

## Titulo: Medidas de control en la enfermedades de la influenza aviar

Autores: Dr. MVZ. Ramón Romero Borges

Dr.C. Omelio Cepero Rodriguez

Dr. Ileana Eusebia Méndez Hernández

### Antecedentes de la Influenza Aviar

La influenza aviar, conocida también como virus H5N1 en otros continentes, fue descubierta por primera vez en la década del 30 en Italia, país donde provocó un elevado índice de mortalidad animal. Aunque fuera erradicada entonces, se presentó de nuevo en Estados Unidos en 1984. Hasta la fecha, ha causado la muerte de alrededor de 60 personas, y por ella se han sacrificado más de 150 millones de aves en diferentes regiones del planeta. A pesar de ser endémica de Asia, el letal virus se ha encontrado también en Europa y, según los expertos, mientras más se propaga en las aves, aumenta el riesgo para el ser humano. (Martínez, 2005)

La gripe aviar como también nombrada es una enfermedad infecciosa de las aves causada por virus de la gripe A, cuyo reservorio natural son las aves migratorias acuáticas, principalmente los patos. La gripe aviar también presenta una forma hiperpatógena. De los 16 principales subtipos de virus de la gripe A, sólo o las cepas de los subtipos H5 y H7 causan gripe aviar hiperpatógena, afección muy contagiosa y rápidamente letal en las especies aviares sensibles. Pollos y pavos son especialmente vulnerables a las epizootias de gripe aviar. Con frecuencia se ha atribuido un brote al hecho de que bandadas domésticas hayan estado en contacto directo o indirecto con aves acuáticas salvajes. Otro elemento importante en la propagación de epizootias han sido los mercados donde se venden pájaros vivos. Los ejemplares que sobreviven a la infección pueden seguir excretando virus en la saliva y las heces durante un máximo de 10 días y facilitando con ello su propagación. Se sabe que algunos ánades domésticos, a diferencia de los pollos, presentan resistencia a los virus y pueden ser portadores asintomático, ejerciendo así de "reservorio silente" que perpetúa la transmisión. (Swayne y Beck, 2005)

El virus de la influenza A tiene 16 subtipos H y 9 subtipos N. Los subtipos H del virus son epidemiológicamente más importantes, pues determinan la capacidad del virus para

introducirse dentro de las células, donde ocurre luego la multiplicación del virus. Los subtipos N rigen la liberación del virus recién formado en las células.

Los virus de los subtipos H5 y H7 pueden causar la forma altamente patógena de la enfermedad. Sin embargo, no todos los virus de los subtipos H5 y H7 son altamente patógenos para provocar enfermedad grave en las aves de corral.

Se sabe que los virus H5 y H7 se introducen a bandadas avícolas en su forma patógena baja. Cuando se produce su circulación en las poblaciones avícolas, los virus pueden mutar, generalmente en pocos meses, hacia la forma altamente patógena. Por esta razón la presencia de virus H5 o H7 en las aves de corral siempre es causa de inquietud, aun cuando los signos iniciales de la infección sean leves (OPS, 2005)

La peligrosa extensión de la gripe aviar, mantiene alerta a las autoridades sanitarias de Europa y de otros continentes que temen que la amenaza actual se convierta en una pandemia mundial como ocurrió en las primeras décadas del siglo pasado. Los episodios recientes de cepas víricas de origen animal que causan enfermedades en los seres humanos apoyan la opinión de los expertos de que una nueva pandemia es inevitable.

Algunos modelos epidemiológicos proyectan que otra pandemia de gripe podría ocasionar entre 57 y 132 millones de consultas de pacientes ambulatorios, entre 1 y 2,3 millones de ingresos en hospitales y entre 280.000 y 650.000 defunciones en menos de dos años, tan sólo en los países industrializados. (Oramas, 2006)

Autoridades mundiales han aclarado que hasta ahora el H5N1 sigue siendo una enfermedad animal y, aunque la letal cepa tiene el potencial de provocar una pandemia, el enfoque en estos momentos debe ser el control del virus en las poblaciones animales. (Pagés, 2006)

No se puede evitar la entrada de la cepa pandémica a Cuba ni impedir su transmisión pero si minimizar el efecto en la población. Hay que tener en cuenta que en los momentos de mayor diseminación se carecerá de una vacuna contra la nueva cepa, los antivirales tienen efectos limitados y no se podrá disponer de todas las cantidades necesarias.

El plan nacional aborda los aspectos fundamentales que norman las medidas a cumplimentar en el enfrentamiento de la pandemia en el orden de la vigilancia humana y

animal, con la participación de manera integrada de diversos sectores del Ministerio de Salud Pública y de la Agricultura (MINSAP-MINAG, 2005)

Debido a la situación mundial de las economías de mercado y las tendencias actuales de la globalización, hacen que el incremento de las relaciones comerciales y turísticas registradas en Cuba en los últimos años, unido a las continuas amenazas de agresión biológicas a las que estamos expuestos, condicionen un aumento del riesgo zoonosario, agravado además, por el incremento y propagación de la Influenza Aviar y otras entidades exóticas en los países del área. Debido a las innumerables pérdidas que producen las mismas nos propusimos como objetivo central de nuestro trabajo realizar una valoración del riesgo al que puede estar expuesta la avicultura especializada de la provincia de Sancti Spiritus, ante la amenaza que representa en la actualidad las epizootias de las aves, con la finalidad de evitar un posible desastre sanitario, así como determinar que situación presentan las medidas de bioseguridad en las diferentes granjas avícolas en distintos propósitos objetos de nuestra investigación.

#### Características del agente etiológico

Los virus pueden sobrevivir en las heces durante al menos 35 días a baja temperatura (4°C), mientras que a 37°C, según las pruebas de estabilidad en muestras fecales realizadas con los virus H5N1 circulantes en 2004, podrían sobrevivir durante 6 días. Los virus de la gripe aviar también pueden subsistir varias semanas en superficies como las de los corrales domésticos. ((Swayne y Beck, 2004)

Se sabe que los virus de la influenza son destruidos por el calor. Como medida de precaución, los consumidores deben asegurarse de que todos los alimentos procedentes de aves de corral, incluidos los huevos, se cocinen a 70 °C hasta que se encuentren bien hechos. Así mismo, la OMS enfatiza continuamente, pero más en esta situación particular, la importancia de las prácticas de higiene de manos en el manejo de productos para la alimentación. (OMS, 2004)

Los virus influenza presentan un genoma RNA segmentado, de polaridad negativa. De los tres tipos existentes, A, B y C, sólo los dos primeros se asocian a epidemias de gripe de morbilidad y mortalidad significativa. Los virus Influenza A pueden ser subtipados, de acuerdo con la naturaleza antigénica y genética de sus glucoproteínas de superficie. Hasta la fecha, se han identificado 15 subtipos de hemaglutinina (H) y 9 subtipos de

neuraminidasa (N). Todos los subtipos han sido detectados en hospedadores aviares; sin embargo, sólo los virus H3N2, H1N1 y H2N2 han causado pandemias en el ser humano. (WHO, 2006)

Los diferentes subtipos y variantes antigénicas de los VIA presentan diferente grado de virulencia dependiendo de la especie animal que estén infectando.- Las aves silvestres infectadas con VIA no presentan signos clínicos (a excepción de un brote de influenza que produjo alta mortalidad en golondrinas (*Sterna hirundo*) en Sudáfrica el año 1961.

- Las aves de corral, principalmente pollos y pavos, pueden sufrir desde infecciones asintomáticas, hasta cuadros clínicos graves con mortalidad sobre un 75%, dependiendo de la virulencia de la cepa actuante.

- Los mamíferos, a pesar de presentarse infecciones con un menor número de subtipos de VIA, que las aves, pueden presentar desde infecciones subclínicas hasta brotes epidémicos con alta mortalidad, asociándose estas presentaciones con la participación de cepas avirulentas y cepas altamente virulentas, respectivamente.

- Ante el hecho que algunas cepas de virus influenza pueden cruzar la barrera de especie, también se ha observado que cepas avirulentas para una especie, se comportan de forma muy virulenta en la especie invadida.

La razón de la virulencia diferente para las diferentes cepas estudiadas parece estar asociada con la glicoproteína HA, donde se ha observado que la adquisición de aminoácidos básicos en el sitio de clivaje de esta proteína (clivaje necesario para disociar la HA0 en HA1 y HA2 y hacer posible el proceso de liberación de la ribonucleoproteína en el ciclo de multiplicación viral) está muy asociada con una mayor virulencia. Al parecer también tendría un grado de participación, pero menor, la presencia de sitios de glicosilación adicional en sitios cercanos al sitio receptor de la HA. (Swayne, 2000)

#### Variabilidad antigénica

Los VIA en su proceso evolutivo están sometidos a cambios genéticos que están definidos como: pequeños cambios, "drift" o derivas antigénicas. Se presentan con alta frecuencia y ocurren cuando en el proceso de multiplicación viral en la etapa de lectura del genoma, producto de la baja fidelidad de la enzima ARN polimerasa, se produce una o varias mutaciones puntuales que pueden o no tener una expresión en el fenotipo. La ventaja de la lectura del genoma con un alto grado de error se expresa en la habilidad del virus para

adaptarse rápidamente a un nuevo ambiente.

