

GENERALIDADES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA VACUNAL EN AVICULTURA



Albert PAGÈS MANTÉ

Jornadas Prof. de Avicultura. Guadalajara, 11/15-6-2007

Resumen

El trabajo contempla la mayoría de procesos necesarios para el desarrollo de un programa vacunal en aves en los que un técnico podrá encontrar las informaciones actualizadas necesarias para el establecimiento del mismo. Se indican nuevos conceptos en cuanto a responsabilidades éticas y profesionales actualmente necesarios para la trazabilidad y para asegurar la calidad sanitaria del producto final implicable a un programa vacunal inadecuado. También se mencionan los tipos de vacunas existentes, las diferencias entre ellas dependientes de las características de los antígenos y sus formas de uso o métodos de aplicación. Se comentan las expectativas de cada vacuna dependiendo de la situación sanitaria a neutralizar y los posibilidades que existen para su evaluación y control con los análisis serológicos existentes. Finalmente se establece un programa vacunal orientativo en base a nuestra actual situación sanitaria.

Introducción

En nuestro país, al igual que ocurre en otros con una importante avicultura industrial, existen diversidad de empresas avícolas y de situaciones sanitarias que debemos tener en cuenta para confeccionar un programa de profilaxis vacunal.

Dentro de lo posible deberíamos desterrar la idea de antaño de que lo único importante es el factor económico cuando se trata de producir productos destinados al consumo humano. Para asegurar la calidad del producto y su aceptación por el consumidor actual lo único válido es demostrar que tanto la trazabilidad de los procesos

como la sanidad de los mismos están garantizados. De nada servirá que el producto sea muy rentable si no se acepta sanitariamente por el consumidor final.

Con esta idea en la mente, que es la única actualmente posible, podríamos decir que el establecimiento de un programa vacunal es un proceso técnico de alto nivel y no exento de riesgos y responsabilidades profesionales, éticas y medioambientales. Podemos pensar en la globalización de las producciones pero no confundir con la globalización de los problemas, sobre todo de índole sanitaria. El técnico avícola debe ser consciente de ello y por esto deberíamos sacar partido de esta globalización, si se produce, si tenemos asegurado nuestro factor sanitario y no hemos globalizado los problemas que es lo que algunos pretenden. Bien seguro que encontraremos puntos favorables en nuestro sector avícola que pueden marcar distancias sanitarias con otros foráneos.

Las aves al igual que la mayoría de las especies animales tienen una serie de enfermedades específicas que producen diferentes perjuicios económicos y/o su muerte cuando entran en contacto con estas etiologías. Existen una serie de medidas que nos ayudan a controlar y/o minimizar sus efectos, teniendo en cuenta los conceptos modernos de enfermedad en los cuales la presencia de los agentes infecciosos es importante, pero no suficiente, para que ésta se desarrolle. Deben existir para ello causas predisponentes que favorezcan que los agentes infecciosos se repliquen y produzcan las consecuencias propias de la enfermedad en sí.

Es interesante destacar que la mayoría de agentes infecciosos letales, como los de la Newcastle a virus velogénico o bien de la influenza aviar de alta patogenicidad, entre otros, hacen que la presencia de unas dosis infectivas mínimas sean suficientes para que se desarrolle la enfermedad.

Hay dos maneras principales de luchar contra una enfermedad: 1) evitando la entrada de los agentes infecciosos y 2) evitando todas las causas predisponentes

—genéticas, alimentarias, ambientales, de manejo, de stress, etc.— habituales en la avicultura actual.

En muchas ocasiones, la limpieza, desinfección, las instalaciones y las medidas de bioseguridad no son suficiente garantía para neutralizar ciertas enfermedades. Por ello es necesaria una profilaxis vacunal dirigida específicamente a las enfermedades más comunes presentes en la zona, sin olvidar que ambas cosas nos pueden llevar al éxito que esperamos.

La profilaxis vacunal es un plan de actuación basado en unos conocimientos amplios sobre el estado del animal, su enclavamiento, su sistema inmunitario, las enfermedades que lo afectan, evidentemente apoyada en un plan correcto dirigido a las enfermedades que queremos controlar. Así pues, el concepto de plan o programa vacunal podría definirse como "el orden cronológico de vacunaciones realizadas durante la vida de un ave para conferirle defensas específicas frente a problemas patológicos concretos enclavados en una zona determinada".

