

Uso de bacterinas

**Este artículo se actualizó a partir de la versión original (2016) escrita por el Dr. Rodrigo A. Espinosa, veterinario del servicio técnico regional de Aviagen para Norteamérica y Latinoamérica*

RESUMEN

Un buen programa de vacunación, junto con un manejo adecuado de la parvada y de bioseguridad, desempeña un papel clave en la salud y productividad de las reproductoras de pollos de engorde. El uso de bacterinas ha demostrado reducir los efectos de ciertas enfermedades, ya que proporciona a las aves resistencia a patógenos nocivos. Sin embargo, el éxito de la vacunación radica en la habilidad y técnica utilizadas por el equipo de vacunación. Se recomienda administrar bacterinas mediante inyecciones subcutáneas (SC) o intramusculares (IM); sin embargo, se debe tener cuidado para asegurar que las aves reciban una dosis completa de la vacuna. Con las inyecciones SC, no aplique las vacunas muy cerca de la cabeza, la base del cuello o los huesos del cuello. Con las inyecciones IM, no aplique las vacunas muy cerca de la quilla o muy profundo en el músculo de la pechuga. Con cualquier tipo de inyección, es fundamental que el personal manipule el equipo de forma segura para evitar lesiones personales.

Aspectos que se deben tener en cuenta cuando se administran bacterinas:

- Use solo bacterinas prescritas por un veterinario.
- Garantizar el almacenamiento y manejo adecuados de las vacunas. Planificar y permitir que las bacterinas alcancen la temperatura ambiente antes de la vacunación.
- La vacuna solo debe ser administrada por personal capacitado que tenga pleno conocimiento de las técnicas adecuadas.
- Las reacciones en el sitio de inyección son la respuesta del sistema inmunológico de las aves a la vacuna.
- La inspección visual en el sitio de inyección es la mejor manera para verificar la precisión de la aplicación.
- El objetivo final de cualquier programa de vacunación es obtener valores de anticuerpos altos, uniformes y duraderos.
- Asegúrese que ninguna ave quede sin vacunar. Un ave que no recibe la inyección no estará protegida.

Las bacterinas son un componente crítico de los programas de vacunación de reproductoras y se utilizan para estimular niveles altos de inmunidad. Sin embargo, debido a su reactividad agresiva, se recomienda que las bacterinas se administren a partir de las 10 semanas de edad para que las aves estén acondicionadas en términos de masa corporal para responder y asimilar la vacuna.

Al implementar correctamente un buen programa de vacunación, es posible lograr la máxima productividad de la parvada mientras se mantiene la salud de las aves. El enfoque de este artículo es proporcionar una descripción de las bacterinas, la edad correcta del ave y el procedimiento para la administración, la auditoría de la respuesta inmunitaria y la localización y solución de posibles problemas.

En el resto de este artículo se brindan más detalles sobre los puntos resumidos en la página 1.

INTRODUCCIÓN

El uso de programas de vacunación en la producción avícola comercial es de vital importancia para el crecimiento, el bienestar y el éxito de la parvada. Cuando estos se utilizan junto con buenas prácticas de manejo y bioseguridad, las vacunas pueden ayudar a prevenir o reducir los efectos nocivos de las enfermedades y proporcionar a la parvada protección contra infecciones.

Las bacterinas son un componente crítico de los programas de vacunación de reproductoras y se utilizan para estimular niveles altos de inmunidad. Estas bacterinas o vacunas bacterianas inactivadas se utilizan para inducir una respuesta inmune a las bacterias, protegiendo al ave de patógenos, como *Salmonella* spp, *Pasteurella multocida* (cólera), *Escherichia coli* (E. coli), *Avibacterium paragallinarum* (coriza) y, en algunos países, *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT). Si se administran correctamente y en los momentos adecuados, las bacterinas pueden proporcionar a las aves resistencia a estos agentes nocivos; sin embargo, si se administran incorrectamente, pueden tener potencialmente efectos negativos. El enfoque de este artículo es proporcionar una descripción de las bacterinas, la edad adecuada del ave y el procedimiento para la administración, la auditoría de la respuesta inmunitaria y la localización y solución de posibles problemas.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BACTERINAS

Por lo general, las bacterinas constan de dos componentes, una fase líquida y una fase adyuvante, que se mezclan en una solución llamada emulsión. La fase líquida contiene el antígeno y el adyuvante generalmente mejora la respuesta del ave al antígeno. El antígeno puede ser parte de la bacteria o de los componentes de esta. En el caso del adyuvante, el hidróxido de aluminio y el aceite mineral se utilizan con frecuencia. Estas vacunas de emulsión de aceite pueden ser emulsiones simples o dobles. Las emulsiones simples constan de una fase líquida rodeada por una fase oleosa continua y se denominan emulsión de agua en aceite (W/O). En consecuencia, las emulsiones de aceite en agua (A/A) contienen el agua como fase continua. La producción de emulsiones dobles (W/O/W) implica primero la dispersión de agua en aceite, seguida de la dispersión de esta emulsión de W/O en agua.

