





## 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

**Nombre de la propuesta**

ESPECIALIZACIÓN DE AGRICULTORES CRIANCEROS DE LA VII REGIÓN PARA LA PRODUCCIÓN MÁS EFICIENTE DE TERNEROS DE CARNE

**Código**

FIA-FR-V-2006-1-P-009

**Entidad responsable**

FUNDACIÓN OCAC

**Coordinador(a)**

ENNIO AGUIRRE DUCLER

**Lugar donde se realizó la iniciativa de formación (región, ciudad, localidad)**

Se han desarrollado actividades de Formación bajo un esquema modular.

Estas actividades se han desarrollado en Teno y San Rafael, específicamente en el Liceo de Teno y el Cuerpo de Bomberos de San Rafael.

**Tipo o modalidad de la actividad (curso, pasantía, otros)**

La modalidad escogida para las actividades de formación, es la de cursos de especialización.

**Fecha de realización (inicio y término)**

El inicio en Teno fue el 10 de Noviembre, en tanto que en San Rafael se dio inicio el día 11.

En ambos casos la fecha de término es el 28 de mayo del año en curso.



## 2. ALCANCES Y LOGROS DE LA PROPUESTA

### Problema a resolver, justificación y objetivos planteado inicialmente en la propuesta

Está en ejecución un Proyecto FIA en la Provincia de Curicó con 16, con los cuales se han desarrollado diversas actividades tanto grupales como individuales.

En las acciones desarrolladas, se ha detectado la necesidad de reforzar ciertos aspectos tanto productivos como de gestión.

Las áreas a reforzar tienen estrecha vinculación con la caracterización de los sistemas productivos cranceros que desarrollan actualmente estos productores, con la necesidad de generación de un *Proyecto predial* de producción de animales exportables, el cual va de la mano con la optimización del uso de los recursos destinados al rubro ganadero.

Existe la inquietud de sumar un número indeterminado aún de proveedores de terneros, que sean comercializados a través de la Sociedad Anónima en proceso de concreción. En este contexto, resultaba coherente la presentación de una propuesta de Formación con los siguientes objetivos:

**Objetivo General:** "Dotar de competencias a agricultores cranceros PABCO o de orientación PABCO de la Provincia de Curicó y Talca en aspectos como manejo reproductivo, manejo de praderas y gestión predial del negocio ganadero, con el propósito de mejorar la producción de terneros de carne según la realidad individual".

#### Objetivos Específicos:

- 1.- Entregar bases técnicas en reproducción de bovinos de carne, que permitan la adopción de métodos de cruzamiento con razas de carne ya sea a la forma de Monta natural y/o Inseminación Artificial según las características de cada predio en relación a recursos humanos, animales y forrajeros.
- 2.- Dotar de conocimientos a productores de la Provincia de Curicó y Talca, en relación con la elección de especies forrajeras más adecuadas al tipo de suelo y orientación productiva de los predios de cada participante de las Actividades de Formación.
- 3.- Entregar capacidades a cada agricultor participante de las actividades de Formación, en relación con el desarrollo de tantos Proyectos productivos prediales de terneros de carne como productores participantes a través de la integración de todos los insumos técnicos entregados a lo largo de las acciones Modulares de capacitación teórico-práctica.

### Objetivos alcanzados tras la realización de la propuesta

La Propuesta no se encuentra finalizada y para el periodo que comprende este Informe, tan solo se ha desarrollado el Módulo de Sistemas de Producción de carne Bovina.

En relación al periodo que se informa, se está cumpliendo el Objetivo General de la propuesta en el sentido de estar dotando de competencias en diversos ámbitos a agricultores crianceros están en PABCO o pueden llegar a estarlo.

Se puede señalar con bastante certeza que los asistentes a las actividades conocen sistemas de cruzamiento, razas bovinas de carne, entienden lo referente a Sistemas crianceros de producción de carne, han visto y experimentado con Inseminación Artificial y empleo de monta natural. En consecuencia, el cumplimiento del Objetivo Específico número 1, se ha dado en un 100%.

### Resultados e impactos esperados inicialmente en la propuesta

Para el caso del Módulo 1 de Formación, los aprendizajes esperados en los productores asistentes a las actividades eran los siguientes:

- Reconoce los componentes del sistema de producción de carne bovina
- Relaciona características del sistema y requerimientos de calidad de carne
- Relaciona características del sistema y rentabilidad
- Conoce las características de las principales razas bovinas de carne
- Conoce los principios básicos de los sistemas de cruzamiento (heterosis y aditividad)
- Es capaz de identificar razas apropiadas a recursos forrajeros
- Conoce los principios de mejoramiento.
- Utiliza registros básicos para obtener valores productivos de los vientres (tasas de peso ajustado).
- Identifica toros en catálogo según potencial productivo y tipo.
- Conoce y valoriza los recursos necesarios para realizar inseminación artificial y sincronización de estros.
- Conoce los requerimientos de planificación de un sistema de inseminación artificial.

### Resultados obtenidos

Descripción detallada de los conocimientos y/o adiestramientos adquiridos. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos de acuerdo a los resultados obtenidos.

Los conocimientos o adiestramientos adquiridos por los productores en relación a lo presupuestado, se pueden resumir de la siguiente manera:

- **Reconoce los componentes del sistema de producción de carne bovina:** se conocen generalidades de producción de carne como Industria, así como características relacionadas con la rentabilidad como son el tamaño, la producción de leche y nociones generales de los factores a considerar a la hora de estimar rentabilidad (praderas, Mano de Obra, pago de Contribuciones, Asesorías Técnicas, Enfardadura, medicamentos, Toro, Inseminación, Profesionales, etc., etc.). En definitiva, el productor es capaz de reconocer los componentes del sistema y asociarlo a Rentabilidad de su Sistema Productivo.
  
- **Conoce las características de las principales razas bovinas de carne:** en efecto, se conocen distintas razas y particularmente razas de carne como Limousin, Charolais, Simmental. Se pone énfasis en el empleo de razas Británicas de carne como Angus y Hereford y se entregan características más sobresalientes de cada una de ellas. Se llega a un consenso con los productores de Teno y San Rafael en la opción por el empleo de Angus Rojo o Negro o bien de híbridos con estas razas por su precocidad, tamaño, marmoreo, fertilidad, etc., etc. destacándola como raza de elección, más allá que algún productor con superficie predial suficiente y Materia Seca suficiente, pueda mantener otro tipo racial más exigente en el predio, tal y como se da en algunos casos puntuales.
  
- **Conoce los principios básicos de los sistemas de cruzamiento (heterosis y aditividad).** En este punto, se privilegió graficar los beneficios del vigor híbrido o heterosis y particularmente el empleo de cruzamientos con razas Británicas de carne. Naturalmente, se ejemplificó con razas que tienen los productores como Mezclas de Overo Colorado y Overo Negro con Angus Rojo o Negro o Hereford y en menor medida, las cruces de Overo Colorado con Simmental. La producción lechera de la madre, el peso al nacimiento y destete, el rendimiento de canal, la rusticidad, etc. fueron tópicos abordados con interés de parte de los productores.
  
- **Es capaz de identificar razas apropiadas a recursos forrajeros:** se optó por dejar este tema para el tercer Módulo, considerando que es necesario tener fundamentos técnicos de producción forrajera, Materia Seca, Carga Animal, etc.
  
- **Conoce los principios de mejoramiento.** En este aspecto, se puso el acento en el concepto de meta de mejoramiento y las condiciones necesarias para su establecimiento. De esta manera, se buscó que el productor lograra identificar tres Metas:
  - Meta 1: Maximizar la eficiencia reproductiva
  - Meta 2: Optimizar el peso de destete
  - Meta 3: Maximizar los retornos netos y financieros.



- Utiliza registros básicos para obtener valores productivos de los vientres (tasas de peso ajustado). La manera de abordar este tema fue básicamente desde la pregunta: ¿qué Registros se usan para mejorar la productividad del rebaño?, para luego desarrollar los siguientes contenidos:
  - La importancia de la selección de los mejores animales.
  - Definición de registro.
  - Objetivo de la toma de registros.
  - Las funciones de los animales
  - Requisitos de los registros.
  - Registros reproductivos
    - De la vaca
    - Del toro
    - Del piño
  
- Identifica toros en catálogo según potencial productivo y tipo: Se mostraron catálogos y se explicó las variables que entran a tallar a la hora de seleccionar un toro de carne en un Catálogo. Se ejemplificó con la selección de semen de carne para las inseminaciones de la temporada, como por ejemplo selección de toros vaquilleros, transmisión de características deseables como producción lechera (a las vaquillas), pesos al nacimiento, destete, ganancia diaria, etc.
  
- Conoce y valoriza los recursos necesarios para realizar inseminación artificial y sincronización de estros: en este tema, se entregó una visión general de Aparatos reproductores del macho y la hembra, con algunas implicancias clínicas, producción de gametos, Ciclo Estral, Edad a la Pubertad, Madurez Zootécnica, pesos de encastes con consideraciones raciales, etc.  
Con esta base conceptual, se entró al tema de Inseminación con sus ventajas, desventajas, la Técnica propiamente tal y los requerimientos para entrar a un programa de Inseminación con diversas modalidades como la Inseminación al Celo, empleo de Sincronización Hormonal con Inseminación al celo y a tiempo fijo y su estructura de costos.

#### Valoración desde los participantes

Análisis de la recepción por parte de los participantes de la temática abordada en la iniciativa de formación y si es posible obtener alguno de los impactos esperados, a partir de las capacidades y conocimientos adquiridos

El desarrollo del Módulo 1 de Sistemas de Producción de Carne Bovina, en general tuvo una excelente asistencia y disposición de los participantes a aportar en las Clases, lo que se explica en la trascendencia de este aspecto para cada productor criancero. El mismo hecho de ejemplificar con prácticas desarrolladas en los predios de los participantes y con razas o tipos raciales también presentes, indudablemente facilitaron en gran medida la entrega de contenidos.



En cuanto a los impactos esperados, éstos se tradujeron en:

- 1.- Reconocimiento de importancia de la sincronización de partos con la mayor producción de forraje de las praderas.
- 2.- Reconocimiento de Razas de carne, identificando como más apropiadas para los crianceros, las Británicas y particularmente la Angus (Negro y Rojo).
- 3.- Importancia de detección de celos, manejo del concepto de Condición Corporal, Registros, significado de Cruzamiento, rotación de razas, etc.
- 4.- Todos los agricultores se familiarizan con la Inseminación Artificial y tienen claridad sobre sus ventajas y desventajas, Costos y modalidades de trabajo con esta Técnica.

#### Resultados adicionales

Respecto a los resultados adicionales que no estaban contemplados inicialmente, como por ejemplo, formación de una organización, incorporación de alguna tecnología, desarrollo de un proyecto, firma de un convenio, entre otros posibles.

Como resultados adicionales que no estaban previstos, se pueden señalar los siguientes:

- Durante el desarrollo de las actividades modulares se produjo la formalización de una Sociedad de Crianceros, con la necesidad de sumar proveedores de terneros para ejercicios de comercialización asociativa donde todos los productores deben estar adscritos al Sistema PABCO.
- La posibilidad de consolidar la agrupación en términos de imagen y comercialmente, estaría dada por la postulación a un Proyecto FIA de innovación.
- Dentro de las líneas de trabajo está también la oferta comercial de animales con alto grado de pureza a otros productores de la Región, particularmente de algunos reproductores machos y hembra de carne. Para ello, resultará vital incorporar dentro de las líneas de trabajo, el empleo de Inseminación Artificial con semen sexado de Angus Negro y Rojo.

#### Aplicabilidad

Explicar la situación actual del rubro y/o temática en Chile (región) compararla con las tendencias y perspectivas presentadas en la iniciativa de formación y explicar la posible incorporación de los conocimientos adquiridos por parte de los participantes, en el corto y mediano plazo, los procesos de adaptación necesarios, y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (región).

Los temas tratados en el Módulo ya realizado y que se informa como también en los Módulos siguientes, son totalmente aplicables y muchos de ellos en el corto plazo. Más aún son tremendamente sensibles por cuanto promueven en su conjunto la producción de carne al menor costo posible y en base a praderas, de manera tal de obtener un margen de rentabilidad más amplio.

La iniciativa está dirigida a productores bovinos en PABCO o con factibilidad de incorporarse a PABCO, lo que se traduce en productores que deben incorporar elementos de Buenas Prácticas Ganaderas a sus predios. De igual forma, la orientación productiva comercial está dirigida a la venta de animales con destino a exportación o bien para otros predios PABCO de la VII Región o de regiones vecinas (particularmente la VI).



El escenario regional de apoyo a productores de la Agricultura Familiar Campesina, venía dado fuertemente hasta el año 2005 por el Plan Ganadero de INDAP, el cual ha decaído el año recién pasado y se advierte incierto para este 2007.

Las políticas de apoyo al sector productor ganadero y especialmente de la AFC, debe tener largo aliento pues mejoras raciales en el rebaño criancero, son de adopción lenta. En este plano, se ve desde la perspectiva de los productores involucrados en este curso (treinta en promedio), como sumamente interesante la postulación a un Proyecto de Innovación que fortalezca una agrupación de productores y promueva la generación de un sistema de proveedores y de oferta de reproductores de carne.

De esta forma, no solo se apunta al vínculo con engorneros o Plantas Faenadoras, sino también se trata de abrir el abanico de oportunidades de negocio, las que sin duda pueden ser aún mayores y también apuntando a un mercado interno creciente pero estando en un sistema de Certificación que debe ser profundizado con registros que reflejen todo el apoyo técnico que tienen detrás estos productores.

#### Identificación de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar

Señalar aquellas iniciativas que surgen como ideas para realizar un aporte futuro nada el rubro y/o temática en el marco de los objetivos iniciales de la propuesta como por ejemplo la posibilidad de realizar nuevas iniciativas de formación.

Indicar además en función de los resultados obtenidos los aspectos y vacíos tecnológicos que aún quedan por abordar para ampliar el desarrollo del rubro y/o temática señalada en la iniciativa de formación.

La iniciativa de Formación está en desarrollo y por lo tanto sujeta a posible adaptación de contenidos, dependiendo de la percepción del Coordinador como Equipo Docente en relación con los temas ya tratados y aquellos factibles de reforzar con el tercer Módulo de Gestión por su particular carácter de integrador.

A juicio del Coordinador, una vez finalizado el tercer Módulo se tendrá claridad sobre vacíos tecnológicos factibles de ser abordados y por qué vías.

### 3. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

#### Programa de la actividad

A continuación se presenta un detalle del programa llevado a cabo en el periodo que se informa:

10/11/06 (Teno) y 11/11/06 (San Rafael): Sistemas de Producción de Carne Bovina.

17/11/06 (Teno) y 18/11/06 (San Rafael): Sistemas de Producción de Carne Bovina y Componentes del manejo reproductivo.

24/11/06 (Teno) y 25/11/06 (San Rafael): Razas Bovinas de carne y Cruzamientos.



01/12/06 (Teno) y 02/12/06 (San Rafael): Inseminación Artificial y Programa de Inseminación.

07/12/2006 (Teno): Metas de Mejoramiento, hibridaje, Condición Corporal e Inseminación.

15/12/06 (Teno) y 16/12/06 (San Rafael): Metas de Mejoramiento y Registros.

21/12/06 (San Rafael): Actividad práctica Condición Corporal, Sincronización de Celos e Inseminación Artificial de 05 vacas en el predio del señor Ramón Augusto Aliaga Martínez sector Los Maquis.

28 y 29/12/06 (Teno): Actividad práctica Condición Corporal, Sincronización de Celos e Inseminación Artificial en predios de los señores Raúl Méndez Méndez (El Cisne), Raúl Sánchez Franco (El Rincón) y Hernán Muñoz Basai (Santa Susana)

**Lista de docentes o expositores, según el siguiente cuadro**  
**Se deben completar tantas fichas como docentes participaron en la actividad de formación**

Nombre	MARIO ALFODIN
Apellido Paterno	BRIONES
Apellido Materno	LUENGO
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	Universidad de Concepción, Campus Chillán, Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Producción Animal.
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	Docente
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	Producción Animal, Reproducción Animal, Estadística



Nombre	<b>HORTENSIA DEL CARMEN</b>
Apellido Paterno	<b>CARMONA</b>
Apellido Materno	<b>HARRISON</b>
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	<b>Servicio Agrícola y Ganadero.</b>
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	<b>Médico Veterinario Inspector Oficial en Planta Faenadota COEXCA S.A.</b>
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	<b>Producción Animal, Inspección de carnes, Aseguramiento de Calidad, Inocuidad alimentaria</b>



### Material elaborado

Entregar un listado del material elaborado y distribuido con motivo de la actividad. Además se debe entregar adjunto al informe un set de todo el material desarrollado y/o entregado para la iniciativa de formación o promoción (escrito y audiovisual) ordenado de acuerdo al cuadro que se presenta a continuación.

También se deben adjuntar fotografías correspondientes a la actividad desarrollada. El material se debe adjuntar en forma impresa y en un medio magnético (disquete o disco compacto).

Tipo de material	Nombre o identificación	Preparado por	Cantidad
De Consulta (Resumen de Clases)	Que es un Sistema de Producción de Carne Bovina  Cuales son los componentes del manejo reproductivo.  En que consisten la Metas de Mejoramiento.  Qué son los Registros	Mario Briones Luengo	4
De Consulta (Resumen de Clases)	Razas Bovinas de Carne Inseminación Artificial	Hortensia Carmona Harrison	2

### Programa de difusión de la actividad

En esta sección se deben describir las actividades de difusión de la iniciativa de formación adjuntando el material preparado y distribuido para tal efecto.

Tal y como estaba previsto en la Propuesta de Formación, se contactaría personalmente a cada productor factible de incorporar en las actividades de Formación, llenando una Encuesta elaborada para estos fines. De esta manera, se inscribió a más de 30 productores en la Provincia de Curicó, todos ellos PABCO y algo más de 10 productores de San Rafael.

Durante el desarrollo de las clases, se incorporaron otros productores como irradiados, los que no fueron inscritos formalmente por no cumplir con alguno de los requisitos planteados originalmente.

En este contexto, no fue necesario preparar un material especial para la realización de las actividades.



**Participantes en la actividad:**  
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	JOSÉ ARTURO
Apellido Paterno	CÁCERES
Apellido Materno	VALENZUELA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



<b>Participantes en la actividad</b>	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.	
Nombre	EDUARDO DEL CARMEN
Apellido Paterno	CABRERA
Apellido Materno	LÓPEZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o Institución donde trabaja / predio o de la sociedad en productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO

Participantes en la actividad	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.	
Nombre	JORGE MANUEL
Apellido Paterno	SALINAS
Apellido Materno	MONTECINOS
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



Participantes en la actividad	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.	
Nombre	LUI SRODOLFO
Apellido Paterno	CHAPA
Apellido Materno	LEIVA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor.	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



Participación en la actividad	
Solo para asistentes a cualquier actividad de este al menos con el fin de obtener información de quienes participan. Este formulario no debe ser llenado por quienes no asistieron a la actividad de información.	
Nombre	PABLO ANTONIO
Apellido Paterno	GONZÁLEZ
Apellido Materno	GONZÁLEZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**  
En la ve de sistemas a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	MARIO ENRIQUE
Apellido Paterno	REYES
Apellido Materno	MORALES
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa, o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



Participantes en la actividad  
El llenado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	RAÚL ANTONIO
Apellido Paterno	SÁNCHEZ
Apellido Materno	FRANCO
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	NO REGISTRA
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participación en la actividad**  
El título de asistencia a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar antes de comenzar a realizar la actividad de formación.

Nombre	PEDRO ANTONIO
Apellido Paterno	IBARRA
Apellido Materno	ARANCIBIA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participante en la actividad**  
Si usted es asistente a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	JORGE HERNÁN
Apellido Paterno	MEDINA
Apellido Materno	ORELLANA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, institución donde trabaja / predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



Ficha de inscripción a la actividad	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.	
Nombre	CLAUDIO RODRIGO
Apellido Paterno	ARANDA
Apellido Materno	VALDERRAMA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participación en la actividad**  
El registro de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la actividad de formación.

Nombre	ROSALINDO BELISARIO
Apellido Paterno	GONZALEZ
Apellido Materno	ACEVEDO
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



Participantes en la actividad	
El formulario adjunto a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la actividad o información.	
Nombre	LUIS EUGENIO
Apellido Paterno	AVALOS
Apellido Materno	TOBAR
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**

El listado de asistentes a cualquier actividad deberá, al menos, contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	JORGE ENRIQUE
Apellido Paterno	GAJARDO
Apellido Materno	MARTINEZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



<b>Participantes en la actividad</b>	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.	
Nombre	DOMINGO ANTONIO
Apellido Paterno	BARRIOS
Apellido Materno	GUERRERO
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



<b>Participación en la actividad</b>	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participen. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la actividad de formación.	
Nombre	GABRIEL ESTEBAN
Apellido Paterno	BRAVO
Apellido Materno	MUÑOZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
Email	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja. / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



Participación en la actividad	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la actividad o información.	
Nombre	JUAN BAUTISTA
Apellido Paterno	ESCUDERO
Apellido Materno	PAVEZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



Ficha de inscripción a la actividad	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.	
Nombre	NIVALDO DELFIN
Apellido Paterno	GARRIDO
Apellido Materno	MUENA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**

El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de innovación.

