículos. Espinel (1985)

### **La castración con elastrator:**

La castración por este método consiste en eliminar el testículo junto con la bolsa escrotal, mediante la colocación de una banda de caucho en la parte superior de los testículos; para esto se usa unas pinzas llamadas elastrator. También se puede utilizar el método del elastrator para “acortar el escroto” en la llamada pseudocastración. Este sistema se usa mucho en los hatos de carne, para

hacer que los testículos queden contra a cavidad abdominal y pierdan la función reproductiva, sin perder la función hormonal que da las características del toro. En este caso la banda se coloca por debajo de los testículos y estos se hunden lo más posible en la cavidad abdominal. Los animales no deben tener más de cuatro meses de edad, ni menos de tres, para que ya estén los testículos en el escroto y para que la piel no sea demasiado dura para cortarla con la banda. Desinfección de la banda de caucho y el elastrator, sujeción del ternero, colocación de la banda de caucho en el elastrator. Colocación de la banda de caucho en los testículos: Si el ganadero desea que los testículos se desprendan junto con el escroto, la colocación de la banda debe hacerse en la parte superior de los testículos. Para ello se abre suficientemente la banda, maniobrando el elastrator y se pasan los testículos por entre la banda. Cuando la banda está por encima de los testículos, se retira el elastrator y la banda quedará aprisionando fuertemente la parte superior de los testículos. Si el operario desea acortar únicamente el escroto, la colocación de la banda se realiza en la parte inferior del escroto y los testículos se empujan lo más posible hacia arriba. Así al quedar pegados al abdomen, se atrofian. Espinel (1985)

#### **Observación del ternero:**

Se debe observar el ternero diariamente, para detectar cualquier anomalía como inflamación exagerada o fiebre y falta de apetito. Generalmente los testículos o el pedazo de escroto caen antes de los 45 días. Espinel (1985)

#### **Cuidado de los animales recién castrados:**

Observar el animal durante el día de la castración para detectar hemorragia y en caso de tener abundante sangría, se debe inmovilizar nuevamente y ligarle la arteria del cordón espermático con hilo bien desinfectado. Si es necesario, se puede aplicar una droga coagulante. A los tres días de realizada la castración se revisará el sitio de operación y si inflamación muy notoria se hará la aplicación de desinflamantes y baños con agua jabonosa fría y limpia. Si la inflamación continúa, se deberá aplicar terapia antiinflamatoria y antibiótica. No se debe alojar el animal en corrales sucios y oscuros porque se puede infectar de gravedad y morir. Es aconsejable que el animal permanezca suelto en un potrero donde haya suficiente agua y sombrero. Espinel (1985)

## Quinta actividad

La quinta actividad comprende varios días de trabajo que comprendieron los 4 viernes de octubre, debido a que realizamos en diferentes establecimientos maniobras de castración por el método de castración a testículo descubierto, sin necesidad de demasiado personal ya que lo realizamos con el animal de pie en la manga, de esta forma evitamos que el animal se golpee y a su vez se hace un uso mas eficiente del tiempo

Dentro de este periodo de practica se realizaron 250 castraciones a terneros pertenecientes a diferentes socios de la cooperativa, con un rango de peso desde los 90 kg hasta los 200 kg de peso, siguiendo los pasos antes mencionados para la extirpación de testículo por el método de “castración a testículo descubierto” haciendo hincapié con todas las medidas de toilette y antisepsia, posteriormente se le coloco de rutina antibioticoterapia por vía intramuscular, con oxitetraciclina LA 1ML cada 10 kg de peso vivo.

