

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN – LEON



Programa de Medicina Preventiva

Programa de Maestría en Medicina Preventiva

Mención Sanidad Animal

**Evaluación de riesgos de introducción y diseminación de
herpesvirus tipo 1 en Nicaragua**

Tema de tesis presentada en opción al Título Académico de
Magister Scientiae en Medicina Preventiva Veterinaria.

Maestrante: DMV Martha Carolina Rodríguez Flores.

Tutora: Dra. M. V. Yolanda Emilia Suárez Fernández, *PhD.* (UNAH,
Cuba)

León, 2014

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los riesgos de introducción y diseminación de herpesvirus tipo 1 asociados a la importación de aves vivas en Nicaragua.

Metodología: Se realizó un estudio retrospectivo, a nivel nacional para evaluación de riesgos de introducción y diseminación de herpesvirus tipo 1 en Nicaragua. Se describió la vigilancia epidemiológica (pasiva y activa) del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), por mes, año y departamento a nivel nacional. A la vez se estudió el análisis de riesgo de introducción y diseminación de herpesvirus tipo 1 de LTI a través de encuestas realizadas para determinar el grado de riesgos que existe en Nicaragua por importaciones de aves de un día de nacidas, Se confecciono un Modelo para la Prevención y Control para laringotraqueitis infecciosa (LTI) en Nicaragua así como un organigrama para su ejecución que facilite el accionar ante una eventualidad de esta enfermedad

Resultados: El sector avícola Nicaragüense presenta riesgos significativos de introducción y diseminación del herpesvirus tipo 1 agente causal de la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar, mediante la importación de aves vivas de un día de nacidas, con probabilidades de **baja de 0.001-0.01** en granjas tecnificadas, Granjas semitecnificadas **ligera de 0.01-0.1** y **Moderada 0.1-0.5** en aves de traspatio.

Conclusiones: El sector más vulnerable a riesgos de introducción y diseminación de herpesvirus tipo 1 de LTI por importación de aves, está conformado por aves de traspatio. El sector avícola presenta debilidad en estudios de análisis de riesgos para la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar.

Palabras claves: Laringotraqueitis infecciosa aviar, análisis de riesgo, vigilancia epidemiológica, explotaciones avícolas, tecnificadas, semitecnificadas y traspatio.

Dedicada a:

A mi sobrina Samary razón de mi felicidad.

Agradecimientos

A mi madre, por estar siempre a mi lado apoyándome en todos los momentos de mi vida, a mi padre y mis hermanos por contar con su motivación día tras día.

Agradezco inmensamente a la Dra. Yolanda Emilia Suárez Fernández por brindarme su valiosa colaboración y consejos infinitas gracias.

A la Dra. Ligia Hernández por brindarme tiempo y ayuda en el desarrollo de este documento

A mi amiga Elsa Sandoval por su amistad y sus consejos y a todas aquellas personas que me ayudaron a la culminación de este documento muchas gracias.

INDICE

| | Pág. |
|--|-------------|
| Resumen | I |
| Dedicatoria | II |
| Agradecimientos | III |
| 1. Introducción | 1 – 2 |
| 2. Revisión Bibliográfica | 4-5-6 |
| 2.1 Agente etiológico, características, etiología y clasificación taxonómica del virus de laringotraqueitis infecciosa aviar | 6 |
| 2.2 Morfología y estructura | 7 |
| 2.3 Clasificación de las cepas | 7 |
| 2.4 Propiedades de resistencia del virus | 8 |
| 2.5 Hospederos naturales y experimentales | 8-9 |
| 2.6 Patogenia | 9-10 |
| 2.6.1 Transmisión | 9-10 |
| 2.6.2 Periodo de incubación | 10 |
| 2.6.3 Replicación y latencia | 11 |
| 2.6.4 Reactivación y de infecciones latentes | 11 |
| 2.6.5 Respuesta inmune | 12 |
| 2.7 Signos clínicos | 12-13-14-15 |
| 2.8 Lesiones | 16 |
| 2.8.1 Macroscópicas | 16 |
| 2.8.2 Microscópicas | 16-17 |
| 2.9 Diagnóstico | 17 |
| 2.9.1 Serología | 18 |
| 2.9.2 Diagnóstico histopatológico | 18 |
| 2.9.3 Aislamiento viral | 18 |
| 2.9.4 Identificación del agente | 19 |
| 2.9.5 Diagnóstico diferencial | 20 |
| 2.10 Prevención y control | 20 |
| 2.11 Vacunación | 21 |
| 2.11.1 Vacunas de virus vivos modificados | 21-22 |
| 2.11.2 Vacunas inactivas y recombinantes | 23 |
| 2.12 Erradicación | 23-24 |
| 3. Capítulo 1 | 25 |
| 3.1 Materiales y métodos | 26-27 |
| 3.2 Resultados y discusión | 28 |
| 3.2.1 Identificación del herpesvirus tipo 1 como peligro sanitario para la avicultura nicaragüense | 28-31 |
| 3.2.2 Caracterización de la vigilancia epidemiológica del herpesvirus tipo 1 agente causal de laringotraqueitis infecciosa aviar | 32-35 |
| 3.2.3 Evaluación de la probabilidad de introducción (difusión) del herpes virus tipo 1 agente causal de laringotraqueitis infecciosa aviar | 36-41 |