Nombre	HERNÁN SEBASTIÁN
Apellido Paterno	MUÑOZ
Apellido Materno	BASAI
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	CANADERO BOVINO



<b>Participantes en la actividad</b>	
<b>El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.</b>	
Nombre	JULIO DEL CARMEN
Apellido Paterno	REYES
Apellido Materno	ARRIAGADA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO

Participantes en la actividad	
La lista de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.	
Nombre	RICARDO ARIEL
Apellido Paterno	REYES
Apellido Materno	MUÑOZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	ADMINISTRADOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**  
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	MANUEL AQUILES
Apellido Paterno	MOLINA
Apellido Materno	GODOY
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



Participantes en la actividad	
Los datos asistenciales de cualquier actividad deberá el formulario siguiente informar de quienes participan. Esta ficha se debe completar tanto si se trata de una asociación a la iniciativa de formación.	
Nombre	RAÚL ENRIQUE
Apellido Paterno	MENDEZ
Apellido Materno	MENDEZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**  
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta lista se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	JAIME NIVALDO
Apellido Paterno	HERRERA
Apellido Materno	SANTANDER
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



<b>Asistentes en la actividad</b>	
<b>El grupo de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participen. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.</b>	
Nombre	VICTOR MANUEL
Apellido Paterno	OYARCE
Apellido Materno	OLAVE
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



Participantes en la actividad	
El grupo de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como asistentes asistieron a la actividad de formación.	
Nombre	CRISTIÁN ANTONIO
Apellido Paterno	CHAPA
Apellido Materno	ABARCA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**  
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participen. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	ERIKA LILIANA
Apellido Paterno	REYES
Apellido Materno	MUÑOZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



<b>Participantes en la actividad</b>	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.	
Nombre	HELIBERTO ANDRÉS
Apellido Paterno	SALINAS
Apellido Materno	VALDIVIA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINC



Participantes en la actividad	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá siempre contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la actividad o formación.	
Nombre	JORGE HERNÁN
Apellido Paterno	MEDINA
Apellido Materno	ORELLANA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



El formato de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa o formación.

Nombre	NORMA ELSA
Apellido Paterno	GONZÁLEZ
Apellido Materno	MANCILLA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**  
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	ALVARO ARIEL
Apellido Paterno	RETAMAL
Apellido Materno	BENAVIDES
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**

El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	CLAUDIO ANTONIO
Apellido Paterno	MARTINEZ
Apellido Materno	SANCHEZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO

**Participantes en la actividad**

El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	JESSICA DEL PILAR
Apellido Paterno	DIAZ
Apellido Materno	ICETA
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



### Participantes en la actividad

El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como agricultores asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	MARIELA EUGENIA
Apellido Paterno	SALAZAR
Apellido Materno	BRAVO
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO

**Participantes en la actividad**

El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	ISABEL MARGARITA
Apellido Paterno	ALFARO
Apellido Materno	DIAZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO

**Participantes en la actividad**  
 El listado de asistentes a cualquier actividad deberá a menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	ARNALDO
Apellido Paterno	GONZÁLEZ
Apellido Materno	RODRIGUEZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



### Participantes en la actividad

El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	FRANCISCO
Apellido Paterno	FLORES
Apellido Materno	RAMIREZ
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**

El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	ATILIANO DEL CARMEN
Apellido Paterno	CRUZAT
Apellido Materno	CRUZAT
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**  
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	RAMÓN AUGUSTO
Apellido Paterno	ALIAGA
Apellido Materno	MARTINEZ
RÚT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



<b>Participantes en la actividad</b>	
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas existieron a la iniciativa de formación.	
Nombre	LUIS ALADINO FERNANDO
Apellido Paterno	ROJAS
Apellido Materno	ROJAS
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO



**Participantes en la actividad**  
El listado de asistentes a cualquier actividad deberá al menos contener la siguiente información de quienes participan. Esta ficha se debe completar tantas veces como personas asistieron a la iniciativa de formación.

Nombre	EDUARDO ANTONIO
Apellido Paterno	VELIZ
Apellido Materno	ATABALES
RUT Personal	
Dirección, Comuna y Región	
Fono y Fax	
E-mail	
Nombre de la organización, empresa o institución donde trabaja / Nombre del predio o de la sociedad en caso de ser productor	
RUT de la organización, empresa o institución donde trabaja / RUT de la sociedad agrícola o predio en caso de ser agricultor	
Cargo o actividad que desarrolla	PRODUCTOR
Rubro, área o sector a la cual se vincula o en la que trabaja	GANADERO BOVINO

#### 4. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

##### Evaluación de la iniciativa de formación

En esta sección se debe evaluar la actividad en cuanto a los siguientes ítems:

a) Efectividad de la convocatoria

La convocatoria fue efectiva en términos de cumplir totalmente con la meta de asistentes propuesta inicialmente.

b) Grado de participación de los asistentes (interés, nivel de consultas, dudas, etc)

La participación a juicio de los Docentes como del Coordinador, ha sido muy buena y refleja un nivel de conocimientos bastante superior al básico en Teno.

En el caso de San Rafael, la participación también es muy activa, sin embargo las consultas son más básicas y muchas veces obliga al Relator a detenerse en algunos aspectos de interés de la concurrencia que se pueden distanciar de los contenidos propuestos inicialmente.

c) Nivel de conocimientos adquiridos por los participantes, en función de lo esperado (se debe indicar si la actividad contaba con algún mecanismo para medir este punto y entregar una copia de los instrumentos de evaluación aplicados)

Las actividades originalmente contemplaban evaluaciones escritas, sin embargo representó cierto grado de dificultad para obtener las respuestas esperadas.

Esta modalidad se cambió por consultas al inicio de las clases y repaso de las clases anteriores al iniciar cada actividad, lo que permitió que el Grupo se "soltara" y participara más activamente.

d) Problemas presentados y sugerencias para mejorarlos en el futuro (incumplimiento de horarios, deserción de participantes, incumplimiento del programa, otros).

El horario de Teno de los viernes desde las 18:30 hrs. en adelante si bien es cierto aseguró una alta concurrencia, provocó que algunas clases finalizarán demasiado tarde llegando hasta pasadas las 23:00 hrs.

El periodo que se informa es aún muy corto para evaluar deserciones. En el Informe de cierre se hará una evaluación ya más concluyente de estos aspectos.



### Aspectos relacionados con la postulación al programa de formación de FIA

a) Apoyo de la Entidad Responsable

bueno                       regular                       malo

Justificar: El conocimiento de productores en la zona de realización de las actividades, sin duda alguna facilitó enormemente el éxito en la convocatoria.

b) Información recibida por parte de FIA para realizar la postulación

amplia y detallada                       aceptable                       deficiente

Justificar: Se atendió oportunamente las consultas para estructurar coherentemente la propuesta a lo que se suma el Formato de llenado, que no representó mayores dificultades.

c) Sistema de postulación al Programa de Formación (según corresponda)

adecuado                       aceptable                       deficiente

Justificar: Lo expresado en los dos puntos anteriores responde esta consulta.

d) Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje de expositores internacionales (pasajes, seguros, otros) (sólo cuando corresponda)

bueno                       regular                       malo

Justificar:

e) Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

Tal vez, el cambio de modalidad de postulación de este programa, no permite proponer ajustes teniendo como base la experiencia de Formación en desarrollo y que se está informando.

Habrá que estudiar las nuevas Bases para buscar la forma de aprovechar de la mejor manera posible este programa, que por lo demás ha representado hasta ahora un real aporte de capacitación para productores insertos recientemente en un sistema de Certificación como el PABCO.



**Organización durante la actividad (indicar con cruces)**

<b>Item</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Nº asistentes	<b>X</b> 31 en promedio para el primer Módulo (24 en Teno y 7 en San Rafael)		
Aspectos logísticos	<b>X</b>		
Calidad de la actividad	<b>X</b>		
Cumplimiento del programa y horarios	<b>X</b>		

En caso de existir un ítem Malo o Regular, señalar los problemas enfrentados durante el desarrollo de la actividad, la forma como fueron abordados y las sugerencias que puedan aportar a mejorar los aspectos organizacionales en futuras actividades.

--



## 5. Conclusiones Finales

En resumen, hay elementos del periodo que se informa que permiten asegurar que se está cumpliendo con los Objetivos trazados en la Propuesta original, como por ejemplo:

1.- Se está dotando de competencias a los productores participantes en manejo reproductivo e identificación de razas o tipos raciales que se pueden adaptar mejor a las condiciones particulares de sus predios.

2.- En la temporada de encastes que finalizó, se pudo advertir que cada productor entendió la necesidad de restringir este periodo para tener pariciones en un lapso relativamente breve, también se creó conciencia sobre la necesidad de eliminar hembras secas o improductivas, prestar atención a las fechas de encaste y chequear pesos de encaste sobre todo en vaquillas a través de la medición de perímetro torácico para estimar el peso.

3.- Recién con la finalización del Módulo 2 se podrá tener claridad sobre el porcentaje de deserciones y la conveniencia de programar cursos de capacitación de varias sesiones con carácter modular.

4.- La realización del Módulo tres se hará con los profesionales propuestos en el documento original, más algún apoyo externo que de una visión global del negocio ganadero de carne. Se piensa en la conveniencia de invitar a participar al Gerente de la Asociación Gremial de Plantas Faenadoras pues puede dar una visión desde otra perspectiva más comercial, que siempre interesa a los productores. Este Módulo a diferencia de los otros dos, se hará integrando a los productores de Teno y San Rafael en jornadas únicas de trabajo a realizar los días sábado en Curicó.

5.- Sin duda alguna, el hecho que el Grupo de productores de Teno y especialmente la Sociedad recién conformada tenga el interés de proyectar su Agrupación comercialmente y pretenda integrar otros productores como proveedores, sin duda que redondea un balance parcial exitoso.

La capacidad de plasmar estas ideas en un Proyecto atractivo, representa un desafío sumamente motivador para productores como asesores y se vincula necesariamente con la posibilidad de crear nexos con poderes compradores y asociaciones entre productores, que de ser exitosas, recompensan los esfuerzos por uniformar la producción, invertir en genética y praderas, adoptar nuevas prácticas en el manejo del ganado y llevar registros útiles para tomar decisiones informadas.



## 6. ANEXO N°1

### **Ficha Inscripción Programa de Formación y Nómina de asistencia utilizada**





## 6. ANEXO N°2

# DOCUMENTOS CLASES



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDAIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# **CUÁLES SON LOS COMPONENTES DEL MANEJO REPRODUCTIVO**

## ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL MANEJO REPRODUCTIVO DE LA CRIANZA?

### CONTENIDOS

- El parto
- El encaste
- El destete
- El diagnóstico de gestación
- La cría y selección de reemplazos
- La eliminación de vacas

### APRENDIZAJE ESPERADO:

El productor conocerá los principales manejos de la crianza de bovinos de carne y entenderá el propósito y la oportunidad de cada una de las actividades asociadas a estos manejos.

### LOS MANEJOS REPRODUCTIVOS

Debido a que el bovino es un rumiante, en gran medida su naturaleza reproductiva está adaptada para seguir el ritmo de crecimiento de los pastos. Esto significa que las normas y prácticas de manejo deben respetar este ritmo para lograr que los animales produzcan a bajo costo y no sea necesario incorporar otros recursos de alimentación al sistema productivo.

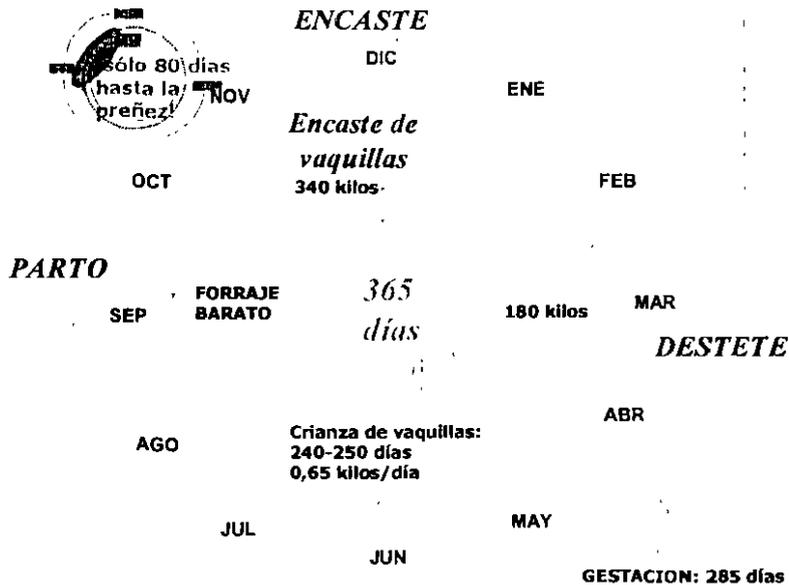
Esto significa que en las condiciones de la mayor parte de los productores del secano de la zona central de Chile las actividades reproductivas tienen una clara estacionalidad:

**Primavera:** estación de pariciones, encaste y lactancia

**Verano:** estación de encaste

**Otoño:** estación de destete y diagnóstico de preñez

**Invierno:** estación donde se efectúa la segunda parte de la gestación

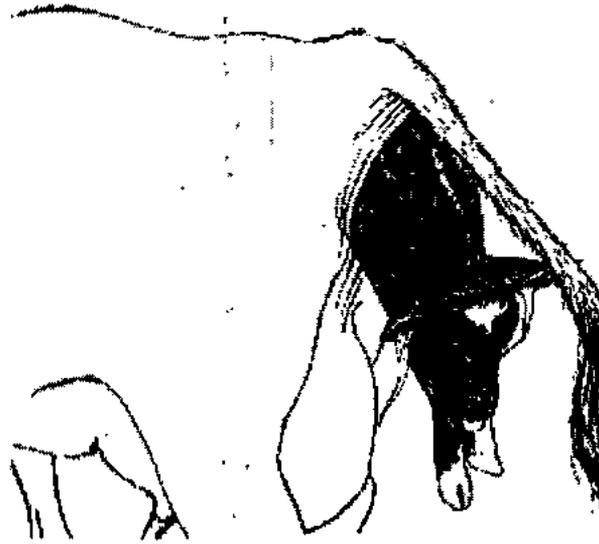


**FIGURA:** La figura muestra como los principales manejos del piño de crianza deben adaptarse a la disponibilidad de forraje en el momento del parto, como fuente barata de alimento.

Los principales manejos son:

### 1. EL PARTO:

El parto es un momento de alto estrés en los animales. Se producen grandes cambios hormonales en la hembra y comienza la producción lechera, que va a traer gran aumento en las necesidades de alimentación de los animales. Estas necesidades de alimentación, si no son cubiertas por el forraje que está consumiendo el animal, provocan un gran adelgazamiento producto de la utilización de las reservas del animal.



*FIGURA: el parto en la vaquilla y en la vaca de crianza debe producirse sin necesidad de intervención. Para esto las vacas deben tener buena condición corpora, buen desarrollo a la primera monta y las crías deben tener bajo peso al nacer*

En el parto pueden presentarse dificultades de parición (se les llama distocias). Estas dificultades son generalmente el producto de:

- **Bajo desarrollo de los animales (vaquillas).** Por ejemplo, cuando las vaquillas se cubren demasiado pequeñas, no alcanzan a desarrollarse lo suficiente en los 9 meses de gestación y pueden aumentar las distocias.
- **Baja condición corporal durante el invierno:** cuando la vaca pierde peso y, sobre todo, pierde condición corporal en el período de invierno, se encuentra débil al parto y esto puede producir dificultad para parir.
- **Alto peso de los terneros:** cuando se usa un toro que da crías demasiado grandes, aunque las otras condiciones estén normales, las vacas pueden sufrir dificultades para la parición.

La concentración de pariciones permite bajar los costos de producción y homogenizar los terneros. Es decir, si el encaste se hace en un corto período de tiempo, también las pariciones se producen en un corto período de tiempo. Se puede poner más atención al cuidado de los partos para evitar pérdidas. Los partos deben ser vigilados y registrados. (principalmente, se deben tomar anotaciones sobre la dificultad o no dificultad que tuvo cada vaca para parir).

## **2. EL ENCASTE**

### **a) Duración y momento:**

Este manejo se efectúa entre unos 50 y 90 días post parto. Esto debido a dos razones. Una, que las vacas tardan unos 45 días en volver a tener actividad

reproductiva y reparar su aparato reproductor y segundo, que debe ser temprano debido a que hay sólo 85 días de espacio para volver a preñar la vaca y tener partos cada 365 días.

**b) Examen ginecológico:**

Hay que tener en cuenta que puede ser necesario un examen ginecológico de las vacas unos 35 días después del parto. Esto debería hacerlo un médico veterinario de manera de poder detectar cuales vacas tienen problemas reproductivos, como infecciones o fallas para volver a ovular (ovarios pequeños). De esta manera se puede solucionar a tiempo los problemas.

El encaste debe ser hecho en un periodo corto de tiempo. Se recomienda como óptimo una duración de entre 60 y 120 días (mejor entre 60 y 90). Esto debido a que un encaste corto permite aprovechar mejor la estación de crecimiento de forrajes cuando las vacas paren, permitiendo tener mejores terneros y más pares. Cuando el encaste se está haciendo en un periodo de tiempo largo, de más de 4 meses, no es conveniente reducirlo de un golpe, sino que ir varios años disminuyendo en unos 15 días.

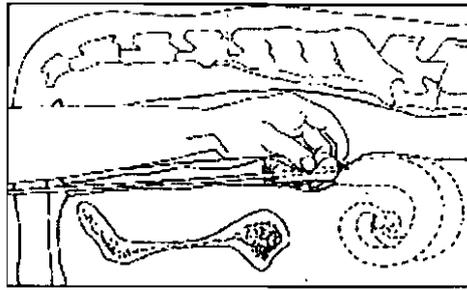
Las vaquillas deben ser encastadas antes que las vacas (entre 2 semanas y un mes) ya que necesitan un tiempo extra después de la parición para volver a ciclar. Además, el encaste debe ser más corto que en las vacas, entre 45 y 60 días como máximo. Esta es una buena manera de identificar y eliminar vaquillas no aptas para el ambiente particular del predio o con mala fertilidad, ya que deben preñarse en la primera o segunda monta si son de buena calidad reproductiva.

**c) Importancia del toro:**

Para el encaste se debe disponer de un toro fértil y en una proporción adecuada al número de vacas. Un toro de año y medio debe cubrir como máximo 15 vacas en su primera temporada. Un toro adulto puede cubrir hasta 40 vacas. Una observación importante respecto del toro es utilizar siempre animales que tengan un perímetro testicular mayor a 34 centímetros. Esto es bueno porque garantiza una mayor producción seminal y mayor fertilidad en el piño y, además, un perímetro testicular mayor está asociado con una pubertad más temprana en las vaquillas hijas del toro.

**d) Uso de inseminación artificial en el encaste:**

Esta herramienta reproductiva es de gran beneficio para la introducción de mejor genética en el piño. Por eso necesita algunas precauciones. Primero, es necesario contar con infraestructura mínima de corral y manga de buena calidad para efectuar los manejos de la inseminación. Luego, es necesario poner mucho cuidado en la selección del toro, de modo de utilizar reproductores **PROBADAMENTE MEJORADORES**, es decir, con altos valores genéticos para las características de interés. Especialmente en el caso de las características matemáticas. Esto significa que se debe buscar asesoría especializada para comprar semen congelado.



*FIGURA: se observa como el inseminador ubica el cuello del útero en una vaca que está siendo inseminada, mediante palpación rectal, para depositar en ese lugar la dosis de semen congelado.*

Cuando se utiliza inseminación en vacas de carne, es importante mencionar que una de las estrategias más efectivas es efectuar un solo periodo de inseminaciones, ojalá utilizando hormonas para la sincronización de celo, y luego dejar el resto de la temporada para repasar con toro. Esto es porque la fertilidad de la inseminación con semen congelado es menor que la fertilidad de la monta del toro.

### **3. EL DESTETE**

Es el momento en que se retiran los terneros de las vacas, ya sea para ir a la venta o para continuar con el periodo de recría. Es importante señalar que desde el punto de vista reproductivo el destete es importante como oportunidad de liberar la vaca de la presión de la lactancia y permite que recupere la condición corporal antes del invierno (recordar los problemas que produce la baja condición corporal en el parto). Por esta razón, a veces puede ser positivo destetar tempranamente (antes de marzo o abril). Para una buena decisión, se recomienda evaluar la condición corporal de la vaca durante el verano (a mediados de esta estación). Si las vacas tienen una condición corporal inferior a 2,5 en este momento (o inferior a 2) puede ser beneficioso para la fertilidad de la próxima temporada el destetar temprano, aun cuando se sacrifique algo del peso de los terneros. El beneficio será una fertilidad normal en el encaste siguiente.

### **4. EL DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN**

#### **a) Eliminación de vacas secas**

Es muy recomendable examinar las vacas para verificar si están preñadas o secas en algún momento después del encaste. Se recomienda hacerlo entre 120 y 150 días después de terminado el encaste. Los beneficios del diagnóstico son, por una parte identificar y evaluar la eliminación de las vacas secas. Las vacas secas comerán igual que las vacas preñadas y no producirán una cría. Además, si permanecen en el rebaño, podrían producir vaquillas que después queden como reproductoras. Esto es negativo ya que estas vacas están transmitiendo su mala fertilidad.