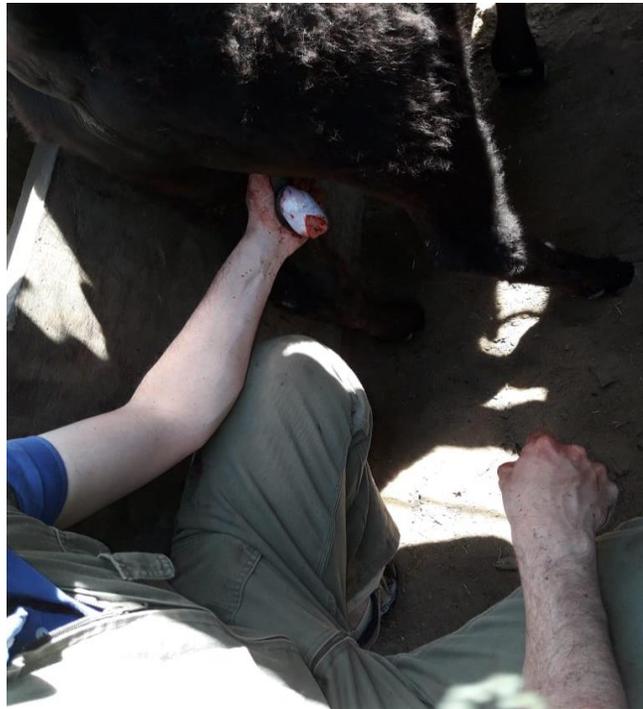


FIGURA 9: Incisión en la túnica escrotal en el plano sagital del escroto.



FIGURA 10: Incisión del musculo cremáster para evitar la retracción testicular



FIGURA 11: Corte del plexo pampiriforme y posterior extirpación testicular.

## **Técnica de inseminación artificial**

La técnica recto-vaginal es la más comúnmente utilizada para inseminar vacas. Las habilidades básicas necesarias para dominar esta técnica pueden ser desarrolladas en tres días de práctica bajo la instrucción y supervisión de un profesional. Las habilidades adicionales y la confianza en sí mismo, sólo se logran con el tiempo. El primer paso en el proceso de inseminación es inmovilizar a la vaca que se va a inseminar. Hay varias cosas a tener en mente cuando se escoge un lugar para inseminar una vaca. Dejarnette y Nebel (2014).

Estas incluyen:

- la seguridad del animal y del inseminador
- la facilidad de su uso
- protección contra clima adverso

Sin importar que usted sea zurdo o derecho, es siempre recomendable que se use la mano izquierda en el recto para manipular el tracto reproductor, y la mano derecha para manipular la pistola de inseminación. Esto es debido a que el rumen de la vaca está ubicado al lado izquierdo de la cavidad abdominal, y empuja ligeramente al aparato reproductor hacia la derecha. Por lo tanto, le resultará más fácil ubicar y manipular el tracto reproductor con la mano izquierda. Unas palmaditas en la nalga o unas palabras suaves pueden evitar que la vaca patee cuando se le acerque. Levante la cola con la mano derecha y suavemente aplique masaje al ano con la mano izquierda, usando siempre un guante lubricado. Ponga la cola detrás de la mano izquierda para que no interfiera con el proceso de la inseminación. Junte la punta de los dedos e inserte la mano hasta la muñeca. Suavemente limpie la vulva con una toalla de papel, para quitar el exceso de materia fecal. Tenga cuidado de no ejercer mucha presión al limpiar, pues más bien se podría empujar estiércol hacia adentro de la vulva y la vagina. Con la mano izquierda, forme un puño y haga presión vertical sobre la vulva. Esto abrirá los labios de la vulva y permitirá insertar la pistola de inseminación varias pulgadas, antes de tocar las paredes de la vagina. Inserte la pistola en un ángulo ascendente de 30 grados, para así evitar penetrar a la uretra y a la vejiga. Una vez que la punta de la pistola haya entrado unas 6 a 8 pulgadas en la vagina, levante la parte trasera de la pistola hasta una posición casi horizontal, avance la pistola hasta hacerla tocar la parte posterior del cérvix. Usted notara una sensación bofa en la pistola cuando ésta esté en contacto con el cérvix. Dejarnette y Nebel (2014).



FIGURA 12: Palpación transrectal del útero

El cérvix generalmente tiene tres o cuatro anillos o pliegues. La cara externa del cérvix tiene la forma de un cono y ésta apunta hacia la vulva. Esto forma un círculo ciego de 360° alrededor de la entrada al cérvix. Este círculo ciego es llamado Fórnix. Dejarnette y Nebel (2014).



FIGURA 13: Estructura anatómica del cérvix

En la mayoría de las vacas, el cérvix se halla en la base de cavidad pélvica, en vacas más viejas con aparatos reproductores más grandes, el cérvix podría estar sobre el hueso pélvico, o en la cavidad abdominal. Dejarnette y Nebel (2014).



