

1.1 REPRODUCCIÓN EN LA HEMBRA: GENERALIDADES

1.1.1 Introducción

En alpacas y llamas el fenómeno de la reproducción comienza con la producción y unión de un óvulo con un espermatozoide, y culmina con el destete de un nuevo individuo. Hay múltiples acontecimientos complejos, a menudo no bien comprendidos, que deben tener lugar para que esto ocurra sin problemas. Hay también muchas instancias que pueden resultar en una interrupción del desarrollo del producto de la concepción, provocando una pérdida reproductiva. La secuencia normal de eventos se ilustra en la Figura 1.1.1.

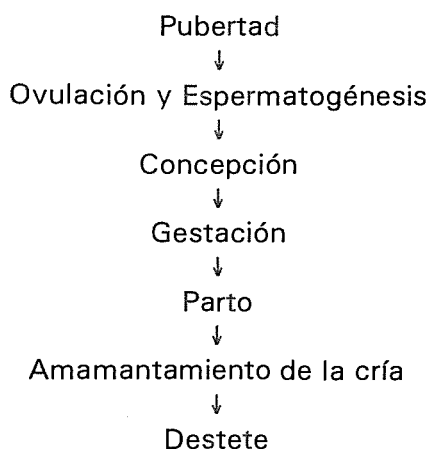


Figura 1.1.1 Secuencia esquemática de eventos en el proceso reproductivo de alpacas y llamas

En cada uno de los eventos enumerados en la Figura 1.1.1 pueden ocurrir trastornos de diversa índole, que interfieran con el proceso normal de la reproducción. Malas condiciones de alimentación y sanidad en los animales

jóvenes pueden resultar en un retardo de los signos de la pubertad, difiriendo así el momento en que los animales producen su primera cría. Descuido en el manejo de los machos puede resultar en mala calidad de semen y bajos porcentajes de concepción. Mal manejo durante el empadre puede dificultar el encuentro exitoso del óvulo con el espermatozoide, también resultando en una reducción de la tasa de concepción. Descuido en el manejo a la hembra recién cubierta puede aumentar las pérdidas embrionarias temprano en la gestación, disminuyendo así el porcentaje de natalidad. Dificultades durante el parto que no son atendidas oportunamente a veces resultan en la muerte de crías nacidas totalmente normales. La falla de parte de la madre en producir la primera leche (calostro) después del parto, o la falla de parte de la cría en mamar enseguida después de nacer ponen en serio peligro la vida de ésta última. Finalmente, pueden ocurrir pérdidas serias aún en crías aparentemente sanas, si sus necesidades de alimentación y sanidad no son satisfechas.

1.1.2 Importancia de la reproducción en el sistema de producción

El fenómeno de la reproducción ocupa un papel central dentro de los sistemas de producción de las especies domésticas. Un mejor nivel de reproducción aumenta el número de crías producidas por rebaño y por año. Esto influye positivamente en el número de animales disponibles para la venta, aumenta el margen de selección entre

aquellos animales que se mantendrán como reproductores, y permite, si se lo desea, acelerar el aumento de tamaño del rebaño.

Las pérdidas reproductivas en cualquier fase del proceso no sólo constituyen un problema por impedir la culminación en una cría viable, sino que implican un desperdicio de los recursos disponibles. Por ejemplo, si el empadre no resulta en un adecuado encuentro entre un óvulo y un espermatozoide (y la consecuente fertilización) todo el esfuerzo realizado en la organización y ejecución de la tarea se ve desperdiciado. Peor aún, cuando una cría muere a poco de nacer, se desperdicia también todo el esfuerzo de manejo y atención a la hembra durante la larga gestación, y todo el forraje consumido por ésta y transformado en los tejidos de la cría muerta. Cuando los recursos de mano de obra y de forraje son limitados, es fácil darse cuenta que pérdidas de esta naturaleza son sumamente graves.



1.1.3 Metas del manejo reproductivo

Idealmente, cada hembra debería destetar una cría sana cada año. En la práctica ese ideal es muy difícil de alcanzar por presencia de factores adversos y por la propia complejidad del proceso. Sin embargo, hay medidas parciales que pueden contribuir a que gradualmente un rebaño se vaya acercando a ese ideal.

De modo general se debe asegurar que los animales alcancen la pubertad a edad temprana, que las posibilidades de encuentro satisfactorio del óvulo con el espermatozoide sean máximas, y que de los embriones formados la mayor parte posible llegue a transformarse en cría viable. Hembras y machos contribuirán al éxito o fracaso de la empresa, que se verá además influida por numerosos factores de índole ambiental y genética que afectan las distintas etapas descritas en la Figura 1.1.1.

Debe recordarse que para efectuar una aplicación eficaz de recomendaciones prácticas es importante contar con conocimiento acerca de los órganos involucrados en el proceso y de su funcionamiento.

En los módulos que siguen se describen en cierto detalle los diversos aspectos del fenómeno reproductivo en alpacas y llamas, indicando estrategias de intervención que pueden conducir a aumentar la posibilidad de éxito en cada fase.

NOTA: Este módulo puede complementarse con ejemplos apropiados (en términos de tamaño y composición del rebaño) a la zona en que se esté trabajando, que ilustren los efectos de conseguir distintos porcentajes de destete.

1.1 MENSAJES A DESTACAR

- Descuidos en el manejo, la alimentación y la sanidad de los animales resultan en bajos niveles de reproducción
- Un buen nivel de reproducción permite:
 1. Obtener un mayor número de crías
 2. Una mayor disponibilidad de animales para la venta
 3. Selección más rigurosa e intensa
 4. Aumentar el tamaño del rebaño (si constituye un objetivo productivo)
- La meta debería ser que cada hembra dé una cría sana cada año

1.2 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: ANATOMIA DEL APARATO REPRODUCTOR

1.2.1 Introducción

Es importante conocer los órganos involucrados en el proceso de la reproducción puesto que necesariamente nos referiremos a ellos al discutir las distintas fases descritas en la Figura 1.1.1.

1.2.2 Vulva

Externamente, el órgano femenino visible es la vulva (Figura 1.2.1). Es una apertura orientada verticalmente, de 2,5 a 3,0 cm de longitud. Tiene labios externos bien definidos, que en la parte inferior terminan con una protuberancia. No se observan cambios marcados en el aspecto de la vulva en relación a los ciclos foliculares. Se le puede notar tumefacta y algo hinchada en hembras muy próximas al parto.

Algunas hembras están predispuestas a sufrir infecciones del tracto reproductivo por un problema de conformación. Cuando la vulva está demasiado inclinada hacia adelante (en vez de vertical) las heces contaminan la vagina. Esto lleva a infecciones que reducen la fertilidad de la hembra.

1.2.3 Vagina

La vulva da entrada a la vagina (Figura 1.2.1), un órgano de forma tubular, a través del cual penetra el pene del macho durante la cópula y sale la cría en el momento del parto. Normalmente la vagina es de 12 a 18 cm de largo y 2 a 4 cm de diámetro. Esta se dilata para permitir la salida de la cría, pero los partos difíciles a menudo provocan lesiones en la vagina.

Si durante la monta se observa que el macho tiene dificultad en penetrar la hembra, puede ser debido a algún defecto anatómico en la vagina, a insuficiente desarrollo de ésta, o a un himen (membrana) robusto y persistente.

1.2.4 Cervix

El cervix (Figura 1.2.1) puede describirse como una espiral apretada (con dos o tres vueltas) de tejido muscular. El canal cervical (que conecta la vagina con el útero) es sinuoso y de unos 2 a 4 cm de longitud. En hembras no preñadas y receptivas al macho, el cervix se presenta penetrable, permitiendo así la intromisión del pene para la deposición de semen en el útero. En contraste, el cervix se cierra una vez que ocurre la concepción, y permanece cerrado durante toda la preñez. Es importante tener esto en cuenta, ya que si un macho agresivo consigue penetrar el cervix de una hembra sumisa ya preñada, le podría ocasionar un aborto. Hembras que hayan sufrido traumatismos serios del cervix pueden tener dificultad en quedar preñadas.

1.2.5 Útero

El útero tiene una forma que se asemeja a una 'Y' (Figura 1.10.1). En hembras no preñadas el cuerpo del útero es de aproximadamente 2 a 4 cm de largo, mientras que los cuernos son de unos 8 a 15 cm. El cuerno izquierdo (donde se desarrollan la casi totalidad de las preñeces) es de mayor tamaño que el derecho. Durante la cópula el macho deposita el semen en el útero y los espermatozoides migran de allí hasta el lugar de fertilización (oviductos).

1.2.6 Oviductos

Los oviductos son unos tubos delgados de alrededor de 20 cm de longitud. Por ellos desciende el óvulo para encontrarse con el espermatozoide y permitir la fecundación.

1.2.7 Ovarios

Estos órganos tienen forma ovalada, alcanzando en la hembra adulta un diámetro mayor de unos 15 mm y un diámetro menor de unos 10 mm. En ellos maduran los folículos que liberan óvulos conteniendo la mitad del material genético de la futura progenie. En hembras adultas no preñadas se pueden observar en la superficie del ovario varios folículos de unos 3 a 4 mm de diámetro, y uno de mayor tamaño (8 a 12 mm). Ambos ovarios son activos en alpacas y llamas pero, tal como se dijo anteriormente, la casi totalidad de las preñeces se desarrollan en el cuerno uterino izquierdo. En el módulo 1.4 se describen más detalles de la estructura del ovario.

1.2.8 Conclusiones

El aparato reproductor femenino consta de la vulva, la vagina, el cervix, el útero (cuerpo y dos cuernos), los oviductos y los ovarios. Estos últimos liberan óvulos, que al reunirse con espermatozoides dan origen a la futura cría. El examen externo de la vulva debe confirmar que posea una forma y tamaño normal, que esté en posición vertical, y que no presente secreciones purulentas que puedan indicar infección del aparato reproductor. Defectos en la vagina pueden dificultar o impedir la penetración del macho durante la monta. La palpación por vía rectal puede aportar información sobre el estado de los demás órganos, pero esta práctica requiere un entrenamiento especial, y cuando se considere necesaria es, preferible dejarla en manos de profesionales competentes.

NOTA: Sería deseable complementar este módulo con la inspección externa de hembras de distinta edad y con el examen del tracto genital de alguna hembra sacrificada.

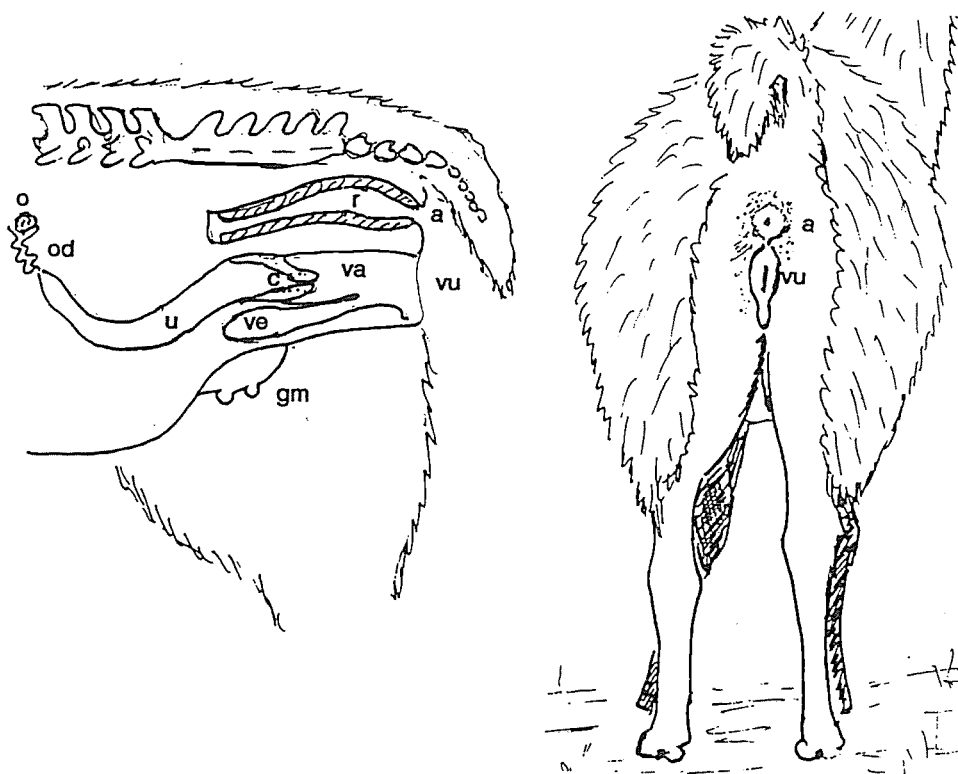


Figura 1.2.1 Organos genitales femeninos: vulva(vu), vagina(va), cervix(c), utero(u), oviducto(od), ovario(o), ano(a), recto(r), vejiga(ve), glandula mamaria(gm)

1.2 MENSAJES A DESTACAR

- **Es importante conocer los órganos femeninos que intervienen en la reproducción**
- **Deben descartarse hembras con defectos anatómicos externos**
- **Hembras con indicios de infección deberán ser curadas o descartadas**
- **Defectos de vagina pueden dificultar o impedir la penetración del macho**

1.3 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: PUBERTAD Y EDAD AL PRIMER EMPADRE

1.3.1 Definición

La pubertad puede definirse como el momento en el cual el animal joven es capaz de reproducirse. En hembras, comúnmente se le asocia con el primer celo. En otras especies este fenómeno muestra claros signos externos, que incluyen receptividad al macho. En alpacas y llamas este criterio puede resultar difícil de aplicar puesto que no exhiben períodos de celo como en otras especies pecuarias y su comportamiento también es diferente. Una hembra pequeña y sumisa puede permitir que un macho agresivo la monte, aún sin haber alcanzado la pubertad.

