

Vacunación en bovinos

2010 Vacunación en bovinos (Parte 1 y Parte 2). **CAMPERO CM.**
Visión Rural 1 (81):26-29.

Dr. Carlos M. Campero, MV, DVM, PhD
Patología Veterinaria
INTA EEA Balcarce

Que es una vacuna?

Es un producto biológico obtenido a partir de microorganismos (bacterias, virus, protozoos) los cuales, al ser administrado, pueden proteger contra determinadas enfermedades. Las vacunas son elaboradas por laboratorios de especialidades veterinarias quienes, mediante técnicas especiales, cultivan *in vitro* a estos microorganismos en condiciones de laboratorio. Posteriormente los productos pasan por diferentes controles de inocuidad y de eficiencia antes de ser aprobadas y liberados a la venta.

Cual es su objetivo?

Proveer a los bovinos inmunizados un programa de vacunaciones que permitan mejorar el control de importantes enfermedades. Para asegurar una adecuada respuesta vacunal, los animales deberían estar sanos, sin estrés, bien alimentados y manejados. Las vacunas deben manejarse adecuadamente según las indicaciones de sus elaboradores. La aplicación de un plan sanitario debe ser realizado con la consulta del veterinario variando según sistemas de explotación, categorías, etc.

Cual es el principio de una vacuna?

Son productos biológicos que pueden ser administrados a bovinos en forma preventiva antes de estar expuestos a los agentes causantes de enfermedades proveyendo protección. También pueden aplicarse después de la exposición de un agente causal, reduciendo la eliminación de dicho agente en el medio ambiente. Las vacunas contienen en su composición antígenos (partículas que estimulan al sistema inmune del animal) de diferentes microorganismos generando anticuerpos (defensas). Los anticuerpos pueden estar dirigidos a uno o varios agentes infecciosos que contenga la vacuna. La mayoría de las vacunas de uso en bovinos se aplican por vía subcutánea.

Como están formuladas?

Además de poseer el antígeno como ya señalamos, las vacunas tienen en su composición al adyuvante, los cuales son sustancias adicionadas a la masa antigénica para aumentar la efectividad de la vacuna. Los mismos pueden ser de base acuosa (hidróxido de aluminio, por ejemplo), oleosos (mezcla de aceites minerales), derivados de productos vegetales (saponinas, Quil A) o sintéticos. Los adyuvantes son liberadores lentos de antígenos prolongando la respuesta inmune. La mezcla de antígeno-adyuvante puede formar depósitos observables como nódulos en la piel o en el tejido subcutáneo adyacente al sitio de la vacunación. Lesiones similares pueden ser causadas en el caso de algunas inyecciones que se administran por vía intramuscular.

Resumiendo una vacuna está formulada con:

-Antígeno-Vehículo-Adyuvante-Conservador-Buffer

Tipos de vacunas

Pueden estar formuladas con alto número de organismos vivos (**vacunas vivas**) u organismos inactivados (**vacunas muertas o inactivadas**). Las vacunas que poseen bacterias inactivadas también se llaman bacterinas. Aquellas vacunas que contienen toxinas de microorganismos inactivados se llaman toxoides (ej vacuna antitetánica).

Propiedades de las vacunas inactivadas

Las mismas poseen como **ventajas**:

No generan infección, son inocuas, seguras, no suelen tener contraindicaciones al vacunar animales preñados o vacas en lactancia.

Usualmente se necesitan aplicar dos dosis con 2 a 4 semanas de intervalo, para una adecuada estimulación del sistema inmune.

La primera dosis suele sensibilizar mientras que la 2 dosis es el refuerzo necesario para mantener una protección adecuada. Con dicha secuencia de aplicación se puede lograr una inmunidad aceptable por aproximadamente 6-12 meses, según agente preventivo y tipo de vacuna.