| | |
|---|---------|
| 3.2.4. Evaluación de la probabilidad de exposición (diseminación) del herpesvirus tipo 1 agente causal de laringotraqueitis infecciosa aviar en Nicaragua | 41-46 |
| 4 Capítulo | 47 |
| 4.1 Materiales y Método | 48 |
| 4.2 Resultados y discusión | 49 |
| 4.2.1 Contenido para un plan para laringotraqueitis infecciosa aviar | 49-50 |
| 4.2.2 Acción previa | 50 |
| 4.2.3 Lineamiento para la preparación del Plan de Prevención y Control para laringotraqueitis infecciosa aviar..... | 51-52 |
| 4.2.4 Laringotraqueitis infecciosa aviar | 53-55 |
| 4.2.5 La industria Avícola | 4456-59 |
| 4.2.6 Infraestructura Oficial de Salud Animal existente en el país..... | 60- 63 |
| 4.2.7 Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológica de laringotraqueitis infecciosa aviar..... | 64-66 |
| 4.2.8 Fortalecimiento del sistema de prevención para evitar la introducción de laringotraqueitis infecciosa aviar..... | 67-70 |
| 4.2.9 Procedimientos ante la sospecha de la enfermedad | 71 |
| 4.2.10 Fases del procedimiento operacional ante la sospecha de LTI | 71 |
| 4.2.11 Fase de denuncia o notificación de la sospecha | 71 |
| 4.2.11.1 Recepción de Notificación | 72-74 |
| 4.2.11.2 Atención e investigación de la sospecha de LTI..... | 74 |
| 4.2.11.3 Caso sospechoso | 74-76 |
| 4.2.11.4 Examen clínico | 76 |
| 4.2.11.5 Toma conservación y envío de muestras | 77 |
| 4.2.11.6 Toma de muestras serológicas..... | 78 |
| 4.2.11.7 Toma de muestras de tejidos y órganos..... | 78 |
| 4.3 Procedimientos durante el brote de la enfermedad | 79 |
| 4.3.1 Fase de alerta sanitaria | 79 |
| 4.3.2 interdicción de previos sospechosos..... | 79 |
| 4.3.2.1 Prohibido | 79 |
| 4.3.2.2 Restringir | 80 |
| 4.3.2.3 Aplicar | 80 |
| 4.4 Investigación clínico epidemiológica | 81-82 |
| 4.5 Comunicación a autoridades sanitarias centrales | 82 |
| 4.6 Fases de emergencia sanitaria | 83 |
| 4.7 Declaración de emergencia..... | 83 |
| 4.8 Estrategias de control..... | 84 |
| 4.9 Declaración de zonas bajo control sanitario..... | 85 |
| 4.10 Establecimiento de sectores de inspección y rastreo | 85 |
| 4.10.1 Foco | 85 |
| 4.10.2 Zona focal..... | 85 |
| 4.10.3 Zona perifocal..... | 86 |
| 4.10.4 Zona de vigilancia o protección | 86-87 |
| 4.10.5 Zona libre o no afectada..... | 87 |

| | |
|--|---------|
| 4.10.6 Aplicación de la vigilancia clínica y serológica | 88 |
| 4.11 Procedimientos para el control y/o erradicación de la enfermedad | 89 |
| 4.11.1 Aplicación de las medidas sanitarias en zonas bajo control sanitario | 89 |
| 4.11.2 Sacrificio sanitario | 89-90 |
| 4.11.3 Destrucción y disposición final de animales sacrificados y material contaminado | 90 |
| 4.12 Limpieza y desinfección | 90-91 |
| 4.13 Fase de recuperación | 92 |
| 4.13.1 Vacío sanitario | 92 |
| 4.13.2 Centinelización | 92 |
| 4.13.3 Repoblación | 93 |
| Uso de vacunas | 94 |
| 5. Conclusiones | 95 |
| 6. Recomendaciones | 96 |
| 7. Referencia Bibliográfica | 97-112 |
| 7. Anexo | 113-149 |

Introducción.