En el ambiente del Altiplano Andino la práctica generalizada de manejo de alpacas y llamas es destinar las hembras a la reproducción a los dos años de edad. Se obtiene alrededor de un 50 por ciento de natalidad, de modo que la mitad de las hembras paren a los tres años y la otra mitad a los cuatro o más. Este porcentaje de natalidad es similar al obtenido en hembras adultas en esos mismos rebaños. Hay casos, sin embargo, en que los resultados son aún peores por condiciones muy deficientes de manejo: primera parición de los cuatro años en adelante y porcentajes de natalidad anual del rebaño de 30 a 40 por ciento.

1.3.2 Edad y peso a la pubertad

El inicio de la pubertad en alpacas y llamas parece estar fuertemente condicionado por el nivel nutricional en que se críen los animales. Es así que la edad de la pubertad puede variar entre 5 meses y 3 años de edad. Se considera que la pubertad ocurre cuando la hembra llega aproximadamente a un 60 por ciento de su peso adulto.

1.3.3 Edad y peso al primer empadre

En principio, interesa destinar las hembras a la reproducción lo antes posible para que contribuyan produciendo crías. Sin embargo, alcanzar la pubertad no debe necesariamente tomarse como un indicador de que la hembra está en condiciones de incorporarse a la vida reproductiva.

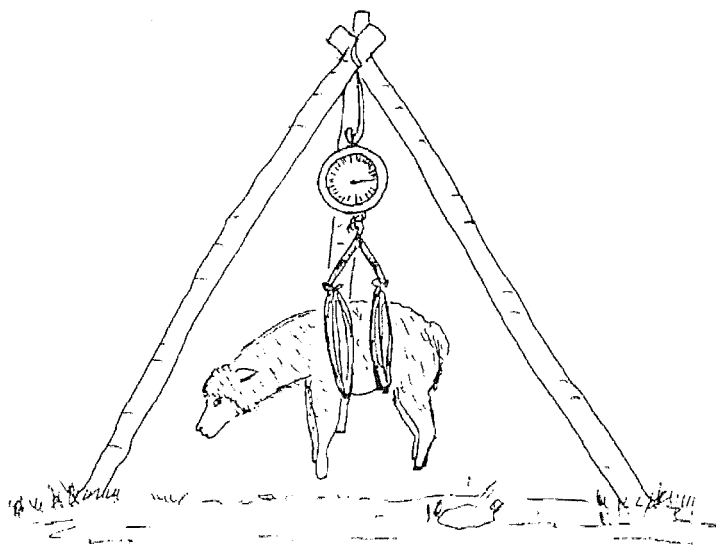


Figura 1.3.1 Asegurarse que las hembras jóvenes tengan suficiente desarrollo antes de destinarlas a la reproducción

Existe información que indica que si las hembras jóvenes han alcanzado el 60 por ciento de su peso adulto, pueden conseguirse tasas de natalidad similares a las obtenidas con hembras adultas. Si, mediante buen manejo y alimentación, ese peso se consigue a los 12 meses de edad, entonces el empadre puede adelantarse un año. En términos prácticos esto quiere decir que si en un rebaño las alpacas y llamas adultas pesan en promedio 65 kg y 120 kg, respectivamente, entonces las hembras jóvenes deben destinarse a la reproducción cuando hayan alcanzado alrededor de 40 kg en el caso de alpacas, y de 70 kg en el caso de llamas.

1.3.4 Problemas del empadre de hembras de escaso desarrollo

Si la hembra tiene escaso desarrollo y se le destina a la reproducción pueden ocurrir los siguientes problemas:

1. Traumatismos durante la monta, causados por un macho de mucho mayor tamaño y comportamiento agresivo.
2. Dificultad en el momento del parto por escaso desarrollo general y debilidad, que no permiten la expulsión normal del feto.
3. Efectos permanentes en el desarrollo de la hembra, que puede convertirla en menos productiva, afectar su vida productiva posterior y de lo que hubiera sido si el primer empadre se hubiese postergado hasta un momento futuro más propicio.
4. Nacimiento de crías pequeñas y débiles con escasas posibilidades de sobrevivencia.

Estos problemas se evitan manejando a

los machos separadamente, lejos del resto del rebaño, de modo que no tengan acceso libre a las hembras jóvenes.

1.3.5 Conclusiones

El manejo general del rebaño debe tratar de evitar que los machos cubran hembras jóvenes que, aunque receptivas, todavía no hayan alcanzado el 60 por ciento de su peso adulto. Debe tratarse que éstas crezcan a buen ritmo para que logren ese peso lo antes posible. Aquellas hembras que hayan alcanzado ese peso crítico a los 12 meses de edad pueden destinarse a la reproducción, no siendo necesario esperar hasta que tengan dos años. Debe tratarse que las hembras jóvenes continúen creciendo después del empadre, teniendo acceso a buenas pasturas especialmente una vez que llegan al período correspondiente a los últimos 3 a 4 meses de la gestación.

NOTA: La presentación de este módulo debería complementarse con el pesaje de algunas hembras adultas y de algunas jóvenes para ejemplificar el tipo de decisiones a tomar, que naturalmente, van a variar de un año a otro, de un rebaño a otro y de una zona a otra. Se deberá también promover la discusión de estrategias de manejo que impidan que los machos tengan acceso a hembras jóvenes no listas aún para la reproducción.



Figura 1.3.2 Debe evitarse el empadre de hembras de insuficiente desarrollo.

1.3 MENSAJES A DESTACAR

- Se debe asegurar que las hembras jóvenes crezcan a un buen ritmo
- Las hembras jóvenes pueden destinarse al empadre cuando hayan alcanzado 60 por ciento de su peso adulto
- Los machos deben manejarse separadamente para evitar que cubran hembras jóvenes de insuficiente desarrollo

1.4 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: ESTACION Y COMPORTAMIENTO SEXUAL

1.4.1 Estación sexual

Alpacas y llamas no exhiben estacionalidad sexual. Si machos y hembras se mantienen separados, cuando se les reúne muestran actividad sexual en cualquier época del año. Difieren por lo tanto de algunas otras especies pecuarias (e.g. ovinos) que tienen una época definida de inactividad sexual. La práctica generalizada en rebaños en que machos y hembras se manejan separados, es realizar el empadre (de enero a marzo), de modo que la parición coincida también con la época climáticamente favorable.

En rebaños Alto-Andinos en que machos y hembras están juntos todo el año, tal como en algunas comunidades campesinas, se observa que las pariciones ocurren de diciembre a marzo, con una concentración en enero y febrero. Esto obedece a la presencia en esa época de condiciones ambientales favorables para la reproducción, y no a una estacionalidad inherente de la actividad reproductiva de alpacas y llamas.

1.4.2 Celo y ovulación

Alpacas y llamas no exhiben un patrón cíclico de celos como algunas otras especies. Por el contrario, muestran períodos prolongados de receptividad sexual, en que la hembra acepta al macho y se efectúa la monta y cópula.

En general la ovulación no ocurre espontáneamente, sino que es inducida por el acto de la cópula. La Figura 1.4.1 muestra diagramáticamente el ciclo que se cumple en el ovario. A medida que los folículos se desarrollan

la hembra se torna sexualmente receptiva. Aunque continuamente hay muchos folículos pequeños en el ovario, generalmente solo uno (en uno de los ovarios) madura y permanece en ese estado por unos 10 a 12 días. Si durante ese período ocurre la cópula, la hembra generalmente ovula. Pueden haber hembras que ovulen en respuesta a la presencia del macho (sensaciones visuales, olfativas y auditivas) sin que ocurra la monta.

Si no se produce la cópula el folículo involuciona, pero normalmente otro folículo ya está madurando (frecuentemente en el ovario opuesto), de modo que hay 'ondas' de desarrollo folicular que se superponen, resultando en períodos casi continuos de receptividad sexual de hasta 36 días. En hembras no preñadas pueden ocurrir períodos cortos (de uno a dos días) de no receptividad al macho.

La ovulación tiene lugar entre uno y dos días después de la cópula. Después de la ovulación se forma el cuerpo lúteo, que segrega la hormona progesterona, responsable de suprimir la actividad sexual. El cuerpo lúteo alcanza su máxima actividad funcional 8 a 9 días después de la cópula. Si se registra la concepción el cuerpo lúteo mantiene su tamaño y actividad hormonal durante toda la gestación. Si no ocurre la concepción, a partir del octavo día después de la cópula, el cuerpo lúteo involuciona rápidamente y la hembra ya puede estar receptiva nuevamente 12 días después de la cópula que provocó la ovulación. Los períodos de no receptividad en hembras no preñadas corresponderían con la máxima actividad del cuerpo lúteo (8 a 9 días después de la cópula).

1.4.3 Comportamiento sexual

En alpacas y llamas pueden distinguirse dos fases, una exploratoria y otra copulatoria. Durante la primera el macho persigue a la hembra y trata de montarla. Con una hembra receptiva esta fase dura solo unos pocos minutos o menos. La hembra permite que el macho la monte parada, y luego adopta la posición echada sobre su vientre. En esta posición se efectúa la cópula (Figuras 1.3.2 y 1.5.1), que dura entre 10 y 50 minutos.

Las hembras receptivas pueden adoptar casi enseguida la posición copulatoria al aproximarse el macho. También ellas se acercan a parejas que estén copulando y se echan en un sitio muy próximo. Ocasionalmente montan a otras hembras. Hay oportunidades en que una hembra monta al macho que está copulando, y ésta es a su vez montada por otra hembra, formándose una fila de animales.

Una vez que la hembra receptiva se echa delante del macho, éste se sitúa detrás de ella y maniobra el pene hasta introducirlo por la vulva. La hembra se muestra sumisa y calma mientras que el macho se muestra excitado, emite un sonido gutural característico y resopla. En la cópula normal el lomo del macho está característicamente arqueado, y los testículos del macho están a unos 10 cm de la vulva de la hembra. La hembra puede acostarse sobre un lado durante la cópula. No hay aspectos identificados de comportamiento que indiquen el momento en que se efectúa la eyaculación. Una vez finalizada la cópula el macho se pone de pie. Puede emprender actividad sexual inmediatamente con otra hembra cercana o con la misma que recién copuló.

Las hembras no receptivas rechazan al macho vehementemente, escupiendo, pateando y huyendo.

Cuando se introducen machos a un grupo de hembras no preñadas se registra inmediatamente una intensa actividad sexual, que declina marcadamente después de la primera semana. La reducción del interés sexual en machos continuamente expuestos a hembras se discute en más detalle en el Módulo 1.8.

1.4.4 Conclusiones

Alpacas y llamas son capaces de exhibir actividad sexual en cualquier época del año. Esto es una gran ventaja ya que permite escoger una época de empadre y de parición de manera de coordinar los requerimientos alimenticios del rebaño de cría con la disponibilidad de pasturas y las condiciones climáticas. El conocimiento de los aspectos de comportamiento sexual recién descritos es esencial para efectuar un manejo dirigido a conseguir altas tasas de natalidad.

NOTA: Sería de sumo interés complementar la presentación de este módulo con la observación del comportamiento sexual de hembras (preñadas y no preñadas) y de machos, y con discusiones acerca de la conveniencia de diferentes épocas de empadre en la zona en que se esté trabajando.

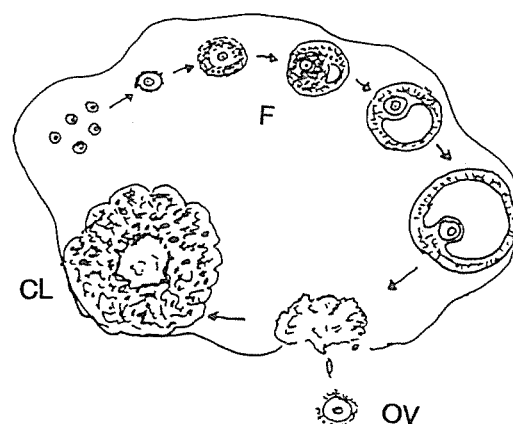


Figura 1.4.1 Diagrama simple de las estructuras del ovario: folículo madurando (F), óvulo (OV), cuerpo lúteo (CL).

1.4 MENSAJES A DESTACAR

- **Alpacas y llamas no exhiben estacionalidad sexual**
- **El empadre debe efectuarse en la época más conveniente**
- **Las hembras no preñadas son generalmente receptivas al macho en cualquier época**
- **Conocer el comportamiento sexual es importante para el manejo de las hembras durante el empadre**

1.5 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: METODO DE EMPADRE - CONTINUO

1.5.1 Descripción

Este método es el más simple. En él, uno o más machos están con las hembras todo el año. Se castran o se sacan del rebaño los machos cuya reproducción se quiere impedir, mientras que se dejan enteros aquellos que se desea cubran a las hembras. Es uno de los métodos practicados en rebaños pequeños de comunidades campesinas.