” de VIA en virtud que las células de su epitelio respiratorio contienen sitios receptores para VIA de las aves y sitios receptores para VIA de mamíferos. Además el cerdo es un gran reservorio de VIA (H1N1 y H3N2). Estos dos antecedentes hacen considerar a esta especie como de gran relevancia para la generación de cepas que ocasionen pandemias. (Suárez, 2000)

La experiencia ha demostrado que ciertas cepas del virus de la influenza aviar tienen la capacidad de mutar a cepas de alta patogenicidad después de haber recirculado durante un tiempo en las poblaciones de aves de corral. La aparición de un brote de la enfermedad por una cepa de alta patogenicidad puede llegar a causar una elevada mortalidad en las aves de corral e importantes pérdidas para la industria avícola. Este riesgo puede ser minimizado a través de un programa de vigilancia que permita una detección precoz y el control de las cepas precursoras de la influenza de alta patogenicidad. (MAPA, 2006)

Aunque el VIA puede infectar a una amplia variedad de aves y mamíferos, son las aves silvestres acuáticas los huéspedes naturales donde el VIA se ha adaptado. Las otras especies, aves domésticas, cerdos, equinos, mamíferos marinos y hombre se considera que son huéspedes aberrantes donde el VIA está en proceso de evolución acelerada. Se plantea la hipótesis que todos los VIA de mamíferos derivan de un reservorio aviar. Esta, se fundamenta en el análisis de secuencias de ácidos nucleicos de los segmentos más conservados de VIA obtenido de una variedad de huéspedes, de diferentes regiones geográficas y subtipos virales. Los resultados demuestran que los VIA han evolucionado en 5 linajes huéspedes específicos denominados como equino antiguo, equino nuevo, gaviota, cerdo y humano.

A medida que aumentan las preocupaciones sobre la potencial diseminación del virus de la gripe aviaria a los humanos, los científicos creen haber descubierto una razón de por qué puede ser tan mortal la infección. Experimentos con células humanas han encontrado que el virus H5N1 puede desencadenar niveles de proteínas inflamatorias llamadas citoquinas y quimioquinas que son 10 veces mayores a los que ocurren durante la gripe común. (OMS, 2005).

En este contexto, a pesar de que los análisis confirmaron la presencia del virus en Turquía, Rumania y Rusia, y la lista de países afectados podría crecer, nada indica que los

humanos nos veamos automáticamente afectados. Pero parece difícil detener las aves migratorias, posible vector de la enfermedad entre criaderos de aves. Además, las granjas, sobre todo las industriales, son un caldo de cultivo fantástico para los virus porque «no hay ningún ave salvaje que viva con tanta densidad como en una granja, ni con tan malas condiciones físicas higiénicas según (Sargatal, 2006).

#### Propagación del virus de la Influenza Aviar

Generalmente es aceptado que las aves migratorias, notablemente los patos salvajes es el depósito natural del virus de la Influenza aviar que pueden transmitirse a las poblaciones domésticas, los pájaros y a la pollería comercial. Los mercados de pájaros vivos también pueden jugar un papel importante en la diseminación del virus. (WHO, 2004)

Las autoridades de Perú descartaron una epidemia, pero pidieron a la población comunicar cualquier síntoma vinculado a ese mal, que afecta principalmente a las aves en el sudeste asiático. La ministra peruana de Salud, Pilar Mazzetti descartó que el virus que contrajeron un grupo de aves en Colombia pueda afectar a las personas. Lo sucedido en Colombia es muy distinto a la gripe aviar vinculada a una cepa muy particular denominada H5N1 que se presenta en Asia, (Mazzetti, 2006)

#### Pérdidas provocadas por gripe aviar

Un alto responsable de la ONU encargado de coordinar la lucha contra la gripe aviar llamó el miércoles a los países donadores a destinar alrededor de 1 500 millones de dólares a esta causa, durante una conferencia de prensa. (Nabarro, 2006)

Hay una carencia de estudios detallados de los costos de una pandemia de gripe aviar que podría sumar a un nivel global. Sin embargo un estudio en 1999 de los Estados Unidos calculó que basado en los modelos del pasado, una pandemia de la gripe podría llevar entre 100,000 y 200,000 muertes en los EE.UU., junto con 700,000 o más hospitalizaciones, a más de 40 millones de enfermos ambulatorios y 50 millones de enfermos adicionales. El valor presente de las pérdidas económicas asociado con este nivel de muerte y enfermedad se estimó entre \$100 y \$200 mil millones solo para EE.UU. en el 2004. Si nosotros extrapolamos EE.UU. a los países de bajos ingreso, podría haber una pérdida de \$550 mil millones. La pérdida para el mundo sería claro significativamente más grande, debido al impacto en el mundo en vías de desarrollo. (Brahmbhat, 2005)

Según reportes de la WHO, (2006) hasta el 10 de enero del 2006 se reportan un total de 147 casos y 78 muertos en humanos acumulados desde el 2003 en un total de 6 países afectados (Cambodia, China, Indonesia, Tailandia, Turquía y Viet Nam)

#### Uso de Vacunas en humanos

La vacunación es el medio principal para prevenir la influenza. Al principio de una pandemia, el abastecimiento de vacunas puede ser limitado o inexistente. Esto se debe a que el surgimiento de una pandemia es impredecible, no se puedan hacer reservas de vacunas y la producción de éstas sólo puede iniciarse una vez que se ha identificado el virus pandémico. Con la tecnología actual, es improbable que las primeras dosis de vacunas estén disponibles en los primeros meses de la pandemia. Un país que no está produciendo la vacuna es difícil que pueda garantizar su suministro. La planificación prospectiva será necesaria para aumentar la probabilidad de que las vacunas sean cada vez más disponibles a medida que se desarrolla una pandemia. Por consiguiente, es necesario definir las prioridades nacionales o regionales para hacer un uso racional del abastecimiento existente, conforme a objetivos determinados. Estos pueden diferir de las prioridades interpandémicas. (WHO, 2004)

Está claro que la eficacia de un programa de vacunación de emergencia es inversamente proporcional a la duración del lapso de tiempo que transcurre entre el diagnóstico del caso índice y la vacunación masiva. Por eso resulta imperioso que, si se considera que la vacunación de emergencia es una opción posible en un país dado, los planes nacionales de intervención hayan previsto que se disponga de bancos de vacunas. (Capua y Marangon, 2003)

La administración de 30 microgramos de una vacuna candidata con adyuvante contra la gripe pre-pandémica H5N1 ha inducido una "respuesta inmunitaria positiva en un gran número de voluntarios", acorde con las exigidas por los organismos reglamentarios para la autorización de una vacuna de gripe estacional. Además de la seguridad y buena tolerabilidad de la vacuna, sus productores aseguran que se han obtenido respuestas inmunitarias también en los voluntarios que recibieron dosis de vacuna con concentraciones inferiores a los 30 microgramos (Pasteur, 2006)

Otra vía alternativa sería esperar la identificación del nuevo virus potencialmente peligroso para sintetizar una vacuna adecuada, aunque hay que tomar en cuenta que se necesitan

de 6 a 8 meses para desarrollar una nueva vacuna.

Esto nos lleva a una nueva pregunta. Para controlar la posible pandemia de gripe, los gobiernos están desarrollando una vacuna ¿sin virus? o, ¿no sería mejor arriesgarse a encontrarse en el futuro con un virus... sin vacuna y dedicar de momento los fondos a enfermedades curables? Ya han decidido los países occidentales que el H5N1 no era un riesgo aceptable. (Bonhoure y Roberts, 2005)

La amplia diseminación de esta enfermedad por diferentes países de varios continentes, revela la necesidad de aplicar celosamente esquemas adecuados de vacunación, empleando vacunas con títulos suficientes para inducir niveles de protección acordes a los, crecientes retos a los que están sometidas las aves en crianza intensiva conjuntamente con estrictos programas de Bioseguridad, todo lo cual deberá estar respaldado por el control sobre las aves de vida libre, de lidia y las de traspatio, las cuales en no pocas oportunidades han constituido la fuente de infección o foco inicial para los brotes masivos de la Enfermedad. (Fernández, 2003).