La **laringotraqueitis infecciosa aviar** (LTI) es una enfermedad aguda altamente contagiosa del aparato respiratorio superior, causada por un herpesvirus tipo 1 de las gallináceas, perteneciente a la familia *Herpesviridae*, afecta aves jóvenes y adultas, siendo la línea más susceptible las de postura comercial a demás puede afectar también a faisanes, perdices, y pavos (Canek, 2000).

El virus tiene la característica de hacer latencia, principalmente en los ganglios trigéminos, pudiendo reactivarse por factores de estrés, como movimiento o reubicación de las aves y el inicio de la reproducción o postura (Jones, 2004).

Su presencia se ha reportado en la mayoría de países del orbe, siendo común en áreas de intensa producción avícola caracterizándose por signos de depresión respiratoria, boqueo y expectoración de exudado sanguinolento (García et al., 2002). El diagnóstico del laboratorio depende de la detección de la presencia del virus, de antígenos o productos víricos o de anticuerpos específicos en el suero utilizando pruebas de laboratorio como la histopatología, la serología a través de ELISA y el aislamiento viral (Martínez, 2008).

La importancia de esta enfermedad radica en el impacto económico negativo, que origina sobre la industria avícola y la economía nacional, ya que provoca disminución de la producción de pollos de carne y de gallinas de postura, alta mortalidad y morbilidad, retardo del crecimiento, implementación de procedimientos de despoblación, complicaciones con infecciones secundarias, además crea un obstáculo para la exportación de productos y subproductos avícolas (Zapata, 2003).

Existe una gran presión a nivel centroamericano de prevenir el ingreso de LTI a los diferentes países de la región, debido al impacto socio - económico que esto representaría. Se debe generar información técnico científica del estatus sanitario avícola que contribuya al fortalecimiento de la producción nacional, y que facilite el comercio internacional.

El presente estudio pretende evaluar los riesgos de introducción y diseminación de herpesvirus tipo 1 de la laringotraqueitis infecciosa (LTI), asociados a la importación de aves vivas en Nicaragua, para poder establecer acciones hacia la reducción de tales riesgos y sentar las bases técnicas metodológicas para la elaboración e implementación de un Programa de Prevención y Control de la enfermedad en el país.

De lo expuesto anteriormente se apunta como **Problema científico**, la relevancia de esta enfermedad por pertenecer a la lista de la (OIE, 2014) y por tanto sometida a una estricta vigilancia por su alto impacto tanto para la sanidad animal y la economía.

La avicultura nicaragüense es objeto de vigilancia de la enfermedad mediante muestreos anuales para determinar la circulación de agentes productores de la misma. Ya que desde el año 2 000 a la fecha no ha sido detectada la presencia de la enfermedad en aves de granjas tecnificadas, semitecnificadas y de traspatio. Sin embargo, algunas de las actividades inherentes a la avicultura comercial como la importación de aves vivas y productos avícolas son riesgosas y no existe un Programa de Prevención y Control de la enfermedad (Unidad Avícola/MAGFOR, 2014).

Hipótesis

Mediante la evaluación de los riesgos de introducción y diseminación del herpes virus tipo 1 de LTI, en Nicaragua se posibilitara establecer acciones para la reducción de tales riesgos y sentar las bases técnicas metodológicas para la elaboración e implementación de Programas de Prevención y Control de la enfermedad en el país.

Objetivo General

Evaluar los riesgos de introducción y diseminación de herpesvirus tipo I asociados a la importación de aves vivas en Nicaragua.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La **laringotraqueitis infecciosa aviar (LTI)** es una enfermedad antigua que cobro mayor importancia en los últimos años desde su reporte por primera vez en Estados Unidos de Norteamérica en 1925 por Matt y Tissler, a partir de un grupo de aves Rhode Island Red; algunos de los primeros investigadores también se referían a la enfermedad como bronquitis infecciosa (Báez, 2009).

En 1930 Beaudette dio a conocer que era producida por un virus filtrable, utilizando el término de laringotraqueitis, por lo que en 1931 se adoptó la denominación de laringotraqueitis infecciosa por el Comité Especial de Enfermedades de Aves de la Asociación Médico Veterinaria Norte Americana (Salem et al., 2005).