1.5.2 Evaluación del método

La principal ventaja de este método radica en su simplicidad. Requiere poco esfuerzo organizativo y de mano de obra. Implica, sin embargo, que varias categorías de animales dentro del rebaño se manejen juntas todo el tiempo. Este manejo tiene las siguientes desventajas:

- Los machos pueden cubrir hembras jóvenes receptivas, pero que aún no hayan alcanzado un mínimo desarrollo corporal para llevar a feliz término la gestación.
- Las hembras recién paridas se muestran receptivas al macho, pero no están aptas para la reproducción hasta unos 10 a 12 días después de parir. Los servicios que ocurran antes de ese momento pueden interferir con el proceso de recuperación de la hembra.
- El interés sexual de machos agresivos por las hembras durante el momento del parto puede resultar en traumatismos en la hembra y en la cría.
- Si bien se observa que en rebaños en que machos y hembras se mantienen

juntos todo el año las pariciones ocurren preferentemente en cierta época ambientalmente favorable (ej. de diciembre a marzo), existe la posibilidad de que se registren partos en otra época, menos favorable. El manejo del rebaño se torna muy difícil al extenderse las pariciones a lo largo de todo el año.

Se estima que con este método se pueden conseguir porcentajes de natalidad del orden del 40 a 50 por ciento. Esto quiere decir que anualmente solo la mitad de las hembras pare, y que en promedio cada hembra pare una vez cada dos años en lugar de una vez por año, como corresponde a su potencial.

1.5.3 Recomendaciones

Este método es parte de un manejo general que no presta atención adecuada las necesidades específicas de las distintas categorías de animales en el rebaño. Los resultados obtenidos con este manejo indican la existencia de abundante margen de mejora en los porcentajes de natalidad.

Se recomienda examinar seriamente la alternativa de manejar a los machos separados de las hembras, y de permitir su reunión sólo durante el período del empadre mediante alguno de los métodos que se describen en los módulos siguientes.

La división del rebaño en diferentes categorías exige más esfuerzo del punto de vista organizativo, pero permite hacer un manejo más eficiente y conseguir mejores tasas de natalidad.

El control de concepciones ha sido ensayado con el uso de barreras físicas que impidan la cópula (*Chupacata*). Se le llama *Chupacata* a una tela u otro material que se coloca en la grupa de la hembra para impedir la penetración por el macho. Sin embargo, esta no es una práctica recomendable a largo plazo. Tiende a perpetuar un pobre manejo del rebaño como conjunto, sin separación y clara distinción de las distintas necesidades de las diversas categorías de animales presentes en el rebaño (ej. hembras jóvenes, hembras adultas preñadas, paridas o vacías, crías).

Un buen manejo va más allá de impedir que los machos monten a algunas hembras. Debe estar dirigido a atender las necesidades específicas de las categorías de animales presentes en el rebaño.

NOTA: Sería de interés complementar la presentación de este módulo con la descripción de casos en que se use este método de empadre, la discusión de posibilidades de cambio, y el examen de situaciones en que tal cambio se haya intentado.

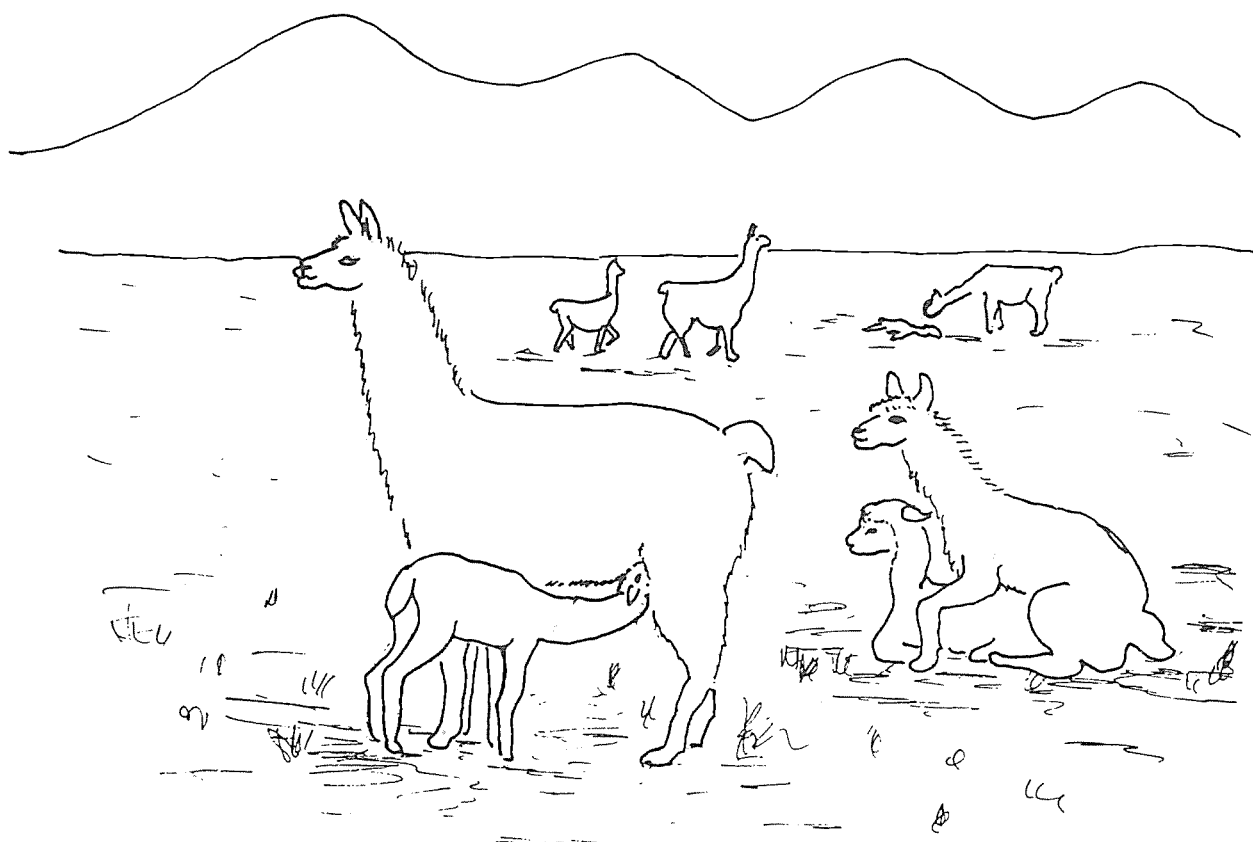


Figura 1.5.1 El manejo racional del rebaño debería estar dirigido a atender las necesidades específicas de las distintas categorías de animales dentro del rebaño. Esto implica mantener

machos y hembras separados durante todo el tiempo en que se desea que no ocurra la monta. El contacto de machos y hembras debe propiciarse solamente cuando la monta y concepción se consideran deseables.

1.5 MENSAJES A DESTACAR

- El empadre continuo es simple, pero tiene varias desventajas
- Resulta en bajos porcentajes de natalidad
- Debe examinarse la posibilidad de organizar el manejo del rebaño para llevar a cabo un empadre controlado

1.6 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: METODO DE EMPADRE - CONTROLADO INDIVIDUALMENTE

1.6.1 Descripción del método

Este método de empadre involucra reunir cada hembra con un macho en un lugar apropiado para que se efectué la cópula. Naturalmente, supone que machos y hembras se manejan separados el resto del tiempo, y que solo entran en contacto en el momento del empadre.

Esto permite mantener registros de la historia reproductiva de las hembras y facilita la detección de pérdidas y de ineficiencias. Al saberse la fecha de concepción es posible prever la fecha aproximada de parición. Requiere por lo menos dos personas para manejar los animales y controlarlos en caso que surjan problemas.

1.6.2 Categorías a identificar

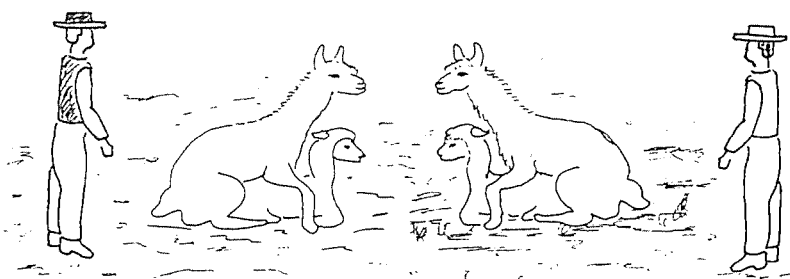
La implementación de este método requiere que las hembras se manejen de acuerdo a su estado reproductivo. En un rebaño de cría, en el momento del empadre, encontramos las siguientes categorías:

1. Hembras jóvenes que aún no han sido expuestas al macho y por lo tanto nunca han parido. Estas hembras pueden ser expuestas al macho enseguida que empiece el empadre, siempre que hayan alcanzado el peso necesario de acuerdo con el criterio descrito en el modulo 1.3.

2. Hembras adultas, no preñadas ni con cría al pie. Estas son hembras que no concibieron en la campaña anterior, o que sufrieron pérdida embrionaria. Esta categoría también puede ser expuesta al

macho enseguida que comience el empadre.

3. Hembras preñadas o recién paridas. Esta categoría requiere un tratamiento diferente. Si bien las hembras pueden mostrarse receptivas al macho muy pronto después de parir, no conviene exponerlas al macho sin darles un período de recuperación de unos 10 a 15 días. Antes de 10 días post-parto el tracto reproductivo de la hembra aún no está en buenas condiciones para iniciar una gestación exitosa. Pasado estos 10 días es importante que la hembra conciba lo antes posible para asegurarse que produzca una cría todos los años y dentro de la época de parición apropiada.



1.6.3 Comportamiento

Las hembras vacías (no preñadas) generalmente responden al macho de una de las siguientes maneras:

1. Comportamiento claramente receptivo. La hembra adopta rápidamente la posición de cópula en presencia del macho.

2. Comportamiento receptivo ambiguo. La hembra huye del macho, éste la persigue, y ella parece disfrutar de la persecución. La hembra no da muestras de estar molesta o nerviosa, y eventualmente adopta la posición de cópula.

3. Comportamiento claramente no receptivo. La hembra huye del macho, escupe, pateo y da muestras de estar molesta y nerviosa. En este caso se debe separar el macho de la hembra, e intentar el apareamiento nuevamente unos 5 o 6 días más tarde.

En contraste, las hembras preñadas exhiben los tres comportamientos siguientes:

1. Comportamiento claramente no receptivo. El macho rápidamente pierde interés en la hembra.

2. Comportamiento provocativo. La hembra puede incitar al macho desde cierta distancia o desde el otro lado de un cerco, pero en contacto directo con el macho se muestra claramente no receptiva.

3. Comportamiento receptivo ambiguo. La hembra claudica frente a la insistencia del macho y adopta (a disgusto) la posición de cópula. No debe permitirse que esta ocurra porque puede provocar un aborto.

1.6.4 Duración y ápice del empadre

El empadre controlado permite planear la parición de modo que esta ocurra en una estación favorable desde el punto de vista climático y de disponibilidad de pasturas. Se estima que un empadre de 60 días de duración es lo suficientemente largo como para dar oportunidad a las hembras de ser

expuestas al macho, mientras que a la vez resulta en una parición que no es demasiado extendida. Si la parición se extiende demasiado en el tiempo habrá hembras que darán cría fuera de lo que se considera la estación favorable. Además, existirá mayor desuniformidad en la edad de las nuevas crías, tornándose así más difícil su manejo.

Cada hembra receptiva recibe un servicio por el macho. Después de haber sido servida, la hembra es expuesta al macho nuevamente dos semanas mas tarde. El rechazo o aceptación en esta instancia serán indicación de si la hembra concibió o no. Si lo acepta, se permite que reciba otro servicio. La exposición de hembras al macho cada dos semanas debe continuar mientras dure el empadre a efectos de que queden preñadas aquellas que no hayan concebido o que hayan sufrido pérdida embrionaria.

La disponibilidad de dos corrales (a cierta distancia uno de otro) es deseable para facilitar la contención de machos y hembras durante la operación.

1.6.5 Conclusiones

El empadre controlado individual permite un manejo eficaz de hembras y machos. Con este método se pueden alcanzar porcentajes del orden de 70 a 85 por ciento de natalidad. Para alcanzar buenos resultados se debe tener en cuenta el estado reproductivo y el comportamiento de la hembra, y seguir los lineamientos de acción indicados en este módulo. Una adecuada disponibilidad de recursos físicos (corrales) y de mano de obra (mínimo dos personas) ayudará al éxito de la operación.

NOTA: Presentar este módulo en una época previa y cercana al momento del empadre. Escoger un lugar que permita ver la manipulación de los animales.

1.6 MENSAJES A DESTACAR

- El empadre controlado individualmente permite conocer mejor el comportamiento reproductivo de cada hembra, y lograr mayores porcentajes de natalidad
- El estado reproductivo de las hembras (jóvenes, preñadas, con cría, vacías) debe ser la pauta para incluirlas o no en las operaciones de empadre
- Enseñar técnicas para reconocer el comportamiento de la hembra de acuerdo a su estado reproductivo
- Efectuar el empadre durante un período de 60 días

1.7 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: METODO DE EMPADRE - AMARRÁDO

1.7.1 Descripción del método

Este es un método tradicional de empadre practicado por los criadores de alpacas y llamas en la región Alto-Andina. Es una forma de empadre controlado, ya que la hembra entra en contacto con el macho sólo durante la época escogida.

En este método la hembra es amarrada con una sogá para forzarla a permanecer en posición sentada y para que pueda ser fácilmente montada por el macho. Se amarran los miembros posteriores, pasando la sogá por encima del lomo de la hembra, que queda inmovilizada en posición de cópula (Figura 1.7.1).