Las autoridades sanitarias pueden considerar la vacunación contra la influenza estacional para las personas con riesgo de exposición laboral al virus H5N1. La vacunación contra la influenza estacional es una medida de salud pública para reducir las oportunidades de reordenamiento genético durante la coinfección de un ser humano con un virus de la influenza aviar y de influenza humana actualmente circula nte. Se conoce que algunos de los virus pandémicos han surgido de dicho reordenamiento. La vacunación contra la influenza estacional no protegerá a las personas contra la infección por el virus H5N1; actualmente no está disponible ninguna vacuna contra el H5N1. (OPS, 2005)

Según explicó un portavoz de la OMS citado por la agencia Kyodo, "una rápida contención de la pandemia debería incluir el uso de antivirales para cortar la expansión del virus, pero también medidas excepcionales de higiene pública, como cuarentenas, restricciones a la movilidad humana y aislamiento de enfermos", que podrían ser poco populares. (OMS, 2006)

Oropeza, (2006) plantea que existen 3 tipos de vacunas contra la influenza:

1. .Inactivadas: suspensión de partículas del virus entero inactivado por un método adecuado.
2. Fragmentadas: suspensión estéril en medio acuoso tratado de manera que las

partículas del virus se fragmentan por métodos físico-químicos.

3. Subunitarias: suspensión tratada de manera que la preparación consiste en antígenos ha y na fundamentalmente.

### **Transmisión del virus y elementos de riesgo de la influenza aviar**

En general supondrá un riesgo, cualquier situación que favorezca el contacto entre aves de corral con aves migratorias, especialmente:

- Cercanía a humedales, lagos, ríos, (donde las aves acuáticas migratorias puedan reunirse), o donde exista una elevada densidad de aves migratorias.
- Localización/cercanía a rutas migratorias de las aves salvajes, en particular, aquellas que procedan del Este y Centro de Asia, del Mar Caspio y del Mar Negro
- Sistema de explotación al “aire libre”
- Introducción de aves procedentes de terceros países, especialmente aquellos
- considerados de riesgo
- Explotaciones cuyos propietarios hayan viajado a países donde se haya manifestado la enfermedad recientemente
- Deficientes condiciones de higiene y bioseguridad en las explotaciones (instalaciones, personal, vehículos) (MAPA, 2006)

Hay que destacar lo importante que es conocer las vías de transmisión de la enfermedad para poder evitar su entrada en la granja. La desinfección y el control de vectores (insectos y roedores, entre otros) resultan imprescindibles si queremos prevenir la aparición de cualquier agente infeccioso. (BAYER, 2005)

El virus de la Influenza Aviar se transmite por vías directas e indirectas, incluida la aerógena. Un papel importante en la diseminación viral lo desempeña el hombre con las ropas y calzados contaminados, así como los equipos y alimentos de las crianzas afectadas. Las ferias, mercados, el traslado de equipos y utensilios, el despojo, los cadáveres y los medios de transporte también representan un considerable riesgo para la difusión del virus. (MINSAP, 2005)

Se plantea la transmisión hídrica a través de las aguas de los ríos y lagos contaminados con virus tipo A, provenientes de las heces de patos silvestres, con las que se pueden contaminar aves, animales domésticos y el hombre. Las pruebas han mostrado que el virus puede sobrevivir en las heces fecales de las aves durante al menos 35 días a bajas

temperaturas (4°C). Basados en las experiencias durante los brotes de Influenza Aviar H5N1 en Asia, las conductas que conllevan un riesgo especialmente alto de infección incluyen el sacrificio, limpieza y preparación para el consumo de las aves de corral enfermas.

Estas conductas tienden frecuentemente a ocurrir la mayoría en las áreas rurales donde las poblaciones tradicionalmente matan y consumen aves después que aparecen muertes o señales de enfermedad en los corrales. (Borroto, 2006)

La FAO sostiene que las principales vías de contagio de la influenza aviar son:

- La falta de higiene en la cadena de producción, procesado y venta de aves de corral y de productos contaminados;
- Los lapsos en los sistemas de bioseguridad (precauciones para evitar el contagio de enfermedades infecciosas), y - el escaso seguimiento de las recomendaciones de medidas de control. (Karesh, 2004)

Muchos de los virus que circulan en aves salvajes no son patógenos o causan LPAI en las aves domésticas pero a partir de estas cepas pueden surgir virus de alta virulencia por mutación o por combinación de cepas no virulentas. Por ejemplo, en el norte de Italia, entre 1999 y 2000, se produjo un epizootia devastadora (obligó al sacrificio de 14 millones de aves) de HPAI causada por un virus del subtipo H7N1 que se originó por mutación de un virus LPAI del mismo subtipo. La transformación de LPAI en HPAI se produjo a los 9 meses de la introducción del virus poco virulento en las aves de corral. (Vaillancourt, 2003) Turquía notificó su primer brote de gripe aviar por H5N1 en aves de corral a mediados de octubre del año pasado. Dicho brote, que se declaró en la parte noroccidental del país, se atribuyó a contactos entre las aves de corral domésticas y aves acuáticas migratorias. Se cree que el brote de Igdir y otros posibles brotes registrados en esa parte del país se deben a la introducción del virus por aves migratorias. Se sabe que esa región, en la que hay varios lagos grandes, es atravesada por diversas rutas migratorias. (OMS, 2006)

Los VIA pueden ser transmitidos a otros animales de la misma especie o cruzar barreras de especie y este factor es independiente de la virulencia de cada cepa en particular. En general los virus influenza se adaptan a una especie transmitiéndose con mayor frecuencia dentro de la especie. La frecuencia de transmisión entre especies es baja y ocurre mayormente entre especies más estrechamente relacionadas como pollo y pavo,

pero también puede ocurrir cruzando diferentes órdenes dentro de la misma clase como de pato silvestre (orden Anseriformes) a pavos (orden Galliformes) o de cerdos a humanos. La transmisión entre huéspedes pertenecientes a clases diferentes es menos frecuente aún, y sólo se tienen antecedentes de transmisión esporádica entre patos silvestres y cerdos y entre pollos y hombre. Una excepción lo constituye el antecedente de la facilidad y frecuencia de transmisión de un virus de cerdo a pavos. (Brown, 2000)

Manalo, (2005) plantean que existen tres categorías de transmisión del virus de la influenza aviar que son:

#### 1. Intercontinental

- Transporte a grandes distancias de aves de corral, congelamiento de carne de aves de corral, incubadoras de huevos sin tratar. Comercio de productos de aves de corral sin cocinar y productos de huevos y posiblemente semen de aves de corral congelado. De menor importancia las aves migratorias de vida libre.

#### 2. Internacional

a. Tráfico comercial de aves de corral, incluyendo pájaros vivos, contenedores, vehículos. También, exhibiciones internacionales, shows, mercados de aves y eventos similares. Los menos importantes son las aves con patrones de migración estacional.

#### 3. Local

a. Personal de granjas, personal técnico (vacunadores, etc.). También manejo de carne contaminada y de desechos, partículas llevadas por el aire y polvo. De importancia significativa son las aves con cercanía a las granjas de aves de corral. Fernández, (2006) plantea como principales vías de transmisión las siguientes:

- Por contacto ( Directo e Indirecto)
- Por gotas; Gotas grandes > 5 micras (Cortas distancias (aprox. 1m)
- Por vía aérea -Micro gotas < 5 micras ( Aerosoles a gran distancia)
- Por vehículo común (Activo -Pasivo) y por vectores ( Biológica y Mecánica)

La principal fuente de contagio es el animal infectado que elimina el virus con las heces, pero también con otras excreciones y secreciones. El contagio requiere el contacto directo de los animales, o bien se produce de manera inmediata a través de vectores (personas, pájaros silvestres) y vehículos (pienso, medios de transporte, jaulas). (Wright, 2003)

## Papel epidemiológico en los animales

El ave doméstica, los patos, los gansos, los pavos, la guinea, codorniz y faisanes son susceptibles de padecer la influenza aviar. Esta ocurre frecuentemente en el ave doméstica y pavos. Un germen particular aislado puede producir la enfermedad severa en los pavos pero no en pollos o cualquier otra especie de aves. Por consiguiente, sería imposible de generalizar en el rango para HPAI. Esta asunción se apoya por los informes de brotes de la granja dónde sólo una sola especie de aves de varias especies presentes en la granja se infectó. Muchas especies de pájaros salvajes particularmente las aves acuáticas y albatros - también son susceptibles, pero las infecciones en estos pájaros generalmente son las subclínicas. (Geering, et al., 2005)

Aunque el VIA puede infectar a una amplia variedad de aves y mamíferos, son las aves silvestres acuáticas los huéspedes naturales donde el VIA se ha adaptado. Las otras especies, aves domésticas, cerdos, equinos, mamíferos marinos y hombre se considera que son huéspedes aberrantes donde el VIA está en proceso de evolución acelerada. Se plantea la hipótesis que todos los VIA de mamíferos derivan de un reservorio aviar. Esta, se fundamenta en el análisis de secuencias de ácidos nucleicos de los segmentos más conservados de VIA obtenido de una variedad de huéspedes, de diferentes regiones geográficas y subtipos virales. Los resultados demuestran que los VIA han evolucionado en 5 linajes huéspedes específicos denominados como equino antiguo, equino nuevo, gaviota, cerdo y humano.