### **b) Separación de piños por tiempo de preñez:**

Otra razón para hacer el diagnóstico de gestación es que se pueden identificar, entre las vacas preñadas, aquellas que parirán más tarde o más temprano. Esto puede ser muy importante en el invierno, al acercarse la fecha de parición, ya que permite suplementar a las vacas que más lo necesitan (que son las que van a parir más temprano).

## **5. CRÍA Y SELECCIÓN DE LOS REEMPLAZOS.**

Uno de los manejos reproductivos más importantes del piño de crianza son las acciones necesarias para convertir una ternera en una vaquilla y, luego, en una vaca adulta o vientre del piño.

Cuando una vaquilla es criada correctamente, se transforma en una vaca productiva durante toda su vida. Al contrario, cuando no es bien manejada, se transformará en una vaca deficiente que toda su vida generará terneros deficientes.

### **a) Crianza de las terneras:**

Las recomendaciones comienzan en el destete de las terneras, cuando se debe seleccionar aquellas más pesadas y mayores en el grupo, de manera de seleccionar genética adaptada a las condiciones del predio y, al mismo tiempo, con una buena producción lechera.

Las vaquillas deben ser criadas separadas de las vacas para que puedan desarrollarse sin competencia. Deben ser encastadas con un peso mínimo de 320 kilos y antes que las vacas. Después del parto, deben seguir los cuidados para un correcto desarrollo y también es recomendable que permanezcan separadas de las vacas.

Deben eliminarse TODAS las vaquillas que no se preñen en la temporada de encaste, ya que una vaquilla normal y fértil durante toda su vida en el piño, debería preñarse en su primera temporada fácilmente.

### **b) Peso objetivo**

Un concepto muy importante es que se debe planificar la crianza de las terneras de acuerdo con el peso de encaste que se espera tener en la próxima temporada, de modo que se enfoquen los esfuerzos de manejo a lograr este objetivo. Por ejemplo, si una ternera se desteta con 180 kilos en marzo, deberá pesar 320 kilos en octubre, de modo de cubrirse antes que las vacas. Esto significa que debe ganar 140 kilos en el periodo de invierno y primavera. Si se quiere cubrir la vaquilla a principios de octubre, este peso debe ganarse en 180 días. Entonces la vaquilla deberá ganar aproximadamente 0,75 kilos por día en el periodo. Si se quiere encastar a fines de octubre, entonces son 210 días y la ganancia diaria necesaria es de uno 0,65 kilos.

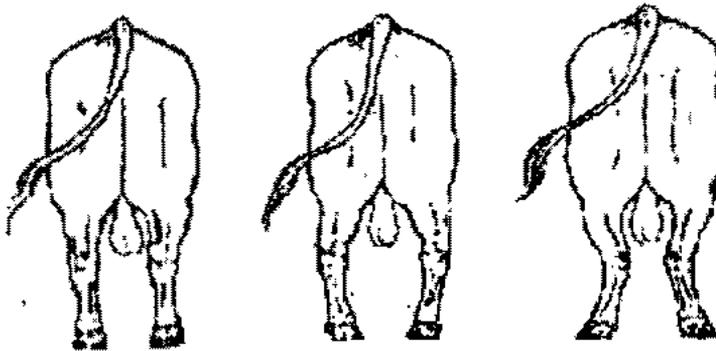
## 6. ELIMINACIÓN DE VACAS

### a) Por aptitud reproductiva y productiva:

Para dar forma a un rebaño con buena fertilidad, es imprescindible eliminar vacas de acuerdo a su capacidad productiva y reproductiva. Ya se mencionó que las vacas secas después de una temporada deben eliminarse. También deben eliminarse las vacas que tengan una mala producción de ternero. Esta producción se mide por el peso del ternero destetado, una vez que se han emparejado las condiciones de comparación (ejemplo, peso ajustado a 205 días de lactancia, que se verá más adelante).

### b) Por aptitud estructural:

Además, las vacas deben eliminarse por mala aptitud en su estructura. Esto es porque la vaca necesita fortaleza en 4 puntos importantes de su anatomía para ser un vientre productivo: ojos, patas, hocico y ubre. Todos los años deben examinarse estas características para eliminar las vacas que presentan deficiencias. Esto produce un mejoramiento de la masa en el largo plazo, generando animales que tendrán una gran fortaleza y la capacidad de permanecer muchos años en el predio generando terneros.



*FIGURA: aparte de la información productiva, es necesario evaluar los animales según su estructura física, para eliminar los que tengan debilidades o alteraciones que son transmisibles a sus crías. El animal de la izquierda tiene conformación normal y los dos animales de la derecha tienen conformaciones no deseables*

### CUADRO RESUMEN

**¿Cuáles son las principales actividades del manejo reproductivo de la crianza?**

1. El parto: pueden presentarse dificultades de parición (distocia): se producen principalmente por:
  - a. Por bajo desarrollo de los animales
  - b. Por baja condición corporal durante el invierno
  - c. Por alto peso de nacimiento de los terneros
2. El encaste:

- a. Tiene una duración y un momento apropiado.
  - b. Importante realizar antes un examen ginecológico
  - c. Es importante seleccionar un buen toro
  - d. El uso de la inseminación artificial es una herramienta valiosa en el encaste.
3. El destete
  4. El diagnóstico de gestación
    - a. Eliminación de vacas secas
    - b. Separación de piños por tiempo de preñez
  5. Cría y selección de los reemplazos
    - a. Crianza de las terneras
    - b. Peso objetivo
  6. Eliminación de vacas
    - a. Por aptitud reproductiva y productiva
    - b. Por aptitud estructural



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDAÇÃO PARA LA  
INNOVACION AGRARIA

# **EN QUÉ CONSISTEN LAS RAZAS DE MEJORAMIENTO**

# ¿QUÉ ACCIONES SE DEBEN EMPRENDER PARA LLEVAR A CABO UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN?

## **CONTENIDOS**

- Características de las metas de mejoramiento
- Meta 1: Maximizar la eficiencia reproductiva
- Meta 2: Optimizar el peso de destete.
- Meta 2: Maximizar los retornos netos y financieros

## **APRENDIZAJE ESPERADO**

Los productores comprenderán el concepto de meta de mejoramiento y las condiciones necesarias para su establecimiento. Conocerán 3 metas importantes y las acciones necesarias para su logro.

## **LAS METAS DE MEJORAMIENTO**

El logro de un mejoramiento efectivo en la producción de carne bovina requiere de la definición de metas que deben cumplir con los siguientes requisitos: deben basarse en información confiable tanto del mercado como del predio (diagnóstico). También deben ser de mediano a largo plazo y deben permanecer constantes en el tiempo. Finalmente, deben ser sencillas y definidas lo más claramente posible.

A partir de las metas se pueden definir componentes básicos de cada una de ellas. A partir de los componentes, se desglosan las acciones o actividades específicas que deben desarrollarse para el logro de cada una de las metas u objetivos de mejoramiento. Las acciones son el detalle práctico de las actividades a partir del cual se puede definir los costos asociados al programa de mejoramiento.

## **CARACTERÍSTICAS DE LAS METAS DE MEJORAMIENTO:**

Definir metas para una empresa ganadera de carne es un proceso complejo y hay que poner atención a varios puntos:

1. Las metas deben basarse en información confiable.
2. Deben ser de mediano o largo plazo
3. Deben permanecer constantes en el tiempo.
4. Deben ser sencillas y definidas de modo claro.

## **¿Qué significa INFORMACIÓN CONFIABLE?**

Información de mercado: se debe recopilar información precisa y en fuentes confiables acerca de una gran cantidad de variables que tienen importancia para la proyección del negocio ganadero:

- tendencias de precios
- tendencias en requisitos de calidad
- acceso a mercados
- programas de control de calidad (ej. Pabco).

- análisis de mercados locales, regionales y mundiales.

Información del predio: se necesita al menos un periodo de recolección de registros confiables de uno o más años de producción. Estos registros deben tener una medición objetiva de la producción, al menos en los siguientes valores:

- porcentaje de vacas preñadas y secas
- promedio de peso de destete
- fechas de parición,
- porcentaje de distocias

Conocer con claridad el estado actual de la explotación ganadera permite planificar y calcular con precisión el costo de las acciones para llegar a la meta.

### **¿Qué plazo deben tener las metas?**

Los cambios producto del mejoramiento son lentos, por lo tanto, no es razonable proponer metas de un año para otro. Un rango mínimo de tiempo razonable es 5 años.

Esto significa que la información disponible debe tener mucha confiabilidad por ejemplo en la tendencia futura del mercado.

Una vez que se han definido ¿Por cuánto tiempo se mantienen las metas de mejoramiento?

Una vez que las metas se fijan, se debe evitar cambiarlas al menos en el mismo plazo que se ha fijado para la obtención de resultados.

Si se cambia constantemente de metas **NUNCA SE AVANZA**.

Todos los años las acciones deben estar orientadas a la misma meta.

### **¿Cómo se deben formular las metas?**

Ejemplo de metas sencillas:

"Reducir el porcentaje de distocias", "aumentar el peso de destete de los terneros", "incorporar una raza de carne especializada".

Las metas a examinar en este manual son 3:

1. Maximizar la eficiencia reproductiva
2. Optimizar el peso promedio de destete
3. Maximizar los retornos netos y financieros (la rentabilidad)

Cada una de estas metas tiene componentes, los cuales son grupos de acciones o actividades a ejecutar para el logro de la meta. A su vez, las acciones o actividades son el detalle práctico de lo que hay que hacer para el logro de las metas. A partir de las actividades y su costo estimado se puede calcular el costo que tendrá un programa de mejoramiento.

## **META 1: MAXIMIZAR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA**

### **META 1, COMPONENTE 1: Medición de la eficiencia reproductiva.**

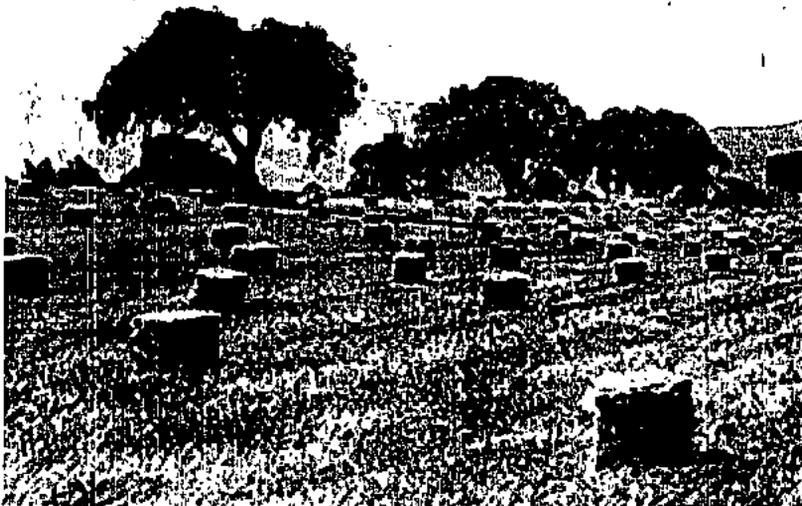
#### **Acciones:**

- Identificar vacas y terneros.
- Llevar un inventario reproductivo.
- Registrar las fechas de exposición al toro, inseminación o monta.
- Registrar las dificultades de parto.
- Registrar características de la habilidad materna y sobrevivencia del ternero.
- Determinar la fecha promedio de las pariciones y el intervalo entre partos.
- Determinar las tasas de preñez y de destete.

### **META 1, COMPONENTE 2: Recursos alimenticios**

#### **Acciones:**

- Ajustar fechas de encaste y parto a la producción de forraje
- Asegurar buena condición corporal de las vacas para el periodo de encaste
- Conocer el valor nutricional de los forrajes almacenados (evitar sobre o subnutrición)
- Vigilar praderas y el pastoreo para asegurar un suministro adecuado de forraje.



*FIGURA: La conservación apropiada de forrajes permite proporcionar alimento en las épocas de escasez estacional de forraje lo cual permite mantener la condición corporal de las vacas y, por ende, la fertilidad.*

### **META 1, COMPONENTE 3: Selección del toro y fertilidad.**

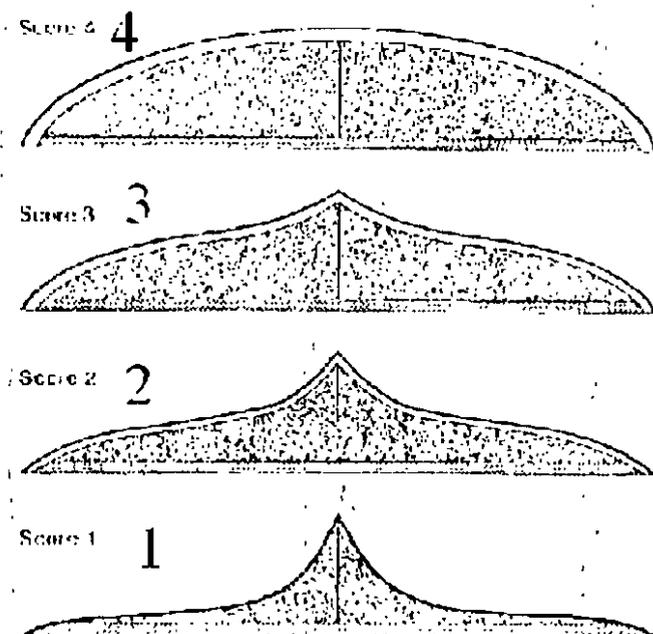
#### **Acciones:**

- Usar toros sanos y con examen de fertilidad
- Buena proporción de vacas por toro
- Observar actividad de monta por la mañana y por la tarde.
- Utilizar toros que produzcan terneros con bajo peso de nacimiento
- Usar toros con más de 32 cm de perímetro escrotal
- Eliminar toros que producen terneros muy grandes al parto
- Revisar toros cuando la temporada de partos es muy larga.

### **META 1, COMPONENTE 4: Examen físico de las vacas y examen de preñez.**

#### **Acciones:**

- Identificar y eliminar las vacas secas
- Hacer diagnóstico de gestación
- Identificar vacas con problemas de ojos, patas, dientes o úbre y eliminar



*FIGURA: Perfil de la zona del lomo de la vaca que permite calificar la condición corporal de acuerdo con la cobertura. Una vaca de crianza no debería bajar de condición 2 en ningún momento del ciclo productivo.*

### **META 1, COMPONENTE 5: Control de la temporada reproductiva.**

#### **Acciones:**

- Acortar la temporada de encaste al mínimo posible
- Usar inseminación artificial y sincronización de calores para acortar la temporada de partos

- Identificar y eliminar vacas con intervalo muy largo entre partos
- Ajustar el encaste y la parición a la disponibilidad de forraje y de mano de obra.

### **META 1, COMPONENTE 6: Uso de vacas híbridas**

#### **Acciones:**

- Hacer un uso óptimo de la heterosis para aumentar la producción de terneros y la longevidad de las vacas.
- Usar razas que tengan efecto positivo en la habilidad materna
- Ajustar el tamaño de las vacas y su producción lechera a los recursos forrajeros.

### **META 1, COMPONENTE 7: Selección y buen manejo de las vaquillas.**

#### **Acciones:**

- Encastar para primer parto a los dos años
- Seleccionar vaquillas nacidas temprano en la temporada de partos
- Usar toros para padres que transmitan características maternas (uso de inseminación)
- Controlar la alimentación para un buen crecimiento de las vaquillas
- Usar toro vaquillero (uso de inseminación)
- Encaste de las vaquillas al menos 2 semanas antes.
- Controlar y ajustar la condición corporal en las vaquillas paridas de 2 años.

### **META 1, COMPONENTE 8: Buen programa sanitario.**

#### **Acciones:**

- Tener calendario de vacunaciones para la zona
- Comprar toros en rebaños certificados como libres de enfermedades
- Tener un programa de desparasitaciones para la zona
- Hacer necropsia de fetos abortados (pedir examen y diagnóstico).

### **META 2: OPTIMIZAR EL PESO DE DESTETE**

#### **META2, COMPONENTE 1: Selección del toro.**

#### **Acciones:**

- Seleccionar el toro en rebaños con programas de inseminación y mejoramiento
- Utilizar inseminación artificial para controlar los pesos de nacimiento y destete.

#### **META 2, COMPONENTE 2: Selección de hembras de reemplazo.**

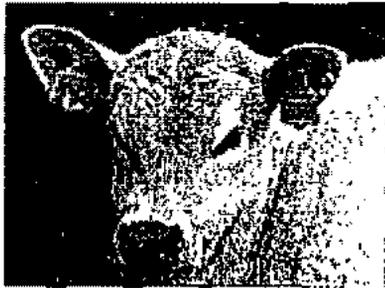
#### **Acciones:**

- Seleccionar las vaquillas con el mejor crecimiento en el rebaño
- Dar preferencia a las vaquillas mayores y más pesadas, de manera de mejorar el potencial de crecimiento y de producción lechera en el piño.

## **META 2, COMPONENTE 3: Toma de datos productivos.**

### **Acciones:**

- Tener identificación individual de vacas y terneros
- Pesar y registrar los terneros al nacer, al destete y al año
- Graficar los cambios en el tiempo
- Comparar sólo los terneros contemporáneos



*FIGURA: La identificación de las vacas y los terneros permite medir el crecimiento de los animales, detectar las mejores vacas y aumentar el nivel productivo del rebaño.*

## **META 2, COMPONENTE 4: Control de la temporada de encaste.**

### **Acciones:**

- Reducir el encaste al mínimo posible
- Tener más terneros nacidos al inicio de la temporada de pariciones
- Usar inseminación y sincronización (si es posible) para concentrar y adelantar las pariciones
- Concentrar los partos, el manejo reproductivo y el trabajo.

## **META 3: OPTIMIZAR LOS RETORNOS NETOS Y FINANCIEROS (RENTABILIDAD).**

### **META3, COMPONENTE 1: Uso de registros financieros.**

#### **Acciones:**

- Usar programa de contabilidad para calcular costos por vaca, trabajo y alimento
- Controlar la relación CAPITAL vs DEUDA
- Determinar costos umbrales para la producción, retorno a la inversión en tierra y capital y producción de carne por hectárea
- Usar la información para planificar reducción de costos
- Comparar costos y retornos a través de los años.

debe ser llevada al máximo posible, mediante 8 tipos de acciones

- Mediciones del comportamiento reproductivo
- Manejo de los recursos alimenticios
- Selección del toro y mejoramiento de la fertilidad
- Examen físico y de preñez de las vacas
- Control de la temporada reproductiva
- Uso de vacas híbridas
- Selección y buen manejo de las vaquillas de reemplazo
- Buen programa sanitario

- **Meta 2: Optimizar el peso de destete**

- Esta meta no implica llevar el peso de destete a un máximo, sino que alcanzar un óptimo según los recursos del predio. Son 4 grupos de actividades:
  - Selección del toro
  - Selección de hembras de reemplazo
  - Toma de datos productivos
  - Control de la temporada de encaste

- **Meta 3: Maximizar los retornos netos y financieros**

- La maximización de los retornos se logra reduciendo los costos y aumentando los niveles de productividad. Incluyen 3 tipos de actividades:
  - Uso de registros financieros
  - Reducción de costos
  - Maximizar la rentabilidad

### **META 3, COMPONENTE 2: Reducción de costos.**

#### **Acciones:**

- Usar recursos alimenticios no tradicionales disponibles para reducir costos de alimentación
- Analizar los recursos almacenados
- Desarrollar programa de alimentación con identificación exacta de requerimientos nutricionales
- Usar toros superiores y mantener una alta eficiencia reproductiva
- Usar el máximo de pastoreo
- Evaluar necesidades de infraestructura.

### **META 3, COMPONENTE 3: Maximizar la rentabilidad**

#### **Acciones:**

- Usar registros para identificar retornos en relación con los costos
- Mantener alta eficiencia reproductiva, especialmente en el destete
- Usar toros superiores, controlar temporada de pariciones para optimizar el uso de trabajo y los manejos
- Desarrollar mercados y opciones de comercialización por ejemplo en los productos de especialidad
- Usar información de consumidores para planificar y ajustar el manejo

### **CONCLUSIONES**

El mejoramiento efectivo de la crianza requiere de la definición de metas.

Las metas deben ser sencillas, de mediano a largo plazo y constantes. Deben basarse en un adecuado diagnóstico de la realidad del sistema.

Las acciones para el logro de las metas definen el costo del programa de mejoramiento

Las acciones se centran en la aplicación efectiva de programas de registros productivos, reproductivos y financieros.

### **CUADRO RESUMEN**

#### **¿Qué acciones emprender para llevar a cabo un programa de mejoramiento?**

- Características de las metas de mejoramiento:
  - o Deben basarse en información confiable, tanto del mercado como del predio.
  - o Las metas deben ser planificadas para cumplirse en plazo mediano a largo (de 3 a 5 años)
  - o Las metas deben permanecer constantes en el tiempo
  - o Las metas deben ser sencillas, no muchas y deben ser definidas (escritas) en un modo claro)
- Meta 1: Maximizar la eficiencia reproductiva.
  - o Esta meta implica que la aptitud reproductiva de los animales



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# **QUÉ ES UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA**

# **¿QUE ES UN SISTEMA DE PRODUCCION DE CARNE BOVINA?**

## **CONTENIDOS:**

- La empresa ganadera vista como un sistema productivo
- Las partes que componen el sistema
- Los animales como partes importantes del sistema
- Características importantes que deben tener los animales en un sistema ganadero.
- Importancia del análisis económico

## **APRENDIZAJE ESPERADO:**

El módulo proporcionará a los productores la capacidad para reconocer la empresa ganadera como un sistema compuesto de múltiples partes que deben funcionar interconectadas para que produzcan un beneficio económico.