1.7.2 Criterios a seguir

Los criterios de manejo para las distintas categorías de hembras, el comportamiento de éstas y la duración y época de empadre son los mismos que los descritos en el módulo 1.6.

Como la hembra está amarrada a disposición del macho debe tenerse especial cuidado en evaluar su comportamiento y asegurarse que está receptiva la macho. Si la hembra está preñada la cópula puede resultar en aborto.



Figura 1.7.1 Empadre amarrado

Cada hembra receptiva recibe un servicio por el macho. Después de haber sido servida, la hembra es expuesta al macho nuevamente dos semanas más tarde. El rechazo o aceptación en esta instancia serán indicación de si la hembra concibió o no. Si lo acepta, se permite que reciba otro servicio. La exposición de hembras al macho cada dos semanas debe continuar mientras dure el empadre a efectos de que queden preñadas aquellas que no hayan concebido o que hayan sufrido pérdida embrionaria.

A las hembras servidas por el macho, no es aconsejable repetirles el servicio a los dos o tres días. Esta práctica puede ser contraproducente.

1.7.3 Conclusiones

Este método a menudo se practica como parte de costumbres tradicionales de los criadores de la región. Efectuado con los cuidados necesarios y dirigido por una persona con experiencia en el manejo y comportamiento de alpacas y llamas, puede esperarse que resulte en tasas de natalidad similares a las indicadas en el módulo 1.6 (70 a 85 por ciento).

Requiere abundante mano de obra (en general no menos de 5 personas), aunque esto no necesariamente debe verse como un inconveniente si el recurso humano está disponible.

NOTA: Este módulo debería presentarse en una época previa y cercana al empadre, preferentemente en una zona en que el método se practique corrientemente. Sería de interés hacerlo en un lugar en que pueda visualizar las operaciones.

1.7 MENSAJES A DESTACAR

- **El empadre amarrado requiere conocer el comportamiento reproductivo de cada hembra, y lograr buenos porcentajes de natalidad**
- **Las hembras deben ser escogidas o no para el empadre de acuerdo a su estado reproductivo (jóvenes, preñadas, con cría, vacías), cuidando especialmente de no forzarlas a que acepten el macho**
- **La operación debe dirigirla una persona con experiencia**
- **Efectuar el empadre durante un período de 60 días**

1.8 REPRODUCCIÓN EN LA HEMBRA: METODO DE EMPADRE-CONTROLADO A CAMPO

1.8.1 Descripción del método

Este método de empadre involucra reunir un grupo o todas las hembras del rebaño con uno o más machos en un terreno de pastoreo apropiado. Los machos eligen las hembras receptivas, y gradualmente todas las hembras van siendo servidas.

Tiene la ventaja de que no exige el manejo individual de cada macho y cada hembra para la monta. Pero, no es posible registrar el momento en que cada hembra es montada, o cuantas veces es montada salvo que se esté observando el rebaño todo el tiempo.

Es un método comúnmente usado en el empadre de bovinos y ovinos. Sin embargo, su aplicación a alpacas y llamas requiere modificaciones para adecuarlo a las peculiaridades reproductivas y de comportamiento de estos camelidos.

1.8.2 Categorías a identificar

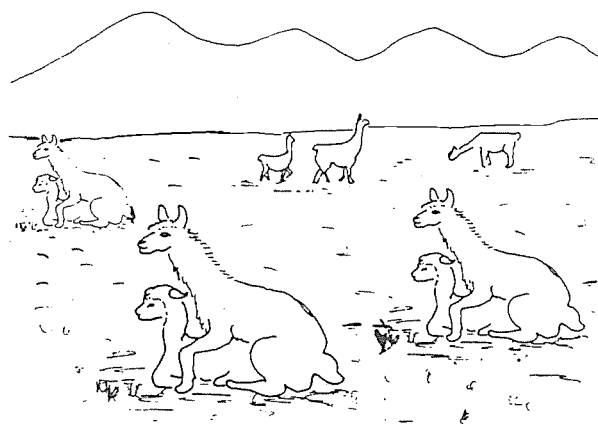
Al usar este método, las categorías de hembras a identificar son las mismas que las descritas en el módulo 1.6.

1.8.3 Comportamiento

En condiciones de empadre a campo hembras y machos tienen oportunidad de interactuar más naturalmente que en el empadre controlado individualmente. Los machos tienen oportunidad de explorar y elegir las hembras en estado más receptivo, con menos incidencia de montas forzadas a hembras sumisas pero no receptivas.

Al introducir los machos, estos no deben estar en número excesivo. La falta de hembras para mantenerlos ocupados induce a peleas, y puede resultar en traumatismos de variable seriedad. Por ejemplo, un macho montando queda especialmente vulnerable al ataque por otro macho.

Cuando se introducen machos a un grupo de hembras no preñadas que han permanecido separadas de éstos sin haber recibido ningún estímulo que pueda provocar la ovulación, se registra inmediatamente una intensa actividad sexual. Esta es especialmente marcada durante la primera semana, en que se estima que más del 70 por ciento de las hembras recibe por lo menos un servicio. De ahí en adelante los machos muestran un marcado descenso de la actividad sexual, a pesar de la presencia de hembras receptivas en el rebaño. Esta reducción del interés sexual en machos continuamente expuestos a hembras ha motivado el diseño de estrategias de manejo que involucren un uso alternado de machos durante el empadre.



1.8.4 Uso alternado de machos

El uso alternado de machos en el empadre controlado a campo tiene como objetivo combatir el desinterés sexual que sobreviene a los machos continuamente expuestos a las hembras. La separación temporaria de los dos sexos tiene el efecto de reactivar el interés sexual en los machos. También tiene el efecto de interferir con relaciones de dominancia que puedan establecerse entre los machos y que puedan resultar en una actividad reducida o nula de algunos de éstos. El uso alternado de machos puede implementarse de las siguientes maneras:

1. Rotación semanal de machos.

Supongamos que el rebaño consiste de aproximadamente 100 hembras y que en total se usan seis machos. Con este método se introducen primero tres de los machos, que permanecen con las hembras por una semana. Al final de la semana se retiran los machos que estuvieron trabajando (pasan a descansar) y se introducen los otros tres. La operación se repite al final de la segunda semana, y así sucesivamente mientras dure el empadre (unos 60 días).

Se ha observado que con la rotación semanal de machos se puede conseguir una tasa de natalidad superior de 20 por ciento de la que se daría si los machos permaneciesen con las hembras todo el tiempo (por ejemplo, pasaría de un 60 a un 80 por ciento).

2. Etapas sucesivas de trabajo y descanso de tres días cada una. En este caso se usan todo los machos por tres días, tras los cuales se les retira y deja descansar por tres días. Se continua de este modo durante todo el período de empadre. Se ha observado que empleando alrededor de tres por

ciento de machos este método puede dar resultados similares al empadre con rotación semanal de machos.

3. Dos períodos de 25 días de empadre separados por 10 días de descanso. El empadre comienza con un cinco por ciento de machos y transcurre por 25 días. Se interrumpe por 10 días, durante los cuales los machos se separan de las hembras y descansan. Tras el descanso, el empadre continua por otros 25 días. Con este método se requiere menos mano de obra que con los dos anteriores porque los animales se manejan con menos frecuencia. Sin embargo, es más probable que queden hembras sin recibir la atención del macho porque los períodos de permanencia de éstos con las hembras son más prolongados, y ello aumenta los riesgos de desarrollo de desinterés sexual y de problemas sociales entre los machos.

1.8.5 Conclusiones

El empadre controlado a campo permite una sincronización de la parición con condiciones climáticas consideradas favorables, así como con el ciclo de las pasturas. Con este método es más difícil mantener registros individuales de monta y hacer un seguimiento detallado del comportamiento reproductivo de cada hembra durante el empadre. El uso alternado de los machos evita problemas de desinterés sexual y de relaciones de dominancia entre machos, permitiendo conseguir buenas tasas de natalidad. En la sección 1.8.4 se describen tres esquemas prácticos. Naturalmente, pueden diseñarse ligeras variantes de esos esquemas, que resulten igualmente efectivas.

NOTA: Este módulo debería presentarse en una época previa y cercana al período de empadre practicado en la zona. Sería de interés hacerlo en un lugar en que se puedan visualizar las operaciones.

1.8 MENSAJES A DESTACAR

- Con el empadre controlado a campo se consiguen buenos porcentajes de natalidad, pero es difícil registrar el comportamiento de cada hembra
- Su uso se presta mejor para rebaños grandes
- No usar un número excesivo de machos
- Hacer un uso alternado de machos

1.9 REPRODUCCIÓN EN LA HEMBRA: EMPADRE - CONSIDERACIONES FINALES Y CUIDADOS GENERALES

1.9.1 Ventajas del empadre controlado

El método de empadre debe elegirse de acuerdo a los recursos físicos y humanos disponibles. Cualquiera de los métodos de empadre controlado descritos en los módulos 1.6, 1.7, y 1.8 pueden dar buenos resultados siempre que se les implementen correctamente. Las ventajas del empadre controlado sobre el continuo (módulo 1.5) son:

- Permite elegir la época de parición de modo que esta ocurra en un momento considerado favorable del punto de vista climático.
- Al restringir la duración del período de empadre a unos 60 días resulta más fácil atender las necesidades de las hembras gestantes que cuando la concepción ocurre en cualquier época.
- Se consigue tener un grupo de nuevas crías más uniforme en edad, y por lo tanto más fáciles de manejar.
- Facilita la detección de problemas reproductivos que puedan estar afectando los porcentajes de natalidad.
- Se consiguen porcentajes de natalidad más altos (aproximadamente en un 20 por ciento) que con el empadre continuo.

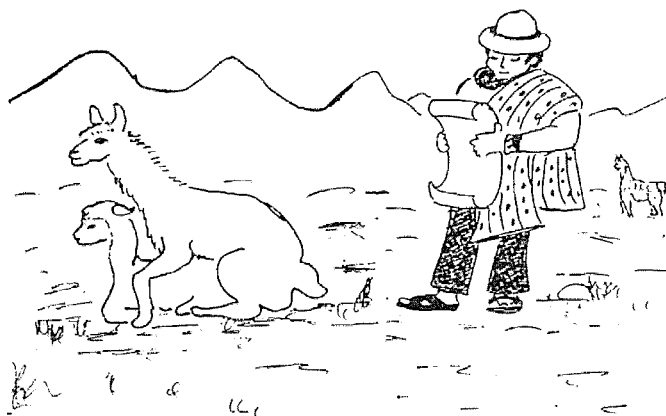
1.9.2 Cuidados antes del empadre

Los machos a utilizar durante el empadre deben seleccionarse esmeradamente. Los criterios a seguir se tratan por separado en los módulos sobre el tema de reproducción en el

macho.

En el caso de hembras con mucha lana en la zona alrededor de la vulva conviene esquilar esa área, dejándola libre para la penetración del pene. Esquilar la cola y sujetarla de algún modo para que esté fuera del camino del pene también es recomendable. Cuando hay exceso de lana alrededor de la vulva, el pene (con su movimiento rotatorio) puede enredarse en la lana y lastimarse. Esto resulta en un acoplamiento peligroso que puede ocasionar lesiones que pueden ser serias para el macho.

También es conveniente limpiar de lana el área alrededor del prepucio de los machos, en caso que esta sea excesiva. La limpieza de esta área (y la de alrededor de la vulva de la hembra) facilita la inspección durante la cópula a efectos de constatar que la intromisión del pene en la vulva esté ocurriendo.



1.9.3 Cuidados durante el empadre

Empadre controlado individualmente (suelto o amarrado). Debe constatar que el macho y la hembra estén correctamente conectados durante la cópula. Hay instancias en que el pene es introducido en el ano de la hembra, y aunque el macho y ella parecen

conformes con esto, es inconducente cuando lo que se persigue es la concepción. Puede ser necesario guiar el pene en la dirección correcta desde un costado y por debajo de los animales, teniendo cuidado de manejarlo solo tocando la piel del animal y no el pene en sí.

Si la pareja se ha ubicado en algún rincón o lugar inapropiado de un corral se les debe re-ubicar. Una vez que se tiene certeza que están bien conectados lo mejor es dejarlos tranquilos, cuidando especialmente que otros machos no interfieran.

Empadre controlado a campo. Evitar peleas entre los machos. Debe usarse un número que no sea excesivo, para que estén siempre ocupados con las hembras, y no compitiendo entre sí.

Si se pone a trabajar más de un macho a la vez con las hembras, debe tratarse que sean de similar edad y tamaño para evitar problemas de excesiva dominancia de uno sobre otro. Si algún macho se aparta y no trabaja se le debe retirar y sustituir por otro.

Debe cuidarse que varios machos no persigan a una misma hembra, y puedan lastimarla. Cuando esto ocurre, a menudo es debido a que se está usando un número excesivo de machos.

1.9.4 Cuidados después del empadre

Una vez finalizado el empadre deben ser retirados los machos a un lugar distante de modo que no interfieran más con las hembras.

Después del empadre, pueden distinguirse tres categorías de hembras, que pueden diferir en sus requerimientos. Estas son:

- Hembras jóvenes que han sido empadradas por primera vez.
- Hembras adultas con cría al pie.
- Hembras adultas sin cría al pie (que no concibieron o perdieron la cría en la campana anterior).

Las dos primeras categorías tienen requerimientos de alimentación más altos que la última, ya que además de que se suponen preñadas, las jóvenes están creciendo y las adultas están lactando. Las hembras sin cría al pie se suponen preñadas, pero en este momento los requerimientos no son marcadamente más altos que para mantenimiento (el feto crece lentamente durante los primeros dos tercios de la gestación).