Como desventajas:

Generan inmunidad de corta duración, (ej. vacuna contra enfermedades virales, vacunas reproductivas, vacuna antiaftosa) por lo cual deben ser aplicadas periódicamente (2-3 veces en el año).

Propiedades de las vacunas Vivas

Están elaboradas con organismos vivos virulentos con algún grado de atenuación, siendo capaces de producir una infección controlada por el animal o atenuada, pero suficiente para estimular la sistema inmune por largo tiempo o incluso de por vida (ej. vacuna de brucelosis cepa 19 en las terneras). Dado los cuidados para su aplicación, las mismas deben ser administradas por un médico veterinario. Una aplicación accidental por parte del operario puede producir enfermedad accidental (carbunco, brucelosis).

Ventajas

-Suelen dar inmunidad prolongada, están compuestas por cepas caracterizadas y conocidas).

Como desventajas:

-Necesitan cuidados especiales al momento de su aplicación (brucelosis cepa 19, carbunco bacteridiano cepa Stern). Son sensibles a la exposición solar, altas temperaturas ambientes o mala conservación. Una vez reconstituidas, las vacunas liofilizadas (Brucelosis), tiene una vida activa corta con pérdida de la concentración de antígeno, aun a pocas horas de reconstituidas.

Cuidados en el manejo de las vacunas

Todas las vacunas deben mantenerse refrigeradas, inclusive hasta el momento de la vacunación. Para ello es importante llevar una refrigeradora a la manga con paquetes de congelantes para mantener la temperatura en forma adecuada hasta el momento de su inoculación. Las medidas sanitarias ayudan a que la vacuna este libre de suciedad, heces, polvo etc, para no inocular materiales extraños. Si se

utilizan vacunas vivas, no emplear ningún tipo de desinfectantes químicos. Los sobrantes de vacunas deberían eliminarse y no reusarse.

Procedimiento de vacunación

Se deberá siempre seguir las indicaciones del elaborador leyendo las contraindicaciones y precauciones, si las hubiera. Los volúmenes se miden en mililitros (cm³) y para ello las jeringas y pistolas automáticas deben estar perfectamente limpias y calibradas, eliminando las agujas y jeringas defectuosas. El sitio recomendado para la vacunación subcutánea es en la tabla del cuello. No utilizar vacunas vencidas o mal mantenidas.

Vacunación en terneros

El ternero cuando nace es prácticamente deficiente de anticuerpos hasta el momento que mama el calostro pues la placenta de los rumiantes no permite el pasaje de anticuerpos de la madre a su descendencia durante la gestación, como ocurre por ejemplo, en la especie humana. El ternero al nacer ingiere con sus primeras mamadas el calostro. Por esa vía recibe los anticuerpos maternos que se acumularon en la ubre, especialmente en el último mes de gestación. Dichos anticuerpos le dan al ternero una protección pasiva (dado que recibe los anticuerpos elaborados por la madre), los cuales le servirán para mantenerlo inmune a varias enfermedades durante los 2-3 primeros meses de vida. A medida que dichos anticuerpos maternos van desapareciendo, el ternero podrá ser susceptible nuevamente a diferentes enfermedades. Por ello vacunamos los terneros para que generen por su cuenta sus propios anticuerpos (inmunidad activa). Estos anticuerpos maternos o calostrales interfieren con los generados por la vacunación. Por ello, una vacunación precoz en el ternero (por ejemplo al mes de vida contra la mancha), no protege en forma adecuada. La misma vacuna aplicada a los 3 meses de vida, genera una inmunidad activa pues ya los anticuerpos maternos poco o nada interfieren. De allí que, para una adecuada protección con vacunas inactivadas en el ternero, se deberían aplicar dos dosis con 2-3 semanas de intervalo partiendo del 3 mes de vida.