FIGURA 14: Posición normal del útero

Para ser un buen inseminador es muy importante que siempre se sepa dónde está la punta de la pistola. Las paredes de la vagina están hechas de delgadas capas de musculatura lisa y tejido conectivo suelto. La punta de la pistola puede tocarse fácilmente con la mano izquierda a través de estas paredes. En la medida que avanza la pistola en la vagina, la mano aguantada debe avanzar sobre la punta de esta. Dejarnette y Nebel (2014).

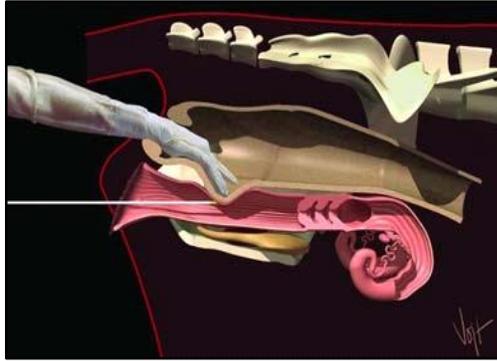


FIGURA 15: Posición de la pipeta y palpación rectal

La presencia de heces en el recto puede interferir con la habilidad de palpar el cervix o la punta de la pistola, pero no siempre es necesario sacar todo el estiércol del recto. En vez de eso, coloque su mano en la parte de abajo del recto, permitiendo así que el estiércol pase por encima de ella. Dejarnette y Nebel (2014).

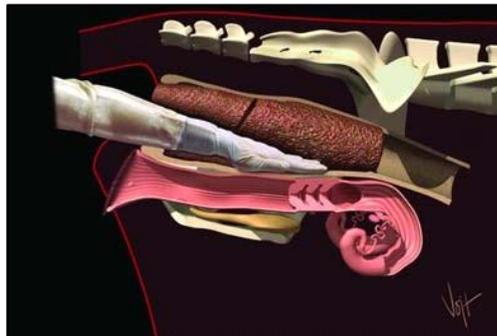


FIGURA 16: Mano en el recto desviando la presencia de materia fecal

Cuando se esté manipulando el cervix se podrán sentir contracciones rectales tratando de sacar la mano del recto. Para dilatar estos anillos rectales, pase los dedos índice y medio entre uno de los anillos y haga masajes hacia adelante y hacia atrás. El anillo eventualmente se relajará y pasará sobre la mano hasta el antebrazo, y se podrá seguir con la manipulación. Dejarnette y Nebel (2014).

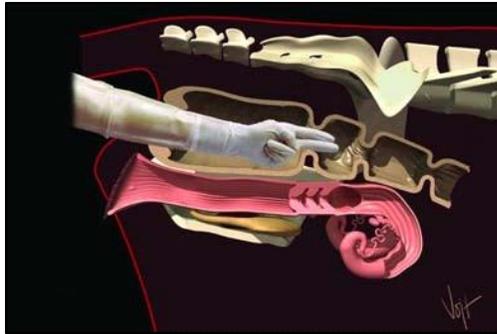


FIGURA 17: Método de distensión de ondas peristálticas

Debido al hecho de que el aparato reproductor se mueve libremente, aquellas vacas con contracciones rectales y abdominales fuertes en respuesta a la palpación, físicamente pueden empujar el tracto reproductor hacia atrás, hasta la cavidad pélvica. Esto causará que se formen varios pliegues en la vagina. Dejarnette y Nebel (2014).

En estos casos la pistola de inseminación puede topar con uno de estos pliegues, y no seguir avanzando hacia el cérvix. Para quitar estos pliegues, se debe tomar el cérvix y empujarlo hacia adelante. Este hecho estira las paredes de la vagina, dejándola libre de pliegues, permitiendo que la pistola pueda seguir avanzando. Si no se pudiera encontrar el cérvix, dirija la punta de la pistola con los dedos pulgar, índice y medio, con movimientos verticales de la muñeca, suavemente vaya liberando los pliegues vaginales. Deslice suavemente la pistola hacia adelante, y repita el proceso hasta que se alcance el cérvix. En este momento es importante que se entienda que inseminar una vaca es un proceso de dos pasos. El primer paso consiste en hacer llegar la punta de la pistola al cérvix. Para Lograr esto, se debe mover el cérvix y la vagina hacia adelante, alejándola de usted, para lograr alisar las paredes de la vagina. Si no siente la sensación bofa del cérvix en la punta de la pistola, todavía estas en el primer paso del proceso. Una vez que la pistola esté en contacto con la parte externa del cérvix, estás listo para empezar el segundo paso. En este segundo paso se debe mover cérvix encima de la pistola de inseminación. El cérvix es movido sobre la pistola, y no la pistola a través del cérvix. Los movimientos bruscos de la pistola durante este segundo paso, muy pocas veces han sido productivos, es más, frecuentemente han sido contraproducentes. El avance que uno ha logrado usualmente se pierde, y nos volvemos a encontrar en los pliegues de la vagina. El secreto para dominar este segundo paso del proceso de inseminación, es saber cómo asir y manipular el cérvix, y concentrarse en hacer el trabajo con la mano dentro de la vaca y no con la mano que está sujetando la pistola. Cuando la pistola entra en contacto con el cérvix, normalmente está en el fórnix, directamente encima de la entrada. Agarre