En caso de ser posible, las dos primeras categorías de hembra deberían recibir prioridad respecto de la calidad de las pasturas a que son destinadas después del empadre. Si la separación en tantas categorías no es posible, es aconsejable dar buenas condiciones de pastoreo a todas las hembras. Cuando la tasa de natalidad es alta, el porcentaje de hembras adultas sin cría al pie será bajo, de modo que manejar juntas todas las hembras que se supone gestantes no debería ser un problema.

1.9.5 Conclusiones

El propósito del empadre es asegurar la preñez del mayor número de hembras en edad reproductiva. Es el punto de partida para la producción de un alto número de crías, que permitirá la renovación y la mejora del rebaño. Es por lo tanto una actividad que debe planearse meticulosamente.

NOTA: Este módulo es complementario del 1.6, 1.7, o 1.8, dependiendo del método de empadre que se esté discutiendo.

1.9 MENSAJES A DESTACAR

- El empadre controlado tiene varias ventajas como ser: permitir elegir la fecha de parición, concentrar las pariciones, conseguir un grupo de crías más homogéneo en edad y facilitar la detección de anomalías.
- Preparar con tiempo machos y hembras para el empadre
- Asegurarse que el empadre se desarrolle satisfactoriamente
- Una vez finalizado, retirar los machos, y cuidar que las hembras tengan acceso a buenas pasturas

1.10 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: GESTACION

1.10.1 Introducción

La gestación comienza con la fertilización del óvulo por el espermatozoide en el oviducto (Figuras 1.2.1 y 1.10.1). Muchos de los óvulos fecundados no llegan a transformarse en una cría viable. La pérdida de embriones durante los primeros 30 días de la gestación puede ser tan alta como 30 a 50 por ciento. Por eso, cuando se realiza un empadre controlado individual es importante exponer las hembras al macho cada dos semanas mientras dure el empadre. De ese modo pueden concebir aquellas que hayan sufrido pérdida embrionaria. En caso de efectuar un empadre controlado a campo, los machos irán detectando y sirviendo las hembras que vuelvan a ser receptivas.

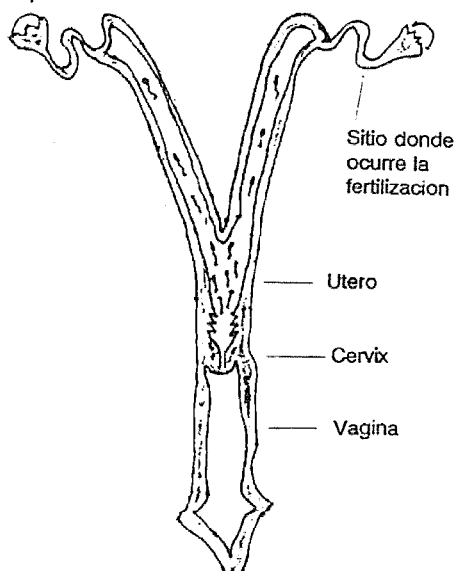


Figura 1.10.1 Tracto reproductivo de la hembra

1.10.2 Duración de la gestación

El largo de la gestación en alpacas y llamas es de alrededor de once meses y

medio (345 días), pero se observan desviaciones respecto de este promedio en animales individuales, con valores que oscilan entre 335 y 365 días.

Como la gestación es tan larga, es importante que las hembras conciban tan pronto como estén aptas para hacerlo después del parto (10 a 15 días) si se pretende que dejen una cría por año.

1.10.3 Crecimiento del feto

El feto no aumenta de tamaño a un ritmo uniforme después de la concepción. Al principio de la gestación crece lentamente, mientras que hacia el final de la gestación su crecimiento se acelera. La Figura 1.10.2 muestra que el feto de alpaca pesa unos 530 gramos a los 180 días de gestación, 2,5 kg a los 230 días, llegando a los 8 kg en el momento del nacimiento (peso al nacer aceptable para alpacas).

Estos valores indican que la mayor parte del crecimiento ocurre durante el último tercio (115 días) de la gestación.

1.10.4 Manejo de la hembra gestante

Durante los primeros dos tercios (230 días) la gestación no crea en la hembra un incremento marcado de sus requerimientos alimenticios. A partir de ese momento el feto comienza a crecer rápidamente. El feto, la placenta y los fluidos presentes dentro del útero ocupan cada vez más espacio abdominal a medida que avanza la gestación. Esto reduce la capacidad de consumo de alimento por la hembra. La combinación de incremento de los requerimientos

alimenticios y reducida capacidad abdominal resalta la necesidad de aumentar la **calidad** del alimento puesto a disposición de la hembra en estado avanzado de gestación. Solo con alimento de alta calidad podrá satisfacer las demandas del feto, a pesar de ingerir un volumen menor.

Cuando la hembra tiene una cría en pie de la campaña anterior, al comenzar el último tercio de la gestación esta tendrá unos siete meses de edad. Si la cría todavía no ha sido destetada, este es un buen momento de hacerlo. De esta manera la hembra queda totalmente libre de la demanda de la lactancia, y podrá destinar más de sus recursos al feto en crecimiento. Con el destete, se evita además la posibilidad que la cría de la campaña anterior se beba el calostro al nacer la cría nueva.

1.10.5 Preparación para el parto

Alrededor de dos meses antes que comience la parición deberán ultimarse los detalles para que esta ocurra con la mayor probabilidad de éxito posible.

En el módulo 1.9 se indicó la conveniencia de esquila la zona que rodea la vulva para facilitar el trabajo del macho durante el empadre. En hembras que se suponen preñadas conviene también esquila la zona alrededor de la ubre para facilitar el acceso a ésta por la cría recién nacida. Las dos tareas (limpieza de cola y de ubre) pueden hacerse al mismo tiempo, teniendo especial cuidado al manejar los animales, que estarán en estado avanzado de preñez.

Las vacunas y dosificaciones contra parásitos internos que formen parte del programa de sanidad del rebaño deberán suministrarse en este momento. Los detalles a este respecto se presentan en los módulos que tratan de

enfermedades.

1.10.6 Conclusiones

La gestación dura alrededor de once meses y medio. Durante el último tercio (115 días) la hembra se ve enfrentada con una creciente demanda por el feto, a la vez que con una reducida capacidad abdominal. Es por lo tanto esencial que se disponga de alimento de alta calidad para ese período. En hembras adultas, el destete de la cría de la campaña anterior es importante para que puedan concentrar sus recursos en la nueva cría. Unos dos meses antes que comience la parición deben ultimarse los detalles de preparación (limpiezas, vacunaciones, dosificaciones) de las hembras.

NOTA: Este módulo debería presentarse poco después de finalizado el empadre, de modo que ayude a planear el manejo y alimentación del rebaño durante la gestación.

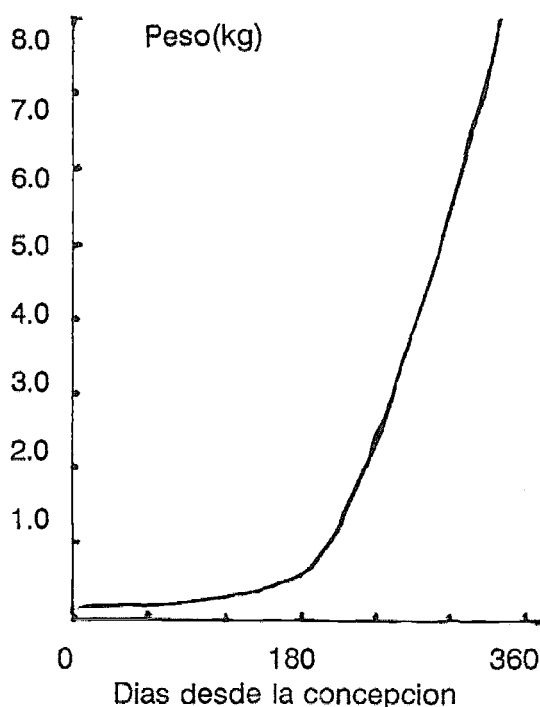


Figura 1.10.2 Crecimiento del feto de alpaca (peso en kg).

1.10 MENSAJES A DESTACAR

- La gestación dura once meses y medio
- El feto crece rápidamente los últimos 115 días
- Durante este último período la hembra requiere forraje de alta calidad
- Destetar la cría de la campaña anterior
- Dos meses antes de la parición finalizar la preparación de las hembras (limpieza, vacunaciones, dosificaciones)

1.11 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: PARICION

1.11.1 Introducción

La parición es un momento crítico para la nueva cría y su madre. Durante el nacimiento debe pasar en un muy corto tiempo del protegido ambiente interno aportado por la madre a hacer frente a los riegos del ambiente externo. Es por lo tanto importante planear bien las actividades de este período para facilitar al máximo sus posibilidades de sobrevivencia. A menudo se registran pérdidas del orden de 50 por ciento de las crías nacidas debido a falta de cuidados. Muchas de éstas podrían evitarse al tomar algunas medidas preventivas.

En el módulo 1.10 se mencionó la necesidad de proporcionar buena alimentación a las hembras durante el último tercio de la gestación. Esto resultará en el nacimiento de crías más fuertes y de mayor producción de leche por la madre.

1.11.2 Cambios en la hembra a medida que se aproxima la parición

Hasta dos semanas antes del parto, y a pesar del aumento marcado del tamaño del feto durante el último tercio de la gestación, es difícil observar en la hembra signos externos claros de su estado de preñez, o de cuan próxima está a parir. A partir de ese momento es posible observar cambios en el comportamiento de la hembra. Se le puede notar intranquila, inquieta, incómoda; se echa y se pone de pie con frecuencia. A medida que el parto se acerca, estos signos se vuelven más marcados. Aparecen otros, tales como pérdida del apetito, ausencia de rumia, e

interés de otras hembras, que le olfatean la parte posterior. Cuando el parto ya es inminente, se nota un abultamiento del área alrededor de la vulva y el ano. La vulva se alarga y el ano se distiende.

La ubre de la hembra no experimenta grandes cambios hasta cerca de una semana antes del parto. En ese momento los pezones se hinchan y desarrollan una cerosidad en la punta. El día del parto están bien hinchados y de color rosado brillante.

1.11.3 Ocurrencia y duración del parto

La casi totalidad de los partos de alpacas y llamas ocurren entre las cinco de la mañana y las dos de la tarde. Por eso, es importante comenzar la inspección del rebaño en parición muy temprano por la mañana, para intervenir inmediatamente en caso que sea necesario.

El proceso de un parto normal dura de 10 minutos a una hora. La figura 1.11.1 muestra la presentación normal, que usualmente no requiere asistencia. La cabeza y miembros anteriores salen primero. Cualquier otra presentación del feto debe tratarse como una emergencia. La ocurrencia de partos difíciles no es alta (cinco por ciento o menos), pero pueden ser fatales. Si la hembra lleva ya un par de horas con contracciones y no expulsa el feto, o aparecen solo la cabeza y un miembro anterior, o solo la cabeza, o solo los dos miembros anteriores, es necesario intervenir y re-ubicar el feto colocándolo en la posición que se muestra en la Figura 1.11.1. Cuando ocurre una

presentación posterior (patas traseras primero) la cría puede extraerse, pero la probabilidad de que no sobreviva es alta. Si no se tiene experiencia en la intervención en partos difíciles, debe buscarse inmediatamente ayuda de alguien que la tenga. Una demora puede resultar en la muerte de la cría y de la madre.

La mayor parte de las hembras paren de pie, de modo que la cría cae al suelo, pero algunas hembras paren acostadas.

La placenta es expulsada normalmente dentro de cuatro a seis horas después del parto. No se debe tirar de ella si queda colgando, ya que se pueden provocar lesiones internas en la hembra. La retención de placenta no es un problema en alpacas y llamas.

1.11.4 El período inmediato después del parto

De modo general, alpacas y llamas son buenas madres pero no lamen ni limpian la cría al nacer. Si se está presente durante el nacimiento, es conveniente verificar que no hayan restos de membranas dificultando la respiración de la cría.

La cría comienza a hacer esfuerzos por ponerse de pie enseguida que nace. En general las madres las ayudan, permitiendo que la cría busque la ubre. Si es posible sujetar la hembra sin alterarla mucho, es conveniente ordeñar uno o dos chorritos de cada pezón. De este modo se facilita la tarea de la cría, al remover la cerosidad de la punta. Se puede también estimular a la cría poniéndose un poco de leche en la mano, y pasándosela por la nariz y el hocico.

Al parir por primera vez dada su falta de experiencia, algunas hembras, no

colaboran con los esfuerzos de la cría por mamar. En ese caso, se debe sujetar la hembra de algún modo para facilitar que la cría mame.

Es esencial que la cría mame lo antes posible (dentro de las primeras seis horas de vida) después del parto. Si no lo hace, sus posibilidades de sobrevivencia se verán grandemente disminuidas. En el módulo 1.12 se discute más en detalle este aspecto.