Los productores conocerán y comprenderán la importancia de las características de los animales en relación con el funcionamiento correcto del sistema productivo

## **LA EMPRESA GANADERA VISTA COMO UN SISTEMA PRODUCTIVO**

### **1. Qué es un sistema:**

Un sistema es cualquier cosa, organización o mecanismo compuesto por partes, donde esas partes funcionan interconectadas. Esto significa que algunas partes dependen de otras para funcionar y que lo que le sucede a algunas partes puede afectar a otras. Generalmente tiene una función o genera un producto y para cumplir esta función necesita gastar energía o dinero o insumos.

Por ejemplo, un automóvil es un sistema. Tiene un objetivo que es transportar personas de un lugar a otro y para lograrlo tiene muchas partes que necesitan funcionar coordinadas para que cumpla este objetivo. Debe ingresar combustible para funcionar y muchas piezas funcionan relacionadas entre sí. Tiene una batería que comienza el funcionamiento, tiene un radiador que evita que el motor se recaliente, un sistema de enfriamiento, partes que le permiten rodar, sistema de frenos, luces, etc. Es fácil ver que genera un producto: esto es el transporte.

Una empresa ganadera, aunque sea pequeña es también un sistema: tiene muchos componentes, que veremos en detalle a continuación, y tiene un objetivo, que es transformar pasto y recursos del predio en un producto que es la carne bovina.

En una empresa ganadera, la entrada de recursos (gastos de producción) debe ser recompensada por los ingresos productos de la venta de terneros, para que el sistema siga funcionando y no produzca pérdidas. A veces, esto se pierde de

vista y los productores dan más importancia a la producción de terneros de gran tamaño, que reciben un buen precio en feria. El problema es que muchas veces estos terneros de gran tamaño y que marcan precio en feria tienen un costo muy grande de producción y no generan ganancias.

Por esto es importante conocer no solo los ingresos sino que hay que ser capaz de conocer todos los costos que puede tener la crianza, de modos de lograr rentabilidad con la empresa.

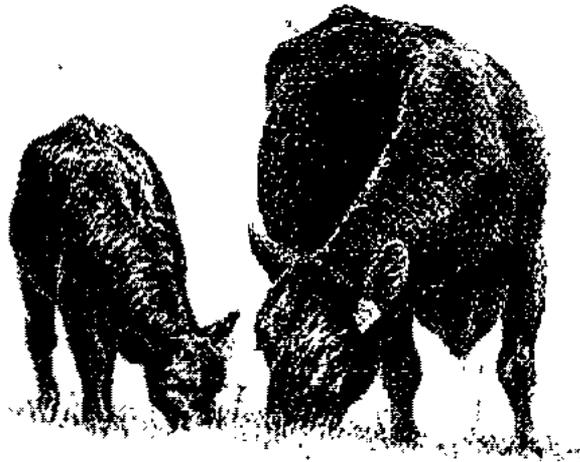
## 2. Componentes del sistema de producción de carne

Los principales componentes del sistema son:

- a) El ambiente natural: esto incluye principalmente a las condiciones climáticas de la zona donde se ubica el predio y su potencial forrajero. Estas condiciones pueden ser muy diferentes entre un productor y otro. Como ejemplo se puede pensar en las grandes diferencias que hay entre las condiciones climáticas de la zona sur de Chile y las de la zona central. En el sur, la mayor cantidad de precipitaciones condiciona una producción forrajera mucho mayor, aún con pradera natural, de modo que la capacidad de mantener carga animal en pastoreo es mucho mayor. También es capaz de mantener vacas que tiene un alto potencial de producción lechera, lo cual no es igualmente posible en la zona central. También existen diferencias dentro de una misma región, como por ejemplo, entre el seco de la costa y el seco de la cordillera de los Andes. Lo anterior significa que se debe estar consciente del potencial que tiene la zona donde se ubica la explotación, principalmente como determinante de los recursos forrajeros naturales.
- b) Costos, precios y requerimientos de mercado: estos son elementos muy importantes del sistema. Significa que el productor debe considerar que los costos en los cuales puede incurrir deben tomar en cuenta los precios de venta de su ganado. Por ejemplo, debe conocer las posibilidades reales de vender su ganado a un precio determinado (por ejemplo, cual es el precio máximo que puede obtener y donde) y debe conocer y estar atento a la tendencia del mercado para pagar por el producto. Por ejemplo, la tendencia del mercado moderno es al consumo de carne más magra con grasa infiltrada en lugar de cobertura. Por lo tanto, el productor deberá tomar medidas en la utilización de razas que logren este tipo de carne, tomando en cuenta los costos que esto significa (gasto en toro, inseminación, manejos, etc).
- c) Tipo de animales: los animales son una parte muy importante del sistema, ya que la manutención de animales inapropiados puede generar pérdidas importantes. Los animales deben ser baratos de mantener, ya que un sistema de producción que tenga bajos costos tiene mejores posibilidades de producir ganancias aunque los precios de mercado se depriman
- d) Sistema de cruzamiento: Es la forma como se mantienen los tipos de animales que se haya elegido tener. Pueden ser animales puros o pueden ser animales híbridos. En esto hay una gran diferencia, ya que los animales híbridos, principalmente los vientres, son animales más

resistentes y productivos. Sin embargo, mantener un sistema de cruzamientos tiene mayor costo que mantener animales puros, ya que implica disponer de toros de razas diferentes o bien de la utilización de inseminación artificial.

- e) Prácticas de manejo: Son todas las medidas que se toman como normas para el manejo general, como la fecha de encaste o de postura del toro, el uso de inseminación artificial, la crianza de las vaquillas, la fecha del destete, etc. Todas estas prácticas consumen recursos, ya sea insumos y mano de obra. Por lo tanto, deben tener una justificación apropiada y deben efectuarse al costo más bajo posible.



*FIGURA: La crianza es la etapa más compleja y cara de la industria de la carne bovina, por lo tanto, la identificación de sus componentes, relaciones y costos es fundamental para su sustentabilidad.*

### **3. Los animales como partes del sistema**

Ya se ha dicho que los animales son un componente muy importante del sistema productivo, ya que ellos generan el producto y consumen grandes cantidades de forraje para conseguirlo. Por lo tanto se debe tratar de mantener animales baratos y que generen productos de alta calidad.

Uno de las reglas más importantes en la ganadería de carne es que los animales deben adaptarse al sistema productivo y no el sistema a los animales. Esto es así porque si hay que modificar el sistema para que los animales puedan comportarse mejor y producir más, deben gastarse recursos y disminuirá la posibilidad de obtener ganancias. Por el contrario, si se busca que los animales se adapten a los recursos, entonces se tendrá un sistema productivo de bajo costos que tiene más posibilidades de producir utilidad.

También es importante darse cuenta que no existe un tipo de animal que de buenos resultados en todas las condiciones. Lo cual implica que el productor

debe esforzarse por encontrar estos animales más apropiados para su propio sistema.

#### **4. Características importantes de los animales en un sistema ganadero.**

##### a) Producción lechera.

La producción lechera de los vientres es muy importante en el logro de una buena rentabilidad. Una mayor cantidad de leche produce terneros de mejor calidad al destete pero, al mismo tiempo, aumenta los costos de producción de la vaca, ya que la producción lechera necesita de más alimentos en la época de lactancia. Esto se complica aún más ya que después del parto la vaca tiene un plazo corto para volver a preñarse y seguir produciendo a bajo costo. En una vaca muy lechera, esto puede retrasar la reproducción por baja excesiva de la condición corporal. Si la baja es mucha, la vaca puede incluso perder el año. Todo esto hace muy peligroso para el criancero el mantener vacas muy lecheras. La leche es enemiga de la rusticidad y una vaca rústica es una vaca que produce terneros en buenas y en malas temporadas.

##### b) Tamaño maduro.

El peso de la vaca adulta es su tamaño maduro. Hay grandes diferencias entre razas con vacas pequeñas, medianas y grandes. En una raza pequeña, las vacas pesan entre 360 a 450 kilos (como la raza Jersey, la Hereford y la Angus). En una raza mediana, las vacas pesan entre 450 a 540 kilos (como la overa negra y la overa colorada) y en una raza grande, las vacas pesan entre 540 y hasta más de 630 kilos (como la Charolais, Limusín, Blonde d'Aquitaine, Tarantesa, Piamontesa, etc).

El peso determina en gran medida lo que la vaca come, por lo tanto, las vacas de gran tamaño consumen más forraje que las vacas pequeñas. También las vacas grandes producen terneros más pesados al destete, pero tienen mayor riesgo de perder año que las vacas pequeñas, cuando las condiciones de forraje no son buenas.

##### c) Capacidad para almacenar reservas.

Esto significa que las vacas deben tener facilidad para guardar grasa como reserva corporal para periodos de mayor necesidad, como la época de lactancia. Las vacas de algunas razas como la Hereford y la Angus son capaces de guardar grasa y no sufrir trastornos reproductivos por la lactancia. Otras razas, que son más lecheras, generalmente tienen una menor capacidad de reserva de energía y tienen más riesgo de sufrir problemas reproductivos si hay periodos de escasez de forraje.

##### d) Adaptabilidad al estrés.

Todo el periodo productivo y especialmente la etapa de la reproducción significa estrés para los animales. El parto, sobre todo si no se produce en buenas condiciones significa mucho estrés. También son estrés el barro, la lluvia, el viento, la falta de comida, la excesiva distancia a las aguadas, etc. Todos estos factores reducen la productividad de los animales. Las vacas de crianza deben ser animales resistentes al estrés y capaces de seguir

produciendo terneros en estas condiciones. Un ejemplo de vaca que no es capaz de producir en condiciones de estrés es la vaca lechera americana, que si es puesta en condiciones de escasez de forraje, de barro, lluvia y falta de alojamiento, se adelgaza, no se preña y puede incluso morir.

#### e) Facilidad de parto.

Cuando una vaca tiene una dificultad para parir porque por ejemplo la cría es demasiado grande, se producen grandes pérdidas. Algunas de estas pérdidas son fáciles de ver ya que son pérdidas en dinero: la cuenta del veterinario, los medicamentos, óvulos, etc. También puede ser la pérdida del ternero e incluso de la vaca. Pero además de estos costos hay otros que no se ven. Cuando una vaca tiene una mala parición tiene generalmente retención de la placenta. La retención de la placenta produce retraso en la reproducción. Si se preña tarde, a la temporada siguiente la vaca destetará un ternero más pequeño y continúan las pérdidas. Incluso, si se atrasa mucho puede perder el año.

Por lo tanto, en un piño de crianza no debe existir el riesgo de que las vacas tengan problemas para parir o deben ser muy bajos. Razas como la Angus tienen porcentajes de partos difíciles entre 3 y 5%. Otras razas como la Charolais, de gran tamaño, pueden tener hasta 15% de partos con dificultad.

#### f) Rendimiento de tejido magro.

Esta característica está contrapuesta con las anteriores. El tejido magro es el músculo (la grasa es tejido adiposo). Los terneros deben ser animales que tengan una mayor tendencia al músculo antes que la grasa. El problema es que para que los terneros tengan estas características, deben ser de razas de gran tamaño y no de razas pequeñas ni rústicas. Una de las soluciones para esto es utilizar sistemas de cruzamiento que produzcan los terneros con vacas rústicas y pequeñas, cruzadas con toros de razas de mayor tamaño

### **5. Análisis económico del sistema**

Para poder evaluar la adaptabilidad de los animales al sistema productivo se debe calcular el retorno neto de la empresa. Es decir, la rentabilidad de la explotación. Cuando se hace esto, la verdadera medida de éxito es el nivel inferior de retorno neto de la empresa. Esto significa que no son las rentabilidades más altas la medición del éxito sino que las más bajas, lo cual es indicativo de la capacidad de la empresa para sostenerse en el tiempo.

Calcular la rentabilidad significa que hay que mantener registros de los costos y de los ingresos.

Los costos más difíciles de medir son los costos fijos de la operación, aquellos que son independientes del número de vacas o de las circunstancias del programa de alimentación. Por ejemplo, los costos asociados a la administración, a la depreciación de la infraestructura y los equipos, a los intereses sobre la tierra, etc.

Es necesario hacer notar que las vacas de gran tamaño o de producción lechera muy abundante tienen una cantidad mayor de costos fijos por cabeza,

ya que el número que el sistema puede mantener es generalmente mayor que en el caso de los animales más pequeños.

## **6. Conclusiones**

Para tener éxito en la ganadería de carne hay que adaptar los animales al sistema y no el sistema a los animales, de modo de producir a bajo costo.

Se deben conocer las relaciones entre todos los componentes del sistema productivo; sobre todo como afectan a la función de los animales.

El sistema no debe ser medido sólo por la productividad (es decir, porque produce terneros de alto peso). Debe ser medido analizando la relación entre los costos y los ingresos.

### **CUADRO RESUMEN**

#### **¿Qué es un sistema de producción de carne bovina?**

1. Qué es un sistema
  - a. Un sistema es algo integrado por partes relacionadas entre sí.
2. Componentes del sistema de producción de carne
  - a. El ambiente natural
  - b. Costos, precios y requerimientos de mercado
  - c. Tipo de animales
  - d. Sistema de cruzamientos
  - e. Prácticas de manejo
3. Los animales como partes del sistema
4. Características importantes de los animales en un sistema ganadero
  - a. Producción lechera
  - b. Tamaño maduro
  - c. Capacidad para almacenar reservas
  - d. Adaptabilidad al estrés
  - e. Facilidad de parto
  - f. Rendimiento de tejido magro
5. Análisis económico del sistema
6. Conclusiones



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# QUÉ SON LOS REGISTROS

# ¿QUÉ REGISTROS SE USAN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL REBAÑO?

## CONTENIDOS

- La importancia de la selección de los mejores animales.
- Definición de registro.
- Objetivo de la toma de registros.
- Las funciones de los animales
- Requisitos de los registros.
- Registros reproductivos
  - o De la vaca
  - o Del toro
  - o Del piño
- Los registros para la evaluación del crecimiento de los animales.

## APRENDIZAJE ESPERADO:

El productor comprenderá el uso de los registros como un medio para identificar las vacas más productivas. Aprenderá las definiciones de los registros más importantes y como utilizarlos para detectar las vacas más productivas y adaptables.

## 1. IMPORTANCIA DE LA SELECCIÓN DE LOS MEJORES ANIMALES

Una tarea importante en la producción bovina es efectuar selección de los animales. Seleccionar significa simplemente decidir que animales se transformarán en reproductores, de modo que su material genético pasará a sus crías, lo cual no sucederá con los animales eliminados. Este proceso es muy importante, ya que si somos capaces de identificar cuales son las vacas con la mejor genética, podremos eliminar las otras y mantener a las buenas, lo que significa que las vaquillas de la nueva generación serán hijas de las mejores vacas.

En las vacas, una de las maneras más lógicas de mejorar es seleccionar aquellas vacas que, además de tener un buen comportamiento reproductivo tienen terneros con alto peso al destete.

Sin embargo, no es fácil saber cuales son las mejores vacas, ya que hay muchos factores, aparte de la genética, que pueden hacer que un animal parezca bueno, aunque en realidad no lo sea. Estos factores no genéticos son aquellos producidos por el ambiente. Por ejemplo, si miramos el ternero destetado por dos vacas podemos ver siempre alguna diferencia en el peso. Sin embargo, no podemos decir que la vaca que destetó el ternero más pesado es la mejor, a simple vista. Hay cosas que pueden estar interfiriendo con esta observación. Por ejemplo, una de las vacas puede ser vaquilla de primer parto y la otra una vaca adulta de 5 partos. Este factor es importante, ya que la vaca de 5 partos produce terneros más grandes pero no por efecto genético, sino que por efecto ambiental (produce más leche que una vaquilla de primer parto). Este efecto, si no es genético, no se transmitirá a la cría, entonces si la seleccionamos como vaquilla, no producirá un mejoramiento del rebaño, sino que todo lo contrario. Hay varios otros efectos parecidos, que disfrazan la

verdadera calidad genética de los animales. Por ejemplo, la época de nacimiento de los terneros (más temprano o más tarde), la cantidad de tiempo que están mamando antes del destete (es distinta en casi todos los terneros). Otro factor es el sexo de la cría, lo que significa que no podemos comparar vacas que hayan parido machos con vacas que hayan parido hembras, ya que los machos tienden a ser más grandes que las hembras, pero no es un efecto genético.

Por todo lo anterior, es necesario conservar registros de la productividad de los animales y analizarlos apropiadamente, de modo de poder identificar a los animales superiores y poder tomar decisiones reproductivas sobre estos registros.

## **2. DEFINICIÓN DE REGISTRO**

Registro es algo escrito en relación con una función requerida de un animal.

Esta definición quiere decir varias cosas importantes

- Los registros deben estar anotados, ya sea en papel o en un computador. Esto es porque ninguna persona es capaz de recordar todos los hechos relacionados con cada animal del piño, para después tomar decisiones sobre estos hechos.
- Los animales tienen funciones que cumplir. Si lo hacen deben ser premiados y si no lo hacen deben ser castigados. Esto tiene una interpretación reproductiva: el premio consiste en pasar a la reproducción y el castigo en salir de ésta. Así, los animales premiados serán los únicos que dejen descendencia y de este modo traspasen sus buenos genes a su descendencia.
- Deben anotarse o registrarse aquellos hechos que tengan importancia en el cumplimiento de las funciones de los animales. Si hay hechos que no tienen importancia como funciones, entonces no se anotan.

Se puede decir que el mejor animal es aquel que expresa el máximo potencial en el ambiente que el productor está dispuesto a proporcionarle.

Por ejemplo, en un piño, las vacas conviven todas en un mismo ambiente y algunas se preñan y otras no se preñan. Los mejores vientres son obviamente aquellas vacas que se preñaron en las mismas condiciones donde otras (los malos vientres) no pudieron cumplir con la misma función.

## **3. ¿COMO DEBEN SER LOS REGISTROS?**

Los registros, para que sean realmente una buena herramienta de gestión deben tener algunas propiedades o características. Deben ser significativos, simples y de bajo costo.

Los registros son significativos cuando están asociados a funciones importantes de los animales.

Los registros son sencillos cuando no se necesitan equipos o exámenes sofisticados para obtenerlos. Por ejemplo, la preñez se puede observar por palpación transrectal (sencillo) o bien por ecografía (más complejo y más caro).

#### **4. REGISTROS REPRODUCTIVOS**

Los registros reproductivos están encargados de medir la capacidad reproductiva de las vacas y del toro. La función de las vacas es producir un ternero destetado por año y la función del toro es preñar un alto porcentaje de las vacas que entran al encaste.

##### **4.1. Registros de la hembra:**

1. Fecha de monta o servicio: si no se conoce porque las vacas están en monta libre con el toro, se anotan las fechas de inicio y de término del encaste.
2. Estatus de preñez: unos 3 a 4 meses después de terminado el encaste se deben palpar las vacas y registrar aquellas que están preñadas y las que están secas.
3. Fecha de parición
4. Dificultad de parición: es conveniente, junto con la fecha de parto, anotar si la vaca tuvo dificultades para parir.
5. Historia del ternero. Consiste en anotar, a cada vaca, lo que sucedió con su ternero durante la crianza. Las alternativas son las siguientes:
  - a. Ternero vivo al destete
  - b. Ternero vendido antes del destete
  - c. Ternero vivo a las 72 horas pero muerto antes del destete
  - d. Ternero vivo al nacimiento pero muerto antes de las 72 horas
  - e. Ternero muerto al nacer
6. Historia de la vaca. Consiste en anotar, a cada vaca, lo que ha sucedido con ella a lo largo del año. Las alternativas son las siguientes:
  - a. Vaca seca, vendida
  - b. Vaca seca, retenida
  - c. Vaca seca, muerta
  - d. Vaca con preñez desconocida, vendida
  - e. Vaca con preñez desconocida, muerta
  - f. Vaca preñada, vendida antes del parto
  - g. Vaca preñada, muerta antes del parto
  - h. Vaca preñada, aborto
  - i. Vaca parida
7. Cálculos: Cuando están hechas las anotaciones anteriores, se pueden calcular algunos datos para cada vaca que indican su capacidad reproductiva:
  - a. Largo de la gestación: se calcula contando la cantidad de días entre la monta y la parición. Esto es importante ya que hay vacas que tienen gestaciones más cortas y otras más largas (lo normal es alrededor de 285 días). Las vacas que tienen gestaciones más cortas son más convenientes ya que tendrán más tiempo para recuperarse después del parto y menos posibilidades de quedar secas.
  - b. Edad al primer parto: es importante conocer la edad con que se produce el primer parto de todas las vaquillas. Esto es una señal

de la adaptabilidad que tienen las hembras al ambiente productivo y sirve como indicador de la habilidad de las hijas de esta hembra.

- c. Intervalo entre partos: se calcula contando los días entre las pariciones de dos temporadas seguidas de la vaca. Hay vacas que paren en menos de 365 días y otras que se demoran bastante más de 365 días. Obviamente que las vacas que se demoran menos son más atractivas ya que tienen menor riesgo de perder un año por quedar fuera de la temporada.