Algunos mitos y erróneas conjeturas frecuentes respecto a las vacunas y a la vacunación

- Al vacunar el problema ya está resuelto
- Las vacunas son caras
- La sanidad anual de la vaca de cría es cara
- Vacuné y estoy tranquilo
- Cualquiera puede vacunar
- Las jeringas y agujas no se limpian
- Ver quien vacuna más animales por hora
- Vacunar con trancas abiertas, a la pasada
- Todas las vacunas protegen durante mucho tiempo
- Se pueden aplicar muchas vacunas y otros productos inyectables al mismo tiempo
- Vacunar al destete es lo mismo que en otro momento
- No importa si la vaca está preñada, vacuno igual
- Las vacunas quedaron el galpón, las sigo usando
- Los frascos están vencidos, no importa, los uso igual.

De que factores depende la eficacia de una vacuna

- del tipo de antígeno usado
- que esté bien elaborada

- que se administre adecuadamente
- que disponga de los controles de calidad donde conste serie y fecha de vencimiento

Exigencias para una adecuada vacuna

- Potencia
- Eficacia
- Pureza
- Seguridad
- Controles de calidad

Causas de fallas vacunales: factores de la vacuna

- Ninguna vacuna protege al 100% de la población
- Inadecuado mantenimiento o inactivada por mal manejo
- Uso de desinfectantes en agujas y jeringas
- Inadecuada cepa vacunal
- Incorrecto adyuvante; escaso antígeno
- Error humano; Vacuna vencida
- Aplicada con otro producto incompatible; mal mezclado
- Erróneo intervalo entre dosis: < de 2 semanas entre dosis
> de 8 semanas del refuerzo
- Uso simultáneo de antisueros
- Errónea vía de administración

Fallas vacunales: correcta administración

Con respuesta del animal

- vacuna dada muy tarde o en un animal infectado
- cepa vacunal errónea
- inadecuado antígeno

Sin respuesta del animal

- interferencia calostrual
- animal inmunosupresivo
- variación biológica
- vacuna inadecuada

Fallas vacunales: incorrecta administración

- vía inadecuada
- vacuna viva inactivada o mal conservada (sol, calor)

Inapropiada reacción vacunal: errores

- de elaboración
- durante la administración
- contaminadas con bacterias, virus o virulencia residual

Causas de fallas vacunales: factores del huésped

- Interferencia de anticuerpos maternos
- Inmunodeficiencia/Inmunodepresión
- Preñez
- Estrés
- Edad: muy joven, muy viejo, mal estado corporal

- Fiebre, hipotermia
- Drogas: corticoides

Se pueden utilizar vacunas con múltiples antígenos?

No existe contraindicación al usar diferentes vacunas con antígenos múltiples siempre que se aplique en una categoría adecuada, en animales en buen estado de salud y con una vacuna correctamente elaborada con adecuados antígenos y concentración de los mismos. Dada las posibles presentaciones de reacciones adversas que podrían eventualmente presentarse en vacunas con vehículo oleoso, es aconsejable que las aplique el médico veterinario.

Aplicaciones simultáneas de vacunas y otros productos biológicos

Es frecuente que al utilizar los movimientos de animales, encierres y vacunaciones, se intenten administrar vacunas con antiparasitarios inyectables y productos a base de minerales (cobres y otros minerales), inyectables, vitamínicos, etc. Desde nuestro Sistema de Diagnóstico Veterinario Especializado del INTA de Balcarce, hemos asistido a numerosos episodios con cuadros de incompatibilidad y reacciones adversas en los animales vacunados con un coctel de productos, con presentación de severas reacciones locales hasta la muerte por reacciones anafilácticas, evidentes dentro de los 10-15 minutos hasta 24-48 hs post aplicación. Usualmente encontramos errores humanos, aplicación en el mismo lugar, productos que no se pueden utilizar en forma simultánea, confusión en las jeringas con mezclado de productos, etc. Todo ello sugiere que, en estas aplicaciones, sea el médico veterinario asesor del establecimiento quién realice y decida que tipo de productos se pueden utilizar y en que forma.