Posteriormente, en 1934, Brandly y Bushnell idearon un método para la inmunización de pollos basada en la aplicación de virus virulento a la cloaca; siendo laringotraqueitis la primera enfermedad viral de importancia para la que se desarrolló una vacuna efectiva (García, 2008).

Sobre esta enfermedad se reportaron casos en Inglaterra en el año 1935, más tarde a otros países de Europa, Australia, Nueva Zelanda y Asia. En mayo del 1990 en Banyeres (España) se detectó un brote en un lote de ponedoras en donde se reportó que la mortalidad no sobrepasaba el 1%, controlado con el sacrificio de las aves afectadas (Angulo, 2010).

Según el Manual para prevención y el control de brotes de laringotraqueitis infecciosa aviar, 2009 describe, que el virus de LTI está presente en América en países como Canadá, Estados Unidos, México, Costa Rica, Colombia, Brasil, Argentina, Chile, Perú y Bolivia.

En antecedentes sobre esta enfermedad se describen que en el año 1957 se presentó una afectación de esta enfermedad en México, registrándose en varios países y su incidencia oscilaba considerablemente de un estado o de una región a otra (Guía de Manejo de pollos de Engorda Arbor Acres, 2005).

En Dagua y El Carmen Colombia, en 1966 se reportaron casos sospechosos de LTI por los signos y lesiones, en 1967 y 1970 se realizó el primer diagnóstico histopatológico de LTVA en el Valle del Cauca en Cali y Dagua, 1973 se encontró un brote en 8 granjas en el municipio de Cali y en 1975 se comprobaron oficialmente dos brotes en los municipios de Candelaria, Pradera y en el Valle del Cauca (Serna y Castro, 2011).

En junio del 2006 se detectó un brote de laringotraqueitis infecciosa aviar en Costa Rica y a partir de este evento, las autoridades competentes de dicho país, realizaron trabajos de seguimiento y vigilancia de la enfermedad, así como la aplicación de medidas de control, en 2007 se presentó un nuevo caso en la zona de Turrúcares, logrando en el año 2008, establecer la Directriz SENASA N° DG-D01-2008 creando un programa de vacunación contra laringotraqueitis infecciosa aviar como complemento a otras medidas aplicadas, para controlar y prevenir la enfermedad en las explotaciones avícolas de Costa Rica (Manual de Prevención Control y Erradicación de laringotraqueitis infecciosa aviar 2010).

En agosto del 2008 Perú, reportó el primer caso de laringotraqueitis en gallos de pelea, en el Laboratorio de Patología Aviar de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Mayor de San Marcos (UNMSM) y posteriormente se reportaron en muchas granjas avícolas (SENASA/Perú, 2008).

El programa regional de prevención, control y erradicación de enfermedades aviares (PROGRAMA PREA/OIRSA/ FEDAVICAC/ MAG´S) en un plan de mediano plazo 2006-2010, planteo la necesidad de información sobre la situación epidemiológica de la enfermedad, la cual se propuso realizar investigaciones ya que en casi todos los países de centroamericanos, existe la problemática de no contar con el establecimiento de los diagnósticos y cuando existe tienen problemas en la interpretación de la prueba de ELISA (Informe Nacional de Nicaragua OIRSA, 2012).

En Nicaragua, según datos del Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO, 2011) cuenta con una población de 12 862 532 aves en 216 755 explotaciones avícolas, en donde no se han reportado casos de laringotraqueitis infecciosa aviar, desconociéndose su grado de latencia en granjas de alta densidad, que es generalmente donde se suele presentar (Programa de Prevención, control y Erradicación de las enfermedades aviares a largo plazo OIRSA, 2006)

Desde el año 2 000 hasta la actualidad, por medio del Programa de Control Prevención y Erradicación de Enfermedades Aviares, del MAGFOR, trabaja en la vigilancia activa y pasiva por medio de monitoreos serológicos en aves de granjas tecnificadas, familiares y de traspasio para la prevención, control y erradicación de cuatro enfermedades (Newcastle, influenza aviar, laringotraqueitis infecciosa aviar y tifosis-pullorosis) catalogadas estas, como restrictivas para el comercio avícola internacional (Programa de prevención, control y erradicación de las enfermedades aviares en Nicaragua, 2001)

2.1 Agente Etiológico, Características, Etiología y Clasificación Taxonómica del Virus de laringotraqueitis infecciosa aviar.