#### 4.2. Registros del toro:

1. Edad.
2. Concentración espermáticas
3. Volumen del eyaculado
4. Morfología espermática
5. Perímetro escrotal

#### 4.3. Registros del rebaño:

1. Número de vacas expuestas: consiste en anotar el número de vacas que entró a encaste.
2. Porcentaje palpado preñado: indica el éxito de la temporada de encaste y se calcula dividiendo el número de vacas positivas a la palpación por el número de vacas expuestas y multiplicado por 100

$$= \frac{\text{número.de.vacas.palpadas.preñadas}}{\text{número.de.vacas.expuestas}} \times 100$$

Ejemplo:

vacas preñadas a la palpación= 25

vacas expuestas= 30

$$\text{porcentaje de preñez a la palpación} = \frac{25}{30} \times 100 = 83.3\%$$

3. Porcentaje de destete: Consiste en calcular que porcentaje de las vacas expuestas llegó hasta destetar un ternero. Se descuentan los terneros que se hayan vendido antes del destete y las vacas vendidas o muertas (no se descuentan los terneros muertos)

$$= \frac{\text{número.de.terneros.destetados} - \text{número.de.terneros.vendidos.predestete}}{\text{número.de.vacas.expuestas} - \text{número.de.vacas.vendidas.o.muertas.predestete}} \times 100$$

Ejemplo:

Número de terneros destetados= 22

Número de terneros vendidos antes del destete= 1

Número de vacas expuestas= 30

Número de vacas muertas o vendidas antes del destete= 2

$$\text{Porcentaje de destete} = \frac{22 - 1}{30 - 2} = \frac{21}{28} = 75\%$$

#### 4.5. Evaluación del crecimiento:



*FIGURA: El pesaje de los terneros es un componente fundamental del mejoramiento del crecimiento. En la figura se observa el pesaje de terneros al nacer, con una pesa móvil.*

1. **Peso al nacimiento:** El peso al nacimiento es muy importante ya que afecta la facilidad para parir. Pero para poder comprar las vacas se debe corregir el peso agregando unos kilos según la edad de la vaca:

Edad de la vaca (años)	Kilos a agregar
2	3,6
3	2,25
4	0,9
5 a 10	0,0
11 y más	1,4

2. **Peso de destete:** el peso de destete es aun más importante ya que muestra la capacidad de producción de leche de la vaca y el potencial genético para producir terneros más grandes. En esta comparación también es necesario corregir dos problemas: el primero es que los terneros tienen siempre distinta cantidad de tiempo de lactancia y además son hijos de vacas de diferente edad. Estos dos factores impiden comparar directamente los terneros de vacas distintas.

Ajuste 1: Estandarización de peso a 205 días.

$$\text{Peso.ajustado.205.días} = \frac{\text{peso.real.de.destete} - \text{peso.real.de.nacimiento}}{\text{días.en.lactancia}} \times 205 + \text{peso.nacimiento}$$

Ejemplo:

Ternero macho nació el 15 de septiembre del 2005

Se destetó el 2 de marzo del 2006

Días en lactancia= 168 días

Peso al nacer= 35 kilos

Peso al destete= 213 kilos

$$\text{Peso ajustado 205 días} = \frac{213-35}{168} \times 205 + 35 = 252 + 9 = 261$$

Edad de la vaca= 4 años

Ajuste 2: estandarización por edad de la madre.

$$\text{tasa.de.peso.de.destete} = \frac{\text{peso.destete.ajustado.a.205.días} + \text{factor.aditivo.edad.de.madre}}{\text{peso.ajustado.promedio.del.grupo.contemporáneo}}$$

Los factores aditivos por edad de la madre son los siguientes:

Edad de la vaca (en años)	Kilos a agregar al peso real	
	Machos	Hembras
2	27	24
3	18	16
4	9	8
5 a 10	0	0
11 y más	9	8

3. Tasa de peso de destete: una buena manera de mirar los pesos ajustados es no tener en cuenta los valores en kilos sino que transformados en valores mayores o menores que 100, correspondientes a los valores de los animales mayores o menores que el peso promedio. Para lograr esto, se calcula el promedio de todos los pesos de los terneros de la temporada, ya ajustados a 205 días y por edad de la madre. Luego dividen cada uno de estos pesos por 100. El resultado es muy fácil de interpretar: cuando un valor transformado es mayor que 100 significa que ese ternero es más pesado que el promedio del rebaño y si es menor que 100 significa que es más liviano que el promedio del rebaño. Cuando se hace esto, es fácil darse cuenta que, independientemente del peso real del ternero, hay vacas que, en las mismas condiciones de alimentación, producen terneros por debajo y por encima del promedio. Obviamente, las vacas más atractivas son aquellas que en esas condiciones de comparación han producido los terneros más grandes.

Ejemplo:

Peso de destete, ajustado a 205 días y por edad de la madre	Tasa de peso de destete
240	108.6
209	94.6
190	85.9
235	106.3
205	92.7
260	117.6
210	95.0
<b>Promedio: 221</b>	<b>Promedio: 100</b>

## CUADRO RESUMEN

### ¿Qué registros se usan para mejorar la productividad del rebaño?

1. Importancia de la selección de los mejores animales.
2. Definición de registro: "es algo escrito en relación a una función requerida de un animal".
3. Como deben ser los registros
4. Registros reproductivos.
  - 4.1. Registros de la hembra

- 4.2. Registros del toro
- 4.3. Registros del rebaño
- 4.4. Evaluación del crecimiento
  - 4.4.1. Estandarización del peso de destete según largo del amamantamiento (peso estandarizado a 205 días)
  - 4.4.2. Estandarización del peso de destete según edad de la vaca
  - 4.4.3. Cálculo de tasas de peso (posición relativa en el rebaño)



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA

# RAZAS BOVINAS Y RAZAS DE CARNE

## RAZAS BOVINAS DE CARNE Y SUS CARACTERÍSTICAS

### CONTENIDOS:

- Definición y formación de las razas bovinas.
- Formación de las razas antiguas.
- Clasificación de las razas bovinas: razas de carne británicas, razas de carne continentales, razas de carne cebú

### APRENDIZAJE ESPERADO:

El módulo proporcionará a los productores:

- La capacidad para reconocer las características de las principales razas bovinas de carne, particularmente razas como Limousin, Charolais, Simental, con énfasis en el empleo de razas Británicas de carne como Angus y Hereford.
- Identificarán toros en catálogo según potencial productivo y tipo.
- Comprenderán las variables a considerar al momento de seleccionar un toro de carne en un catálogo

## DEFINICIÓN Y FORMACIÓN DE LAS RAZAS BOVINAS

### DEFINICIÓN

Una raza es "un grupo segregado de la población que por sus características morfológicas y fisiológicas demuestran poseer un origen común, cuyo exterior y producción media lo distinguen de los demás grupos de la misma especie, y que transmiten esos caracteres a su descendencia". Es importante comprender bien esta definición para poder diferenciar sin dudar a una raza de una cruce o a una raza obtenida por cruzamientos de una simple cruce.

El complejo de caracteres morfológicos y fisiológicos típicos de una raza se conoce como **tipo racial**. Los **caracteres étnicos morfológicos** (relacionados con el aspecto del animal) son: piel, pelo, color de las mucosas visibles, cuernos, musculatura, ubre, giba, prepucio, etc. Los **caracteres étnicos fisiológicos** (relacionados con aspectos de comportamiento y/o productivos) son: temperamento, producción de leche, grasa butirométrica, glóbulos grasos de la leche, color de la leche, peso vivo, veteado, rinde, fertilidad, facilidad al parto, adaptación, resistencia a enfermedades, aptitud materna, aumento diario de peso, conversión alimenticia, etc.

Los aspectos de la producción, que determinan la importancia económica de la raza, muestran una variación constante, y no puede establecerse una línea divisoria clara entre las razas, aún cuando los promedios raciales muestran divergencias bastante amplias.

Cuando se emplean en la práctica los términos **raza pura o puro de pedigree**, se refiere a los animales que han sido registrados en el libro genealógico de la raza (HB). Estos animales de raza pura constituyen un grupo selecto que se destina a la reproducción. Los requisitos que se exigen para que se acepte un animal en el libro genealógico varían con la época y el lugar, y los fija la respectiva asociación de criadores. En la ganadería práctica el concepto de raza es convencional más que biológico. Sin embargo, la división en razas está justificada porque las poblaciones que componen las razas se han especializado para fines diferentes y adaptado a distintas condiciones ambientales.

En la actualidad, el único valor que puede tener el pedigree es el de brindar una guía para evaluar el valor zootécnico del animal al cual pertenece. Si el animal es sometido a una prueba de progenie, entonces el pedigree carece de relevancia.

## **FORMACIÓN DE LAS RAZAS ANTIGUAS**

El primer paso en la formación de razas, es el aislamiento geográfico, es fácil de comprobar en la historia de todas las razas antiguas del viejo continente. Así, el Hereford se originó en la región de Herefordshire, en Inglaterra. El Shorthorn proviene de los primeros ganados del río Tees, en los condados de Durham, York y Lincoln. Se pueden multiplicar hasta cientos las razas europeas íntimamente ligadas a una región geográfica restringida, hasta casos peculiares de aislamiento. Por ejemplo, Suiza, que posee dos razas notables, que son la Pardo Suiza y la Simmental, posee otras razas menores, como la Race d'Herens, completamente distinta a las anteriores y aislada en pequeños valles tributarios del Ródano. Ahí la Race d'Herens forma el 100 % de la población bovina, aunque en toda Suiza no forme sino menos del 1 %.

En otros continentes la relación entre zonas geográficas y tipos o razas también es evidente. Así, en el ganado cebú, la clasificación de razas sigue casi exactamente la de zonas geográficas.

## **CLASIFICACIÓN DE LAS RAZAS BOVINAS**

### **INTRODUCCIÓN**

Las razas que se explotan hoy en Chile las clasificaremos en razas de carne y razas lecheras. Las de carne las subdividiremos de acuerdo a su origen en británicas, continentales, cebuínas, derivadas del bisonte y búfalos de agua. Las lecheras se clasificarán en europeas y cebuínas.

Para efectos prácticos del presente módulo sólo nos centraremos en características de las razas de origen continental y británicas.

El lugar de origen tiene importancia porque de acuerdo a las pasturas y clima de la zona, se comprenderá cual sería la zona de nuestro país donde mejor se

adaptaría cada raza para poder obtener el mayor desarrollo de su potencial genético.

## **CARACTERÍSTICAS DE LAS RAZAS DE CARNE**

Las razas de carne se caracterizan por:

- Lomo recto
- De estructura rectangular
- Pierna con alto contenido de carne (pierna llena)
- Cuello corto y ancho
- Pecho ancho

Para la identificación de las razas es importante observar:

- Color del animal
- Presencia de cuernos
- Tamaño

### **RAZAS DE CARNE BRITÁNICAS**

Las razas británicas se originaron en Inglaterra y Escocia. Su característica fundamental es la precocidad, mucho mayor que las razas continentales. De acuerdo a su alimentación, pueden depositar grasa de cobertura a cualquier edad (terminación). Esto hace que su mercado sea muy flexible, dado que pueden terminarse como terneros para ser vendidos como terneros gordos a los 200 - 220 Kg o como novillos a los 400 - 440 Kg o a cualquier peso intermedio (novillitos) si están terminados. Su mercado puede ser el consumo interno o la exportación a los mercados que requieran vacunos no muy grandes.

En las últimas dos décadas casi todas las razas británicas han ido paulatinamente cambiando su estándar para producir novillos nuevo tipo. Esto ha producido un aumento de tamaño adulto, que no debe ser exagerado, mayor rapidez de crecimiento (aumento de peso) y mayor longitud, aunque sin llegar a la longitud de las continentales. Estas nuevas concepciones de lo que debe producirse y la necesidad de mejorar los porcentajes de destete, han llevado a que en los reproductores se busquen los signos externos de fertilidad.

### **RAZAS DE CARNE CONTINENTALES**

Las razas continentales reciben este nombre por su origen en el continente europeo. En nuestro país existen provenientes de Francia, Alemania, Suiza, Italia, España y Austria. Su producción es el tipo de novillo llamado continental, pesado, que se termina entre los 460 y 560 Kg y cuyo principal mercado es la exportación. Antes de este peso no está en condiciones de faena, y su único mercado es la internada. Esto se debe a que son animales de curva juvenil larga, poco precoces, que no depositan grasa de cobertura hasta los pesos indicados. Tienen una ganancia de peso diaria superior a los británicos, y lógicamente, un gasto de mantenimiento superior. Demoran más tiempo que las británicas en llegar a la pubertad.

Algunas de estas razas en sus países de origen son doble y hasta triple propósito. En nuestro país se emplean únicamente para producción de carne, por lo que las clasificamos como razas carniceras.

Para revelar su potencial genético deben tener una alimentación más abundante que las británicas. En general son menos rústicas que éstas.

Producen carne magra y en general con veteado. El perfil posterior es convexo (nalga achanchada) con jamón poco descendido, a diferencia de las británicas, que lo tienen recto y descendido. Tienen una conformación convexa, con músculos bien diferenciados. Su porcentaje de distocias es superior al de las británicas.

En nuestro país su número es muy inferior al de las británicas, pero se las emplea bastante en cruzamientos con ellas y con cebú.

### **RAZAS DE CARNE CEBÚ**

La denominación de cebú o ganado tropical se acuerda al bovino con giba, principal atributo diferencial con el europeo. En el mundo existen muchas razas cebú, existiendo entre ellas apreciables variaciones de tamaño, conformación, pelaje, cuernos, etc., debido, principalmente, no a la selección por el hombre sino a selección natural. Es en América donde comienzan los trabajos selectivos por productividad.

India y Pakistán son los países donde tuvo su cuna el cebú y son los que poseen mayor existencia de ejemplares y el mayor número de razas diferentes (mas de 25). Hay otras razas en Indochina, Irán, Arabia, China y en muchas grandes islas del Pacífico. En África son también bastante numerosas, pero con una sola excepción (la Africander, en la Rep. Sudafricana), responden a tipos primitivos. Es en América donde se está trabajando selectivamente con razas productoras de carne y, en menor escala, con productoras de leche.

A mediados del siglo XIX, primero en Brasil y luego en EU, comienza a introducirse ganado cebú provenientes de India y Pakistán. En el siglo XX comienza a seleccionarse y expandirse a casi todos los países de América tropical y subtropical.

Alcanza la pubertad a mayor edad que las británicas, por lo que no puede ebcastarse a los 15 meses.

### **LA VENTAJA DE LAS RAZAS BRITANICAS**

Las razas Británicas tienen características reproductivas que las diferencian de los genotipos Europeos e Indicas y que les confieren ventajas competitivas cuando se utilizan en cualquier sistema de producción de raza pura o de cruzamiento, especialmente en climas templados.

Tradicionalmente, los regímenes primarios de selección (de cría) para las razas Británicas se han basado en sistemas sobre pasturas, lo que ha resultado en una selección de animales que reflejaban alta eficiencia en la conversión de pasto, alta fertilidad, docilidad, tamaño moderado y madurez psicológica media, pre-requisitos para alcanzar una alta capacidad de terminación y carne de muy

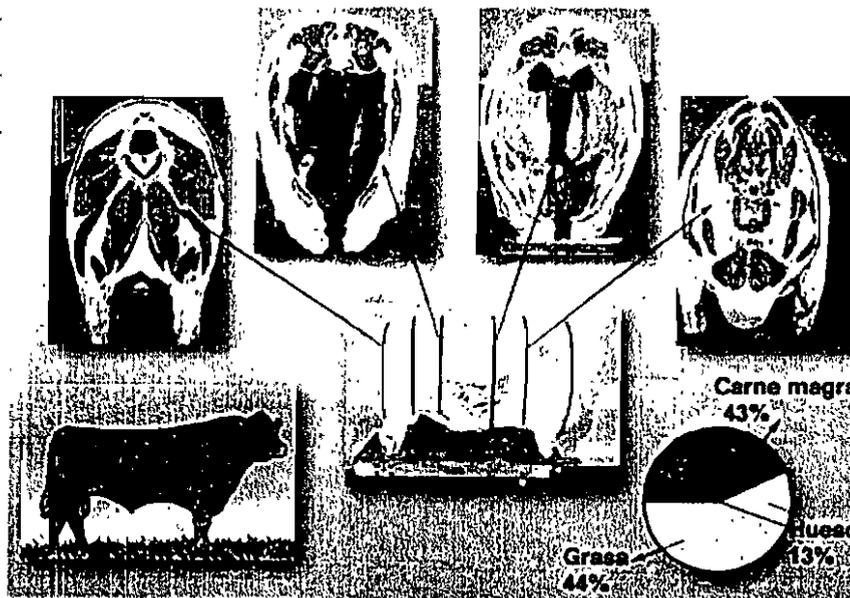
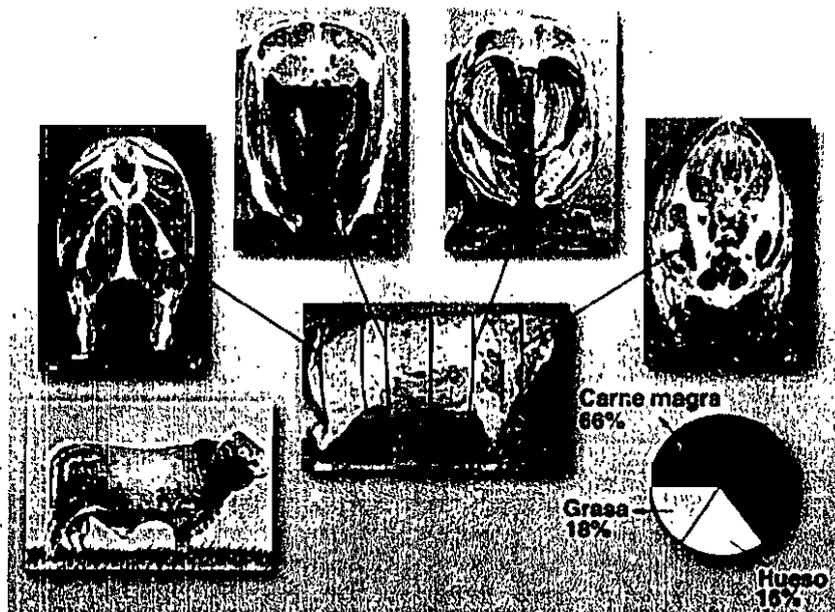
buena calidad. Algunos regímenes de selección utilizados en los últimos tiempos en ciertos países, han basado la selección en una curva de crecimiento extendida, bajo condiciones de feedlot y mejoramiento del rendimiento de la canal.

En la actualidad, la mezcla de ambos sistemas provee un genotipo con un amplio rango de variación dentro de cada raza en la mayoría de los rasgos de producción. Las razas Británicas son las únicas posicionadas para adecuarse a sistemas puros o de cruzamiento para carcazas terminadas en pesos livianas o pesadas, sea de animales engordados a pasto o a base de granos.

Esta ventaja adquiere mayor importancia a medida que los mercados se mueven hacia la comercialización con valor agregado y que el consumidor cada vez tiene mayor influencia para determinar el tipo de programa de cría.

## DISTRIBUCIÓN DE LAS GRASAS EN LA CANAL

No todas las razas poseen un igual contenido y distribución de las grasas y la elección de una u otra razas dependerá de las exigencias del mercado al cuál se quiera acceder.



## **¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES RAZAS?**

### **- Bos Taurus:**

a) Razas Británicas: Galloway, Shorthorn, Angus, Hereford.

b) Razas Continentales Europeas: Charolais, Limousin, Salers, Rubia Gallega, Simental, etc.

### **- Bos Indicus:**

a) Brahman y todo lo que tiene relación con ganado Cebú.

## **PRINCIPALES RAZAS ESPECIALIZADAS**

### **1. ABERDEEN ANGUS - ANGUS**



Raza para producción de carne de origen británico, proveniente del noroeste de Escocia. Es una de las más difundidas por sus aptitudes de rápido engorde y condiciones de fácil adaptación. Se caracteriza por su pelaje y mucosa negros, aunque la variedad colorada (RED ANGUS) también está hoy muy difundida.

Es una raza sin cuernos, conocida vulgarmente con el nombre de Mocha negra, de fácil adaptación, lo que la ha hecho desarrollarse a lo largo del mundo. Constituyendo en algunos países como Argentina, la raza mayoritaria de la ganadería. Da excelentes madres criadoras, novillos de fácil engorde a pasto, y con ella se logra un producto de calidad, con sabor matizado y ternera.

En Chile se les encuentra preferentemente en el Sur del país (IX-X regiones) Angus es una raza productora de carne, con ventajas competitivas y reconocidas por:

- Su precocidad reproductiva.
- Facilidad de parto.
- Habilidad materna.
- Longevidad.
- Elevada ganancia de peso.
- Fertilidad.
- Excelente producción lechera.
- Gran rendimiento de la canal.
- Calidad de carne (marmoreo), es decir la grasa dentro de las fibras musculares, la hace más gustosa y suave.
- El temperamento debe ser activo, pero no agresivo, y ágil en sus desplazamientos, demostrando aplomos correctos y articulaciones fuertes.
- El ternero es liviano al nacer (entre 30 y 40 kilos), y con buena ganancia de peso posterior.
- La piel debe ser medianamente fina, elástica, cubierta de un pelaje suave, corto y tupido de color negro o rojo.
- Su organismo manifiesta una gran resistencia a los problemas de pigmentación y a las enfermedades en general; no desarrolla el cáncer de los ojos, y es menos susceptible a la queratconjuntivitis infecciosa y a problemas podales.
- La raza debe tener una buena profundidad corporal, dada por el largo y buen arco costal, permitiéndole una mayor capacidad ruminal.