la punta del cono con el dedo pulgar por arriba y los dedos índice y medio por debajo. Esto cierra el fórnix, a las doce y a las seis. Dejarnette y Nebel (2014).

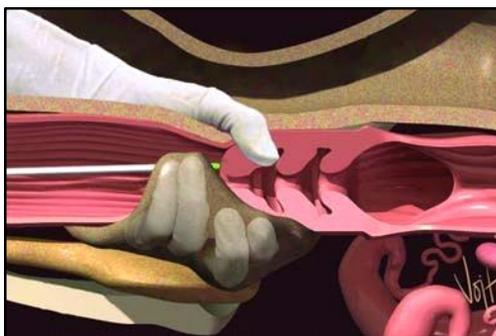


FIGURA 18: Mano fijando el cérvix

Al igual que en el primer paso, todavía se debe saber dónde está la punta de la pistola. Esto se determina usando los dedos anular y meñique y la palma de la mano izquierda. Use la palma y estos dos dedos para guiar la punta de la pistola hacia la entrada del cérvix, que estará localizada entre el dedo pulgar y los dos dedos primeros. Hincando suavemente con la punta de la pistola se encontrará la entrada al cérvix. Se sentirá que la pistola avanza hasta tocar el segundo anillo cervical. Mantenga una ligera pero constante presión hacia adelante con la pistola, y deslice su dedo pulgar y los dedos índice y medio justo frente a la punta de la pistola, y vuelva a asir el cérvix. Debido al hecho que el cérvix está compuesto de tejido conectivo denso y de músculos, es muy difícil saber dónde está la punta de la pistola cuando está adentro, pero se puede estimar su ubicación con solo doblar el cérvix. Usando la flexibilidad de tu muñeca, haga movimientos rotativos hasta sentir que el segundo anillo del cérvix avanzó sobre la pistola. Repita este proceso hasta sentir que todos los anillos hayan pasado encima de la punta de la pistola. En algunos casos es necesario doblar el cérvix en un ángulo hasta de 90° para pasar algunos anillos cervicales. Recuerde que estas pasando el cérvix encima de la pistola y no la pistola a través del cérvix. A veces, una pequeña meneada o un poco de retraer y avanzar de la pistola, son necesarios para ayudar a pasar el anillo cervical, pero para la mayoría de los casos, una pequeña presión hacia adelante es todo lo que se necesita, y el movimiento de la pistola debe ser mínima. Cuando se hayan pasado todos los anillos del cérvix, la pistola debe deslizarse libremente hacia adelante. Puesto que la pared uterina es muy delgada, se podrá volver a sentir claramente la punta de la pistola. Ahora estás listo para verificar la ubicación de la punta de la pistola y depositar el semen. Rota tu mano izquierda hasta colocarlo encima del cérvix. Con el dedo índice, ubique la porción delantera del cérvix. Retire lentamente la pistola hasta sentir la punta bajo del dedo, casi en la

mera salida del orificio cervical. Levanta tu dedo y lentamente deposite el semen. Empuje el émbolo de la pistola para que el semen se deposite en el cuerpo uterino. Dejarnette y Nebel (2014).