El agente causal de laringotraqueitis infecciosa aviar, es un virus ADN con envoltura; clasificado como miembro de la familia Herpesvirida, subfamilia Alphaherpesvirindae, clasificación como un solo miembro del género *Iltovirus*, taxonómicamente identificado como *Gallid herpesvirus 1*. Sólo hay un tipo antigénico y éste afecta únicamente al aparato respiratorio de las aves con virulencia variable entre cepas. Las cepas naturales del virus de la laringotraqueitis (VLT) pueden ser altamente virulentas, dando lugar a tasas de morbilidad y mortalidad elevadas en pollos expuestos o bien, cepas de baja virulencia, que producen una enfermedad suave o poco aparente (Zhaogang y Zhang, 2005).

2.2 Morfología y estructura

El virus de laringotraqueitis infecciosa aviar es una partícula viral icosaédrica similar al herpes virus simple, tiene de 195 a 250 nm, de diámetro y presenta una envoltura irregular que cubre a la nucleocápside hexagonal de 80 a 100 nm de diámetro (Gerlach, 1994).

El genoma de este virus es un ADN de dos formas isoméricas que consta de una molécula lineal de doble tira de 148 Kb, caracterizada por una región única larga (UL) de 113 Kb y una región única corta (UC) de 13 Kb regiones flanqueadas por dos repeticiones invertidas de 11 Kb, que se ubica en cada extremo de la región UC (Thureen y Keeler, 2006). Su envoltura contiene finas proyecciones que representan espículas de glucoproteínas en su superficie (Guy y García, 2008). Las glucoproteínas originan una respuesta inmune celular y humoral, siendo la respuesta inmune mediada por células el mecanismo primario de protección (Brandao y Chacón, 2009). Las glucoproteínas gB, gD, gH, gK y gL son proteínas esenciales para la replicación en todos los herpes virus; mientras que las glucoproteínas gC, gE, gG, gI, gJ, gM y gN no son esenciales (Fuchs *et al.*, 2007).

2.3 Clasificación de las Cepas

El virus de laringotraqueitis (VLT) presenta un solo serotipo; sin embargo, las cepas varían en su virulencia, desde cepas de baja virulencia resultando en infecciones que van desde subclínicas o asintomáticas hasta cepas de alta virulencia que producen una enfermedad respiratoria severa con alta morbilidad y mortalidad (Hidalgo, 2003). Según estudios de protección cruzada, pruebas de neutralización e inmunofluorescencia, las cepas de este virus son antigénicamente homogéneas, la diferenciación de las cepas del virus, de virulencia variable, en particular las de tipo salvaje y las vacunales modificadas, es un problema práctico importante (Guy y García, 2008). Se han descrito varios métodos para diferenciar a los virus, incluyendo el análisis de la virulencia en huevos embrionados de pollo, análisis de la restricción de la endonucleasa mediante ADN viral y pruebas de hibridación de ADN (Han y Kim, 2001).

2.4 Propiedades de Resistencia del Virus

Los herpesvirus son frágiles a las condiciones medio ambientales y por lo tanto, tienen poca capacidad de sobrevivir fuera de los animales infectados, el virus se inactiva rápidamente por el calor cuando está expuesto a 55° C por 15 minutos o 38° C por 72 horas (Hidalgo, 2003). Se describe que el precalentamiento de los galpones de crianza por 3 días a 37,8° C, ha tenido mucho éxito en la disminución de la carga viral y/o en la inactivación, este virus se inactiva en menos de 1 minuto con soluciones de cresol al 3%, fenol 5% o por acción de una solución de soda cáustica (Na OH) al 1% (Guy y García 2008).

Las superficies pueden ser fácilmente descontaminadas con los desinfectantes iodóforos comerciales o las mezclas de halógenos-detergentes. La inactivación completa de la contagiosidad del VLT se logra mediante una niebla de peróxido de hidrógeno al 5% como fumígeno para el equipo de los galpones de las aves de corral, sin embargo puede mantenerse infectante en exudado traqueal y en carcasas de aves por períodos de 10 a 100 días, a temperatura de 13 a 23°C. Estudios realizados en camas contaminadas determinaron que el virus se inactiva con el compostaje en 5 días (Giambrone, Fagbohun y Macklin, 2008).

2.5 Hospederos Naturales y Experimentales

Los pollos son los hospederos naturales de LTI, siendo susceptibles las aves de todas las edades, los signos clínicos son principalmente observados en las aves adultas. Faisanes y cruces de faisanes con pollos también pueden ser afectados por este virus (Bagust y Guy, 2000).