Cuanto cuestan las vacunas comunes?

Los programas de inmunoprevención implementados en cada establecimiento resultan muy poco onerosos considerando el valor de la categoría que estamos protegiendo. Querer abaratar costos dejando de implementar tal o cual programa de vacunación implica un riesgo muy alto por el pseudo ahorro que se logra y usualmente luego se paga muy caro. El costo de un programa de vacunación anual en bovinos es ínfimo en relación al valor del animal, resultan monedas que sin embargo sin aplicación, las pérdidas pueden ser cuantiosas.

Por qué un agricultor no duda en aplicar glifosato a su rastrojo (que cuesta varios dólares por ha) previo a su siembra en directa y al ganadero le cuesta a veces tanto y se cuestiona la aplicación sistemática de un plan de vacunación?

El ganadero a veces se pregunta que tiene tantos animales a tantos pesos la dosis le cuesta tanto. Esta visión cortoplacista que mide el costo inmediato, subestima el concepto lo que significa mantener un status de sólida inmunidad generada luego de la aplicación continua y sistemática de un plan sanitario.

Muchas vacunas no son tan eficaces como el glifosato, ni aquí ni en ningún país del mundo, y necesitan de una continua aplicación para mantener su inmunidad.

Cuando se lleva a valor dólar lo que cuesta una vaca de cría y el equivalente al costo de su sanidad anual, nos da una cifra realmente muy baja que no admite dudas respecto a su aplicación.

Cuidados al vacunar

- Encerrar los animales y dejarlos descansar previamente
- Vacunar lotes cuyo número se pueda terminar en el día

- No vacunar animales cansados, estresados
- No trabajar en horas de excesivo calor
- Tener mucho cuidado al vacunar hembras preñadas evitando los golpes
- No maltratar ni golpear a los animales
- Nunca dejar vacas encerradas de un día para el otro sin acceso al agua

La vacuna

- Utilizar jeringas y agujas adecuadas, limpias y reguladas
- Mantener la vacuna fuera del sol, refrigerada en todo momento, aún en la manga vacunando
- No ahorrar unos centavos comprando vacunas que no estén avaladas por laboratorios reconocidos

Complicaciones por mal uso de las vacunas

- Reacciones adversas en la zona de aplicación
 - Formación de abscesos que impiden generar adecuada inmunidad y alteran el tejido adyacente al lugar de aplicación
 - Posible muerte por complicaciones secundarias con cuadros de anafilaxia aguda
- Quién paga todos estos errores? Usualmente el productor.

Pasos para una adecuada higiene de las jeringas

- Desarmarlas y lavarlas bajo canilla con abundante agua sin ningún agregado
- Armarla lubricando el émbolo de goma con silicona
- Colocar un jarro con agua de canilla al fuego hasta ebullición
- Aspirar con la jeringa ya armada cargándola en el recipiente con el agua caliente con los cuidados del caso para evitar accidentes y quemaduras
- Vaciar el contenido de la jeringa en una pileta y repetir la operación de carga y descarga 4 veces
- Guardar la jeringa en la caja correspondiente

Mantenimiento de las jeringas

- Jeringa mal calibrada puede reducir o aumentar la dosis vacunal
- Calibrar la dosis según lo sugerido por el laboratorio elaborador, controlar el volumen de descarga y asegurarse de que el mismo no cambie con el uso
- Una jeringa de buena calidad hoy vale en el mercado \$150, no tiene sentido trabajar con jeringas vetustas y gastadas por el uso, recordar que las mismas tienen una vida útil. Similar concepto es válido para las agujas. Una aguja nueva cuesta \$1,35, el ahorro no pasa por allí. Desechar las agujas sin filo, dobladas, con sobrepores y aristas, en un recipiente adecuado para objetos punzantes. No deben quedar tiradas por cualquier lado por el riesgo de accidentes de clavaduras y eventuales cuadros de tétanos en el personal.
- Llevar accesorios de repuesto como tubos, agujas, gomas y arandelas, pinzas y destornillador. Un descuido en este aspecto puede implicar hacer unos cuantos km hasta la veterinaria, pérdida de tiempo y encierres y espera de animales inútiles, fastidio del personal.