Los datos disponibles muestran que el virus H5N1 es hoy endémico en algunas zonas de Asia, habiendo establecido su nicho ecológico en las aves de corral. El riesgo de aparición de nuevos casos humanos persistirá, al igual que las oportunidades de aparición de un virus pandémico. Los brotes se han reproducido pese a las enérgicas medidas de control adoptadas, entre ellas el sacrificio de más de 140 millones de aves. Un gran número de aves migratorias salvajes, el reservorio tradicional de los virus A de la gripe, están muriendo actualmente como consecuencia de una cepa hiperpatógena de H5N1. Los patos domésticos pueden excretar grandes cantidades de virus hiperpatógeno sin acusar signos de la enfermedad. La intervención silente de estos animales en el mantenimiento de la transmisión complica aún más el control de las aves y es un problema añadido para evitar los comportamientos de riesgo en las poblaciones humanas. (WHO, 2005)

Santos y Fuentes, (2006) reconocen como las principales especies de aves migratorias que residen temporalmente en nuestro archipiélago en diferentes estaciones del año utilizando las rutas de la Costa Atlántica y Mississippi para realizar sus migraciones entre ellas tenemos: 367 especies, 8 categorías, 85 residentes invernales (Norteamérica) 75 transitorias regulares (Norteamérica) 8 residentes de verano (Suramérica), 7 visitantes ocasionales (Norteamérica), 27 residentes bimodales, 105 residentes permanentes, 5 introducidos, 54 accidentales

Un nuevo estudio de laboratorio de los patos domésticos infectados por varios virus H5N1 de 2004 ha revelado que, en comparación con las infecciones causadas por virus de 2003, los patos domésticos están eliminando más virus durante más tiempo, y la mayoría de ellos lo están haciendo sin presentar síntomas. (OIE, 2004)

Los patos y otras aves acuáticas son los principales hospedadores naturales de los virus Influenza A ya que alojan a todos los subtipos de virus conocidos. A diferencia de otras especies, atacan al tracto gastrointestinal en vez del respiratorio y las infecciones, salvo raras excepciones, son subclínicas liberándose virus durante unos 30 días. Esto, junto con la conducta migratoria de estos animales y la gran resistencia de los virus en el agua, contribuye a que las aves acuáticas sean un inmenso reservorio de virus en la naturaleza a partir del cual se infectan otras especies. Hay evidencias de infecciones directas desde aves acuáticas a cerdos, caballos, visones, aves de corral y mamíferos acuáticos.

Papel epidemiológico en humanos

Según la opinión de Bernard Valat, director general de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la cantidad de defunciones que se han producido demostraría que actualmente el H5N1 no es capaz de contaminar masivamente a la especie humana, dado que centenares de miles de humanos han estado en contacto con las aves contaminadas, según declaró en una entrevista al periódico francés Le Monde del 23 de septiembre de este año. (Valat, 2005)

Lo que temen los virólogos es que el virus mute y se adapte para pasar de humano a humano. Según Jordi Sargatal, (2005) ornitólogo, fundador del Parque Natural de los Aiguamolls de l'Empordá y director de la Fundació Territori i Paisatge, en este caso, el principal vector de la enfermedad no sería las especies migratorias sino los propios humanos que, con sus desplazamientos en aviones, trenes o metros, pueden propagar la

enfermedad de manera más eficaz.

Las probabilidades que estas situaciones ocurran son muy bajas y aún menores si las costumbres de la gente en contacto con los animales no son de convivencia en el mismo ambiente, como lo es en el caso de los países asiáticos, donde ocurrieron 60 muertes desde el año 2003 por este motivo. Allí la gente vive y duerme en contacto con patos, gansos y todo tipo de ave viva. Además los hábitos de consumo son muy distintos a los nuestros, allí la carne se consume en forma muy fresca, es por ello que es muy normal que en todos los mercados el consumidor elija el pollo vivo que quiere consumir y ahí se lo decapita, despluma y se entrega para consumo. En la Argentina está prohibida la comercialización de aves vivas. (Irigoyen, 2005)

Medidas de Bioseguridad para la prevención de la influenza aviar en Cuba

- Evaluación de Riesgo: no es más que la cuantificación científica del riesgo proveniente de datos y entendimiento de los procesos implicados con el fin de comprender un riesgo y para comparar riesgos diferentes, los científicos y economistas usualmente se tratan de cuantificarlo. Esto se hace recogiendo datos sobre el efecto de las diversas amenazas que causan el riesgo y sobre la base de análisis estadísticos que pronostican la probabilidad de eventos futuros, la identificación de las causas - efectos y entendimiento de los procesos de acontecimientos desastrosos es crítica para la evaluación de riesgos futuros. (Chávez y Percedo, 1997).
- Amenaza: Es un evento extraordinario o extremo en el ambiente natural o provocado por el hombre, que afecta desfavorablemente la vida humana y/o animal, propiedades o actividades, al extremo de causar un debate
- Vulnerabilidad: Existen diversos criterios sobre el concepto de vulnerabilidad entre los que se encuentran:

Según Rodríguez, (1996) constituyen un sistema dinámico que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (interna y externa) que convergen en una comunidad particular.

La dimensión en la cual una comunidad, estructura, servicio o área geográfica puede ser dañada o alterada por el impacto de una amenaza particular de un desastre, debido a su naturaleza, construcción y proximidad a un terreno o a un área propensa al desastre.

Existe una amplia variedad de conceptos de riesgos referidos en la literatura internacional, apuntaremos aquí tres de ellos:

Riesgo: Pérdidas esperadas (pérdidas de vidas, personas lesionadas, daños a la propiedad y trastornos a la actividad económica) debidas a una amenaza particular. El riesgo es el producto de amenaza y vulnerabilidad (PNUD/UNDRO, 1992).

- Evaluación de riesgo: No es más que la cuantificación científica del riesgo proveniente de datos y entendimiento de los procesos implicados, con el fin de comprender un riesgo y para comparar riesgos diferentes, los científicos y economistas usualmente tratan de cuantificarlo. Esto se hace recogiendo datos sobre el efecto de las diversas amenazas que causan el riesgo y sobre la base de análisis estadísticos que pronostican la probabilidad de eventos futuros, la identificación de las causas - efectos y entendimiento de los procesos de acontecimientos desastrosos es crítica para la evaluación de riesgos futuros (Capua y Marangon 2003).
- Análisis de riesgo: Se define como la evaluación de la probabilidad de entrada, establecimiento y difusión de enfermedades y la estimación de su impacto económico, así como sus consecuencias para la salud humana (Bolaños et al., 1998).

Este mismo autor cree que un análisis de riesgo por lo general se inicia cuando:

1. Se piense importar una especie animal, producto o subproductos biológicos que no se hallan importado previamente.
  2. Se piensa importar de un país o lugar de origen del cual no se ha importado previamente.
  3. Cuando se requiere que una región demuestre que un producto de exportación representa un riesgo significativo para el país.
  4. Cambiar situación sanitaria de un país o región.
  5. Cuando se inicie un proceso de regionalización.
- Riesgo epizootico: Posibilidad que existe en un lugar y tiempo dados de que se pueda instaurar una enfermedad y depende de la existencia de:

- Objetivo con peligro Biológico (OPB): Son los objetivos económicos de investigación u otros a partir de los cuales o mediante los que se produce el escape y/o vehiculización de los agentes patógenos (Chávez y Suárez., 1990).
- Áreas de riesgo: Área que puede verse afectada cuando se produce el escape del agente etiológico del OPB.
- Factor de riesgo: Forma en que se produce el accidente a partir de un OPB (Suárez et al., 1995).
- Desastre biológico: Es un suceso o evento de gran magnitud que afecta a los organismos vivos (hombre, animales y plantas) por la presencia de agentes etiológicos. Este suceso tiene las características de ser masivo y produce afectaciones económicas y políticas (Suárez et al., 1995).
- Desastre creado por el hombre: Desastre o situaciones de emergencia cuyas principales causas directas se identifican como acciones humanas, sean deliberadas o no fuera de los desastres tecnológicos, tales circunstancias comprenden principalmente situaciones en las cuales la población civil sufre accidentes, pérdidas de propiedades, de servicios básicos y de medios de sustento como resultado de guerra, conflictos civiles u otros (Capua, 2004)
- Manejo de desastre: Es un término colectivo utilizado para abarcar todas las medidas tomadas antes de que ocurra un desastre (medidas previo desastre). Esto incluye la reducción de riesgos a largo plazo y las medidas de preparación. El concepto de mitigación acepta el hecho de que algunos eventos amenazantes pueden ocurrir para tratar de aminorar el impacto acrecentando la capacidad de la comunidad para absorber el impacto de un daño o efecto destructor mínimo, en palabras más sencillas, la mitigación es la reducción del riesgo (PNUD/UNDRO, 1992).
- Brecha sanitaria: Todo lo que por acción u omisión origine la vulneración de las medidas de protección contra epizootica provocando un riesgo no controlado.
- Catástrofe: Suceso extraordinario de surgimiento, generalmente inesperado, que causa daños o crea la posibilidad de éste a considerable número de personas y objetivos de la economía. Las catástrofes pueden tener origen natural o por la

acción del hombre y pueden producirse a consecuencia de una agresión armada sin desastre. (EMNDC, 1995).