El VLT tiene una alta especificidad de huéspedes solos los pollos y las gallinas son susceptibles al virus en ocasiones también infecta a faisanes o pavos reales, que están en contacto con pollos que excretan activamente el virus. No existe evidencia de que la LTI sea transmisible al ser humano u otros mamíferos (Bagust, Calnek y Fahey, 2008).

Mediante estudios experimentales han logrado inducir lesiones en las vías respiratorias superiores en pavos jóvenes y en un pavo real; otras especies como

estorninos, gorriones, cuervos, gaviotas, patos, palomas y gallina de guinea parecen ser refractarios, aunque se ha informado la infección experimental en patos (Cover, 1996).

También se ha informado sobre la primera detección del VLT en parvadas de pavos infectados naturalmente (Portz *et al.*, 2008). Los huevos embrionados de pavos y pollos son susceptibles y en menor grado los huevos de pato (Guy y García 2008).

2.6 Patogenia

2.6.1 Transmisión

El virus de laringotraqueítis infecciosa aviar se transmite por vía aerógena y por contacto con secreciones nasales y oculares o por fómites contaminados con secreciones de las aves afectadas (Cover, 1996). Los brotes pueden ocurrir en cualquier fecha del año (Dufour-Zavala y Zavala, 2007). El virus también puede ser llevado en equipos, bandejas u otros utensilios, vehículos contaminados en calzado y ropa sucia a otras granjas libres de la enfermedad; siendo el hombre el principal causante de contaminación entre granjas (Sellers *et al.*, 2004).

El manejo inadecuado de aves muertas, la cama y la eliminación de estiércol, contribuyen a la diseminación indirecta de la enfermedad; los perros de granjas afectadas, también pueden contribuir a la difusión del virus se ha apuntado la dispersión indirecta por transporte de aves vivas. El viento tiene un papel importante en la propagación del virus y las observaciones de campo aluden que se podría causar una propagación mediante pastos contaminados que están cerca de granjas susceptibles (Dufour- Zavala, 2008).

Las aves portadoras que pueden ser sobrevivientes de un brote anterior, o las aves vacunadas pueden introducir esta enfermedad, sin embargo se desarrolla con mayor facilidad a partir de aves infectadas de manera aguda, que a través del contacto con aves portadoras recuperadas clínicamente (Guy y García, 2008) Figura 1. No se ha evidenciado la transmisión viral a través de huevos fértiles, ni la excreción del VLT en la cascara de huevos procedentes de gallinas infectadas (Comotto, 2000).

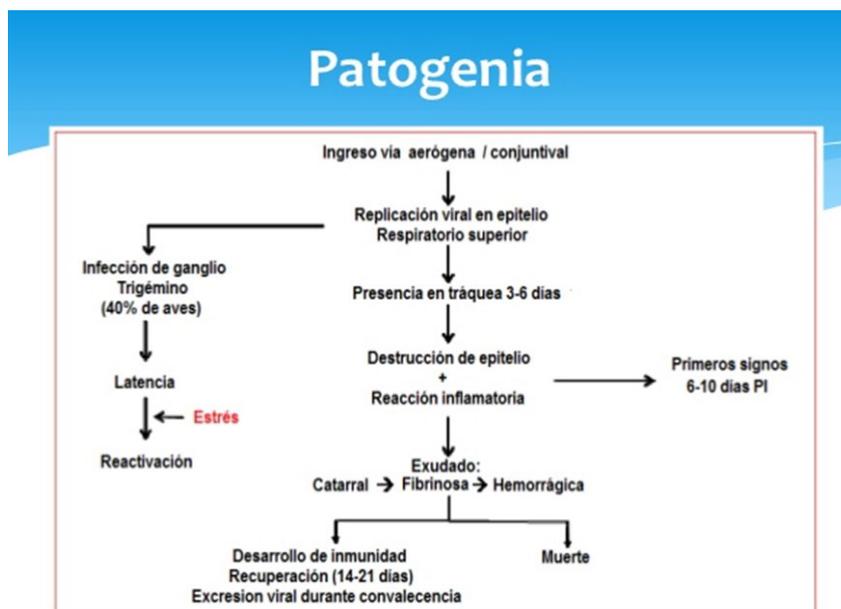


Figura.1 Control de laringotraqueitis infecciosa (Miguel Negrete, 2008)

2.6.2 Período de Incubación

El periodo de incubación de LTI es generalmente de 6 a 12 días, sin embargo la enfermedad puede evidenciarse a partir de los 2 días después de la exposición viral, lo que alerta sobre la posibilidad de que la enfermedad se disemine con facilidad sin tener conocimiento de la situación sanitaria presente (Ojkic *et al.*, 2006). A los 5 a 7 días post infección ya se perciben los anticuerpos neutralizantes del virus, con un máximo alrededor de los 21 días, y luego se desvanecen a concentraciones muy bajas (Trevor, Bagust y Johnson, 2006). Los anticuerpos maternos al virus de laringotraqueitis infecciosa aviar, se transmiten a la progenie, pero estos anticuerpos no confieren protección a la infección y no interfieren con la vacunación (Gerlach, 1994).