Generalidades y reflexiones preliminares al plan vacunal

La avicultura industrial está expandida en todo el mundo. Sobre las aves existen pocos impedimentos de índole religiosa o ética que neutralicen su consumo y además es una carne sana y barata de conseguir en un periodo relativamente corto comparado con otras especies animales. Actualmente los bancos genéticos están en pocas manos y esto hace que la mayoría utilicen las mismas o similares estirpes en sus explotaciones. Muchas veces los problemas patológicos son diferentes y dependen de las circunstancias sanitarias de cada país. Por esto es difícil que un plan vacunal sea universal y adecuado para todos. Con este punto de vista, más que neutralizar enfermedades lo que hacemos es exportarlas, si nuestro plan vacunal no está de acuerdo con nuestras necesidades. Con este concepto de especificidad en mente expondremos una serie de reflexiones para que el plan sea lógico y adecuado que podrían resumirse en:

- Conocer los agentes patológicos potenciales de la zona.
- El tipo de ave a vacunar
- La ambientación de la zona de la explotación
- El tipo de vacuna a utilizar y sus expectativas.



Vacunación por nebulización contra la bronquitis aviar. (Foto gentileza de Micron Sprayers Ltd.)

- El método de vacunación y la valoración de los resultados.
- La seguridad y eficacia del plan.

Si las vacunas utilizadas son eficaces, la alimentación apropiada, la ambientación correcta y no hay estrés, habremos neutralizado, dentro de lo posible, los agentes infecciosos que pueden actuar de inmunodepresivos o sinérgicos con la enfermedad que queremos controlar y nuestro plan va a ser exitoso.

Tipos de vacunas

La industria farmacéutica dispone actualmente de los registros de vacunas para hacer frente a los problemas patológicos más relevantes en avicultura. Es obvio que hay procesos patológicos que son difíciles de controlar mediante una profilaxis vacunal sola y que necesitan de otros factores coadyuvantes. Existen procesos patológicos que, como es habitual hoy en día en todas las especies, se manifiestan como síndromes en los que actúan otras causas predisponentes muchas veces indeterminadas. En este caso necesitaremos más de una vacuna y la corrección de la causa predisponente, si la conocemos.

Existen varios tipos de vacunas algunas de ellos listas para su uso y otras en espera de la aprobación pertinente, si cumplen con las demandas administrativas, que podríamos resumir en:

a) Vacunas vivas atenuadas. Muchos agentes infecciosos no pueden utilizarse como tales en las vacunas dado que su poder patógeno haría fracasar la prueba de seguridad requerida. Por ello son necesarios retoques laboratoriales en miras a disminuir su poder patógeno aunque conservando su antigenicidad. La mayoría de vacunas víricas, bacterianas o parasitarias vivas están confeccionadas de esta manera. El antígeno se pasa reiteradas veces por medios o cultivos de laboratorio y al final se consigue una atenuación o modificación del comportamiento patógeno, que debe ser naturalmente estable, para pasar la aprobación del producto. Hay dos tipos de vacunas vivas atenuadas teniendo en cuenta el antígeno, las **homólogas**, que son las que utilizan cepas de la misma especie animal, y las **heterólogas**, que utilizan antígenos de otros animales, pero que neutralizan la enfermedad en cuestión. Tal es el caso de la vacuna de viruela aviar homóloga en la que se utiliza virus gallina debidamente modificado y la heteróloga que utiliza virus paloma. Estas vacunas para que tengan una caducidad a más largo plazo, se presentan en suspensión o liofilizadas.

b) Vacunas inactivadas. Como su nombre indica, los antígenos utilizados están debidamente inactivados y por tanto, a no ser que la normativa lo requiera, como para la enfermedad de Newcastle, no se precisa su modificación. Si esto se realiza es por motivos de seguridad de la empresa preparadora o bien por motivos de antigenicidad o título. Podemos encontrar vacunas víricas y bacterianas de esta categoría. El antígeno que se incorpora en estas vacunas puede ser entero o simplemente una subunidad antigénica del mismo. También podemos encontrar en este mismo apartado vacunas que incorporan el antígeno y su toxina correspondiente, ambos inactivados como es obvio o simplemente el toxoide, una vez separada por filtración o centrifugación la biomasa. Estas vacunas necesitan una correcta adyuvanciación adicional para ser más eficaces. Al igual que las vivas, pueden ser monovalentes o polivalentes, según el número de antígenos que incorporan. Las polivalentes inactivadas pueden ser polivalentes homólogas o polivalentes heterólogas, según la naturaleza de sus antígenos.