## HEMBRA ANGUS

- Características fenotípicas

**Cabeza propia de la Raza:** Perfil recto ó ligeramente cóncavo, testuz redondeado, oreja ligeramente hacia arriba, tamaño pequeño y redondeada. Ausencia completa de cuernos.

**Cuello:** de buen largo, fino y con suave inserción en la cabeza y cuerpo.  
**Extremidades anteriores:** deben ser medianas y bien aplomadas.

**La cadera:** debe ser ancha y con buena apertura de isquiones (canal de parto).

**Extremidades posteriores:** son medianas, con hueso fuerte, bien aplomadas y separadas indican buena aptitud carnífera.

**La ubre:** debe ser de tamaño intermedio, no excesivamente cubierta de pelos, correctamente conformada e implantada, con cuartos bien desarrollados y simétricos (iguales entre sí) y con pezones finos de tamaño medio, que garantizan una buena cría y destetes con buen peso.

## MACHO ANGUS

- Características Fenotípicas

En los machos, la expresión de masculinidad está ligada al buen tamaño de sus testículos y fuerte masa muscular. Los reproductores buscados son ágiles, de temperamento activo, andar rápido, buenos aplomos y articulaciones fuertes.

**La cabeza:** debe ser con morro fuerte y buena expresión en las mandíbulas. El ancho debe ser dos tercios respecto del largo, más redondeada y ancha que la de la hembra y con orejas más pequeñas.

**El cuello:** en los machos es más ancho y con mayor prominencia superior.

**Extremidades anteriores:** son medianas, bien aplomadas.

**La cadera:** debe ser sólida y plana a nivel del cuadril.

**Extremidades posteriores y las nalgas:** son anchos, profundos, de musculatura sólida, largos y lo más descendidos posibles al nivel del corvejón (tercio distal).

**Las patas:** son medianas, con hueso fuerte, bien aplomadas y separadas indican buena aptitud carnífera.

**Los testículos:** deben ser bien descendidos y sin exceso de grasa escrotal.

## 2. HEREFORD



Raza de excelente habilidad cárnica originaria de Inglaterra, e importadas a América en 1816. En Chile ha sido una de las razas introducidas con una mayor distribución, debido a su rusticidad y por lo tanto adaptación a una gran variedad de climas.

Es muy usada en cruza para mejorar las características de carne. Características:

- Cara con pelo crespo
- Carne con infiltración grasa.

Su aptitud de engorde a pasto ha sido ampliamente reconocida en el mundo. Una de las mayores virtudes de esta raza es la de proveer los famosos "baby beef" sumamente apreciados en la cocina internacional.

Se la cría frecuentemente como raza pura, la variedad mocha conocida como "Polled Hereford", y también para producir los famosos novillos "Careta", cruzados con Angus; se logra un excelente novillo, muy buscado por los productores de invernada.

### **Características físicas**

Una característica sobresaliente de los Hereford es la combinación de colores. La tonalidad del color del cuerpo va del rojo claro al rojo oscuro.

El color blanco de la cara ha determinado que los ganaderos designen esta raza como "Cara Blanca".

El color blanco se encuentra en la cara, cuello, pecho, abdomen, rodillas y corvejones; es común que el ganado Hereford presente una coloración roja alrededor de los párpados, este detalle es muy apreciado por los criadores.

- Madurez precoz.
- Extremidades cortas.
- Es rústico y gran parte de su reputación estriba en la capacidad que tiene para recorrer los potreros y así obtener su alimento.
- Últimamente se ha dado mayor importancia al tamaño y crecimiento.
- La mayor parte del ganado es de excelente constitución, siendo profundo y ancho de tórax y abdomen.
- Su temperamento y su carácter son buenos ya que son tranquilos y fáciles de manejar.

### 3 .CHAROLAIS



Es una de las razas antiguas de Francia (más de 200 años), desarrollada en el distrito de Charolais y llevada a los Estados Unidos en la década de los 30.

Raza de gran capacidad productora de carne.

Presenta una gran masa muscular con abundante manto de carne en los cuartos posteriores, donde se encuentran los cortes de mayores cualidades de sabor cárnico.

Se trata de animales que alcanzan un peso elevado a edad adulta.

Su pelaje es blanco y existen dos variedades: mocha y astada.

Ha sido tradicionalmente utilizada en cruces con razas británicas, especialmente Angus.

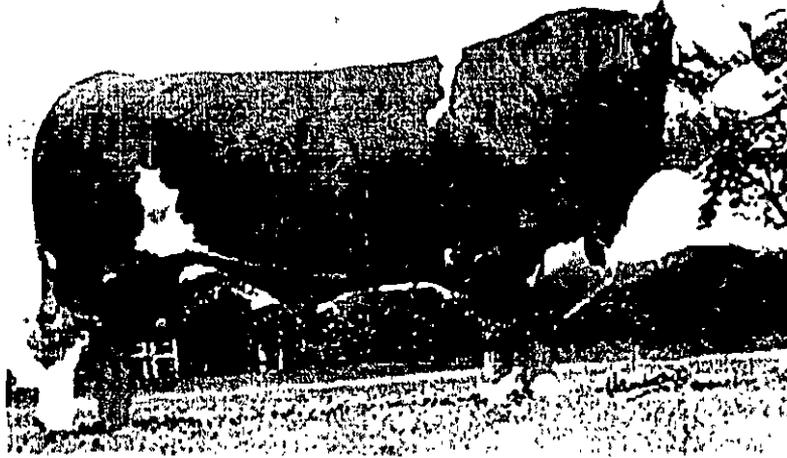
De gran musculatura y alto rendimiento de canal y baja grasa intramuscular.

#### 4. Limousin



- Raza continental europea originaria de Francia, animal de gran aptitud cárnica
- Con alta cantidad de carne magra.
- Presenta cuernos (aunque también existe una variedad mocha)
- Pelaje colorado (cereza).
- Es muy apreciada dentro de la industria frigorífica debido a su alto rendimiento.

## **5. SIMMENTAL**



La Fleckvieh Simmental es una raza continental. Se considera una raza de doble propósito pero con más tendencia hacia carne

- Su aptitud productiva principal es la producción de carne, pero manteniendo una valiosa capacidad lechera y maternal.
- La selección se orientó hacia la búsqueda de ejemplares adaptados a la producción en condiciones de campo, solo con forraje, y por lo tanto más rústicos.
- La tendencia genética en la raza se orienta hacia la producción de animales de tamaño intermedio, con facilidad de parto, muy buenos aplomos y gran musculatura.
- La selección que se realiza privilegia colores tapados, pelo corto, liso y suave, con adecuada pigmentación en ojos, pezuñas y testículos/ubre.
- Las madres Simmental: Reúnen una gran habilidad lechera y un muy buen instinto maternal, asegurando por lo tanto una crianza excelente de sus terneros. Es famosa productora de carne y leche, aunque en nuestro país sólo se la explota por la primera de esas aptitudes.
- Colores también característicos: rojizo, amarillo, rojo oscuro o negro.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

## **INSEMINACIÓN ARTIFICIAL**

### **CONTENIDOS:**

- Generalidades del aparato reproductor femenino
- Ciclo Estral
- Técnica de Inseminación artificial
- Sincronización de Estros.

### **APRENDIZAJE ESPERADO:**

El módulo proporcionará a los productores la capacidad para comprender la técnica de inseminación artificial, con el objetivo de participar activamente en la detección de estros.

### **INTRODUCCIÓN**

En nuestros días la demanda imperiosa de producir alimentos para la población humana con calidad e inocuidad, nos motiva a tomar estrategias bien balanceadas, como es el aprovechamiento integral de los recursos que se utilizan para la producción de leche y carne.

Es necesario proporcionar los conocimientos básicos para realizar una adecuada técnica de inseminación artificial y proporcionar alternativas en el establecimiento de programas de reproducción en una forma integral.

En nuestros días la inseminación artificial es una alternativa relevante con la cual se mejora genéticamente la producción animal, se optimizan los recursos económicos, incrementando la producción de leche y carne a un menor costo y con altos rendimientos.

### **INSEMINACIÓN ARTIFICIAL**

Podemos definir a la inseminación artificial como la técnica mediante la cual es posible extraer semen a un reproductor, diluirlo y conservarlo, con el propósito de llevarlo al lugar ideal del aparato genital de la hembra (útero), a fin de fecundarla, realizando esto en el momento oportuno (celo) y con instrumental adecuado.

## UTILIZACIÓN DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN PRODUCCIÓN ANIMAL

- Facilita la identificación de genotipos superiores en forma confiable al permitir la generación de varias hijas en ambientes diferentes.
- Facilita la introducción de genes relevantes a una población.
- Facilita el hibridaje (cruzamiento) con otras razas de interés comercial con gran flexibilidad.
- Facilita el control de enfermedades venéreas y hereditarias.
- Significa un ahorro en relación con la adquisición, manejo y alimentación de un Toro y la eliminación de riesgo que significa su cuidado.
- Facilita un grado de control en la eficiencia reproductiva al aumentar el control sobre las hembras a ser utilizadas.
- Permite el almacenamiento de semen por periodos prolongados.
- Facilidad en el transporte y distribución de semen.
- Posibilidades científicas. Facilita estudios de fertilidad e infertilidad, reproducción programada, mortalidad embrionaria, etc.
- Apoyo relevante en la planeación de programas de sincronización de estro y cruzamientos.
- Es aplicable a diferentes sistemas de producción, de leche o carne.

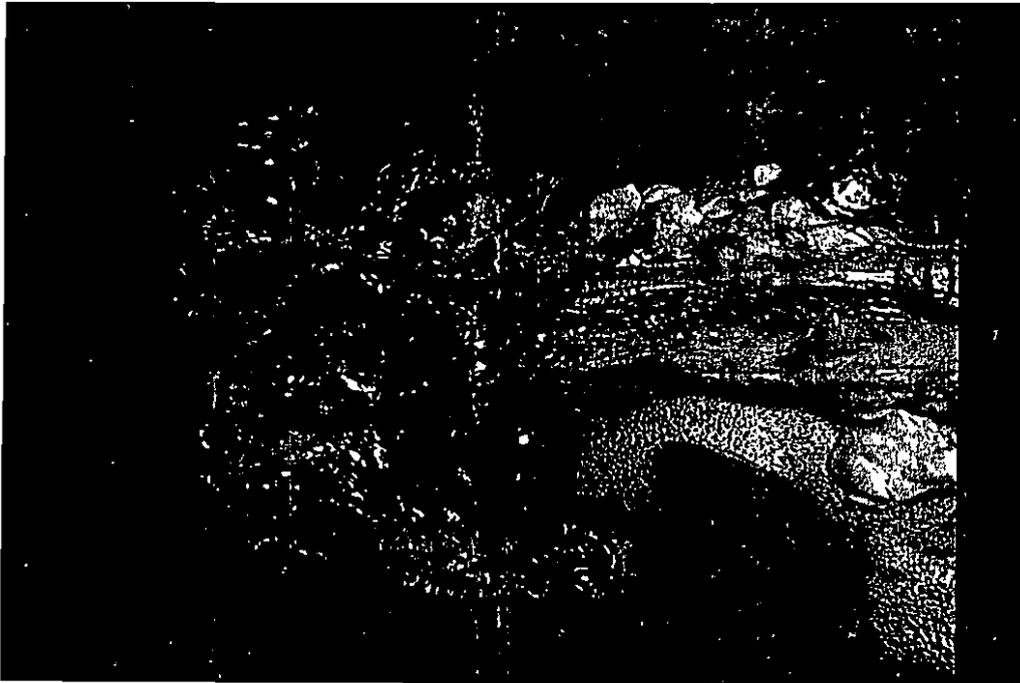
### PROBLEMAS DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

- Fertilidad reducida en comparación con monta natural al usar semen congelado
- Hay restricciones en el uso de la IA en algunas especies. La tasa de fecundación en cabrillas y borregas es baja y las hembras adultas deben cumplir requisitos mínimos de fertilidad, etc.
- Se requiere de un manejo apropiado del rebaño. Detección de estros, buena alimentación, registros, personal capacitado, etc.
- Costo económico. Los costos de los programas de inseminación normales se pagan con creces sólo si los machos utilizados generan un aumento adecuado de producción.
- Riesgo de difusión de enfermedades. La IA transmite las patologías más rápidamente que la monta natural. Cuidado con la sanidad de los reproductores e higiene de la IA.

## **APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA**

Los órganos genitales de la hembra comprenden los genitales internos ovarios, oviducto, útero, cervix y vagina. Los genitales externos (vestíbulo, labios vulvares y clítoris).

Parte de los órganos internos están sostenidos por el ligamento ancho, formados por el mesovario, que sostiene el ovario, el mesosalpinx que sostiene el oviducto y el mesometrio que sostiene el útero.



El aparato genital está formado por:

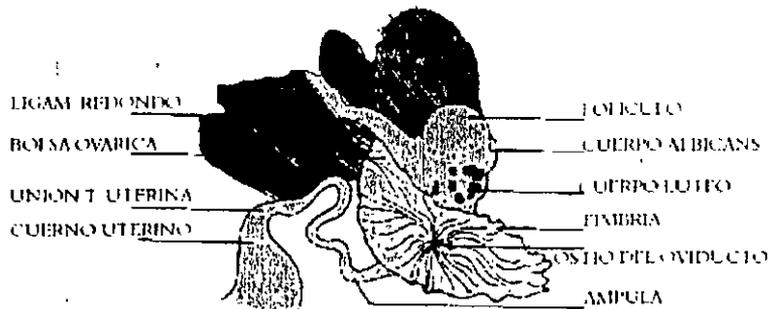
- ✓ Vestíbulo vaginal (1)
- ✓ Vagina (2)
- ✓ Cérvix o cuello (3)
- ✓ Utero
  - Cuerpo (4)
  - Cuernos (5)
- ✓ Oviductos (6)
- ✓ Ovarios (7)

## OVARIO

Su forma y tamaño varía con el estado del ciclo estral. El ovario está compuesto por una corteza y una médula.

La corteza es la porción encargada de las funciones endocrinas (producción de hormonas esteroideas) y exocrinas (producción del gameto femenino). Sobre su superficie se aprecian diferentes estructuras, (folículos, cuerpo hemorrágico, cuerpos lúteos, cuerpo albicans) en diferentes estados de regresión y desarrollo.

### Anatomía del ovario



## OVIDUCTOS

Los oviductos son conductos que conectan al útero con los ovarios. Aquí se lleva a cabo la fertilización del óvulo por parte del espermatozoo.

Otra de las funciones del oviducto es la de proporcionar un medio adecuado al óvulo y espermatozoides durante la fertilización, interviene en la capacitación del espermatozoide y aloja al óvulo fertilizado durante las primeras segmentaciones antes que llegue al cuerno uterino.

## ÚTERO

Se dividen en cuernos y cuerpo, está fijado a las paredes de la cavidad pélvica por el ligamento ancho (mesometrio) por el cual recibe el aporte sanguíneo e inervación. El tipo de útero de los bovinos es bipartido.

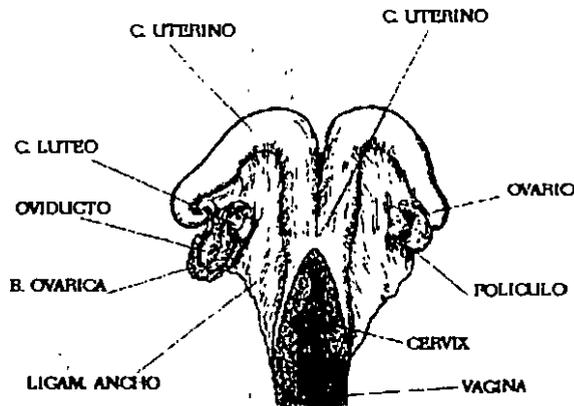
Otras funciones que desarrolla el útero son:

Interviene en el transporte y capacitación espermática.

Proporciona un ambiente adecuado y nutrientes al feto durante la gestación:

Al momento del parto contribuye con sus contracciones musculares para la expulsión del producto.

## Útero de la vaca



### CERVIX

Se caracteriza por ser una estructura de paredes gruesas y de lumen (espacio interior) reducido, que en definitiva forma una barrera entre el útero y el ambiente externo.

Presenta un canal cervical que tiene por regla general cuatro anillos (longitudinales y transversales) uno al borde interno (os interna), otro al borde externo, proyectado hacia la vagina (os externa) el tercer y cuarto anillo entre ambos.

Otra de las funciones de importancia es que permite el paso del semen y del producto al momento del parto.

### VAGINA

Es un órgano dilatable durante la monta y forma el pasaje para la salida del ternero y la placenta al momento del parto.

### LABIOS VULVARES

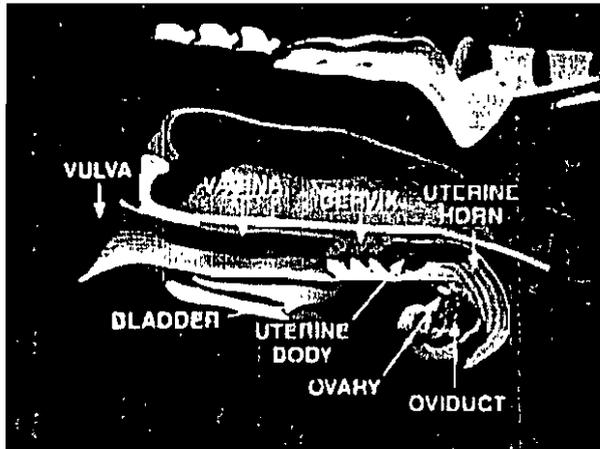
Son estructuras terminales del tracto tubular femenino, se encuentran dotados de gran cantidad de glándulas sebáceas, contienen depósitos de grasa, tejido elástico y una delgada capa de músculo liso. La superficie externa es de la misma estructura que la piel.

## ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA REPRODUCCIÓN BOVINA

Todo programa exitoso de inseminación artificial está basado en un amplio conocimiento de la anatomía y fisiología reproductiva de los bovinos. Antes de intentar inseminar una vaca, se debe hacer una gráfica mental de los órganos que componen el aparato reproductor de la hembra. Para poder entender el por qué un animal exhibe síntomas de celo, cuando se debe de inseminar, y como se desarrolla la preñez, se debe de tener un claro entendimiento de los mecanismos hormonales que controlan el ciclo estral en las vacas.

## ANATOMÍA DE LA REPRODUCCIÓN BOVINA

Primero, demos una mirada a las partes que componen el aparato reproductor. Hay dos ovario, dos oviductos, dos cuernos uterinos, un útero, la cervix, la vagina y la vulva. La vejiga está ubicada debajo del aparato reproductor, y está conectada a la apertura uretral en la base de la vagina. El resto está ubicado encima del aparato reproductor.



Vista lateral, sistema reproductor de la hembra.

La vulva es la apertura externa del aparato reproductor.

Ella tiene tres funciones principales: dejar pasar la orina, abrirse para permitir la cópula y sirve como parte del canal del parto. Incluidos en la estructura vulvar está los labios y la clítoris. Los labios de la vulva están ubicados a los lados de la apertura vulvar, y tienen aspecto seco y arrugado cuando la vaca no está en celo.

En la medida que el animal se acerque al celo, la vulva empezará a hincharse y tomará una apariencia rojiza y húmeda.

La vagina, que tiene como 15 - 25 centímetros de largo, se extiende desde el vestíbulo hasta el cervix.

Durante la monta natural, el semen es depositado en la porción anterior de la vagina. La vagina también sirve como parte del canal de parto al momento de dar a luz.

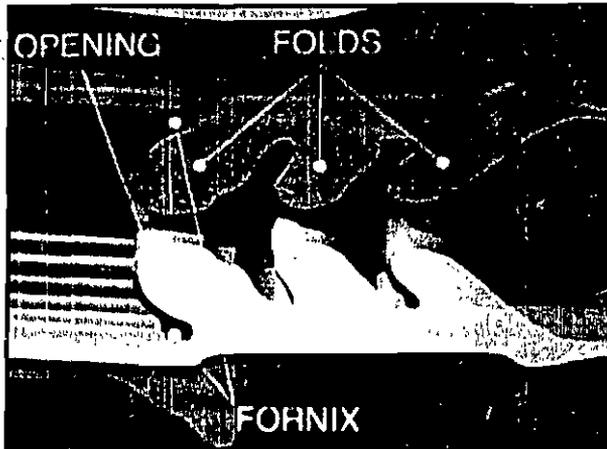
El cervix es un órgano de paredes gruesas, que establece la conexión entre la vagina y el útero.

Esta compuesto de tejido conectivo denso y musculoso, y será nuestra referencia al inseminar una vaca.

La entrada al cervix esta proyectada hacia la vagina en forma de cono.

El interior del cervix contiene tres o cuatro anillos, a veces llamados pliegues. Este diseño le facilita a la cervix ejercer su función principal, que es la de proteger el útero del medio ambiente exterior. El aprender a manipular

la cervix y sus anillos con el Inyector de inseminación, es el mayor obstáculo para aprender a inseminar.