2.6.3 Replicación y Latencia

El sistema blanco de la infección es el respiratorio el principal mediador de la resistencia a laringotraqueitis infecciosa aviar, es la respuesta inmunitaria mediada por células ubicadas en la tráquea (Bagust y Guy, 2000), (Bagust, Calnek y Fahey, 2008), la conjuntiva, los senos paranasales, los sacos aéreos y los pulmones también se pueden ver infectados. La replicación activa del VLT ocurre en la tráquea durante la primera semana posterior a la infección y la eliminación viral es máxima durante los 7 a

10 días posteriores a la aparición de los primeros signos clínicos. A partir del fin de la excreción viral activa, se establece una fase de infección latente en el tejido nervioso, particularmente por invasión del virus al ganglio trigémino. Se ha demostrado que la tráquea y el ganglio trigémino son los principales sitios de latencia del virus de laringotraqueitis infecciosa (Salem *et al.*, 2006). Las infecciones latentes son comunes en los herpesvirus, siendo el mecanismo biológico de subsistencia, en el caso de la LTI, le permite al virus evadir la respuesta inmune del huésped y persistir en las parvadas. Esto último ha sido demostrado por re-aislamiento del virus a partir de la séptima semana después de las infecciones mediante hisopadas traqueales repetidas y a dos meses después de la infección a partir de cultivos de tráquea (Fuchs *et al.*, 2007).

2.6.4 Reactivación de infecciones latentes

Aunque las aves que sobreviven a la enfermedad son inmunes, desafortunadamente son portadoras sanas y pueden permanecer infectivas hasta por dos años y continuar excretando el virus en forma intermitente siendo el estado de latencia del virus de gran importancia para el estudio epidemiológico. La reactivación de infecciones latentes se ha asociado con el estrés causado por el inicio de la postura, la mezcla con otras aves y el replume se debe considerar también la falta de alimentación durante dos o tres días previos al envío de las gallinas de fin de ciclo a faena, durante el este traslado, las aves pueden excretar gran cantidad de virus (Tripathy y García, 2008).

Respuesta inmune

Luego de la infección con el VLT son generadas una variedad de respuestas inmunológicas, la respuesta por anticuerpos neutralizantes del virus se detecta en suero dentro de los 5 a 7 días posteriores a la infección. Esta respuesta inmune se mantiene en bajos niveles por un año o más (Williams *et al.*, 1992). La respuesta inmunológica mediada por células es conocida como la respuesta inmune protectora y es la respuesta generada por la vacunación (Hilbink y Roozelaar, 2011). Los anticuerpos maternos para la LTI no protegen a la descendencia contra la infección ni interfieren con la vacunación (Raggi y Lee, 1965).

2.7 Signos Clínicos

No todos los brotes de LTI tienen la misma severidad la edad, la virulencia de la cepa así como otros factores relacionados con el medio ambiente u otras infecciones simultáneas pueden influir en la presentación de los signos clínicos generalmente aparecen de 6 a 12 días después de la exposición natural y de 2 a 4 días mediante la inoculación experimental a través de la vía intratraqueal, esta enfermedad se manifiesta mayormente en áreas de crianza intensiva (Fahey, Bagust y York, 2001). En los pollos de engorde, la enfermedad se caracteriza por conjuntivitis, secreción espumosa en los ojos y parpados con adherencias a manera de costras alrededor de estos. Figura 2A-B. El ave efectúa movimientos de cabeza a manera de sacudidas con el fin de eliminar las secreciones de nariz, ojo y exudado en tráquea, el cual muchas veces es espumoso y sanguinolento, por ello suele observarse salpicaduras de sangre en las plumas, paredes y equipo de las galeras en donde se alojan. Las alas pueden estar manchadas con moco, ya que a menudo las aves infectadas se limpian los ojos y narinas en ellas, presentan también una profunda depresión y las aves pueden mostrarse renuentes a comer o a respirar y hay un pitido característico de tono alto (estertor traqueal) que producen las aves afectadas al intentar despejar las vías respiratorias (Kirkpatrick *et al.*, 2006).