El nivel de respuesta de anticuerpos y la inmunidad posterior dependen del nivel de reacción tisular y de la concentración antigénica de la vacuna. En general, la reacción tisular después de aplicar la inyección de bacterinas en emulsión de aceite es mucho más fuerte que la reacción a la inyección de vacunas con virus inactivados en emulsión de aceite. Esto se debe a que la emulsión de constituyentes celulares bacterianos tóxicos (especialmente los lipopolisacáridos o las endotoxinas) en aceite mineral crea un agente inmunizante muy potente.

La mayoría de las bacterinas disponibles comercialmente son a base de aceite mineral. Particularmente con las bacterinas en emulsión de aceite de cólera aviar, salmonella y coriza, la reacción tisular en el lugar de la inyección suele ser más grave en comparación con las vacunas inactivadas a base de hidróxido de aluminio, lo que induce niveles de anticuerpos más altos.

EDAD PARA ADMINISTRAR LAS BACTERINAS

A menos que el desafío de campo sea elevado, en cuyo caso una revisión del programa de bioseguridad es crítica, se recomienda no exponer a aves muy jóvenes al efecto agresivo de las bacterinas. Un plan de vacunación integral permitirá que las bacterinas se administren a partir de las 10 semanas de edad para que las aves estén acondicionadas en términos de masa corporal para responder y asimilar la vacuna.

Las vacunas inactivadas requieren dos dosis para obtener mejores resultados, y esto aplica particularmente a las bacterinas. Debido a la reacción provocada por las bacterinas, se recomienda para las reproductoras de pollos de engorde que la última aplicación se administre entre las 18 y 19 semanas de edad. Esto le da al ave tiempo suficiente para recuperarse de la inyección antes del inicio de la producción de huevos. Si las inyecciones se aplican con muy poco tiempo entre sí o demasiado cerca del inicio de la producción de huevos, existe el riesgo de que se vea comprometido el inicio de la puesta y el pico de producción de huevos.

PROCEDIMIENTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE BACTERINAS

Preparación de la vacuna

Las recomendaciones generales son retirar la vacuna del refrigerador 24 horas antes de la vacunación y dejar que permanezca a temperatura ambiente. Los fabricantes de bacterinas aconsejan calentar sus productos entre 27 °C y 29 °C (entre 80 °F y 85 °F) con un baño de agua tibia antes de la inyección para reducir la reacción local y facilitar la aplicación (**Figura 1**). Para evitar romper la emulsión, no congelar ni sobrecalentar las bacterinas. Tenga en cuenta que otros productos de vacunas inactivadas, como las vacunas virales inactivadas, pueden calentarse hasta 37 °C (100 °F), lo que podría causar problemas para las bacterinas. El sobrecalentamiento de las bacterinas podría liberar más endotoxinas, lo que provocaría reacciones tisulares graves y problemas en hígado/bazo. Esto resultaría en la mortalidad de las gallinas (a menudo llamado síndrome hemorrágico posbacterina). Por lo tanto, se recomienda disponer de un baño de agua tibia aparte estrictamente para las bacterinas.

Figura 1: Suministros de vacunación y el uso de nevera/calentador para mantener la vacuna en la temperatura correcta.