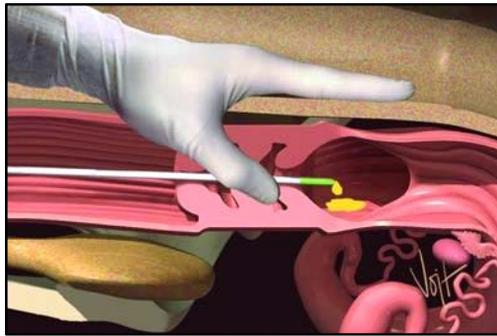


FIGURA 19: Semen depositado en el cuerpo uterino

Con buenas técnicas de inseminación artificial y buena colocación de la punta de la pistola, el semen será depositado en el cuerpo uterino. Las contracciones uterinas ahora ayudaran a transportar los espermatozoides hacia los cuernos uterinos y hacia los oviductos, con buena distribución a ambos lados. Si la punta de la pistola se encuentra a una pulgada adelante del cérvix al momento de depositar el semen, este será depositado en un solo cuerno. Esto crea una condición llamada distribución desigual del semen. Si el animal ovulara en el cuerno contrario, las posibilidades de lograr una concepción se verán reducidas. Asegúrese de levantar el dedo índice después de verificar la posición de la punta de la pistola. Si no lo hiciera, también estaría enviando todo el semen a un solo cuerno, creando nuevamente una distribución desigual del semen. Cuando este verificando la posición de la punta de la pistola, asegúrese de no ejercer demasiada presión. La musculatura del útero puede dañarse fácilmente predisponiendo la vaca a infecciones uterinas y a baja fertilidad. Asegúrese de empujar el semen con el embolo de la pistola y no halar la pistola hacia atrás. Si moviera la pistola hacia atrás, gran parte del semen puede quedar depositada en el cérvix y en la vagina, en vez de quedar en el útero. Aunque la recomendación indica depositar el semen en el cuerpo uterino, si se tuviera duda sobre la ubicación de la punta de la pistola, avance la pistola y deposite el semen en cualquier cuerno. Es más probable lograr una gestación así, que depositando el semen en el cérvix. Pero, si la mucosa cervical de una vaca que ha sido inseminada anteriormente, se siente espesa y pegajosa sobre la pistola, es posible que ella este gestante, en este caso, deposite el semen en el segundo anillo del cérvix. Después de haber depositado el semen correctamente, lentamente retire la pistola del tracto reproductor. Retire la mano enguantada del recto y sacúdalo para quitar el estiércol. También verifique que la punta de la pistola no tenga sangre, pus, o fugas de semen dentro de la funda. Quite la funda de la pistola y téngala en su mano enguantada. Por última vez verifique cual fue el toro utilizado. Quítese el guante, empezando

desde arriba, volteando el guante completamente en la medida que baja. Saque el aire del guante y hágale un nudo en la parte abierta, dejando adentro el estiércol y la funda. Arroje el guante usando a un basurero. Limpie la pistola, séquela y guárdela. Dejarnette y Nebel (2014).

Algunos de los aspectos más importantes para tener en cuenta cuando se esté inseminando, queriendo lograr una máxima eficiencia reproductiva, son:

- Trabaje suavemente. No aplicar mucha fuerza a la pistola
- La Inseminación artificial es un proceso de dos pasos. Avance la pistola hasta el cérvix y pase el cérvix encima de la pistola
- Deposite el semen justo al pasar el cérvix, en el útero
- Tómese su tiempo
- Relájese

Los procedimientos correctos de inseminación artificial resultaran en una mayor eficiencia reproductiva. Se puede entonces ejercer mucha presión a la selección de los aspectos económicos, tales como la producción de leche o de carne. Dejarnette y Nebel (2014).

## **SEXTA ACTIVIDAD**

El día 23 de noviembre de 2017, se realizó la técnica de inseminación artificial, en un establecimiento ubicado en la localidad de Las Perdices, con el objetivo de mejorar la genética del rodeo en general, basándose en caracteres productivos, como precocidad, peso al nacimiento, peso al destete, caracteres fenotípicos para definir el rodeo, y así de esta manera llegar más rápidamente a un progreso genético deseado en un menor tiempo posible.

### **Características del rodeo:**

El objetivo de este plantel de reproductoras, que sumaron un número de 200 animales, tienen la finalidad de producir terneros con destino a faena, es decir consumo humano, sanitariamente es un rodeo que no posee la condición de libre de brucelosis, pero sí de tuberculosis, y cabe destacar que no hay presencia de tricomona y campylobacter.