Vacunación parenteral de vacuna vírica y bacteriana inactivada utilizando jeringa de doble aguja (Foto gentileza de Laboratorios Hipra, S.A.)

c) Vacunas por ingeniería genética. Actualmente existen muchos estudios esperanzadores, sobre todo en países que permiten el uso de organismos modificados orgánicamente —GMO—, que amplían la posibilidad de obtener nuevas vacunas. Este tipo de vacunas podrían subdividirse en:

1. **Vacunas de subunidades.** Primero debe conocerse que parte del antígeno vacunal es la importante en términos inmunitarios. Una vez obtenida esta subunidad, puede utilizarse como antígeno en una vacuna. Esta subunidad, con capacidad inmunógena, debe adyuvantarse para conferir mayor potencia inmunógena a la vacuna. En el caso de una subunidad que pueda reproducir la enfermedad, que es muy improbable, por tratarse de simples proteínas o péptidos, ésta deberá inactivarse.

2. **Vacunas recombinantes.** Hay otra versión de este tipo de vacunas por subunidades, que son las recombinantes. Una vez elegida una subunidad de un antígeno ésta pueda recombinarse a otro antígeno una vez sacada una parte del receptor que no le es fundamental y que no afecta a su antigenicidad. Esto permite que virus o bacterias tengan la posibilidad de tener recombinadas en su genoma otras subunidades y que al vacunar todas se expresen, se detecten e inmunicen. Los virus que más frecuentemente se

utilizan como soporte de esta recombinación son los Poxvirus, Herpes, y Paramixovirus.

3. **Vacunas marcadas.** Cuando a un antígeno se le incorpora una subunidad o bien se le extrae una parte de su genoma obtenemos uno nuevo y molecularmente diferente del original. Si este proceso se conserva genéticamente durante su proceso productivo, podremos hablar de un antígeno marcado, que podrá detectarse por técnicas serológicas, lo que facilitará que podamos distinguir entre los anticuerpos producidos por la vacuna o bien por el organismo de campo, ya sea virus, bacteria u otros.

d) Vacunas de DNA. Son vacunas de última generación que se están investigando y que vectorizan plásmidos de DNA para expresar antígenos. Los resultados aún se están evaluando.

El coste y los criterios éticos aún se están considerando sobre estas posibilidades, pero puede ser que en el futuro este tipo de vacunas sean las que prevalezcan. La producción de antígenos en medios baratos ha avanzado mucho y hoy es frecuente producir subunidades en virus de insectos Baculovirus o bien en plásmidos insertados en una bacteria, levadura, planta, semilla, etc.

Actualmente sólo existen en el mercado vacunas vivas e inactivadas. Las vacunas recombinantes se han utilizado contra la influenza aviar, donde un poxvirus alberga antígenos de influenza, con resultados muy esperanzadores, pero su uso está limitado a algunos países. Otras que recombinan un herpes virus —HVT— con una subunidad del IBDV se están analizando a nivel de campo en vacunación "in ovo". Otras vacunas que parten de gérmenes modificados genéticamente se han utilizado en vacunas vivas de *Salmonella*, pero los resultados no están muy claros, quizás dada la complejidad de esta enfermedad.

Generalidades sobre inmunidad

El sistema inmune es una interacción de células, antígenos y mediadores químicos.

La meta de los antígenos vacunales es producir protección humoral y/o celular. Para ello debe haber respuesta inmune, bien inadecuada —inmunodeficiencia— o exagerada —hipersensibilidad—, aunque en muchos casos ésta no se produce.