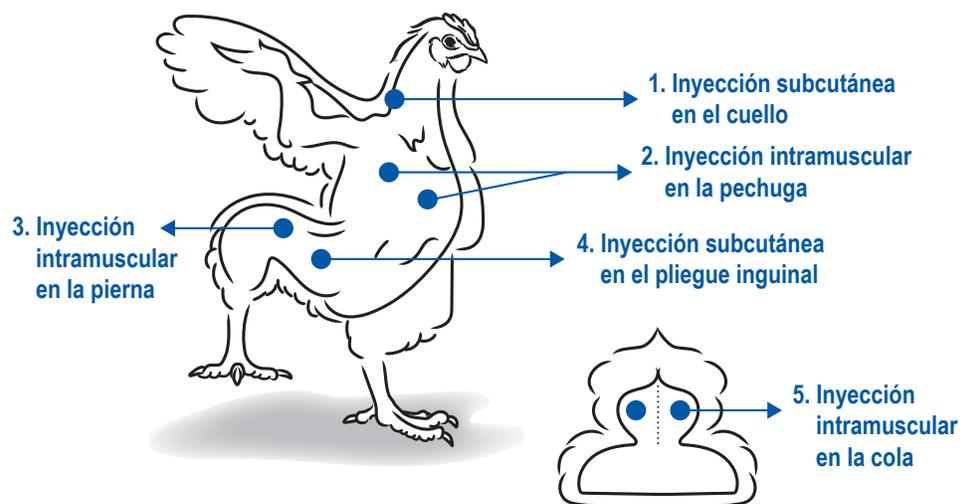
Lugar de la inyección

Los lugares de la vacunación comúnmente utilizados son subcutáneo (SC, debajo de la piel) (**Figura 2**) en la parte posterior del cuello y en el pliegue inguinal así como también por vía intramuscular (IM, en el músculo) (**Figura 2**) en la pechuga, el muslo y la pierna. Una alternativa práctica es la inyección en la parte inferior de la cola en pollonas de 16–18 semanas de edad. En aves más jóvenes, la cola es muy pequeña y la precisión de la inyección podría verse comprometida. La **Figura 3** muestra los lugares de la inyección descritos. El lugar de la inyección no tiene un efecto significativo en la respuesta inmune a la vacuna; es más importante administrarla con precisión.

Figura 2: Ejemplo de inyección SC (arriba) e inyección IM (abajo).



Figura 3: Lugares de la vacunación.



El éxito de la vacunación depende de la habilidad del vacunador de la vacuna para administrar una dosis completa de la bacterina a cada ave, y también de la capacidad del ave para controlar la reacción. Las aves tolerarán mejor la reacción tisular si tienen la edad correcta para la vacunación (a partir de las 10 semanas de edad), tienen el peso corporal objetivo y presentan un buen estado de salud. Tanto la técnica del vacunador de la vacuna como el lugar elegido para la inyección de la bacterina pueden tener un impacto en la extensión de la reacción tisular. En general, si se administra correctamente, la administración subcutánea (SC) es más suave y ofrece menos reacción en comparación con la inyección intramuscular (IM). A menudo se observa una cicatriz permanente después de la IM, mientras que después de la inyección SC, es menos probable que haya una cicatriz visible.

Técnica de vacunación

La administración de bacterinas mediante inyección SC o IM es una tarea muy precisa y exigente, que solo debe estar a cargo de personas capacitadas dentro de un equipo de vacunación. Estas personas pueden asegurar la precisión al vacunar a miles de aves en un periodo de tiempo corto. La capacitación correcta del equipo de vacunación puede ser un desafío debido a la alta rotación de los empleados, los costos laborales y la disponibilidad de personal; sin embargo, es un factor fundamental para alcanzar resultados óptimos.

Cuando se administran inyecciones SC, la vacuna debe aplicarse en el tercio distal del cuello. Es fundamental evitar la auto inyección accidental del personal (riesgo de lesiones graves). Asimismo, se debe evitar inyectar demasiado cerca de la cabeza, la base del cuello o los músculos del cuello (**Figura 4**). Se recomienda el uso de agujas estériles nuevas y su reemplazo regular (al menos una vez cada 500 aves). Para las inyecciones SC, las agujas deben ser de calibre entre 18 y 19 y una longitud de 10 mm a 12 mm (3/8" y 1/2"). En el caso de las inyecciones IM, las agujas recomendadas tienen un calibre de 18 y una longitud de 6 mm (1/4"). Las agujas desafiladas requieren más fuerza para penetrar la piel y pueden causar daño tisular innecesario. Seleccione el tamaño de aguja correcto según la edad de las aves, el lugar de la inyección y el tipo de vacuna utilizada.

Figura 4: Técnica de vacunación SC correcta en el cuello, la cola y el pliegue inguinal.