Lamentablemente no hay registros del diagnóstico de preñez luego de la técnica aplicada, ya que se realizó un tacto a los 90 días momento en el cual ya se encontraban los toros para repaso, interfiriendo los datos certeros de diagnóstico de preñes entre inseminación y servicio natural, lo ideal para esta situación hubiera sido aplicar diagnóstico por ultrasonido a los 35 días post inseminación para tener un resultado fidedigno de la técnica.

El método por el cual realizamos la inseminación, cronológicamente fue la siguiente, se descongeló el semen proveniente de un termo de nitrógeno líquido a una temperatura de  $-196^{\circ}$ , pasando de esta temperatura a un termo de descongelado quien cuenta con una temperatura que oscila entre los  $35$  y  $37^{\circ}\text{C}$  en un rango de tiempo de entre 30 y 60 segundos, transcurrido ese tiempo, procedí a secar la pajuela para evitar contacto del semen con agua (espermicida) y arme la pistola de inseminar con su vaina correspondiente, para luego realizar la maniobra guiándome mediante tacto rectal para identificar cérvix, atravesarlo y depositar el semen en el cuerpo del útero



FIGURA 20: Termos con nitrógeno líquido a  $-196^{\circ}$



FIGURA 21: Cipionato de estradiol para tratamiento hormonal.

## CONCLUSIÓN

Para finalizar quiero aclarar que esta experiencia fue muy provechosa ya que gracias a esto, me facilito mucho aprender técnicas y manejos que son imprescindibles para desempeñarse como medico veterinario de campo, y sobre todo por el acompañamiento de dos profesionales a cargo quien nunca dejaron de apoyar y también escuchar sugerencias sobre todas las tareas diarias y cotidianas que se iban presentando, un aspecto muy importante a tener en cuenta y muy valioso sobre todo es que la relación técnico productor son básicos para llegar a un resultado esperado, ya que si alguna de las dos partes no colabora, enmascara datos, errores o inquietudes es en ese preciso instante es cuando surgen los problemas de manejo, sanidad, o de variables productivas.

Creo que la practica pre profesional es una opción muy interesante para cualquier futuro profesional que quiera ejercer esta rama de nuestra carrera ya que por mas que tengamos una muy buena base teórica, el choque con la realidad al salir de la facultad puede ser duro si nunca el estudiante pudo tener contacto y trabajar dentro de cualquier unidad productiva.

## Bibliografía:

FERNANDEZ BESADA, A. 2002. Algunas características de las cooperativas agropecuarias en Argentina. Instituto nacional de tecnología agropecuaria (INTA).

COTAGRO Historia-cotagro En: <http://www.cotagroweb.com.ar/fundacion> Consultado: 22/07/17

COTAGRO Organigrama-cotagro En: <http://www.cotagroweb.com.ar/146-2/> Consultado: (25/03/2018)

CESAR, D. 2012. Tuberculosis bovina. No debemos descuidarla. Revista plan agropecuario, p. 40-43.

BERGAMO, E. GIRAUDO, J. LOVERA, H. MAGNANO, G. MACIAS, A. MACIÓ, M. SHNEIDER, M. STICOTTI, E. ZUBELDÍA, D. 2014. Enfermedades transmisibles y tóxicas de los rumiantes (3085). Práctico N°4.Campo. Enfermedades venéreas y diagnóstico de tuberculosis. Facultad de agronomía y veterinaria Universidad Nacional De Rio Cuarto.

DRAGUI DE BENITEZ, M.G. 2002. Una enfermedad infecto contagiosa: brucelosis. Revista de información sobre investigación y desarrollo agropecuario, 2002, v. 2, no. 2, p. 105-108

SENASA. 2012. Resolución-128-2012-senasa - servicio nacional de sanidad y calidad agroalimentaria.

GUALLPA, T. 2012. Distocias y técnicas quirúrgicas en bovinos. Monografía de Grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. 97 p.

ESPINEL, A. 1985. Castración de bovinos. Cartilla 6. División agropecuaria. Bogotá, Colombia. 34 p

DEJARNETTE, M. NEBEL, R. Inseminación Artificial en Bovinos En: [http://www.selectsires.com/dairy/spanresources/ai\\_technique\\_spanish.pdf?version=20170404](http://www.selectsires.com/dairy/spanresources/ai_technique_spanish.pdf?version=20170404) CONSULTADO(23/06/2018)