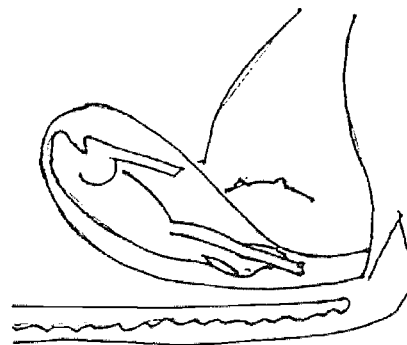


Figura 1.11.1 Presentación de un parto normal

1.11.5 Conclusiones

La parición es la culminación del largo proceso de la gestación. Se debe prestar atención a cualquier indicación que pueda dar la hembra acerca de la inminencia del parto. Es esencial intervenir a tiempo si ello resulta necesario. La inspección del rebaño en parición debe comenzar temprano en la mañana. Si el parto no ocurre naturalmente tras unas dos horas de contracciones, se debe ayudar a la hembra. La cría debe mamar dentro de las primeras seis horas de vida para asegurar su sobrevivencia.

NOTA: Este módulo debería presentarse poco antes de comenzar la parición, de modo que ayude a planear el manejo y alimentación del rebaño durante ese período.

1.11 MENSAJES A DESTACAR

- Inspeccionar el rebaño en parición temprano en la mañana
- Observar signos que anuncian el parto en hembras que están por parir.
- Intervenir solamente si el parto no es normal
- Asegurarse que la cría mame en las primeras seis horas de vida

1.12 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: CUIDADO DE LAS CRIAS

1.12.1 Introducción

La primera precaución para evitar muertes de crías durante la parición es mantener a los machos alejados del rebaño que está pariendo. Una de las desventajas del empadre continuo es justamente que los machos molestan a las hembras y pueden causar daño a las crías recién nacidas. Cuando se efectúa un empadre controlado las hembras paridas permanecen separadas de los machos hasta que sus crías tienen 10 o 15 días de edad, lo que evita este problema.

Existen además otra serie de cuidados que pueden contribuir a mejorar la sobrevivencia de las crías.

1.12.2 Importancia del calostro

En el módulo 1.11 se enfatizó la necesidad que la cría mame dentro de las primeras seis horas de nacida. La primera 'leche' producida por la hembra después del parto es diferente de la leche normal. Se le denomina **calostro**. Es de color amarillento, de consistencia espesa, y contiene más azúcares y menos grasa que la leche. El calostro es rico en vitaminas y en proteínas, pero lo más importante es que le confiere a la cría anticuerpos que son esenciales para su sobrevivencia.

En el momento del nacimiento el sistema de defensa de la cría no ha sido aún expuesto a desafíos de parte de los micro-organismos que causan enfermedades. El sistema de defensa de la cría comienza a funcionar en forma autónoma a la edad de uno o dos meses, de allí que la cría depende totalmente de los anticuerpos recibidos

de la madre para protegerse de posibles enfermedades. Durante la gestación no pasan anticuerpos de la madre a la cría. **La primera (y única sin intervención humana) oportunidad de recibirlos es a través del calostro.** Esta es una de las razones por que la cría debe mamar enseguida de nacer.

Es necesario, y urgente que que la cría mame enseguida del parto por dos razones. Primeramente, se ha observado que la concentración de anticuerpos en la leche materna desciende rápidamente después del primer día post-parto, y que de ahí en adelante ya no tiene las propiedades protectoras del calostro. En segundo lugar, la capacidad de la cría de absorber y adquirir protección por el calostro es máxima durante sus primeras 12 horas de vida, y continúa (pero declinando) solo hasta 24 horas post-parto.

Se cree que crías nacidas antes de tiempo tienen una menor capacidad de absorción de calostro, y en parte por eso son más vulnerables.

Si la cría ha sufrido un enfriamiento por lluvia y (o) bajas temperaturas, se le debe frotar para hacerla entrar en calor y secarla antes de ayudarla a que mame calostro. La cría 'fría o helada' tiene menor capacidad para aprovecharlo.

1.12.3 Cuidado del ombligo

Es esencial efectuar el tratamiento del ombligo enseguida que nace la cría para evitar que penetren micro-organismos que pueden causar una enfermedad, e incluso su muerte. El trozo de cordón umbilical de la cría debe sumergirse

completamente en una solución de tintura de yodo al siete por ciento (Figura 1.12.1). Debe mantenerse sumergido lo suficiente como para que se empape bien, así como el área alrededor de éste. Para la operación se puede usar un recipiente de unos tres centímetros de diámetro y unos cinco de profundidad.

Al nacer la cría, normalmente sale poca sangre del cordón umbilical. En caso que se note que la cría está perdiendo sangre por el ombligo, éste se debe ligar y cortar enseguida, dejando un largo de unos tres centímetros. Para ligar el ombligo puede usarse hilo dental (o algo equivalente), previamente sumergido en una solución de tintura de yodo.

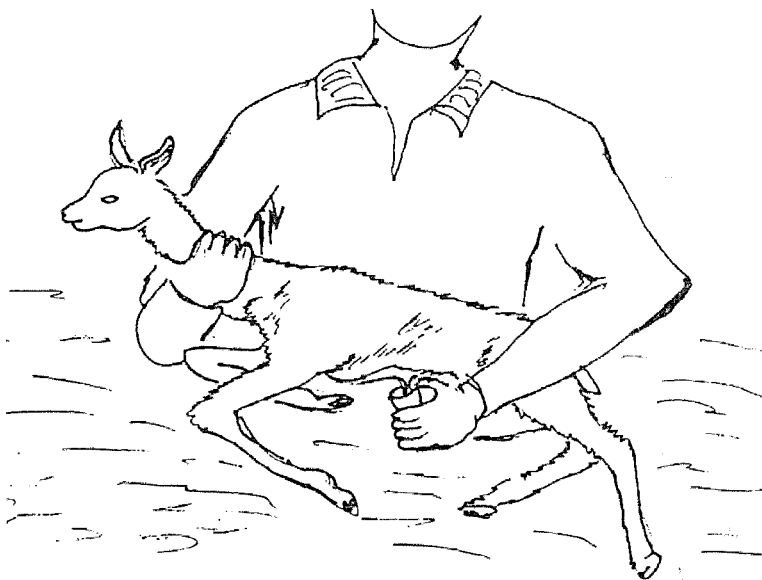


Figura 1.12.1 Cuidado del ombligo

1.12.4 Medidas de prevención

Las medidas de manejo están dirigidas a proveer buena alimentación para la hembra y su cría, y a evitar la propagación de enfermedades:

- Las canchas de pastoreo para las hembras en parición deben tener buen drenaje, tener agua corriente para beber, y guardar una buena relación entre su extensión y el número de hembras, evitándose el sobrepastoreo.
- Antes de comenzar la parición deben prepararse los dormideros asegurando su limpieza. Conviene tener dormideros de reserva para reemplazar los que se ensucian. Los dormideros deben estar en un lugar bien drenado.
- Las hembras deben salir a pastorear lo más temprano posible cada mañana. Naciendo en el campo la cría tendrá menos riesgo de contaminación que si nace en el dormidero.

1.12.5 Conclusiones

La pérdida de crías a temprana edad implica un desperdicio del esfuerzo hecho durante el empadre, y del forraje consumido por la hembra durante la gestación. Para reducir dichas pérdidas se deben tomar las medidas preventivas necesarias, y estar pronto para intervenir (tratar el ombligo y asegurarse que la cría mame enseguida que nace) a medida que las hembras van pariendo.

NOTA: Este módulo debería presentarse poco antes de comenzar la parición, de modo que ayude a planear el manejo y alimentación del rebaño durante ese período.

1.12 MENSAJES A DESTACAR

- Planear el uso de las canchas de pastoreo para las hembras en parición y aprontar los dormideros
- Mantener los machos separados de las hembras en parición
- Procurar el yodo e hilo antes que comience la parición
- Tratar el ombligo con yodo enseguida que la cría nace
- Asegurarse que la cría mame enseguida de nacer

1.13 REPRODUCCION EN LA HEMBRA: MANEJO DEL REBAÑO DURANTE PARICION Y EMPADRE

1.13.1 Introducción

Debido al largo período de la gestación (casi un año) en alpacas y llamas, el período de **empadre** coincide con el período de **parición**. Esto hace que el manejo en esta fase del ciclo productivo sea especialmente exigente en cuanto organización y disponibilidad de mano de obra. La efectividad con que se desarrollen las dos tareas va a tener un efecto importante en la productividad del rebaño. Por lo tanto, es esencial planearlas y ejecutarlas de la mejor manera posible.

1.13.2 Manejo del rebaño

En módulos anteriores se destacó la importancia de realizar un empadre controlado. Esto exige la formación de distintos grupos de animales. El número de grupos que se forme va a depender en cierta medida de los recursos físicos y humanos disponibles para manejar el rebaño. Aquí se discuten dos posibilidades, pero naturalmente, puede haber variantes que resulten igualmente efectivas.

Manejo del rebaño de hembras en dos grupos (Figura 1.13.1) El primer grupo se forma con las hembras que se suponen preñadas junto con las recién paridas. El segundo grupo se forma con las hembras vacías de la campaña anterior, más aquellas hembras jóvenes ya aptas para el empadre. Este segundo grupo se va empadrando individualmente o se introduce en él a los machos, según el método de empadre que se haya elegido. Las

hembras paridas del primer grupo pasan al segundo después de 10 a 15 días post-parto.

Idealmente, hembras jóvenes aún en desarrollo, machos y capones deberían manejarse separadamente de las hembras en edad reproductiva porque tienen necesidades diferentes. No obstante, si ello no resultase posible, se deberían incluir con el primer grupo.

Las crías recién nacidas al permanecer 10 a 15 días en el primer grupo, tienen oportunidad de fortalecerse corporalmente y consolidar el vínculo con sus madres. A su vez, el tracto reproductivo de la hembra parida tiene tiempo de recuperarse antes de intentarse una nueva concepción.

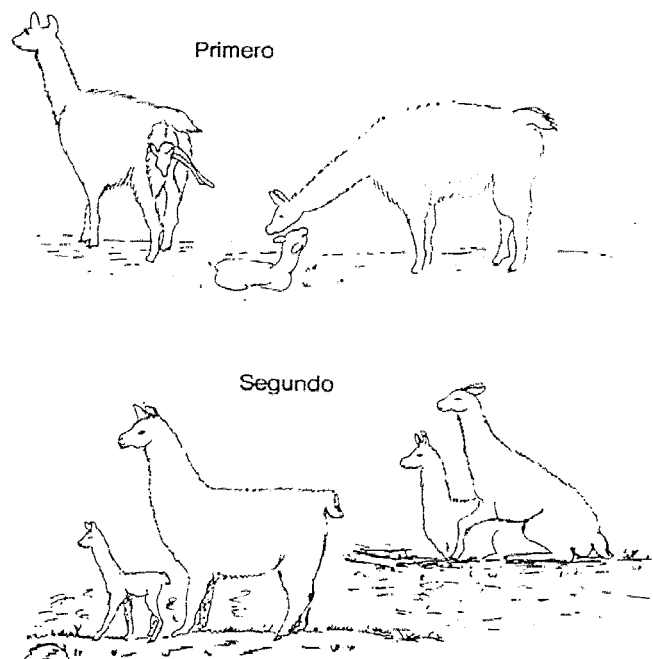
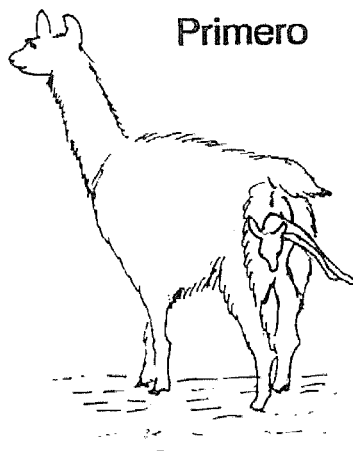


Figura 1.13.1 Manejo en dos grupos

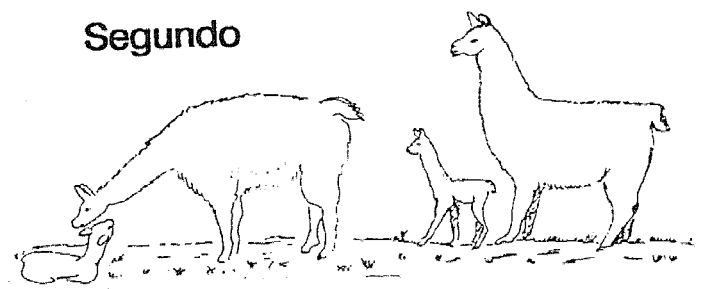
Manejo del rebaño de hembras en tres grupos (Figura 1.13.2) Cuando el número de hembras en empadre es alto (unas 80 o más) puede haber momentos en que haya demasiadas hembras recién paridas como para poder atender adecuadamente a ese grupo. Conviene entonces, para rebaños de mayor tamaño, formar tres grupos para el período de empadre y parición. En el primer grupo están las hembras preñadas y las recién paridas. Una vez que se tiene certeza que la cría mamó el calostro, que se le trató el ombligo y que está bien establecido el vínculo con la madre, las hembras paridas van a un segundo grupo, de transición. Este traslado ocurrirá normalmente uno o dos días después del parto. Las hembras y sus crías permanecen en el segundo grupo (de transición) hasta que las crías tienen 10 a 15 días. En ese momento pasan al tercer grupo, donde están todas las hembras aptas para el empadre (jóvenes, vacías de la campaña anterior y paridas que se integran 10 a 15 días post-parto).



1.13.3 Conclusiones

El período de parición y empadre requiere un esfuerzo considerable si se desea que culmine con éxito. Se debe planear cuidadosamente la formación y el manejo de los distintos grupos de hembras. Se debe también estimar con esmero la necesidad de recursos físicos y de mano de obra, de modo que cada grupo pueda recibir la atención necesaria, y que estén libres de interferencias de otras categorías de animales.