Existen muchos factores que influyen en la inmunidad tales como: la genética, los stress, la edad, la alimentación, los anticuerpos maternos, las enfermedades sistémicas o la administración de drogas.

Tras la presentación de un antígeno al sistema inmune, éste debe ser procesado por los macrófagos antes de que los linfocitos puedan responder frente a él. Los macrófagos derivan de los monocitos de la médula ósea. Estos monocitos dejan el sistema circulatorio, migran dentro de los tejidos y maduran a macrófagos. Constituyen el sistema macrófago-monocitario antiguamente denominado retículo-endotelial. Una vez maduros, los macrófagos pueden persistir por 3 o 4 meses y sirven a tres funciones básicas:

- Destrucción de los materiales foráneos por fagocitosis.
- Procesamiento de los antígenos por los linfocitos.
- Secreción de mensajeros químicos.

Factores que influyen en el resultado de una vacunación

Los factores que influyen en el éxito o fracaso de una vacunación pueden ser:

- Derivados del producto vacunal.
- Derivados de la conservación y uso del producto vacunal.
- Derivados del receptor.

Dentro de los factores que derivan del producto vacunal están los que hacen referencia a la potencia del producto, que debe demostrarse en el momento de su registro y está reglamentada por diferentes farmacopeas. Otro factor importante que debe determinarse es la inocuidad y también puede ser responsable de los resultados de la vacunación. Y por último la inmunogenicidad del antígeno vacunal, que es fundamental para que el animal esté protegido, dado que el antígeno ha sido capaz de producir defensas específicas de forma potente e inocua.

Los principales factores derivados de la conservación y uso de la vacuna podrían resumirse en:

- Inactivación de la vacuna
- Pérdida de título
- Mala aplicación
- Diagnóstico equivocado

Finalmente, existen una serie de factores responsables de los resultados de la vacuna, muchas veces difíciles de determinar ya que son más biológicos. Se podrían resumir en :

- El nivel de anticuerpos pasivos que pueden neutralizar la mayoría de antígenos vivos. Estos disminuyen paulatinamente y muchas veces es recomendable esperar a su catabolismo para obtener resultados activos tras una vacunación durante las dos primeras semanas. Cuando la enfermedad está presente en la explotación es cuando se presenta el mayor dilema vacunal, lo que muchas veces trae consigo resultados muy irregulares.

- El stress, otro factor que disminuye la capacidad del animal para reaccionar correctamente ante un estímulo inmunitario.

- Las enfermedades, sean de la naturaleza que sean —víricas, bacterianas o bien parasitarias—, que pueden disminuir o anular, si son inmunodepresivas, los efectos de una vacunación.

- La genética, es también muy importante pues es conocido que diferentes constituciones son más resistentes a Marek, Salmonellas, etc.

- Todos los factores inmunodepresivos producidos por algunas enfermedades, junto con pesticidas, micotoxinas, pueden hacer fracasar un plan vacunal.

Características de los antígenos vacunales

Como ya hemos comentado, en la práctica los antígenos que se aplican en las vacunaciones aviares son vivos o bien inactivados. Existen diferencias generales que consideramos de interés para entender mejor la actuación de las vacunas y, sobre todo, para elegir en cada circunstancia la más adecuada.

A) Antígenos vivos

- Replicación antigénica alta.
- Posibilidad de reacción postvacunal.
- Estimulo de la inmunidad local — IgA— y humoral
- El título mínimo y su conservación.
- Duración limitada de la inmunidad.
- Posibilidad de crear interferencia vírica.
- Posibilidad de difusión al medio.
- Posibilidad de ser aplicados en vacunación nasal

B) Antígenos inactivados

- No hay replicación antigénica.
- No hay reacción postvacunal por el antígeno.
- Posible reacción por el adyuvante. Vigilar el lugar de la vacunación.
- Poco o nulo estímulo de la inmunidad local.
- Buen estímulo de la inmunidad humoral.
- Menor exigencia del título mínimo y conservación.