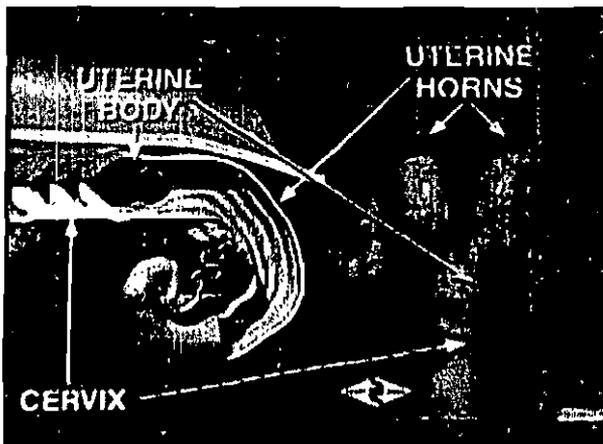


Cervix.

El orificio anterior del cervix conduce al cuerpo uterino.

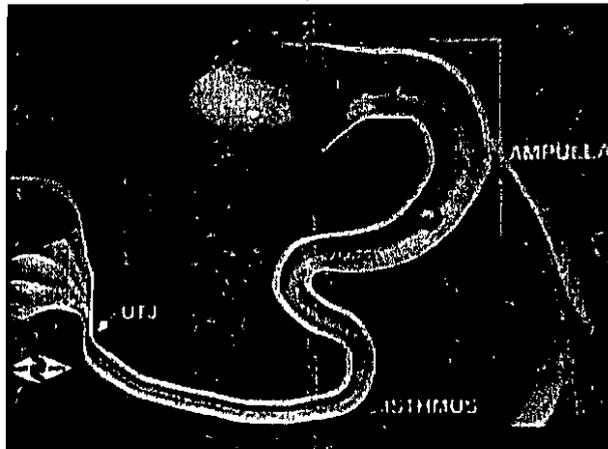
Esta estructura, de aproximadamente 2,5 centímetros de largo, sirve de conexión entre los cuernos uterinos y el cervix o cuello uterino. El cuerpo uterino es el sitio donde se deposita el semen durante la inseminación artificial. A partir del cuerpo uterino, el tracto reproductor se divide y todos los órganos vienen en pares. Los dos cuernos uterinos están formados por varias capas musculares y una red de vasos sanguíneos.

La función principal del útero es proveer el ambiente óptimo para el desarrollo fetal.

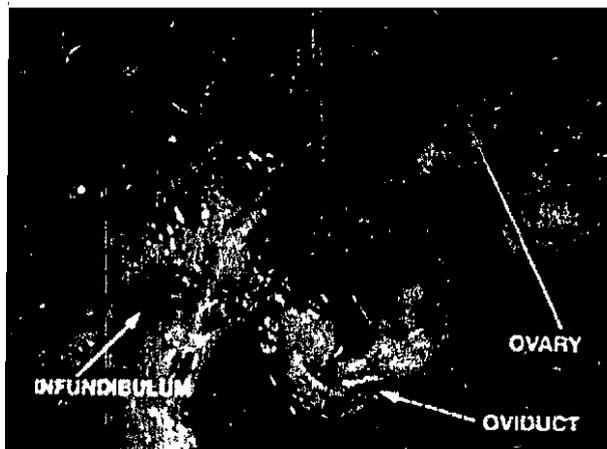


El útero se divide en dos cuernos uterinos.

Cuando una hembra es cubierta, ya sea por monta natural o por inseminación artificial, los músculos uterinos, bajo la influencia de la hormona oxitocina, se contraen rítmicamente para ayudar en el transporte de espermatozoides hacia el oviducto. Las contracciones uterinas ayudan en el transporte de los espermatozoides.

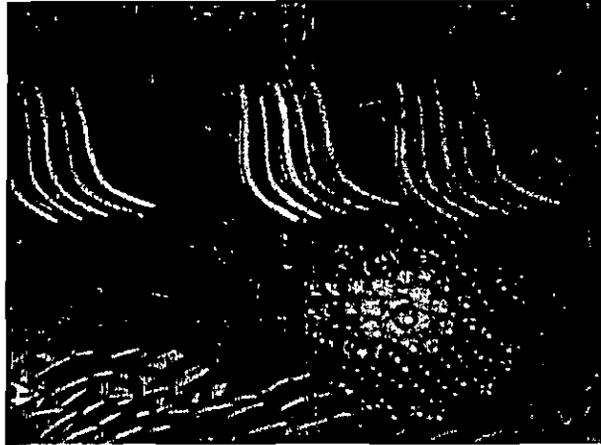


La unión útero-tubal, el istmo y el ámpula son regiones del oviducto con funciones distintas.



El infundíbulo atrapa el huevo al caer del ovario y lo conduce al oviducto.

Los óvulos son atrapados por la estructura ancha al final del oviducto que rodea los ovarios. Esta estructura con forma de embudo, es llamada infundíbulo. Ella evita que los óvulos caigan a la cavidad abdominal. Estructuras vellosas sobre el infundíbulo y dentro del ámpula, transportan el óvulo y su masa de células llamadas cúmulos, hacia el sitio de la fertilización.



El óvulo, con su masa de células cúmulo, es transportado al oviducto por vellosidades.

Los ovarios son los órganos principales del aparato reproductor de la hembra. Tiene dos funciones: la producción de óvulos y la producción de hormonas, principalmente estrógenos y progesterona.

En la superficie del ovario se pueden encontrar dos estructuras diferentes: folículo y cuerpo lúteo.

Los folículos son estructuras llenas de fluidos, que contienen óvulos en desarrollo.

Usualmente se pueden encontrar varios folículos en cada ovario, que varían en tamaño desde casi invisibles, hasta 30 mm de diámetro. El folículo más grande sobre el ovario es el dominante, y es el que probablemente ovule cuando el animal entre en celo. Con el tiempo, más del 95% de los otros folículos entran en regresión y mueren sin ovular, siendo reemplazados por una nueva generación de folículos en crecimiento.

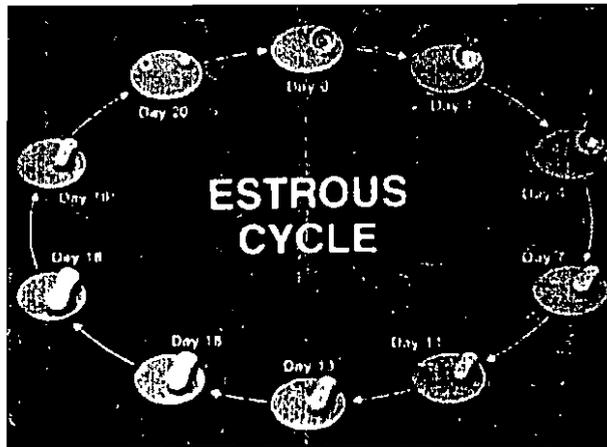
La otra estructura que se encuentra en la superficie del ovario es el cuerpo lúteo (CL). El CL crece sobre el sitio de la ovulación del celo anterior.

A menos que haya habido más de una ovulación, se debe de hallar solo un CL en uno de los ovarios. El CL normalmente tendrá una corona sobre su estructura, lo cual facilita su identificación durante la palpación rectal. EL CL también puede tener una cavidad llena de fluidos, pero una pared más gruesa, por lo tanto tendrá una textura más tosca al tacto. El CL en latín significa "Cuerpo Amarillo". Aunque en su superficie, esta estructura tiene apariencia oscura, un corte transversal revela un amarillo rojizo en su interior.

## FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN BOVINA

Veamos como funciona el sistema hormonal del aparato reproductor de la hembra.

Con el tiempo ocurren muchos cambios en el aparato reproductor, en respuesta a distintos niveles de hormonas. En una hembra no gestante, estos cambios ocurren cada 21 días. Esta periodicidad se llama ciclo estral.



Ciclo estral bovino.

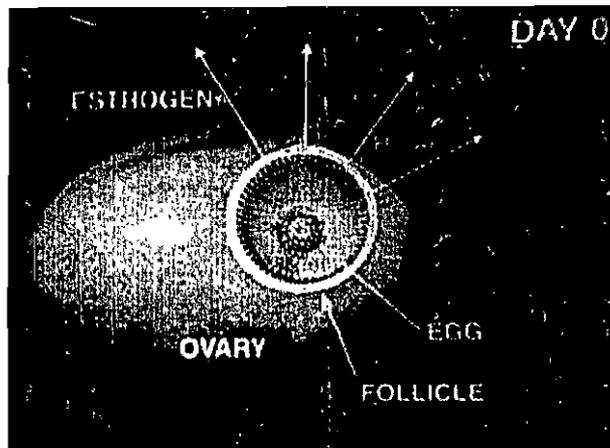
Discutamos como funciona el ciclo estral, empezando con una vaca en celo al día 0.

Si miramos al aparato reproductor, vemos que están sucediendo varias cosas. Un ovario tendrá un folículo grande, tal vez de 20 mm de diámetro. Este folículo contiene un óvulo maduro, listo para ovular. El folículo también está produciendo la hormona llamada estrógeno.

Esta hormona, producida por las células que rodean al óvulo, es transportada en la sangre a todas partes del cuerpo, causando que otros órganos reaccionen de distintas maneras. Hace que el útero sea más sensible a estímulos, y ayude en el transporte de espermatozoides después de la inseminación. Hace que el cervix o cuello uterino secrete un moco viscoso que fluye y lubrica la vagina.

El estrógeno también es responsable de los síntomas externos del celo. Incluyendo una vulva roja y ligeramente inflamada, permitiendo que otras vacas las monten, dejando de comer, mugiendo frecuentemente y manteniendo erectas las orejas. Estos son solo unos cuantos de los muchos síntomas externos del celo.

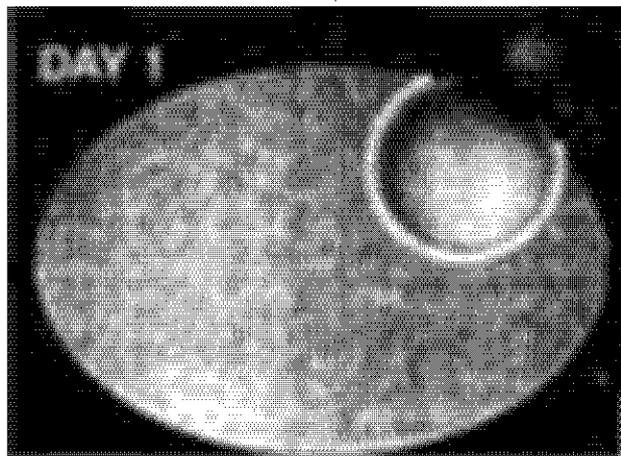
Recuerde que sólo cuando una vaca o vaquilla se deja montar, es el único signo claro de celo.



El estrógeno del folículo en crecimiento es transportado a todo el cuerpo en la corriente sanguínea.

En el día 1, el folículo se rompe, permitiendo la salida del óvulo al infundíbulo que lo espera. La producción de estrógenos cesa varias horas antes de la ovulación, causando que la vaca no muestre más síntomas de celo.

Después de la ovulación, un nuevo tipo de células llamadas células luteicas, crecen en el sitio donde se realizó la ovulación.

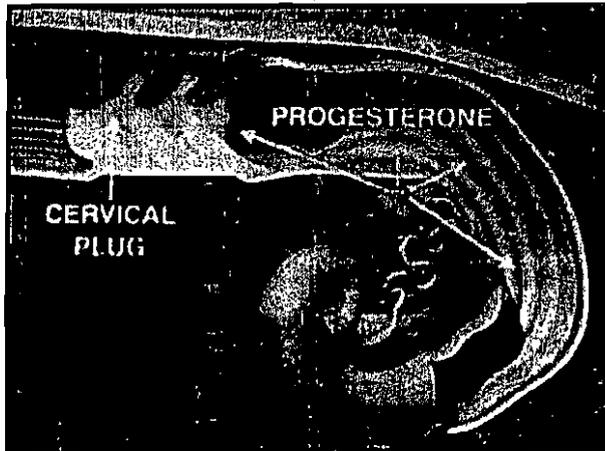


En el sitio de la ovulación crecen células luteicas.

Durante los próximos cinco o seis días, estas células crecen rápidamente para formar el cuerpo lúteo. El cuerpo lúteo produce otra hormona, la progesterona.

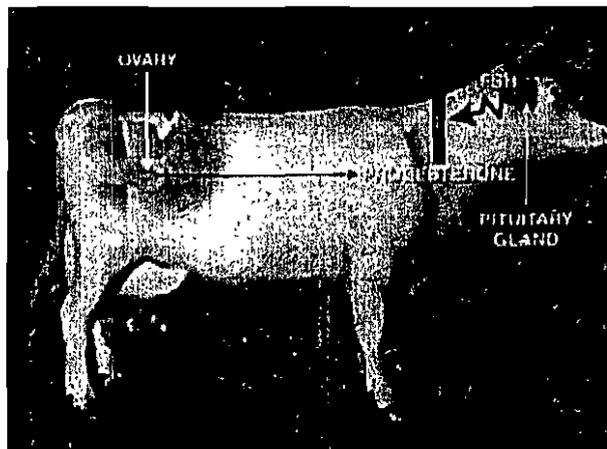
La progesterona prepara al útero para la gestación.

Bajo la influencia de la progesterona, el útero produce una sustancia nutritiva para el embrión llamada leche uterina. Al mismo tiempo, la progesterona causa que se forme un tapón mucoso en el cuello, el cual evita que entren bacterias o virus al útero.



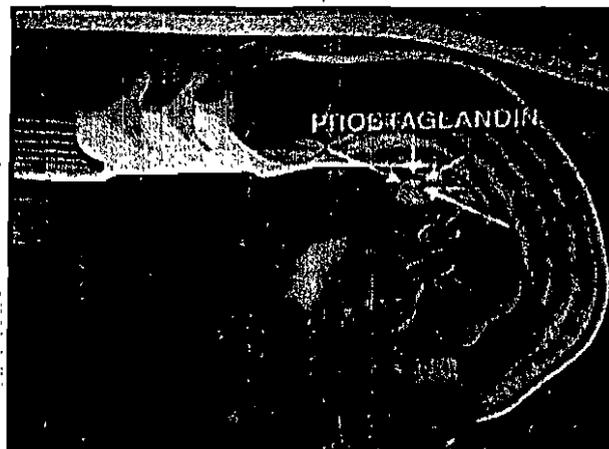
La progesterona del cuerpo lúteo prepara al útero para la gestación.

La progesterona también evita que el animal vuelva al celo. Por lo tanto, la inhibición de la producción de estrógenos por parte de la progesterona, es un factor clave para mantener la gestación.



La progesterona inhibe la liberación de FSH.

Por otra parte, si la hembra no estuviera gestante, es preferible que vuelva a presentar celo.



## La prostaglandina destruye al cuerpo lúteo.

Cuando se destruye el CL, cesa la producción de progesterona y la glándula pituitaria empieza a secretar FSH. La presencia de FSH estimula que un folículo empiece a crecer y a secretar estrógenos, lo cual hace que la hembra vuelva al celo.

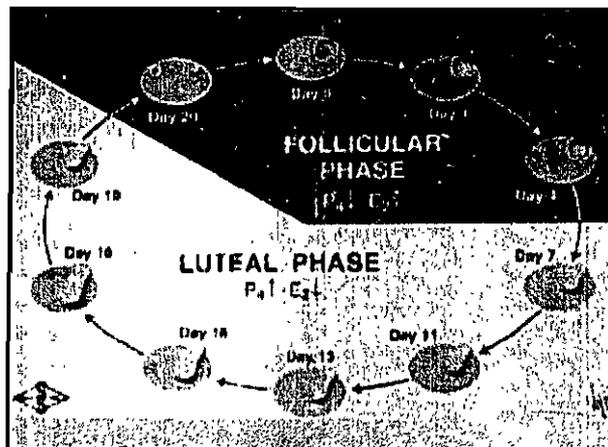
Con esto se ha completado un ciclo. El período total promedio es de 21 días. El ciclo estral es subdividido en dos fases, basado en la hormona dominante, o en la estructura ovárica presente en cada fase.

La fase lútea empieza con la formación del CL, 5 o 6 días después del celo, y termina cuando ésta entra en regresión a los 17 o 19 días del ciclo.

Durante esta fase, los niveles de progesterona son altos y los de estrógeno son bajos. La otra fase es la folicular, esta empieza cuando el CL entra en regresión, y termina con la formación del CL en el nuevo ciclo.

Por lo tanto, esta fase abarca el periodo de tiempo cuando el animal presenta los síntomas externos del celo.

Durante esta fase los niveles de estrógenos son altos y los de progesterona son bajos. Tal como lo hemos mencionado anteriormente, pueden haber folículos en los ovarios en cualquier momento del ciclo estral. Usando tecnología de ultrasonido, las investigaciones han detectado que la aparición de folículos sobre los ovarios ocurren "olas".



El ciclo estral se divide en dos fases.

Hay crecimiento folicular en todo el ciclo estral, pero los niveles de estrógeno solo suben durante la fase folicular

Solo al folículo dominante existe al momento de la regresión del CL, que es cuando el nivel de progesterona es bajo, le es permitido producir suficiente estrógenos para inducir el celo a la hembra y continuar su maduración hasta la ovulación.

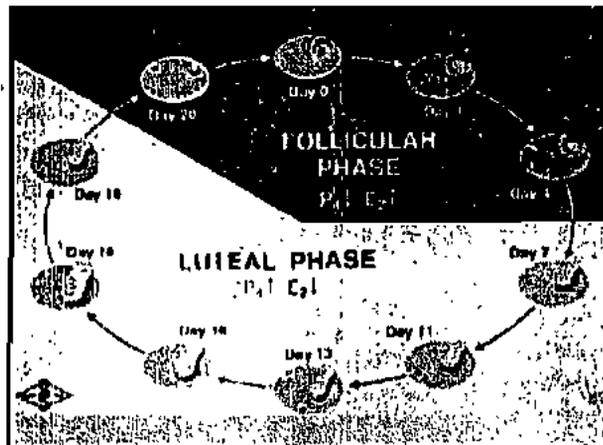
## CICLO ESTRAL

El ciclo estral del bovino tiene una duración de aproximadamente 21 días con un rango de 19 y 22 días, y de celo se presenta en el día 21 o al rededor de él.

El ciclo estral del bovino está dividido en cuatro fases caracterizados por eventos fisiológicos y endocrinológicos.

Fases del ciclo estral del bovino

	FASE	DÍAS DEL CICLO	DURACIÓN	EVENTOS
FASE FOLICULAR	Proestro Estro	19-celo 0	3 días 10-12 horas	- Regresión de CL. - Maduración folicular. - Aumento de estrógenos. - Pick LH-estrógenos.
FASE LUTEAL	Metaestro Diestro	1-3 4-18	5-7 días 10-12 días	- Ovulación. - CL maduro. - Respuesta PGF.



Nota: P4 = Progesterona; E2= Estrógenos.

Existen varios factores exógenos que influyen en el ciclo estral, por ejemplo: estrés, nutrición, clima, etc.

El ciclo estral es desencadenado por una serie de estímulos endógenos propios del bovino y que en ocasiones son afectados por los factores exógenos.

**CARACTERÍSTICAS INTERNAS Y EXTERNAS DEL CICLO ESTRAL  
BÓVINO**

CICLO ESTRAL	HALLAZGOS CLÍNICOS		
	PALPACIÓN RECTAL	ÚTERO	SIGNOS EXTERNOS
16 – 18	CL 20 a 25 mm. Folículo 8 a 10 mm	Discreto aumento del tono, al final.	Ausencia de signos de estro.
19 – 20	CL 10 a 15 mm. Folículo 12 a 15 mm	Presencia de tono.	Pro estro: Vulva poco turgente, vestíbulo ligeramente congestionado.
0	CL menos de 10 mm. Folículos 20-22 mm. Suaves y lisos. Después ovulación. Área suave y cráter en el ovario.	Marcada tonicidad.	Estro: Turgencia vulvar, vestíbulo hiperémico, descargas copiosas de moco cristalino.
1 – 4	CH que alcanza 15 mm al 4to. Día.	Edema	Meta estro: 1er. Día después del estro, discreta descarga mucosa, puede presentarse el sangrado metaestral.
4 – 15	CL del 8º Día 18-20 mm. CL del 10º Día 20-30 mm	Útero flácido.	Discreta congestión de la mucosa vestibular al inicio de este período.

### **MANIFESTACIONES EXTERNAS DEL CICLO ESTRAL**

<b>PROESTRO</b>	(1-3 días) Vulva y vestíbulo ligeramente congestionado. Se acerca y vuela a otras vacas. Manifiesta principios de inquietud.
<b>ESTRO</b>	(10-12 horas) Reflejo de aceptación, presente. Monta de otras vacas y se deja montar. Hiperemia del vestíbulo vaginal. Se percibe una disminución en la producción de leche. Se manifiesta la presencia de moco estral que es transparente y limpio (cristalino) a veces en hilos muy grandes que fluyen de la vulva. Para los efectos de la inseminación Artificial, la observación del moco estral es fundamental para detectar la presencia de sangre, pus o estrías blanquecinas junto con el moco lo que imposibilita la fecundación.
<b>METAESTRO</b>	(1-3 días) Discreta descarga mucosa. La vulva regresa a su circulación. Puede presentarse sangrado metaestral.
<b>DIESTRO</b>	(4-18 días) No existen manifestaciones externas de celo, pues se encuentra bajo la influencia de progesterona.