- Mitigación de desastre: Es un término colectivo utilizado para abarcar todas las medidas tomadas antes de que ocurra un desastre (medidas previo desastre). Esto incluye la reducción de riesgo a largo plazo y las medidas de preparación. El concepto de mitigación acepta el hecho de que algunos eventos amenazantes pueden ocurrir para tratar de aminorar el impacto, acrecentando la capacidad de la comunidad para absorber el impacto de un daño o efecto destructor mínimo. En palabras más sencillas, la mitigación es la reducción del riesgo (PNUD/UNDRO, 1992).
- Peligro: Probabilidad de que se produzca en un período determinado y en una zona dada un fenómeno particularmente nocivo cuya magnitud, intensidad, frecuencia, duración y posibilidad de ocurrencia amenacen con daños al hombre y en su entorno a sus fuentes de vida (IMV, 2001).

## Bioseguridad

La bioseguridad es una palabra relativamente nueva en nuestro vocabulario y no se encuentra en muchos diccionarios, tal vez nunca antes este término ha sido tan abusado o tan mal empleado debido a los cambios de estrategia para controlar la enfermedad (Charo, et al., 2004)

- Bioseguridad: Comprende las medidas que atienden a la protección de áreas o regiones y que a veces trascienden los límites de fronteras nacionales, están dirigidas particularmente para evitar la entrada de agentes etiológicos (Galarza et al., 2005)
- Bioprotección: Se denomina al sistema de medidas zootécnicas y veterinarias que se pone en práctica para garantizar que cada una de las especies existentes en el país puedan cumplir eficientemente las funciones sociales a que están asignadas en tiempo de paz o de guerra (Percedo et al., 1995).

Bioseguridad, la serie de medidas designadas a proteger a la población contra agentes infecciosos transmisibles, ahora es considerada indispensable en la industria avícola. Aunque los beneficios de las medidas de Bioseguridad se han reconocido por largo

tiempo, el hecho es que nuevas enfermedades recurrentes están presentes en la industria avícola hoy día (FAO, 2003)

El concepto de bioseguridad en una explotación ganadera hace referencia al mantenimiento del medio ambiente libre de microorganismos o al menos con una carga mínima que no interfiera con las producciones animales. Podemos definir el concepto de bioseguridad como el conjunto de prácticas de manejo que van encaminadas a reducir la entrada y transmisión de agentes patógenos y sus vectores en las granjas animales. Las medidas de bioseguridad están diseñadas para prevenir y evitar la entrada de agentes patógenos que puedan afectar a la sanidad, el bienestar y los rendimientos técnicos de las aves. La bioseguridad, en nuestra opinión, es la práctica de manejo más barata y más segura para el control de las enfermedades. Ningún programa de prevención de enfermedades puede obviar un plan de bioseguridad. (Quiles y Hevia, 2003)

Recomendaciones provisionales de la OMS, (2005) señalan que los encargados de eliminar las aves y los transportistas deberían recibir equipo personal de protección apropiado; vestimenta de protección, de preferencia trajes de faena y un babero impermeable o batas de cirugía con mangas largas con puños y un babero impermeable; guantes de exploración desechables; máscaras: el requisito mínimo son máscaras para cirugía con buen ajuste, donde haya máscaras N951 disponibles se recomienda utilizarlas;

- 2 pares de gafas de protección; botas o cubiertas para el calzado de protección que
- puedan desinfectarse.
- Todas las personas que hayan estado en estrecho contacto con los animales infectados deben lavarse las manos frecuentemente. Los encargados de eliminar las aves y los transportistas deberían desinfectarse las manos después de trabajar.
- Debería realizarse una limpieza del medio ambiente donde se destruyen las aves, con las mismas medidas de protección antes mencionadas.

Las autoridades locales de salud deben mantener bajo estricta observación a todas las personas expuestas al contacto con aves infectadas o con granjas de las que se sospecha que pudieran tener el virus. Se recomienda que las personas que corran riesgos específicos de inhalar material que pueda estar infectado (por ejemplo los encargados de clasificar las aves en las granjas comerciales) reciban profilaxis mediante antivirales. También deberían recibir vacunas del tipo recomendado por la OMS, contra la gripe, para

evitar la infección simultánea de gripe humana y gripe aviar, y reducir al mínimo la posibilidad de reorganización genética de los virus.

Además debería supervisarse adicionalmente la salud de los encargados de eliminar las aves de corral y demás personas que participan en este proceso y de los miembros de sus familias. Estas personas deberían informar de cualquier problema pertinente (problemas respiratorios, enfermedades parecidas a la gripe o infecciones de los ojos) a los centros de salud. Las personas muy expuestas a sufrir complicaciones graves por la gripe (por ejemplo, personas con problemas inmunológicos, mayores de 60 años o con enfermedades crónicas conocidas del corazón o los pulmones) deberían evitar trabajar con las aves afectadas.

- Se alienta la vigilancia serológica del personal que trabaja con los animales y los veterinarios expuestos a la infección.
- En relación con los laboratorios designados, deberían recogerse muestras completas de sangre y especímenes post mortem (contenido intestinal, torundas anales y oronasales, tráquea, pulmón, intestino, bazo, riñón, cerebro, hígado y corazón) de los animales (comprendidos los cerdos), para investigar nuevos virus aislados.

Las medidas de Bioseguridad están diseñadas para prevenir y evitar la entrada de agentes patógenos que puedan afectar a la sanidad, el bienestar y los rendimientos zootécnicos de las aves. Ningún programa de prevención de enfermedades puede obviar un plan de Bioseguridad. Si se tiene en cuenta que muchas de estas enfermedades patógenas pueden durar hasta años. Ahora bien, entendemos que el concepto de Bioseguridad es un concepto mucho más amplio ya que también hace referencia a la localización física de la granja (Bioseguridad física) y al diseño de la granja (Bioseguridad estructural). Todo plan de Bioseguridad debe ser flexible en su naturaleza, fácil y práctico de aplicar y versátil, de tal manera que pueda adaptarse a los avances en producción animal. (Ricaurte, 2005).

Las medidas adoptadas por el MAPA, (2006) en coordinación con los servicios de sanidad animal de las Comunidades Autónomas, el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Sanidad y Consumo se basan en los siguientes aspectos fundamentales:

a) Control de las importaciones de aves y sus productos desde los países en los que está presente la infección: de esta forma, de acuerdo con los demás Estados miembros de la

UE, se han prohibido toda importación de material de riesgo de esos países.

b) Intensificación del Programa de vigilancia de la enfermedad en aves domésticas.

Este programa se inició en el año 2003. Sus objetivos son:

1. Detectar la prevalencia de los virus H5 y H7 de baja patogenicidad en las aves de corral.
2. Establecer los tipos de aves más susceptibles al virus.
3. Interconectar las redes de epidemiovigilancia veterinarias y humanas.

Desde el 2003 hasta la fecha, se han analizado 21.560 muestras, no habiéndose realizado ningún aislamiento vírico. El programa del año 2005 presenta como novedades su mayor orientación hacia las especies de aves más susceptibles y la intensificación en el muestreo.

c) Desarrollo de un Programa de vigilancia de la enfermedad en aves silvestres. El programa se inició en el año 2004. Su objetivo específico es averiguar cuáles son las zonas dónde es más probable que exista el virus en los animales salvajes, para poder adoptar medidas de precaución en las granjas de aves de corral próximas.

En el programa realizado el año pasado se realizaron 162 análisis, sin detectarse la presencia de virus. En el que se está realizando este año, también se ha intensificado la presión de muestreo y se ha introducido un sistema de vigilancia pasiva, mediante el que todas las personas e instituciones ligadas a la conservación de la vida natural, deben comunicar a las autoridades competentes los incrementos de mortalidad que observen en las aves silvestres, para proceder a una investigación sobre la causa de la muerte.

d) Intercambio de información y cooperación con el sector productor para monitorizar el estado sanitario de las aves.