- Mayor duración de la inmunidad.
- No hay interferencia antigénica.
- Crean neutralización antigénica.
- No difunden al medio.
- Se aplican de una manera más individual

Métodos y vías de administración de las vacunas

La correcta administración de las vacunas es un hecho fundamental para que pueda instaurarse una sólida inmunidad. Esto implica una vía y un método que debemos elegir. Existen varias opciones pero, desde el punto de vista técnico, hay unas que pueden ser más recomendables que otras. Desde el punto de vista del granjero o vacunador, lo que se busca es el método más simple y que conlleve menos mano de obra, cosa que se consiente muchas veces, aunque delante de un problema patológico las consideraciones suelen cambiar.

Las vacunas vivas suelen administrarse por métodos individuales o bien en masa. Los métodos individuales producen mejores cotas protectivas en más aves respecto a los métodos en masa, pero económicamente son prohibitivas, sobre todo en broilers. Por tanto, se limitarían a vacunaciones durante el primer día o bien en reemplazos de ponedoras o reproductoras, si fuera necesario.

1. Métodos individuales de vacunación

- Vacunación intranasal o ocular. Para llevar a cabo este tipo de vacunación la vacuna liofilizada se reconstituye con el disolvente. Este puede ser coloreado o no, dependiendo de la casa preparadora.
- Un volumen de 30–35 ml para cada 1000 dosis de vacuna, es suficiente para dar una gota de vacuna en el ojo o la nariz, mediante un gotero adecuado. La habilidad del vacunador hará que la gota penetre adecuadamente en su lugar. Mantener la distancia mínima para no lesionar el ojo y soltar el ave suavemente para que la gota no salte de éste.
- Sumersión del pico. La vacuna se reconstituye con unos 200 ml de agua en un recipiente adecuado que permita sumergir el pico del ave durante unos segundos para que la nariz quede humedecida en la solución vacunal. Evitar que la cabeza quede muy mojada y a la vez evitar que el agua penetre por aspiración en los pulmones.
- Vacunación intramuscular o subcutánea. Desde hace mucho tiempo las vacunas que se utilizan por esta vía son inactivadas adyuvantadas o bien con hidróxido de aluminio o actualmente con aceite mineral por ser mucho más consistentes. La eficacia

de una vacuna oleosa depende de su propia formulación —la cantidad de antígeno, adyuvante y la relación entre la parte acuosa y la oleosa.

Debido al coste de aplicación de este tipo de vacunas éstas se usan principalmente en ponedoras y reproductoras o bien, en casos de epizootias graves, en broilers con un propósito de producir un efecto "boosting" o elevador de la inmunidad tras vacunaciones a virus vivo a fin de proteger el periodo productivo de una manera más eficaz.

El equipo de vacunación debe mantener en todo momento la máxima bioseguridad, tanto por higiene como para evitar stress y sufrimientos a las aves. Las agujas deben cambiarse cada 500 aves como mínimo y su tamaño, tanto el grosor como la longitud, debe ser el adecuado dependiendo de si la vacunación es subcutánea o intramuscular. En esta última también existen diferencias si se inocular el muslo o la pechuga. La vacuna debe agitarse de vez en cuando. Si se vacuna por vía subcutánea debe evitarse inocular los músculos intracervicales o poner la vacuna en la zona occipital, siendo lo mejor aplicarla en la parte media dorsal del cuello para evitar envaramientos de cuello o hinchazón de cabeza. Si se utiliza la vía intramuscular en la pechuga, evitar perforar la quilla y utilizar los músculos pectorales más craneales. De perforarse la quilla el ave moriría en pocos segundos. En la inoculación intramuscular del muslo las cojeras, en cierto tipo de vacunas, son inevitables y por esto esta vía puede ser arriesgada en ciertas situaciones.

La jeringa es importante, sobre todo su ergonomía. Actualmente el aire comprimido facilita que el vacunador no se fatigue tras reiteradas vacunaciones.

- **Puntura en el ala o escarificación folicular.** Este tipo de vacunación se utiliza básicamente para la vacunación de viruela. Una vez reconstituido el liofilizado, se sumerge en él una horquilla que tiene una canaleta donde queda impregnada la vacuna. Seguidamente se perfora la membrana del ala, evitando que haya plumas que dispersen la vacuna y que se perfora la parte muscular o ósea del miembro. La escarificación se usa menos pero consiste en desplumar unos folículos de la parte dorsal del muslo y restregar seguidamente con un pincel adecuado la vacuna en esta zona. Para conocer si el proceso ha tenido éxito es recomendable evidenciar la reacción tisular en la zona de aplicación, que se produce 7 días posvacunación.