NOTA: Este módulo debería presentarse poco antes de comenzar la parición, de modo que ayude a planear el manejo y alimentación del rebaño durante ese período.



Tercero

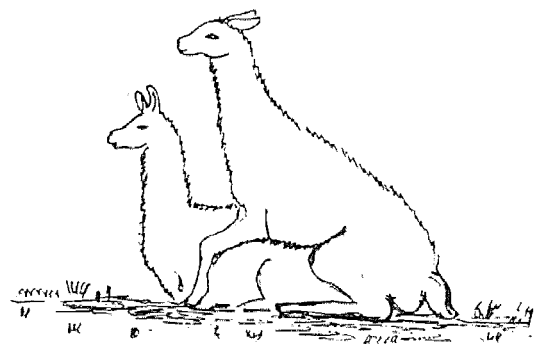


Figura 1.13.2 Manejo en tres grupos

1.13 MENSAJES A DESTACAR

- El período de empadre y parición requiere un fuerte aporte de trabajo
- Organizar la formación y manejo de grupos de hembras
- Asegurar la disponibilidad de recursos físicos y de mano de obra para atender a todos los grupos

2.1 REPRODUCCION EN EL MACHO: ANATOMIA DEL APARATO REPRODUCTOR

2.1.1 Introducción

Es importante conocer los órganos del macho involucrados en el proceso de la reproducción. Esta información es necesaria para discutir los rasgos a examinar en un reproductor, así como algunas medidas de manejo a tomar durante el empareje.

2.1.2 Escroto y testículos

El escroto es la bolsa que contiene los testículos, y está ubicado en la región debajo del ano (Figura 2.1.1). No es péndulo como en ovinos o vacunos, sino que se encuentra bien adosado y mantiene los testículos junto al cuerpo del macho. Por su posición ligeramente protuberante, es propenso a sufrir golpes y heridas en peleas.

Los dos testículos normalmente descienden desde la cavidad abdominal al escroto durante el primer mes de vida de la cría. Los testículos tienen una forma ovalada, y en un macho adulto miden alrededor de 4 a 6 cm de largo y unos 2,5 a 3,5 cm de ancho. Al año de edad el largo es de 1,0 a 1,5 cm.

Los testículos cumplen un papel fundamental, siendo responsables de la producción de esperma (células reproductivas masculinas) y de las hormonas que determinan el aspecto y comportamiento de macho.

2.1.3 Epididimo y conducto deferente

El epididimo está junto (y adherido) al testículo (Figura 2.1.1). Actúa como depósito y lugar de maduración del esperma. Durante la eyaculación el

esperma pasa del epididimo al conducto deferente. De allí pasará a la uretra y finalmente al exterior.

2.1.4 Glándulas accesorias

Las glándulas accesorias (próstata y bulbo-uretrales) están localizadas en la pelvis y por encima del resto del tracto genital masculino (Figura 2.1.1). Estas glándulas segregan fluidos que dan volumen, nutrientes y estabilidad al semen.

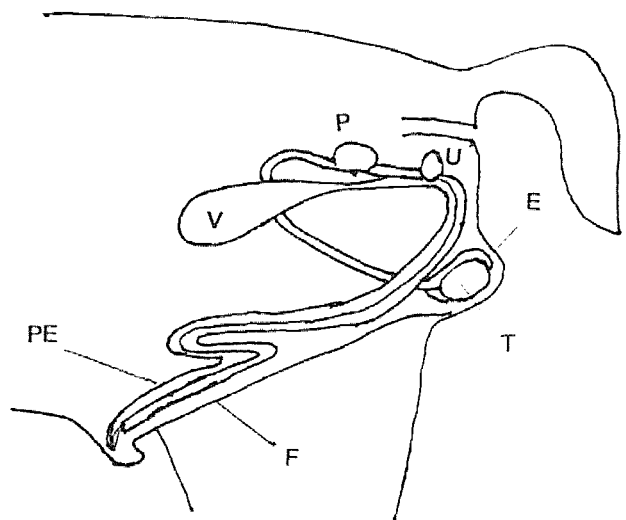


Figura 2.1.1 Vejiga(V), próstata(P), glándula bulbo-uretral(U), epididimo(E), testículo(T), forro(F), pene(PE).

2.1.5 Pene y prepucio

El pene está alojado dentro del prepucio (o forro), que lo protege. La orientación normal del prepucio, incluso cuando orina, se proyecta hacia atrás. Cuando se produce la erección del pene el prepucio se orienta hacia adelante. La flexión peniana se endereza y el pene sale del prepucio unos 15 a 25 cm.

La punta del pene tiene una proyección cartilaginosa firme, en forma de gancho curvado hacia la derecha. Esta proyección sobrepasa la abertura de la uretra, y asiste en la penetración del cervix de la hembra durante la cópula. En machos adultos el pene se desliza libremente dentro del prepucio.

2.1.6 Examen externo de los órganos genitales

Esta es una tarea muy importante. Debe incluir la inspección visual y palpación del escroto, los testículos, el prepucio y el pene. El escroto debe estar libre de heridas y sin indicios de inflamación. Ambos testículos deben reposar completamente dentro del escroto, deslizarse libremente dentro de éste, y ser de tamaño similar. Deben estar bien desarrollados, y se deben elegir como reproductores los machos que posean testículos más grandes que el promedio para los machos de la misma edad. Al tacto, los testículos deben ser firmes, elásticos y turgentes. Al palparlos suavemente, el macho no debe dar la impresión de sentir dolor, ni se debe sentir que se encuentran más calientes que el resto del cuerpo.

La palpación eficaz del epididimo exige un mínimo de práctica, pero es recomendable hacerla para comprobar la ausencia de inflamación, hinchazón o cualquier otra anomalía.

En el prepucio debe constatar que no haya heridas, úlceras, afecciones de la piel, ni secreciones purulentas. El pene debe deslizarse libremente dentro del prepucio, y estar claramente libre de adherencias con éste. Los machos que tengan adherencias no deben destinarse a la reproducción. Con un poco de práctica el pene puede exteriorizarse del prepucio, y asegurarse con una gasa para su mejor inspección. No debe tener heridas ni desviaciones que dificulten o impidan su penetración en la vulva.

2.1.7 Conclusiones

El conocimiento de los órganos reproductivos del macho es esencial para poder detectar alteraciones que podrían afectar negativamente el desempeño de estos durante el empadre.

Con machos jóvenes de buenas características, se debe tener la certeza que no tengan adherencias del pene con el prepucio, antes de destinarlos a la reproducción.

Deben descartarse los animales que tengan:

- Solo uno o ninguno de los testículos descendidos en el escroto.
- Testículos de tamaño muy desigual.
- Testículos muy pequeños en relación al resto de los machos de la misma edad.
- Pene defectuoso
- Inflamación, heridas, abscesos u otras anomalías en cualquiera de los órganos examinados.

NOTA: Sería deseable complementar este módulo con la inspección externa de los órganos genitales de machos de distinta edad.

2.1 MENSAJES A DESTACAR

- **Es importante conocer los órganos del macho que intervienen en la reproducción**
- **Deben descartarse machos con defectos anatómicos (ej. un solo testículo, tamaño muy desigual de testículos, pene defectuoso)**
- **Machos con indicios de infección o inflamación en los genitales deberán curarse o ser descartados**
- **No deben usarse machos jóvenes que tengan adherencias del pene con el prepucio**

2.2 REPRODUCCION EN EL MACHO: PUBERTAD Y MANEJO DE MACHOS

2.2.1 Pubertad y edad al primer empadre

Los machos pueden producir semen fértil cuando tienen alrededor de un año. Sin embargo, a esa edad las adherencias naturales del pene con el prepucio (forro) impiden a más del 90 por ciento de los machos copular normalmente. A los dos años alrededor del 70 por ciento de los machos ya lo tiene libre, mientras que alrededor del 100 por ciento lo tiene libre a los tres años.

De ahí que la práctica generalizada sea destinar los machos a la reproducción a partir de los tres años. Si se hace antes debe prestarse especial atención a que estén libres de adherencias.

La primera vez que se usa un macho joven debe evitarse exponerlo a hembras agresivas que puedan inhibirlo. Es importante elegirle hembras sumisas para que vaya adquiriendo confianza.

2.2.2 Manejo de los machos

La participación del macho en el proceso reproductivo es mucho más breve que aquella de la hembra. El macho participa solo en el empadre, pero la hembra tiene las responsabilidades adicionales de gestación, parición y lactación. Es fácil que las atenciones requeridas por la hembra a lo largo de todo el año, nos lleven a desatender o a olvidar los cuidados que se deben dispensar a los machos. De poco vale el esfuerzo que se invierta en manejar bien las hembras si los machos no están en buenas condiciones para el empadre.

En el modulo 2.1 se discutió el examen de machos del punto de vista de

eliminación de defectos del aparato reproductor. Unos tres meses antes del empadre se deben juntar todos los machos que se piensa usar como reproductores, y se les debe someter a la siguiente inspección y (o) tratamiento:

- Tratar contra parásitos internos y externos.
- Revisar las patas y recortar cualquier excesivo crecimiento de las uñas.
- Revisar el hocico, eliminando aquellos que sean prognáticos (mandíbula inferior demasiado corta o larga), o cuya dentadura no esté en buen estado.
- Ejecutar un control externo del animal, asegurándose que no tenga heridas ni muestre síntomas de enfermedad o de inflamación.
- Esquilar el área alrededor del prepucio (o forro).
- Asegurar una alimentación adecuada pasándolos a buenas pasturas, de modo que lleguen en buen estado físico al empadre.
- Vigilarlos con frecuencia para atender cualquier problema que pueda surgir antes del empadre.

2.2.3 Capacidad de servicio y número de machos a usar

Un macho normal y vigoroso es capaz de copular con cinco o seis hembras en un mismo día. Hay instancias en que se cita un número incluso mayor. Cuanto más intensa sea la actividad del macho, mayor es la probabilidad de que su interés sexual decline después de unos días. Por eso es recomendable alternar períodos de actividad con períodos de descanso.

En general se recomienda hacer el empadre con un seis por ciento de machos. Es recomendable tener siempre

algunos de reserva, por si ocurren problemas. Se recomienda disponer de una cantidad equivalente al 10 por ciento del número de hembras. Por ejemplo, si el rebaño es de 50 hembras, disponer de cinco machos.

En el Modulo 1.8 se describe como manejar los machos en el empadre controlado a campo.

Cuando se efectúa un empadre controlado a mano se debe tener cuidado de no hacer trabajar demasiado ningún macho en el mismo día. Para cada día de trabajo durante el empadre, cada macho debe cubrir un máximo de tres o cuatro hembras. Si se nota que ha disminuido el interés sexual debe retirarse este macho y darle un descanso de uno o dos días. De este modo se van cubriendo gradualmente las hembras en distinto estado reproductivo, de acuerdo a lo presentado en los módulos 1.6 y 1.7.

Tras un período de actividad muy intensa puede ocurrir que una vez finalizada la cópula, el pene no se retrae dentro del prepucio (forro) como lo hace normalmente, sino que sigue exteriorizado. Esto lo deja expuesto a suciedades y a lastimarse. Cualquier macho que muestre este síntoma debe ser retirado de servicio y puesto en descanso.



2.2.4 Número de empadres que se puede usar un macho

Bien manejados, los machos pueden trabajar en el rebaño de los tres a los siete años de edad, habiendo casos individuales de machos que se han

usado hasta edad más avanzada aún.

Se debe tener en cuenta, sin embargo, que el uso continuado de los mismos machos resulta en un aumento de la **consanguinidad**, fenómeno que resulta del apareamiento de individuos emparentados. La consanguinidad influye negativamente en el vigor y salud general de los animales, reduce la tasa de natalidad y aumenta la mortandad. También puede aumentar la frecuencia de defectos de origen genético. La polidactilia es probable que tenga este origen.

Si un macho se usa por tres años o más deben tomarse precauciones para que no cubra a sus hijas. Pero en un rebaño pequeño y cerrado es inevitable que la consanguinidad aumente. Por eso es recomendable intercambiar machos con otro criador, o adquirir nuevos regularmente. De este modo se 'refresca la sangre', que es otro modo de decir que se combate la consanguinidad.

2.2.5 Conclusiones

Es esencial comenzar a aprontar los machos para el empadre con unos tres meses de anticipación. Machos vigorosos y libres de defectos pueden hacer una importante contribución al porcentaje de natalidad del rebaño. Si no se cuenta con suficientes machos en buen estado, de poco valdrá el esfuerzo que se haga en manejar bien las hembras.

NOTA: Sería deseable complementar este módulo con la inspección externa de machos de distinta edad.