Cuando se aplica una inyección IM, es mejor seleccionar el músculo de la pechuga siempre que sea posible. Esta es la mejor ubicación debido al grosor del músculo pectoral, que ofrece un área de amortiguación para la inyección de la vacuna. Sin embargo, también se puede vacunar en el músculo de la pierna. Cuando se inyecta en la pechuga, asegúrese de que la aguja esté localizada a aproximadamente entre 2.5 cm y 3.8 cm (entre 1 y 1.5 pulgadas) del hueso del esternón para evitar golpearlo con la aguja (**Figura 5**). Coloque la aguja en el tercio superior de la pechuga, y diríjala hacia abajo en un ángulo de 45°. Esto ayudará a evitar inyectar la vacuna en la cavidad corporal. En las reproductoras de pollos de engorde, se debe evitar el uso de la pierna para la vacunación, a menos que sea estrictamente necesario. Esto se debe a la posibilidad de una inyección incorrecta o de una reacción excesiva.

Figura 5: Vacunación IM correcta del músculo de la pechuga (la inyección no alcanza el pectoral menor). La foto de la derecha es de una evaluación post-mortem y se muestra para demostrar que la vacunación IM correcta no alcanza el pectoral menor.

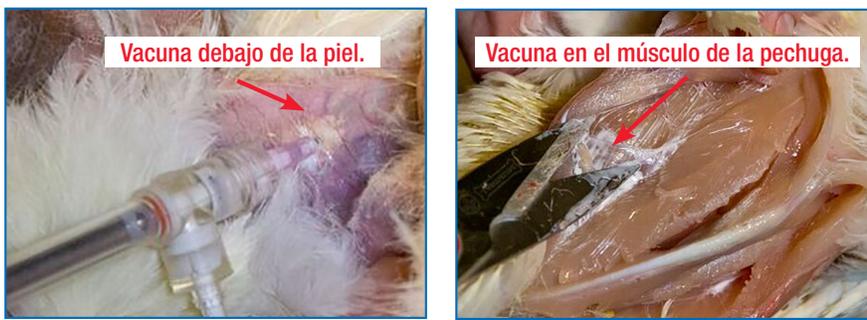


Se debe hacer hincapié en la precisión de la inyección y no en la velocidad con la que se puede realizar la vacunación.

AUDITORÍA DE LA RESPUESTA INMUNITARIA

La inspección visual de la técnica de vacunación y la correcta deposición de la vacuna en el sitio indicado es el mejor método para determinar la precisión de la inyección. Para la inyección SC en el cuello, se pudieran separar las plumas en el lugar de la inyección para poder observar la vacuna debajo de la piel (**Figura 6**). Las plumas mojadas indican que se administró mal la vacuna y que una dosis completa o parcial terminó en las plumas debido a la expulsión anticipada o retrasada de la vacuna de la jeringa. El momento de la inspección es importante; asegúrese de que el examen se realice dentro de 60 minutos posterior a la vacunación. Las visitas sin previo aviso para evaluar la técnica del equipo de vacunación son preferibles, ya que permiten obtener una imagen real del trabajo que se está realizando. Para evaluar visualmente el procedimiento de vacunación con el propósito de capacitar de forma adecuada al equipo de vacunación en inyecciones IM, se pueden sacrificar algunas aves como los errores de sexado para inspeccionar el lugar de la inyección.

Figura 6: Observación de la vacunación SC debajo de la piel (izquierda) y en el músculo de la pechuga (IM) (derecha). La foto de la derecha es de una evaluación post-mortem y se enseña para demostrar la vacunación IM correcta en el músculo de la pechuga.



El objetivo final de un protocolo de vacunación bien planificado es una inmunidad alta, uniforme y duradera, medida en valores de anticuerpos. Sin embargo, los resultados pueden no ser los esperados debido a varios factores relacionados con el método de aplicación o la habilidad técnica de los operadores. La respuesta inmunitaria a las bacterinas está relacionada con la dosis. Por lo tanto, si se omite vacunar a un gran porcentaje de aves o estas reciben una dosis parcial, se esperará una respuesta inmunitaria deficiente en la parvada. Las vacunas no sirven de nada si no llegan a las aves.