- **Vacunación en masa.** En este tipo de vacunaciones la pericia del vacunador es fundamental para el éxito de la vacunación y que llegue al mayor número de aves.

- **Vacunación en el agua de bebida.** Este método es el más frecuente en las vacunaciones aviares por ser muy fácil de realizar. Se trata de que todas las aves beban en el menor tiempo posible la dosis vacunal. Para ello las aves no deben tener acceso a los bebederos durante un tiempo prudencial de 2 ó 3 horas, evitando que sufran stress por falta temporal de agua. Se producen muchos fallos vacunales por no disponer de bebederos suficientes a la hora de la vacunación o no observar un mínimo de espacio para cada ave.

Actualmente el espacio de bebedero está reglamentado en muchos países y si se cumple la normativa no hay problemas en este sentido.

Hay también diferencia entre bebedero abierto o bien tetinas. En éstas la vacunación es peor y hay que procurar un buen vaciado del agua residual para que las aves no consuman agua durante el periodo restrictivo. Debemos tener en cuenta si el agua contiene cloro u otros desinfectantes dado que puede inactivar el virus. Se suele añadir para más precaución leche descremada en polvo a razón de 2-3 gramos por cada 10 litros de agua. La mayoría de virus vacunales a temperaturas de 20-25 °C aguantan perfectamente 3-4 horas. Hay que evitar que en el agua haya algas o bien biofilm en las tuberías, lo que puede disminuir la carga antigénica vacunal.

El cálculo del agua necesaria para realizar la vacunación muchas veces viene indicado en la vacuna por la casa comercial. Su cálculo es muy simple y puede hacerse de muchas maneras, según la experiencia del avicultor, las condiciones climáticas de la zona y el tipo de bebederos pero en general se podría calcular de estas dos formas: 1) dividir el agua que consumen las aves en un día por 24 horas y el resultado multiplicarlo por el tiempo requerido para la vacunación —unas 2 horas, como máximo—; 2) administrando el 10-15 % del agua que beben en un día. Estas dos maneras hacen referencia a la ingesta diaria, lo que es más exacto que las cifras aleatorias que no tienen en cuenta este dato real y actual de la granja.

La vacunación en el agua puede dar, según el virus que se aplica, ligeras reacciones respiratorias postvacunales que serán menores a las que puede producir una aplicación por spray. La inmunidad pasiva residual puede interferir la vacuna por esta vía.

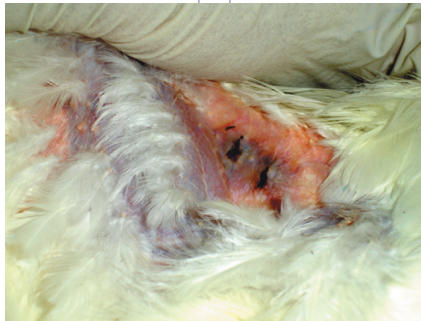
- **Vacunación por spray o aerosol.** Se aplica normalmente en la incubadora durante el primer día de edad para vacunar el máximo número de aves en

el mínimo periodo de tiempo. La gota del spray debe ser grande —alrededor de 100 micras—. Esta vacunación debe representar una vacunación en ojo o nariz automatizada. Debemos evitar mojar demasiado a las aves, por lo que la vacunación debe realizarse apuntando a las cabezas, a unos 30 cm de distancia y con una presión de 2-3 atmósferas y evitando que los pollos se amontonen. Si se realiza en la granja hay que apagar los ventiladores y realizarla de forma que se vacunen todas las aves, siendo lo mejor dar 2 ó 3

repassos en diferentes direcciones para poder alcanzar a las que han quedado solapadas por las demás. Cuando aplicamos aerosol, la gota es más pequeña y se utiliza en revacunaciones ó en aves que ya tienen cierta inmunidad activa homologa al virus vacunal pues de lo contrario y sobre todo en aves contaminadas con micoplasmas las reacciones son severas. Las partículas de 3,5 a 7 micras quedan atrapadas en los cornetes turbinados y la parte anterior de la tráquea y si son menores de 5 micras penetran hacia los pulmones y la reacción es mayor.