La BAYER, (2005) propone para prevenir la entrada a un país que se cumplan con las siguientes medidas

- Metas de Bioseguridad: todas las naves, vehículos, camiones de carga, tractores, equipos y silos.
- Nunca desfallecer a la hora de limpiar y lavar con el fin de eliminar la materia orgánica. Usar un detergente de granja apropiado como Viroclean dilución 1-3%.

- Diseñar los programas de Bioseguridad de acuerdo a los requerimientos de cada granja y cumplir con el protocolo establecido. Respetar las medidas de seguridad en el manejo de los productos.

#### Puntos críticos de control

##### a. Vectores humanos

- Reducir los movimientos de entrada y salida al mínimo.
- Dejar pasar 3 días entre visita y visita a granjas sospechosas.
- Evitar el contacto del virus con animales susceptibles.
- Obligatorio el cambio de ropa + duchas (IN/OUT).
- Nebulizar el área de duchas con Virkon S 1:200.
- Pediluvios en todas las entradas a la granja y naves:
- Virocid 1:50 - Cambiar la solución cada 7 días
- Usar jabones desinfectantes diariamente.

##### b. Vehículos: autos y camiones

- Restringir todo movimiento no necesario.
- Lavar (Viroclean dilución 1-3%) + desinfectar equipos in situ.
- Lavado y desinfección obligatorio de todo transporte hacia la granja y de salida de la granja:
- Desinfección: Virocid 1:400, Virkon S 1:200.
- Pediluvios: Virocid 1:50 - Renovar la solución cada 7 días.
- Limpiar y desinfectar la vestimenta de conductores y visitantes:
- Virocid 1:400 puede usarse como remojo previo al lavado.

##### c. Animales

- Reforzar las medidas de control contra animales salvajes y aves migratorias (vallado de la granja, telas mosquiteras, puertas cerradas).
- Mantener un programa integrado de control de plagas - roedores e insectos - ya que pueden actuar como vectores mecánicos:
- Insecticidas (QuickBayt / Solfac WP10 + Baycidal WP25).
- Rodenticidas (Racumin Pasta y/o Rodilon).

Lavar y desinfectar todo los equipos de la granja:

- Viroclean dilución 1-3% - Detergente con gran poder desengrasante diseñado para su uso en granjas.
- Virocid 1:400 - Desinfectante virucida de eficacia probada contra Influenza Aviar a 1:400.
- Limpiar, acidificar y desinfectar los sistemas de agua:
- Virkon S 1:200 - Desinfectante virucida de eficacia probada contra Influenza Aviar a 1:320.

e. Productos de deshecho

- Deyecciones:
- Enterrarlas.
- Almacenamiento bajo cubierta de plástico por 42 días.
- Transportar cama al menos a + de 1,5 km.
- Huevos:
- Enterrarlos.
- Destrucción térmica.
- Cama:
- Virocid 1:200, Virkon S 1:100
- Desinfectar al menos una vez al mes.
- Almacenar bajo cobertura plástica durante 42 días.
- Silos y sistemas de entrega de alimento a la nave:
- Lavar con Viroclean dilución 1-3%.
- Desinfectar con Virocid 1:400

f. Medio ambiente

- Revisar el microclima de la nave (T °C, H.R., flujo de aire, amoniaco).
- Monitorear calidad de la cama.
- Aire:
- Virkon S 1:200 - Aplicar a razón de 10 ml/ave o 1000ml/100 m<sup>3</sup> 1 vez al día durante 10 - 15 días, con la entrada de nuevos animales.

- El tamaño mínimo de partícula debería ser de 50 micras para evitar su paso a las vías respiratorias bajas.

### Limpieza y desinfección

El virus se vuelve inactivo con el uso de alcohol al 70% y por el cloro, limpiando por consiguiente las superficies medioambientales con un detergente neutro seguido por una solución del desinfectante recomendado. (WPRO, 2004)

El virus de la gripe aviar es más fácil de destruir que la mayor parte de los virus porque es muy sensible a los detergentes, que destruyen la grasa que contiene la capa exterior del virus. Esta capa es necesaria para entrar en las células de los animales y destruye entonces la infectividad.

El virus sobrevive en el agua y un lavado simple puede ayudar al virus a llegar a zonas donde lo recogen otras aves. Por lo tanto, todo lavado para eliminar la contaminación siempre debe hacerse con detergentes (agua jabonosa) o con desinfectantes específicos. Lo más peligroso son las heces de las aves, porque el virus prospera en la humedad y lo sucio, por lo cual, antes de trabajar con aves de corral o de entrar donde las haya, es esencial desinfectar las cosas que hayan estado en contacto con heces de esas aves: jaulas, zapatos, ropa.

Con sencillas medidas de higiene se reduce el peligro, pero se alienta a las autoridades de los países a preparar y comunicar la orientación específica para cada tipo de empresa avícola.

El último desinfectante lanzado al mercado por Bayer, (2005) es uno de los productos recomendados por las autoridades canadienses para combatir la IA. Virocid® es eficaz frente a la IA a dosis del 0,25%.

Según Valin, (2006) aconseja realizar visitas semanales de veterinarios y agentes forestales a los humedales y áreas cercanas a estos para vigilar las aves migratorias y tomar muestras de las que se encuentren muertas, en especial en caso de "mortandades anormales". Asimismo, se llevará a cabo un censo de los corrales domésticos en estas zonas, en los que se efectuará una toma de muestras periódica. La TAHC, (2003) plantean que los productores de aves de corral siempre deben de ejercer buenas prácticas de Bioseguridad para prevenir la introducción del HPAI en sus bandadas. Sugieren las siguientes buenas prácticas de bioseguridad:

- Mantener una filosofía de "todo entra, todo sale" en el manejo de la bandada.
- Limpiar y desinfectar bien el equipo, y las llantas y armazón inferior de los vehículos que entren y salgan de la finca.
- No preste ni alquile equipo o vehículos de otras fincas.
- Para limpieza fácil, utilice cajas de plástico y no de madera.
- Mantenga las instalaciones, balanzas y área libres de estiércol, plumas y otros desechos que puedan albergar el virus.
- Limpie y desinfecte todo el equipo, cajas y vehículos antes de introducirlos al sitio después de haber estado en un lugar donde se venden aves de corral.
- Mantenga las aves de corral recién adquiridas separadas de otras aves, especialmente si las aves de corral son originarias de diferentes lotes.
- Limpie y desinfecta el área de mercado cada día después que haya terminado la venta "El sacrificio de aves silvestres no ayuda a prevenir o a controlar la enfermedad" reconoció

Juan Lubroth, (2004) especialista de la FAO en sanidad animal. "Las aves silvestres son un elemento importante del ecosistema y no debemos amenazarlo", dijo. Si bien algunas especies de aves acuáticas puede ser un reservorio del virus de la influenza aviar, "hasta ahora no tenemos pruebas científicas de que la fauna silvestre sea la causante de los rebrotes de la enfermedad en la región", añadió.

La bioseguridad es tan compleja que aún en las granjas donde se producen huevos SPF (libres de agentes patógenos) para elaborar vacunas aviares y en donde las aves están super aisladas, ésta no es completa y siempre se vive con una permanente preocupación para mejorarla. (Rivera, 2004)

La OMS ha recomendado un plan estratégico modelo para el enfrentamiento de una posible pandemia por influenza, estructurado en diferentes fases para su desarrollo:

1. Fase Preparatoria
2. Fase informativa
3. Fase de Alerta Pandémica
4. Fases Pandémicas

En la confección del Plan Nacional se ha tenido en cuenta esta propuesta, por lo que se han asumido estas fases, para definir cada uno de los pasos a dar para su

implementación. Además, se adecuaron las actividades a realizar en cada una de estas fases. (Cruz, 2005)

#### Diagnostico

Según Santos y Fuentes, (2006) exponen como principales diagnósticos para la influenza aviar los siguientes:

- Clínico
- Anatomopatológico
- Epizootiológico
- Diagnóstico Laboratorio: Las técnicas diagnósticas reconocidas internacionalmente según el Manual Estandar Diagnóstico de la OIE son:
  - Aislamiento Viral (Presencia de Ag)
  - PCR (reacción en cadena de la polimerasa)
  - Agar Gel Inmunodifusión (AGD) (Presencia de Ac)
  - Inhibición de la Hemaglutinación (HI)

Se debe hacer un diagnostico diferencial con:

- Cólera aviar
- Newcastle velogénico.
- Laringotraqueítis infecciosa.
- Enfermedades respiratorias en general.(Coriza y Micoplasma)
- Paramixovirus en Palomas (Santos y Fuentes, 2006)

Cruz de la Paz, (2005) expone que para el diagnostico en las aves se tome en cuenta una vigilancia activa y una pasiva:

#### Diagnostico activo

- Se realizarán investigaciones epizootiológicas en los puntos de aves centinelas, asentamiento de aves migratorias y en las áreas donde existan aves autóctonas que tengan vínculo con las mismas. Estas investigaciones se realizarán entre los meses de septiembre y noviembre para las migraciones que provienen del norte y en el período comprendido entre marzo y mayo para las que se originan en el centro y sur de América de

forma selectiva y especialmente cuando exista una situación epizootológica de interés.