Es muy difícil determinar cuántas aves de una parvada recibieron menos de una dosis completa de vacuna o si realmente no recibieron la vacuna. Por lo tanto, es extremadamente importante implementar un procedimiento de monitoreo del programa de vacunación. Para evaluar de forma indirecta el índice de precisión de la vacunación, se recurre con frecuencia a las pruebas serológicas. Por lo general, se utilizan un mínimo de 23 muestras de sangre por grupo con varias pruebas serológicas, como el ensayo de inmunoabsorción con enzimas ligadas (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, ELISA), que se considera específico, sensible y repetible. Una aplicación incorrecta de la vacuna podría producir valores serológicos con alta variabilidad (%CV elevado) y, al mismo tiempo, por debajo del promedio esperado (valores medios bajos). Este resultado podría indicar que se omitió un gran porcentaje de aves o que no recibieron la dosis completa.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si hay evidencia de que el uso de las bacterinas está causando problemas a las aves o a los resultados serológicos, se deben tener en cuenta los siguientes signos o hallazgos:

Malestar del ave debido a la reacción tisular: Algunas pollas pueden mostrarse deprimidas y letárgicas, en particular con las inyecciones en el cuello, lo que afecta al consumo de alimento durante unos días. La inflamación en el lugar de la inyección es un proceso que consume mucha energía, ya que desvía recursos corporales para el desarrollo de una buena inmunidad. Por eso, podría ser necesaria una mayor demanda de nutrientes para que el ave pueda recuperarse de esta reacción tisular. Se recomienda que el alimento se ajuste en consecuencia durante este período (consulte al representante de Aviagen®). La uniformidad del lote de pollonass puede verse gravemente afectada por reacciones tisulares exacerbadas.

El síndrome hemorrágico posbacterina podría ocurrir debido a una reacción adversa a las endotoxinas de algunas bacterinas. El proceso de inflamación implica depósitos de proteínas en órganos como el hígado, lo que causa un agrandamiento de este con aspecto hemorrágico y moteado (**Figura 7**). También puede observarse líquido en la cavidad abdominal (**Figura 8**). Generalmente, esta lesión se acompaña de una reacción en la pechuga en el lugar de la inyección de la vacuna. Para ayudar a evitar esta condición, planifique programas de vacunación de manera que la administración de bacterinas se programe correctamente (evite administrar demasiadas bacterinas muy rápido) y procure no usar bacterinas que sean muy reactivas.

Figura 7: Hígado hinchado con superficie moteada y hemorrágica.

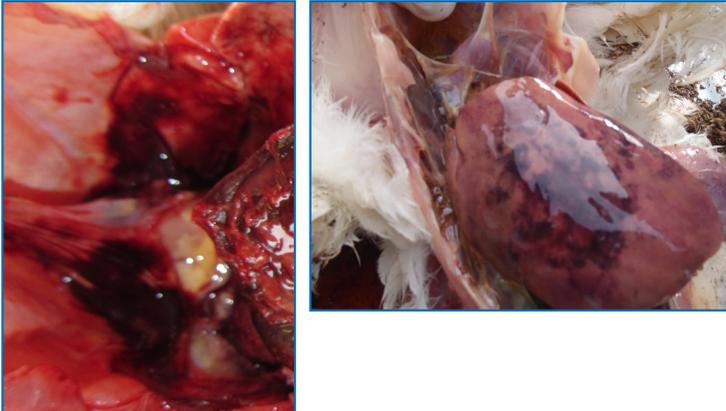
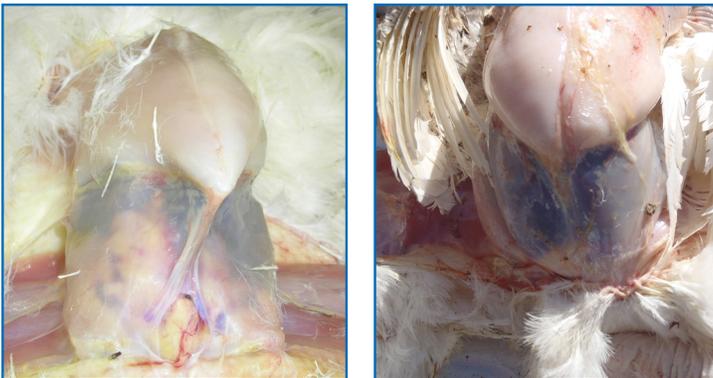
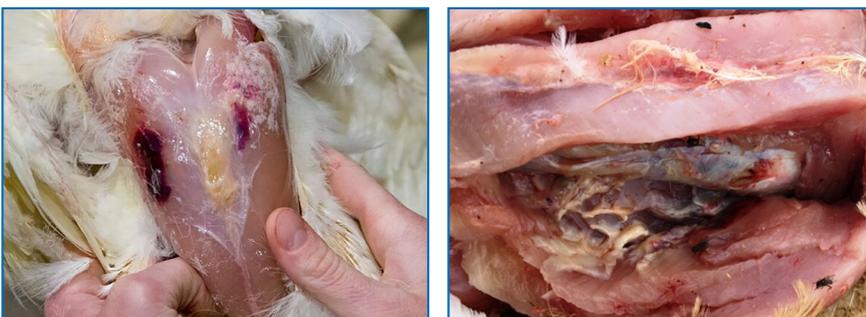


Figura 8: Líquido hemorrágico en la cavidad abdominal.