El aparato tanto para el spray como para la nebulización o aerosol es muy importante y debemos tener en cuenta que las partículas nunca son uniformes. El tamaño sigue la típica campana de Gauss, por lo que debemos considerar el tamaño de los extremos para evitar fracasos. El agua es mejor que sea destilada y el cálculo del volumen a utilizar dependerá del aparato en sí y del tamaño de la gota, por lo que es recomendable hacer una prueba previa con agua sobre una superficie igual a la que contiene las aves. Según el gasto de agua ésta será la que debemos mezclar con el número de dosis iguales al número de pollos que contiene la superficie.

- **Vacunación in-ovo.** Esta modalidad es más reciente y ha sido desarrollada en EE.UU. para vacunar embriones de 18 días en el momento de transferirlos de la incubadora a la nacedora. Los resultados para Marek han sido muy similares a la vacunación al día de vida y, sobre todo, ha solventado la irregularidad de la mano de obra en ese país. En otros países algunas empresas han adaptado este sistema de una manera más testimonial. Más allá de la vacunación de Marek no han existido resultados notorios con otras enfermedades aplicadas por esta vía, dada la naturaleza del virus y los anticuerpos pasivos. Parece ser que, a nivel experimental, los resultados para otras virosis han sido esperanzadores. En las aves productoras de carne si su periodo productivo va acortándose puede ser una alternativa de futuro interesante para no realizar vacunaciones en granja.



Una correcta «toma vacunal» tras aplicación en la membrana del ala de la vacuna contra la viruela. (Foto gentileza de Laboratorios Hipra, s.a.)

Tabla 1. Vacunaciones a aves reproductoras, ponedoras comerciales y broilers.

Edad	Reproductores	Gallinas comerciales	Broilers
1 día	Marek y IB	Marek e IB	IB
7 días	Marek y Coccidiosis	En suelo igual reproductoras	-
2 semanas	IBD	IBD	IBD
3 semanas	ND y IB	ND e IB	-
5 semanas	IBD	IBD	-
7-8 semanas	ND y IB	ND e IB	-
12 semanas	AE, FP, TRT, ND+EDS y/o Bacterianas	AE, FP, TRT ND+EDS y/o Bacterianas	-
14 semanas	IB	IB	-
18 semanas	ND, IB, IBD, TRT y/o Bacterianas	ND, IB, TRT y/o Bacterianas	-

IB = Bronquitis Infecciosa; IBD = Gumboro; ND = Enfermedad de Newcastle; AE = Encefalomielititis ; FP = Viruela ; TRT = Rinotraqueitis del pavo ; EDS = Síndrome de caída de puesta ; Bacterianas = Pasteurellas, Micoplasmas, Salmonellas, E. coli.

Programas de vacunación

Antes de desarrollar este apartado creo muy conveniente clarificar y reiterar algunas consideraciones expuestas anteriormente. La diversidad avícola obliga a formular programas vacunales específicos para cada situación – broilers, reproductoras, gallinas comerciales, etc.—, aunque las vacunas sean similares.

Otra cuestión importante a tener en cuenta al formular un plan vacunal era la recomendación que hacían antiguamente las casas suministradoras de genética. Para la mayoría de países importadores existían situaciones muy jocosas, tales como que allí no estaban registrados los productos que se recomendaban o bien que si se seguía estrictamente el plan recomendado se vacunaba de enfermedades que no existían en el país, con los riesgos que esto comportaba si se trataba de vacunas vivas. En Europa era común vacunar contra bronquitis infecciosa con el serotipo Connecticut, que eran virus que no existían aparte de los vacunales.

En cambio, actualmente se tiene más en cuenta la situación epidemiológica de cada zona que el seguir un programa estereotipado.

Dentro de un programa vacunal existirán vacunas dirigidas a proteger la vida o la viabilidad del ave y otras encaminadas a proteger sus producciones o bien a conferir inmunidad pasiva a sus descendientes. Quedarían pendientes de uso otras valencias más supeditadas a la situación epidemiológica del país. ●