## PROGRAMA DE DETECCIÓN DE ESTROS

Factores que contribuyen a una mala detección de estros:

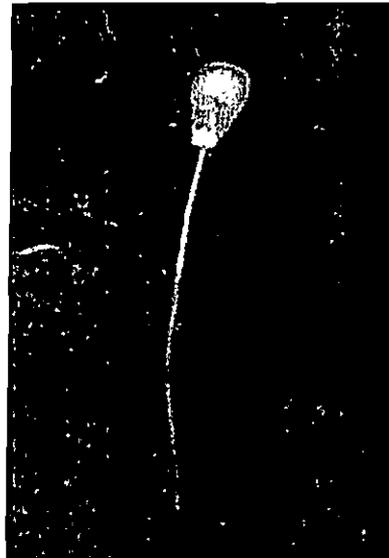
- ✓ Malos, inadecuados o inexistentes sistemas de registros.
- ✓ Mala identificación de los animales.
- ✓ Periodos de detección breves o inadecuados.
- ✓ Detección de estros casuales por falta de concentración en el tema.
- ✓ Ignorancia de los signos de estros en las vacas.
- ✓ Falta de educación y/o de motivación del personal relevante.
- ✓ Asignación de actividad excesiva a personal relevante o fallas en la asignación de responsabilidad.
- ✓ Problemas de acomodación del ganado. Pisos resbalosos, falta de protección (lluvia, viento, frío), hacinamiento, etc.
- ✓ Problemas clínicos, especialmente problemas metabólicos y podales..
- ✓ Tamaño reducido del rebaño.

## FUNCIÓN ESPERMÁTICA EN EL TRACTO GENITAL DE LA HEMBRA

- Funciones:
  - ✓ Migración al punto de fecundación
  - ✓ Fecundación del oocito recién ovulado
  - ✓ Control del desarrollo embrionario

## EL SEMEN

- Funciones:
  - Transporte, maduración y protección espermática (plasma seminal)
  - Fecundación oocitaria (espermatozoides)



## CARACTERÍSTICAS DEL SEMEN EN LAS ESPECIES DOMÉSTICAS

ESPECIES	VOLUMEN EYACULADO (ml)	CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA ( $10^6$ ml)	MOTILIDAD DEL SEMEN FRESCO (%)
TORO	2-10	500-1500	80
CARNERO	1-2	2000 - 4500	80
CHIVO	1-2	2000 - 6000	80
VERRACO	150-500	80-150	90
POTRO	40-80	100 - 350	60
HOMBRE	2 - 6	30-120	60 - 80

### ELEMENTOS QUE LIMITAN LA FUNCIÓN DEL ESPERMATOZOIDE DESCONGELADO EN EL GENITAL

- Pérdida de productos y nutrientes en el ciclo de congelación y descongelación.
- Estructura de membrana más frágil debido al lavado de estabilizantes de membranas al diluir el semen y luego congelarlo y descongelarlo.
- Debido a lo anterior, los espermatozoides descongelados tienen menor viabilidad en el genital de la hembra.



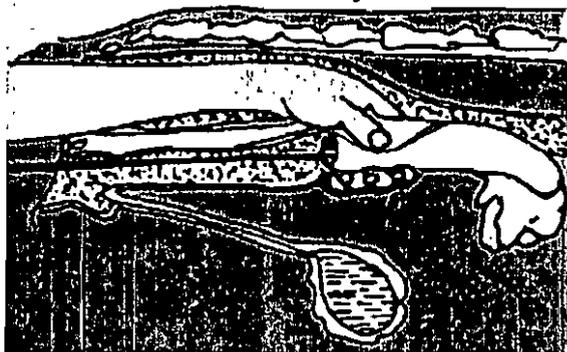
## TÉCNICA DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

1. Detectar el tiempo preciso del inicio del estro o celo, pues el momento óptimo de la inseminación es en promedio 12 horas después que la vaca o vaquilla se ha dejado montar. Lo correcto será inseminar las vacas que presentaron celo en la tarde, por la mañana y las que presentaron el celo en la mañana por la tarde, es una regla empírica denominada AM-PM, universalmente aceptada.
2. En los bovinos la técnica más difundida y eficaz es el método rectocervical que consiste en introducir un brazo por el recto del animal y con la mano manipular el cervix y con la otra mano manipula el inyector de inseminación que se introduce a través de la vagina y el cuello uterino para depositar el semen en el cuerpo lúteo.
3. Con la mano desprovista de anillos o reloj, con la uñas recortadas y con un guante lubricado con Vaselina, se introduce por el ano del animal hasta el recto, donde con movimientos suaves se da un poco de masaje sobre la vagina para extraer la presencia de moco estral y observar su color, también se puede palpar el útero el cual se encuentra turgente y diagnosticar si la vaca esta apta o no para inseminarse.
4. Revisar si tenemos nuestro equipo e instrumental completo de inseminación.
5. Proceder a descongelar la dosis de semen que se va a aplicar.
6. Destapar el termo de preservación de semen y elevar la canastilla correspondiente hasta la boca del mismo, sobresaliendo lo menos posible, se debe tener mucho cuidado de los rayos solares, suciedad y las corrientes de aire.
7. Identificar el canastillo y la varilla que contiene la (s) pajuela (s) por el número o anotación que marca en la parte superior del mismo.
8. Se toma rápido pero con cuidado la pajilla de la varilla, con pinzas especiales o directamente con los dedos limpios y se deposita inmediatamente en el recipiente descongelador.
9. El descongelamiento del semen es un punto relevante que influye en el éxito de la inseminación artificial, la temperatura ideal es de 37-38°C. por un tiempo de 30 segundos por lo que es importante chequear con termómetro la temperatura del agua cada momento que se insemina, también debe protegerse de los rayos solares, luz intensa y corrientes de aire.
10. Una vez descongelada la pajuela, se toma del medio y se seca con una toalla desechable, se corta del extremo deprimido y se introduce dentro del aplicador sacando la parte del émbolo, del tamaño de la pajuela, se introduce dentro del aplicador o inyector la pipeta o funda y se ajusta con el anillo de plástico. Es importante que el acoplamiento de la pajilla con el de la funda se de adecuadamente, de lo contrario el semen se queda entre el aplicador y la funda. Posteriormente se introduce el aplicador con la funda dentro de la pipeta.

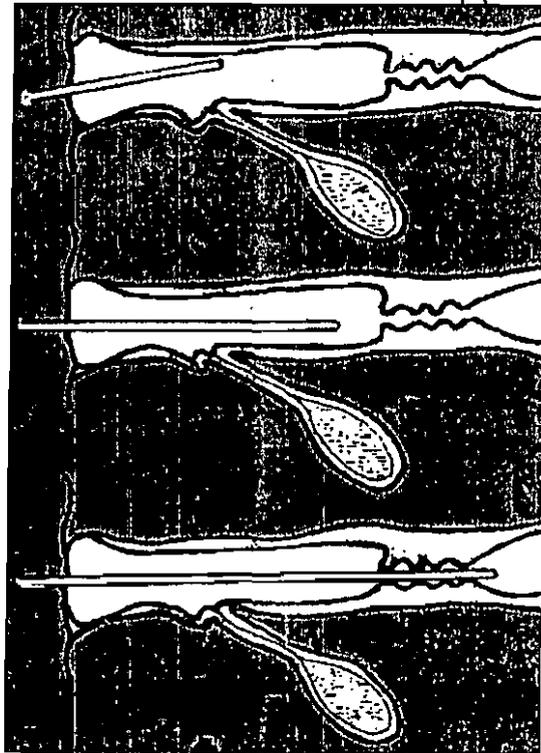
11. La mano ya enguantada, se introduce por el ano hasta el recto para localizar el cervix, (sin lesionar tejidos) y con la otra mano se introduce el aplicador en un ángulo de 45° por la vulva hasta llegar a la vagina en ese momento se ubica la entrada del cerviz o anillo cervical externo y se introduce por el canal cervical sorteando los anillos cervicales hasta pasar el orificio cervical interno y llegar al cuerpo del útero. Es en este lugar donde se aprieta el émbolo del inyector y se deposita el semen.
12. Se retira el aplicador y mano simultáneamente desechando guante y funda en un lugar apropiado, posteriormente se da un pequeño masaje en el clítoris, labor que colaboraría en el transporte del semen hacia los cuernos del útero.
13. Se anota en su tarjeta de registro del animal, fecha de inseminación, Número de lote, nombre del Toro y quien la realiza.

### **PROCESO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL**

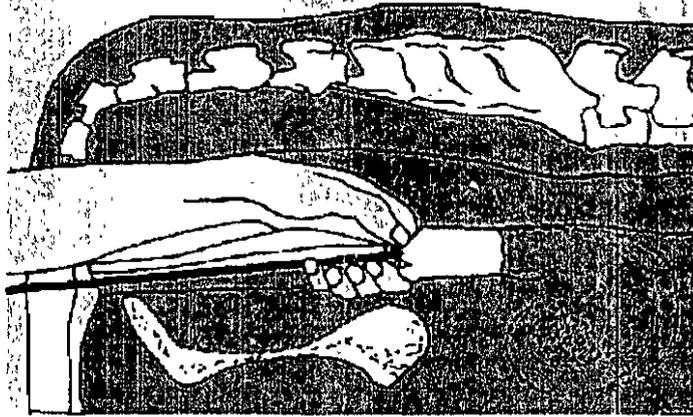
Manera correcta de sujetar el cerviz



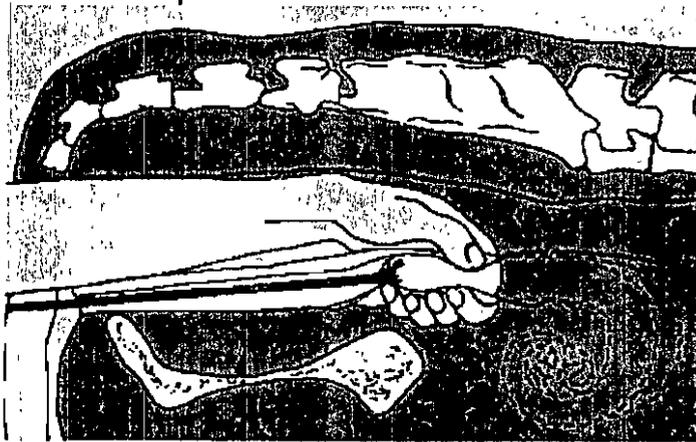
Manera correcta de introducir la pipeta



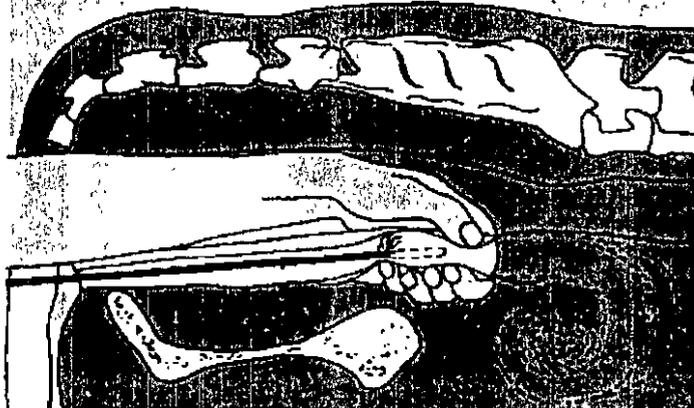
Como sujetar el cervix para colocar el aplicador en la punta y facilitar su introducción.



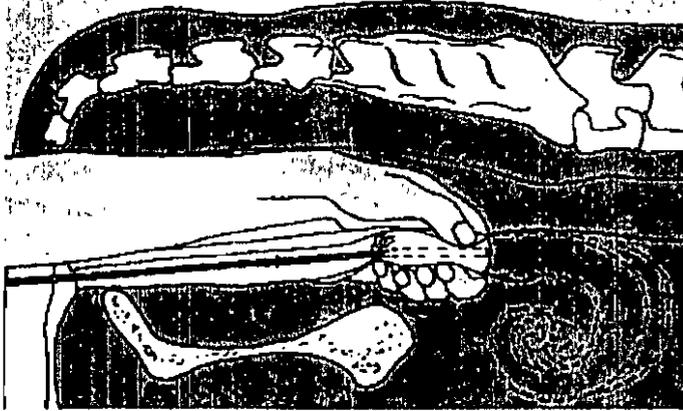
Manipulación del cervix con la mano



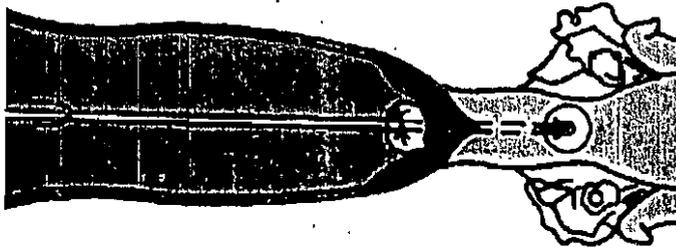
El aplicador se encuentra en los pliegues internos del cervix



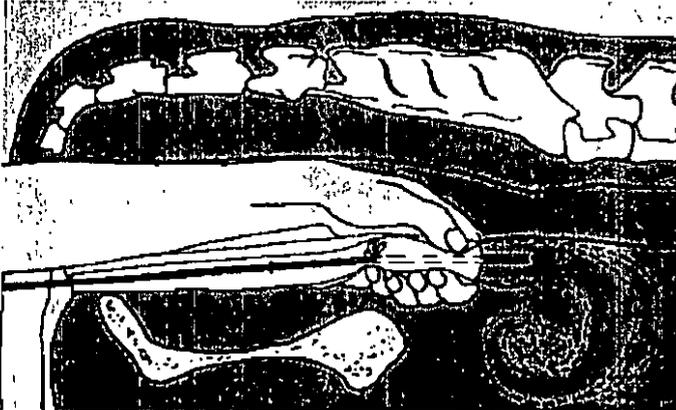
El aplicador se encuentra en el sitio adecuado para depositar el semen.



Sitio de aplicación del semen



Colocación incorrecta del semen



### **EQUIPO PARA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL**

- ◆ Termo de preservación de semen (nitrógeno líquido).
- ◆ Contenedor para la descongelación.
- ◆ Pinzas especiales para pajuela francesa (opcional).
- ◆ Cortador de pajuelas de semen.
- ◆ Guantes de plástico para palpación (desechables).
- ◆ Termómetro de mercurio o tarjeta cito Thaw monitor.
- ◆ Pipetas para inseminación.
- ◆ Inyector para inseminación.
- ◆ Toallas de papel higiénico.
- ◆ Tarjetas de registro.
- ◆ Overol sin mangas y botas.

El almacenamiento de las dosis de semen congelado se hace en termos especiales para nitrógeno líquido a una temperatura de  $-196^{\circ}\text{C}$  bajo cero.

Las pajillas se encuentran en tubos de plástico (gobelete) que contienen cinco pajillas y dos de ellos en un bastón de aluminio sujetas a presión y estos a su vez dentro de las canastillas metálicas del termo.

Cada pajilla contiene 0.5 ml de semen y mide 13.5 mm de longitud y 3 mm de diámetro interno con aproximadamente de 20 a 30 millones de espermatozoides.

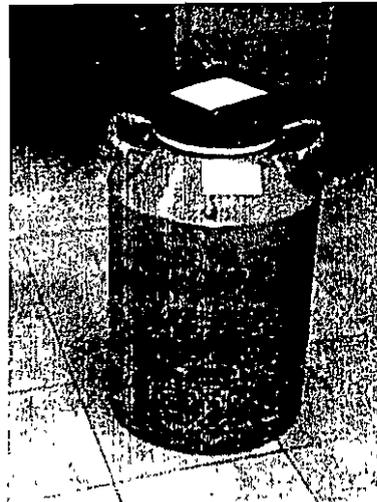
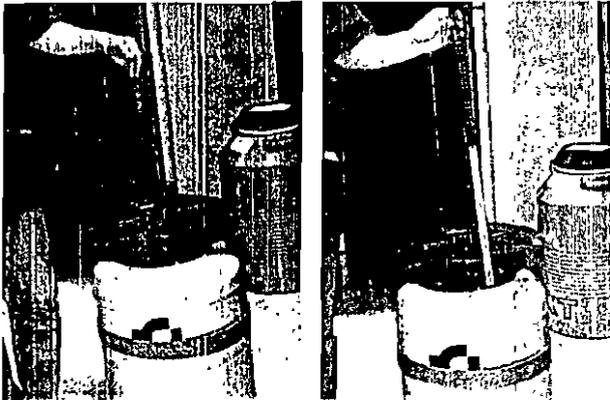
Para su control lleva impresos con tinta indeleble los siguientes datos:

- ◆ Nombre del Toro.
- ◆ Número de registro.
- ◆ Fecha de procesamiento.
- ◆ Número de congelación.

### **NORMAS CORRIENTES DE DESCONGELACIÓN EN BAÑOS TIBIOS**

<b>ENVASE</b>	<b>TEMPERATURA Y TIEMPO</b>	<b>TEMPERATURA FINAL</b>
<b>Pajuelas 0.5</b>	<b>37-38°C por 30 seg.</b>	<b>20 – 25 °C</b>
	<b>38 °C por 20 seg.</b>	
<b>Pajuelas 0.25</b>	<b>40°C por 12 seg</b>	<b>20 – 25 °C</b>

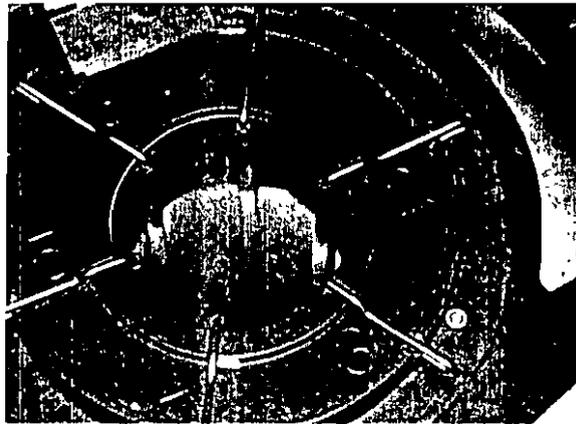




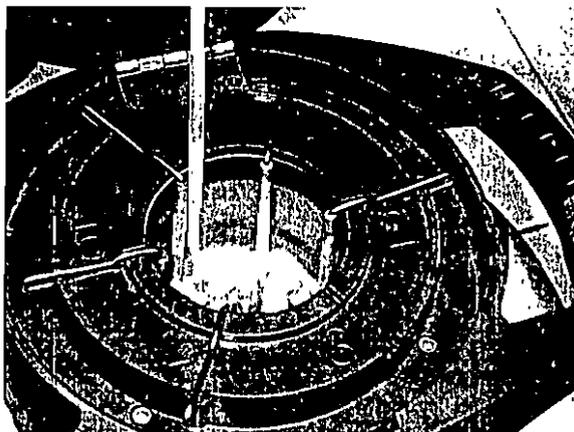
### Manipulación del semen congelado:

- **Riesgo de daño:**
  - ✓ Transferencia de semen de termo a termo.
  - ✓ Manejo del semen dentro del termo.
- **Reducción de riesgos de daño:**
  - ✓ Varillas porta semen deben levantarse lo necesario para retirar las pajuelas y tan rápido como sea posible (3-5 segundos).
  - ✓ Cuando el nivel de nitrógeno líquido está bajo, las exposiciones de la dosis debería reducirse en tiempo.
  - ✓ Hacer un inventario claro y actualizado del semen almacenado

**Termo criogénico abierto con nube de Nitrógeno Líquido. Se muestran las manillas que permiten elevar los canastillos que contienen las pajuelas con semen.**



**La ilustración muestra como se eleva un canastillo y se asoman por el cuello del termo las varillas que contienen las pajuelas con semen.**



## SINCRONIZACIÓN

El objetivo primordial de la sincronización es la capacidad de controlar el ciclo estral, lo que facilita establecer programas de inseminación artificial, eliminando los trabajos en la detección de calores, acorta el tiempo del parto y nos permite obtener descendencias de alta calidad genética.

### PUNTOS IMPORTANTES AL ESTABLECER UN PROGRAMA DE SINCRONIZACIÓN

1. Confirmar la actividad cíclica por palpación rectal.
2. Estado nutricional del hato.
3. Estado de salud del hato.
4. Registros individuales.
5. Programa de inseminación artificial.

En el mercado existen diferentes productos para llevar a cabo la sincronización del ciclo estral. Los más comúnmente usados son los análogos sintéticos de la prostaglandina F2 alfa e implantes de progesterona junto con valenato de estradiol.

### PROTOCOLO DE SINCRONIZACIÓN DE CELOS E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO

Programa	Acción a realizar
Día 1	Aplicación de implante Eazy Breed®
Día 7	Aplicación de Prostaglandina (Genestran®, Iliren® o Lutalyse®).
Día 8	Retiro de Implante
Día 9	Aplicación de Conceptal®
Día 10	I.A. 16 a 20 horas post inyección.

Nota: este es el protocolo utilizado por Fundación OCAC y validado en terreno después de su utilización por 6 temporadas.

La variante con detección de celo del protocolo anterior, es el siguiente:

Programa	Acción a realizar
Día 1	Aplicación de implante Eazy Breed®
Día 7	Retiro de Implante
Día 8	Aplicación de Prostaglandina (Genestran®, Iliren® o Lutalyse®).
24 a 96 horas después	Inseminación Artificial a detección de Celo.