- Por otra parte, las aves de todas las especies de las unidades especializadas se someterán a un régimen de investigación en dependencia del nivel de riesgo de cada territorio. En el caso de las unidades de genética y de reproductoras se investigarán como mínimo dos veces al año. Las unidades de producción comercial se investigarán en períodos variables de acuerdo al riesgo territorial, y a tal efecto se elaborarán programas anuales con la aprobación de la Comisión Nacional a propuesta que se reciba de cada provincia.

- 20.2. Diagnóstico pasivo

- El muestreo serológico se realizará periódicamente en todos los mataderos del país con el fin de conocer la situación prevaleciente en las zonas de mayor riesgo.
- Las aves con alta morbilidad y mortalidad serán investigadas con respecto a la influenza aviar siempre que existan signos o síntomas compatibles con esta entidad, de acuerdo a los resultados del análisis epizootológico del Grupo de Diagnóstico Provincial y de la evaluación de la Comisión Nacional.
- Realizar las investigaciones necesarias sobre cualquier material biológico u otros que pueda contener el virus viable de la influenza aviar.
- Mantener actualizada la información de la situación epizootológica internacional de la enfermedad y en especial de la evolución de la misma en los países o territorios afectados. Las muestras idóneas para el diagnóstico rápido por Inmunofluorescencia (IF) o por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) son las mismas que se utilizan en el aislamiento viral, es decir secreciones respiratorias tomadas mediante aspirados, lavados, o hisopados. Pero en el caso de IF debe tenerse en cuenta que las muestras no deben ser congeladas ya que el proceso de congelación y descongelación, rompe las células haciéndolas difíciles de reconocer. La PCR no se afecta por la congelación-descongelación. El diagnóstico serológico de los virus respiratorios generalmente tiene carácter confirmatorio aunque, cuando se hace nula la posibilidad de coleccionar muestras para la detección del virus o sus componentes es factible realizar el diagnóstico por serología. Usualmente se toman dos muestras de suero; la primera en la fase aguda de la

enfermedad (1er suero) y la segunda en la fase convaleciente (2do suero). El suero en la fase aguda se extrae en los primeros 3 días del comienzo de los primeros síntomas y el de fase convaleciente entre 15 y 21 días después de haber tomado la primera muestra. La sangre colectada debe permanecer al menos una hora a temperatura ambiente, posteriormente se coloca en el refrigerador de 4 °C durante toda la noche. Al día siguiente las muestras son centrifugadas a 1000 r.p.m. por 10 minutos a 4°C. A continuación se separa el suero que se transfiere a un tubo previamente rotulado y se almacena preferiblemente a 4°C.

### Bibliografía

1. Alfonso, P.; Nodas Julia; Perera Carmen; Díaz Heidy; Barreras Maritza (2006). Contribución a la capacidad de respuesta frente a la Influenza Aviar mediante un algoritmo diagnóstico molecular. VII Congreso Internacional de Desastres. Junio 13-16. La Habana, Cuba.
2. Astudillo, V., Saraiva, V., Sut Moller, P. Regionalización en el análisis de riesgo de Fiebre Aftosa para la América del Sur. Comité de Enfermedades Exóticas de la Asociación de Salud Animal de los EEUU, 1995.
3. BAYER, (2005) Medidas de Bioseguridad frente a la influenza aviar. <http://www.bayerhealthcare.com> (consultado el 21 de febrero del 2006)
4. Bonhoure Isabelle; Roberts, R. (2005) ¿ una vacuna sin virus... o un virus sin vacuna? <http://www.gripe-aviaria.com.ar> (revisado el 21 de febrero del 2006)
5. Borroto, Susana. (2006) Epidemiología de la Influenza. presentado el 13 de enero del 2006 en el taller práctico de Influenza Aviar. IPK. . La Habana.
6. Brahmhatt, Milan (2005) Avian Influenza: Economic and Social Impacts World Bank Lead Economist for East Asia and the Pacific Washington, DC, September 23, <http://www.theworldbank.com> (consultado el 12 de octubre del 2005)
7. Brown, I. H. (2000). The epidemiology and evolution of influenza viruses in pigs. *Veterinary Microbiology*. 74:29-46
8. Capua, Ilaria., Marangon, S. (2003) La vacunación como opción para luchar contra la Influenza Aviar. 71ª sesión general Comité internacional OIE, París, 18-23 de mayo del 2003.

9. Capua, I (2004): Stefano Marangon Vaccination for avian influenza in Asia Vaccine 22:4137-4138.
10. Conde, F; Obregón J y Novell, M. (2007). Diagnóstico de la Fiebre Aftosa en Venezuela: Estudio Retrospectivo. XXII Cursillo Sobre Bovinos de Carne. UCV-FCV.
11. Consejo de Defensa Nacional. (2005) Directiva no. 1/05 del Vicepresidente del consejo de defensa nacional para la planificación, organización y preparación del país para las situaciones de desastres. Cuba.
12. Charo, J. Lindencrona, J.A, Carlson, L, Hinkula, J (2004): Protective Efficacy of a DNA influenza Virus Vaccine. Journal of Virology 78(20):11321-11326
13. Cruz de la Paz, R. (2005) Plan para el enfrentamiento de una pandemia por influenza. Ministerio de Salud Pública -Ministerio de la Agricultura. . presentado el 13 de enero del 2006 en el taller practico de Influenza Aviar. IPK. . La Habana. Cuba
14. Chávez P.R. y María J. Percedo. (1997) La Epizootiología en la lucha por la reducción de los desastres. Encuentro La Epizootiología y La Modernidad. Villa Clara, Cuba, agosto 28-29.
15. EMNDC, (2005) Metodología para la elaboración de las medidas de reducción de desastres provocados por graves epizootias entidad: influenza aviar. Cuba
16. Estudillo, J. (2001) Las aves silvestres como difusoras de la influenza en la avicultura. XVII Congreso Latinoamericano de Avicultura. Guatemala. Rev. Cubana de Ciencia Avícola. 2003. 27: 95-101
17. FAO (2003) Un informe al Comité de Agricultura (COAG). Disponible en URL: <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y4392E/Y4392E00.HTM>.
18. FAO (2005) información sobre la gripe aviar en español. Personal veterinario. Información general. <http://www.gripe-aviaria.com.ar> . (consultado el 13 de diciembre del 2005)
19. Fernández A. (1996) Bioseguridad. Unión Combinado Avícola Nacional. La Habana.
20. Fernández, A. (2003). Enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes de las aves. Revista cubana de Ciencias Avícolas. <http://www.iaa.cu> . La Habana, Cuba

21. Fernández, Milka (2006). Estudio de riesgo para elaborar los planes de reducción de desastres para la protección de la avicultura en una provincia. VII Congreso Internacional de Desastres. Junio 13-16. La Habana, Cuba.
22. Fernández, R. (2006) Prevención de la Transmisión del Agente de la Influenza Aviar presentado el 13 de enero del 2006 en el taller practico de Influenza Aviar. IPK. La Habana
23. Galarza, JM, Cupo, A (200): Virus like particle (VLP)vaccine conferred complete protection against a lethal influenza virus challenge viral immunol 18(1):2004-51
24. Geering, W.A Forman A.J. and Nunn M.J. (2005) Exotic diseases of Animals, a field guide for Australian veterinarians. Avian-influenza card. <http://www.fao.org>
25. IMV, (2006). Plan de Reducción de desastres, entidad Influenza Aviar. Sancti Spíritus Cuba.
26. IMV. (2006) Plan Reducción de Desastres. Provincia Sancti Spiritus
27. Irigoyen, J. (2005) Información sobre la gripe o influenza aviar. Cámara Argentina de Productores Avícolas (CAPIA) <http://www.engormix.com> (consultado el 15 de febrero del 2006).
28. Izquierdo, R.; González, R.; Linares, A. (2006). Aplicación del análisis de riesgo para evitar la penetración de la Influenza Aviar y New Castle a la provincia de Matanzas. VII Congreso Internacional de Desastres. Junio 13-16. La Habana, Cuba.
29. Karesh, W. (2004) Contagio de la influenza aviar. <http://www.fao.org> (consultado el 26 de febrero del 2006).
30. Kuney D. (2003) Bioseguridad en plantas de procesamiento de huevo. Revista industria Avícola. 50(7):31
31. Lubroth, J. (2004) Matar aves silvestres no solucionará la influenza aviar. <http://www.fao.org> (consultado el 26 de febrero del 2006).
32. Manalo, V.,. (2005) Influenza Aviar: Zoonosis Cd Recopilacion Influenza Aviar. I taller sobre IA. Villa Clara, enero del 2006.
33. MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) (2006) Preguntas y respuesta sobre la influenza aviar. <http://www.mapa.com> (consultado el 26 de febrero del 2006).