Alternativas al comprar animales

- Comprar animales de rodeos con sanidad conocida
- Vacunación preventiva al ingresar y cuarentena

-Compra de animales en remates sin información previa: no hacer nada es asumir un riesgo muy peligroso

Conclusiones

Como axioma surge que no existe un plan sanitario universal aplicado a todos los establecimientos sino que cada productor deberá adecuarlo con su veterinario según los antecedentes del campo y el tipo de explotación.

De todas formas existen algunas enfermedades de lucha obligatoria cuyas vacunas siempre se deben aplicar (brucelosis, aftosa, carbunco bacteridiano) y otras, que son imprescindibles de muy bajo costo y con muy buena protección luego de 2-3 dosis, como la vacuna contra la mancha de los terneros.

En las Tablas 1 y 2 se adjuntan algunas vacunas y aplicaciones sugeridas según edad y frecuencia de repeticiones.

Tabla 1: Edad y tipos de vacunas frecuentemente usadas en programas de salud

Edad y Categoría	Vacuna	Frecuencia
Terneras de 3 a 8 meses	Brucelosis (Cepa 19)	1 vez en la vida
Terneros -machos y hembras	Enfermedades clostridiales (3 dosis, previo al destete)	A los 3, 4 y 5 meses de vida
Vaquillonas	Leptospirosis y Campylobacteriosis	2 dosis preservicio
Vaquillonas	IBR-BVD	2 dosis preservicio
Vaquillonas	Diarrea neonatal	2 dosis en el ultimo tercio gestación
Vaquillonas, Vacas y toros	Carbunco bacteridiano	1 vez por año al final de la parición
Vacas	IBR-BVD, Leptospirosis, Campylobacteriosis	2 dosis preservicio, anualmente
Toros	Campylobacteriosis	2 dosis preservicio anualmente

Tabla 2: Algunas Enfermedades de los bovinos y vacunas disponibles

Enfermedad	Organismos	Tipo de Vacuna disponible	Uso
Brucelosis	Brucella abortus	Viva Cepa 19	1 vez en la vida, terneras de 3 a 8 meses de edad
Carbunco o Antrax	Bacillus anthracis	Viva Cepa Stern	Anualmente en primavera a todas las categorías mayores de 6 meses de vida
Diarrea neonatal	Escherichia coli, Rotavirus, coronavirus	Inactivada, con cepas regionales y/o de referencia	Vaquillonas preñadas, dos dosis previas al parto
Clostridiales (mancha y gangrena gaseosa)	Clostridium chauovei, C. septicum, C. perfringes	Inactivada, con cepas regionales	Terneras/os a los 3, 4 y 5 meses de vida
Leptospirosis	7 diferentes serovars de Leptospiras	Inactivada Cepas regionales	Dos dosis preservicio, refuerzos anuales
Diarrea viral bovina	Virus de la diarrea viral bovina	Inactivadas Cepas de referencia y regionales	Dos dosis previo o postdestete, preservicio y refuerzos anuales
Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR)	Herpes virus bovino	Inactivada Cepas de referencia y regionales	Dos dosis previo o postdestete, preservicio y refuerzos anuales
Campylobacteriosis	C. fetus y sus subespecies	Inactivada Cepas regionales activas capsuladas y de referencia	Dos dosis preservicio Repetir similar tratamiento anualmente
Enfermedades respiratorias	Pasteurella multocida, Manhemia hemolytica, virus IBR, BVD, PI3 Histophilus sommi	Inactivada Cepas de referencia y regionales	Dos dosis predestete, repetir cada 6 meses hasta los 2 años