2.2 MENSAJES A DESTACAR

- Los machos constituyen un importante componente de la fertilidad del rebaño
- El control y preparación de los machos debe comenzar tres meses antes del empadre
- Debe contarse con un número suficiente, de acuerdo al número de hembras: aproximadamente seis por ciento de machos
- Renovar anualmente parte de los machos para evitar la consanguinidad

3.1 DESARROLLO DE LAS CRIAS: CRECIMIENTO Y CUIDADOS EN LOS PRIMEROS MESES

3.1.1 Introducción

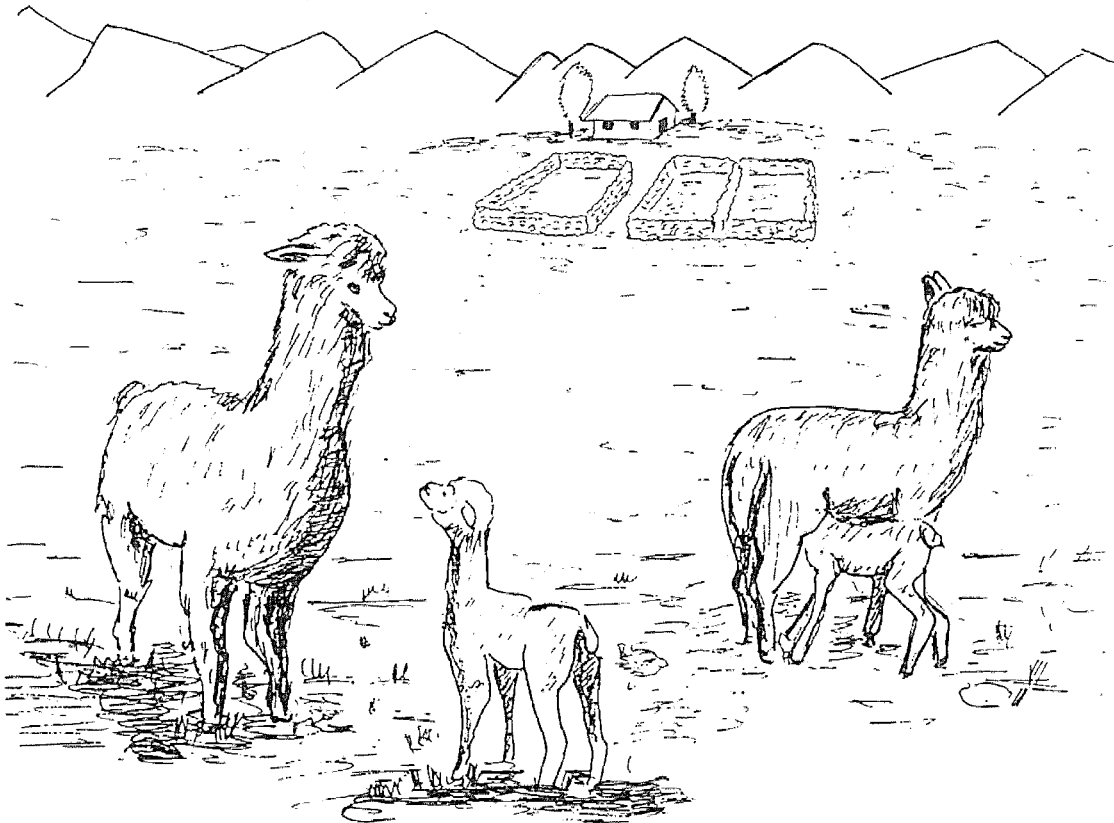
Alpacas y llamas adultas son capaces de digerir alimentos con un alto contenido de fibra. Sin embargo, en el momento del nacimiento, la cría todavía no está capacitada para ello, y en sus primeras etapas de vida es totalmente dependiente de la leche materna como alimento.

Aunque ya en la primera semana de vida se observa que la cría come algo de pasto o algún otro alimento sólido que esté a su alcance, solamente a los dos meses de edad los sólidos constituyen un componente importante de su dieta. Por ello es esencial de contar con buena producción de leche materna para que las crías crezcan a buen ritmo.

3.1.2 Peso de las crías

El peso al nacer de las alpacas es de 6 a 9 kg, mientras que en las llamas es de 9 a 14 kg. Pesos más bajos corresponden generalmente a crías muy débiles, prematuras o de madres mal alimentadas. Pesos más altos a menudo resultan en partos difíciles.

A los seis meses de edad el peso de las alpacas oscila entre los 25 y 40 kg, y el de las llamas entre 35 y 65 kg. Estas cifras deben tomarse con cautela, y solo como una indicación de valores posibles. En la práctica pueden haber variaciones grandes debido a las condiciones específicas a que está sometido cada rebaño en particular.



3.1.3 Cuidados a las crías durante los primeros meses

El cuidado de las crías comienza con un adecuado manejo de las hembras durante la gestación. Si éstas fueron bien atendidas durante los últimos tres a cuatro meses, muy probablemente la cría al nacer será vigorosa y su madre tendrá suficiente leche.

Durante la lactancia es importante observar las siguientes normas de manejo con las madres y sus crías:

- Las canchas de pastoreo para las hembras lactando deben tener buenas pasturas, para asegurar así una alta producción de leche, que es esencial para la cría de los primeros meses de vida.
- Estos terrenos deben ser bien drenados, tener agua corriente, y su extensión debe guardar relación con el número de animales pastoreando, evitándose el sobrepastoreo, que además de otros problemas, puede inducir mayores problemas de contaminación y enfermedades en las crías.
- Los dormideros (deben estar en un lugar bien drenado) y mantenerse limpios; rotarlos a medida que se van ensuciando o embarrando. Esto reducirá la posibilidad de enfermedades serias en las crías.
- Sacar las crías a pastorear lo más temprano posible. En el campo las crías tienen menos posibilidades de contaminación que en el dormidero.
- Vigilar que la cantidad y calidad de pastura disponible no decaiga, y comience a escasear justamente cuando la cría comienza a ingerir más pasto al reducirse su ingestión diaria de leche. Si

ello ocurre, cambiar el rebaño a una cancha mejor.

3.1.4 Conclusiones

En las primeras etapas de su vida la cría depende casi totalmente del cuidado y del amamantamiento dado por su madre. Las medidas de manejo que preparen adecuadamente a la hembra para el parto y la lactación resultarán en un aumento de la probabilidad de conseguir crías sanas y vigorosas, que crezcan a buen ritmo.

NOTA: Sería de interés complementar este módulo con la presentación de pesos de crías de algún rebaño de la zona, y con la inspección en el terreno de canchas y dormideros en que se podrían manejar las hembras con sus crías.

3.1 MENSAJES A DESTACAR

- **En sus primeras etapas de vida la cría es casi totalmente dependiente de la leche materna para su alimentación**
- **Es conveniente observar de cerca el desarrollo de las crías y se deberá pesarles periódicamente para controlar su crecimiento**
- **Disponer y manejar las canchas de pastoreo y dormideros asegurando buenos niveles de alimentación e higiene tanto a las hembras en lactación como a sus crías**

3.2 DESARROLLO DE LAS CRÍAS: DESTETE

3.2.1 Introducción

El destete ocurre cuando la madre deja de amamantar a su cría. Puede ocurrir naturalmente, en caso que la hembra rechace a su cría a partir de cierto momento, o artificialmente por la intervención del productor.

En muchos rebaños de la región Alto-Andina las crías no se destetan artificialmente, sino que permanecen con sus madres hasta que éstas las rechazan. Hay instancias en que se puede encontrar una madre con una cría recién nacida y con otra del año anterior. Este manejo no es conducente a un buen desarrollo de las crías, ni a un buen comportamiento reproductivo de las hembras.

3.2.2 Por que debemos destetar

Al nacer la cría es totalmente dependiente de la leche materna para su alimentación. A partir del segundo mes la cantidad de pasto (u otro tipo de alimento sólido) ingerido pasa a tener una importancia creciente, mientras que el aporte de la leche se va reduciendo rápidamente. A partir de los cinco o seis meses de lactancia la producción de leche, especialmente si las condiciones de alimentación no son muy buenas, baja progresivamente. En esta situación ni la cría ni la madre se benefician al permanecer juntas.

Al permanecer con las madres después de los cinco o seis meses de edad, las crías deben competir con sus madres por la pastura en un momento crítico (estación seca), y tienen oportunidad de contaminarse con parásitos internos. Muchas de las madres estarán preñadas

en ese momento, y la poca leche que estén produciendo les significará un drenaje de recursos que necesitan para la cría que están gestando. La producción de fibra de las madres también puede verse resentida.

Un destete bien planeado y ejecutado, puede resultar en un mejor desarrollo de las crías y en una recuperación de las madres que llegarán así en mejor estado a la parición.

3.2.3 Sistemas de destete

Existen dos sistemas de destete en alpacas y llamas, según su objetivo y alcance. El primer sistema consiste en impedir de algún modo que la cría continúe mamando, de modo que la lactación de la madre cese, pero sin separar de manera permanente a las madres de sus crías. El segundo sistema consiste en separar de forma permanente a la cría de su madre.

En el ambiente Alto-Andino el primer sistema se implementa de varias maneras diferentes:

- Uso del *tisi*. Consiste en perforar el tabique nasal de la cría con un palo de modo que no pueda mamar. Es un método cruel y poco seguro porque el palito a menudo se cae.
- Uso de hierbas amargas que se aplican a la ubre de la madre para que el sabor repela la cría. Hay que repetir la operación todos los días.
- Uso del *pullo*. Consiste en colocar una tela o malla como protector de la ubre en la madre, de modo que la cría no pueda mamar. Se le deja por 21

días, lapso tras el cual la madre ya se secó y la cría perdió el hábito de mamar.

■ **Destete en ahijadero.** Es un recinto cercado donde se llevan todas las crías dejándolas allí por 21 días. El cuidado de crías en ahijadero siempre debe estar en manos de una persona responsable y con experiencia. Los primeros dos o tres días están nerviosas, pero después se tranquilizan. Luego vuelven a juntarse con el resto del rebaño.

■ **Intercambio de crías.** Se hace generalmente entre rebaños de familiares. Se intercambian las crías, comprometiéndose cada uno a pastorear las crías de la otra familia. Después de un plazo de unos 21 días las crías vuelven a su lugar de origen.

Los dos primeros métodos (tisi y hierbas amargas) citados son poco prácticos. Los otros (pullo, ahijadero e intercambio de crías) son más eficaces, pero su finalidad es básicamente interrumpir la lactancia. Esto puede tener repercusiones favorables para la madre, pero ignora totalmente los requisitos de la cría.

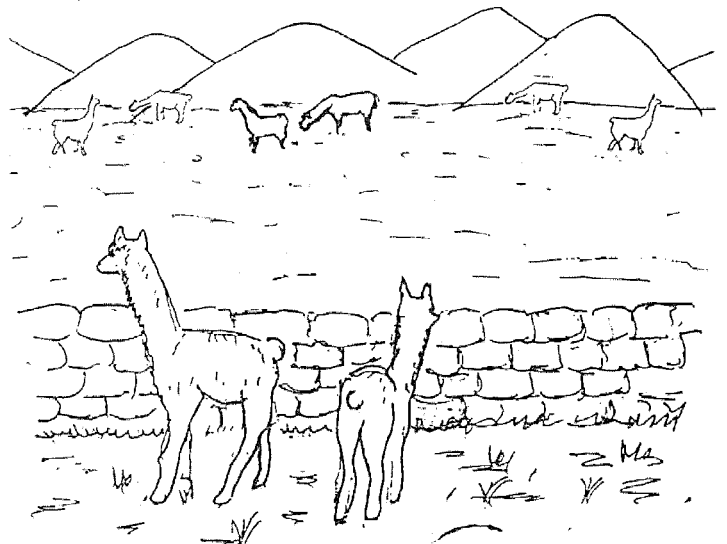
El sistema de destete de ahijadero tiene como objetivo no solamente secar a la madre sino además, separar la cría del resto del rebaño y manejarla de acuerdo a sus necesidades. Para llevar a cabo con éxito este sistema es esencial contar con una buena pastura para la cría destetada. El área debe estar de acuerdo al número de crías, y la calidad debe ser alta (pastos tiernos). Es importante que sea un área bien drenada, que no haya sido pastoreada por hembras en parición y sus crías en la estación anterior, y que durante los últimos seis meses no haya sido usada para pastoreo. Así, puede considerarse poco contaminada con larvas de parásitos internos. Un ahijadero especialmente reservado para este

propósito provee una solución. Las crías destetadas deberían manejarse separadas del resto del rebaño hasta que tengan por lo menos un año de edad. De este modo es más fácil mantenerlas libres de parásitos internos mientras son más susceptibles. En el momento del destete deben tratarse todas las crías contra parásitos internos para evitar que contaminen la pastura con los parásitos que les haya contagiado su madre. El acceso a un suplemento mineral puede ser beneficioso para las crías destetadas.

3.2.4 Conclusiones

Para hacer un buen manejo del rebaño es imperioso practicar el destete. A los seis meses de edad las crías deberían estar prontas para ser destetadas, dejando así un amplio margen de tiempo para que sus madres se recuperen antes de la siguiente parición. El sistema de destete dirigido sólo a interrumpir la lactancia puede mejorar el estado de la hembra, pero no ayuda a la cría. El destete trae aparejados mayores beneficios cuando las madres y sus crías se separan de forma permanente y sus necesidades específicas son atendidas de forma adecuada. Esto requiere tener un plan de alimentación no sólo para el rebaño de hembras, sino también para las crías.

NOTA: Este módulo debería complementarse con la inspección en el terreno de ahijaderos (o lugares apropiados para su construcción), canchas y dormideros en que se podrían manejar separadamente las hembras y las crías.



3.2 MENSAJES A DESTACAR

- **El destete debe contribuir a un buen desarrollo de las crías y a una buena producción de las madres**
- **Si se interrumpe solo la lactancia se ayuda a la madre, pero no a la cría**
- **Si al destetar se manejan separadamente la madre y la cría, proporcionándoles una buena alimentación a cada una, ambas se benefician**
- **Se debe planear con mucha anticipación la disponibilidad y uso de pasturas para las hembras y las crías**