34. MAPA, (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2006) Plan de vigilancia de la influenza aviar en España. Aves domesticas.
35. Martínez, Odalys. (2005) Fortalecen veterinarios avileños sistemas de seguridad. <http://www.radiosurco.cu> (consultado el 22 de diciembre del 2005).
36. Mazzetti, Pilar (2006) América Latina refuerza mecanismos de control. <http://www.infomed.sld.cu> (consultado el 14 de enero del 2006).
37. Méndez, R. (2005). El virus H5N1 posee una agresividad, <http://www.elpais.com> (consultado el 12 de octubre del 2005)
38. MINSAP- MINAG (2005) Plan de enfrentamiento único de una pandemia de Influenza. Ministerio de Salud Publica-Ministerio de la Agricultura, Republica de Cuba; La habana, 12 de octubre del 2005.
39. MINSAP, (2005) Estrategia de Comunicación Social en Salud Para Contribuir al Control de la Influenza Aviar. . presentado el 13 de enero del 2006 en el taller practico de Influenza Aviar. IPK. . La Habana.
40. Morilla G., Antonio. (2003). Las Enfermedades Virales Emergentes de los Cerdos. Ciencia Veterinaria. Vol. 9-2003-4. Pag 197-227.
41. Nabarro, D. (2006) Pide la ONU fondos para la lucha contra la gripe aviar. <http://fao.org/index.es.htm> (consultado el 12 de enero del 2006)
42. OIE, (2004) Gripe aviar, situación en Asia: cambio del papel de los patos domésticos. <http://www.oie.int> (consultado el 23 de noviembre del 2005)
43. Office International Des Epizooties-OIE (2008) ver World Organization For Animal Health. [www.oie.int](http://www.oie.int).
44. OMS (2005) información sobre la gripe aviar en español. Personal veterinario. Información general. <http://www.gripe-aviaria.com.ar> . (consultado el 13 de diciembre del 2005)
45. OMS (2006) Gripe aviar, situación en Turquía. Alerta y respuesta ante epidemias y pandemias(EPR) <http://www.oms.org> (consultado el 5 de enero del 2006)
46. OMS (Organización mundial de la salud) 58ª asamblea mundial de la salud a58/13 punto 13.9 del orden del día provisional 7 de abril de 2005.
47. OMS, (2006) inauguran conferencia sobre gripe aviar con llamados de alerta. <http://www.who.int/es/index.html> (consultado el 12 de enero del 2006)

- 48.OMS, Organización Mundial de la Salud. (2004) Influenza aviar A (H5N1). Actualización no 8. Noticias sobre brotes de enfermedades.
- 49.OPS (2005) Influenza Aviar. Preguntas y respuestas más frecuentes. La Paz, Bolivia. <http://www.ops.org> (consultado el 22 de diciembre del 2005)
- 50.OPS, (2005) Orientación de la OMS sobre medidas de salud pública en países que experimentan sus primeros brotes de influenza aviar subtipo H5N1. <http://www.paho.org> (consultado el 12 de diciembre del 2005)
- 51.Oramas J. (2006) Temen pandemia mundial por la gripe aviar. <http://www.cubahora.co.cu> (publicado el 13 de enero del 2006.
- 52.Oropeza, Susset (2006) Virus influenza: vacunas. presentado el 13 de enero del 2006 en el taller practico de Influenza Aviar. IPK. . La Habana.
- 53.Pagés Raisa (2006) Cuba preparada para la detección rápida y control de la Influenza Aviar. <http://www.granma.co.cu> (consultado el 25 de enero del 2006.
- 54.Pasteur, S. (2005) Primeros datos con una vacuna con adyuvante contra la gripe H5N1. National Institute for Biological Standars and Control de Gran Bretaña. <http://www.gacetamedica.com> (consultado el 27 de enero del 2006)
- 55.Peniche, A. (2002) Veterinary Microbiology and Microbial Disease. P.J Quinn B. K. Markey, M. E. Carter. W. J Donnelly and F.C. Leonard. Blackwell Science. PROVIVET. Boletín técnico No 3.
- 56.Percedo, Maria Irían. (2003) Análisis territorial del riesgo biológico por enfermedades emergenciales en la población animal. CENSA. La Habana, Cuba.
- 57.Quiles A, Hevia M. L. (2003) Medidas de bioseguridad en las granjas avícolas. Disponible en URL: <http://www.Portalveterinaria.com>. (consultado el 23 de enero del 2006)
- 58.Reinberg S. (2005) Gripe aviar desencadena una “tormenta” en el Sistema inmunológico. <http://www.healthDay.com> (revisado el 12 de enero del 2006)
- 59.Ricaurte Galindo, Sandra L. (2005) Bioseguridad en granjas avícolas. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET ISSN 1695- 7504, <http://ww.veterinaria.org/revista/redvet>. Vol.VI,No2,Febrero 2005. (consultado el 12 de febrero del 2006)

60. Rivera, O. (2004) Influenza aviar. ¿De los cerdos al hombre? <http://www.visionveterinaria.com> (consultado el 21 de enero del 2006).
61. Santos, P. Fuentes, P. (2006) Influenza Aviar. Situación Zoonositaria Internacional. Programa de Vigilancia en Cuba. presentado el 13 de enero del 2006 en el taller practico de Influenza Aviar. IPK. . La Habana.
62. Sargatal, J. (2006) La culpa, ¿no será de las aves? <http://www.gripe-aviaria.com.ar> (revisado el 23 de enero del 2006)
63. Soldevilla, (2004) La Influenza Aviar. Centro Nacional de Biotecnología. Publicado en Mundo Ganadero No 164, marzo del 2004. Madrid, España.
64. Soldevilla, G. (2004) la influenza aviar. Centro nacional de biotecnología. Publicado en Mundo ganadero No 164. Madrid. España.
65. Swayne D., Beck J. (2004), "Heat inactivation of avian influenza and Newcastle disease viruses in egg products", Avian Pathology 33(5), 512-518.
66. Swayne D., Beck J. (2005), "Experimental study to determine if low-pathogenicity and high-pathogenicity avian influenza viruses can be present in chicken breast and thigh meat following intranasal virus inoculation", Avian Diseases 49:81 -85
67. Swayne, D. E. (2000) Understanding the ecology and epidemiology of avian influenza viruses: implications for zoonotic potential. Chapter 6. In Emerging Diseases of Animals. Edited by C. Brown and C. Bolin. ASM Press, Washington, D.C
68. TAHC, (Comisión de Salud Animal de Texas) (2003) Influenza Aviar Altamente Patogénica. <http://www.bayerhealthcare.com> Texas, EEUU.(consultado el 11 de enero del 2005)
69. Valat, B. (2005) Some 20 flu epidemics to prepare from 1959. <http://www.lemonde.com> (revisado el 14 de enero del 2006)
70. Valin, J. (2006) Castilla y León aumenta de 2 a 16 el número de humedales donde hará controles. <http://gripe-aviaria.com.ar> (consultado el 16 de febrero del 2006)
71. Valliancourt J. P. (2003) La bioseguridad ahora. Industria Avícola. 50 (6) p. 14-18.
72. Webster, R.G. Influenza: An emerging disease. 1998. Emerging Infectious Diseases 4 (3):436-441.
73. WHO, (2004) Communicable Disease Surveillance & Response, Avian influenza,

74. frequently asked questions  
[http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza/avian\\_faqs/en/](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/avian_faqs/en/) (consultado el 25 de febrero del 2005)
75. WHO, (2004) Guías de la OMS para el uso de vacunas y antivíricos en las pandemias de influenza. WHO/CDS/CSR/RMD/2004.8
76. WHO, (2005) Respuesta a la amenaza de una pandemia de gripe aviar. Enfermedades Transmisibles (Vigilancia y Respuesta) Programa Mundial de la Gripe. WHO/CDS/CSR/GIP/2005.8
77. WHO, (2006) Cumulative Number of Confirmed Human Cases of Avian Influenza A/(H5N1) Reported to WHO
78. WPRO, Centers for Disease Control and Prevention, Avian influenza, (2004)  
<http://www.cdc.gov/flu/avian/index.htm> (consultado el 12 de enero del 2005)
79. Wrigth C. (2003) La influenza aviar en Chile. Industria Avícola 50(12) p 20-28.