Lesión residual en el lugar de la inyección que puede causar posibles problemas de decomiso: Las bacterinas en emulsión de aceite tienden a causar una mayor reacción en el tejido muscular que las vacunas virales inactivadas cuando se inyectan en el músculo de la pechuga. La mayoría de los fabricantes de vacunas recomiendan que las bacterinas se administren por vía SC en lugar de IM para evitar inyectar el músculo pectoral profundo (también llamado pectoral menor), lo que causa daño y posible necrosis del músculo (**Figura 9**). Algunos fabricantes han lanzado versiones concentradas de las vacunas; de manera que, la misma cantidad de antígeno que se usa en la presentación regular (frasco de 500 ml, 0.5 ml por dosis) ahora está disponible en una presentación concentrada (frasco de 250 ml, 0.25 ml por dosis). La presentación concentrada reduce la reacción tisular en el lugar de la inyección.

Figura 9: Lesiones en el lugar de una inyección IM.



Aves omitidas: Un ave que no recibe la inyección queda desprotegida. La inspección en el lugar de la inyección en aves como errores de sexado y descartes ayudará a capacitar al equipo de vacunación.

Dosis de bacterinas: El sistema inmune del ave no reconoce los antígenos bacterianos de la misma manera que reconoce los antígenos virales; por lo tanto, se recomienda que las bacterinas se apliquen dos veces antes de trasladar las aves a la producción.

CONCLUSIONES

Un programa de vacunación bien establecido es fundamental para la productividad de la parvada avícola. La administración correcta de la vacuna en un cronograma establecido ayudará a asegurar que las aves estén protegidas de ciertas enfermedades que pueden ser perjudiciales para la salud de la parvada. Algunos puntos clave a considerar al aplicar bacterinas incluyen:

- Las bacterinas son herramientas valiosas en los programas de vacunación. Utilice solo las bacterinas indicadas por su veterinario.
- Planificar el procedimiento con anticipación y dar a la bacteria tiempo suficiente para que alcance la temperatura ambiente.
- El manejo y la aplicación adecuados de las bacterinas son esenciales para obtener el máximo provecho de estas. Una aplicación incorrecta podrían provocar lesiones o afectar el desempeño.
- Cualquier reacción tisular en el lugar de la inyección es la respuesta del sistema inmune de las aves a la vacuna inyectada.
- El lugar de la inyección no tiene un efecto significativo en la respuesta inmune a la vacuna; es más importante administrarla correctamente.
- Administrar bacterinas mediante inyección subcutánea (SC) o intramuscular (IM) es una tarea muy precisa y exigente, que solo debe ser realizada por personal entrenado que puedan garantizar la precisión al vacunar a miles de aves en un periodo de tiempo corto.
- La inspección visual de la técnica de vacunación en el sitio de la aplicación es el mejor método para determinar la precisión de la inyección.
- El éxito de la vacunación depende, en última instancia, de la precisión del vacunador.
- El objetivo final de cualquier programa de vacunación es obtener valores de anticuerpos altos, uniformes y duraderos.
- Asegúrese de no omitir ni pasar por alto ningún ave. Un ave que no recibe la inyección quedara desprotegida.



www.aviagen.com

Declaración de privacidad: Aviagen recopila datos para comunicarse eficazmente y proporcionarle información sobre nuestros productos y nuestro negocio. Estos datos pueden incluir su dirección de correo electrónico, nombre, dirección comercial y número de teléfono.

Para ver nuestra Política de privacidad completa, visite
<http://en.aviagen.com/privacy-policy/>.

Aviagen y su logo, así como Ross y su logo, son marcas registradas de Aviagen en los EE. UU. y en otros países.
Todas las demás marcas o marcas comerciales fueron registradas por sus respectivos propietarios.