Figura 2 A Conjuntivitis leve (Salas, 2010)



Figura 2 B. La secreción ocular (Salas, 2010)

La mortalidad aumenta a diario conforme se propaga lentamente la enfermedad dentro del galpón afectado y también a las adyacentes. Al hacer la necropsia, las lesiones

características son conjuntivitis y traqueítis que según el grado de la enfermedad puede ser catarral o fibrinohemorrágica Figura 3. La cavidad abdominal, generalmente, está libre de lesiones durante la fase aguda. Las complicaciones bacterianas pueden observarse posterior al inicio de los signos clínicos, cuando el sistema respiratorio bajo está comprometido, que incluye a los sacos aéreos. Sin embargo, en ausencia de complicaciones, la LTI es básicamente una enfermedad del sistema respiratorio superior, sin que participen los pulmones y sacos aéreos (Kaleta, 2008).



Figura 3. Traqueítis catarral fibrinopurulenta (Salas, 2010)

En reproductoras y ponedoras, los signos clínicos son similares, los exudados traqueales y de la laringe tienden a contener más fibrina, disminución de la producción de huevos en un grado variable del 5% al 15% durante 3 a 4 semanas (sin alterar la apariencia de la cáscara), debido a la mayor mortalidad y al menor consumo de alimento y agua (Hinshaw, Jones y Graybill, 1999).

Muchos autores manifiestan, que la presentación de la enfermedad de forma epizootica se caracteriza por ser de aparición repentina y propagarse rápidamente en el lote en tres a cinco días. La tasa de morbilidad es alta (90% - 100%) y la mortalidad puede variar entre el 5% y el 70%, aunque por lo general el promedio de mortalidad es del 10% al 20% (Seddon y Hart, 2000).

Las aves rara vez están clínicamente enfermas por más de dos a tres días antes de la muerte y ocasionalmente pueden encontrarse muertas sin signos previos. El curso de

la enfermedad en un plantel, por lo general dura de 15 a 20 días, los signos clínicos y las lesiones a la necropsia son bastante característicos (Guy y Bagust, 2003).

Hay una marcada dificultad respiratoria, el ave extiende el cuello y la cabeza, abre el pico, cierra total o parcialmente los ojos y presenta una importante disnea inspiratoria esto se acompaña de estertores traqueales y/o quejidos largos, tos movimiento de la cabeza del ave para desobstruir la tráquea, coágulos de sangre o moco tenido de sangre pueden ser expectorados al toser, se presenta conjuntivitis con lagrimeo y presencia de “ojos, almendrados” y una secreción espumosa que sale por las fosas nasales, algunas aves pueden presentar cianosis en la cabeza. La lesión principal es una traqueítis hemorrágica, la totalidad o parte de la longitud de la tráquea está llena con coágulos sanguíneos formando “moldes” o con moco tenido con sangre. Si bien esta lesión es la más característica de la enfermedad, solo se observa en la minoría de los casos, generalmente asociada a cepas muy patógenas del VLT. La muerte se debe invariablemente a la asfixia (Ruiz, 2000). **Figura 4 y 5**



Figura 4 Dificultad para respirar (Salas, 2010)



Figura 5. Ojos almendrados (Salas, 2010)

En las formas enzoóticas la morbilidad en el lote suele ser baja (aproximadamente un 5%), con una mortalidad del 0,1% al 0,2% ⁽⁴⁶⁾. Las muertes ocurren a intervalos irregulares y prolongados, estos brotes pueden existir en un lote por un periodo de meses y debido a la baja mortalidad y a las muertes esporádicas, puede parecer que no se justifique una investigación diagnóstica (Pérez *et al.*, 2004). Los principales signos son tos y jadeo cuando las aves son manipuladas o excitadas, secreción nasal y

ocular y disminución en la producción, algunos lotes manifiestan únicamente una enfermedad respiratoria suave y conjuntivitis (Back y Leño, 2003). Las lesiones que se presentan por lo general son una traqueítis suave con o sin presencia de tapones caseosos, inflamación de los senos nasales y conjuntivitis (Roney y Courtney, 2006). Los signos pueden permanecer por varias semanas, generalmente los pollos se recuperan en 10 a 14 días, pero extremos de 1 a 4 semanas han sido reportados; sin embargo los contaminantes secundarios pueden agravar el cuadro y prolongar el tiempo de recuperación (Crespo *et al.*, 2007).

2.8 Lesiones

2.8.1 Macroscópicas

Pueden encontrarse lesiones macroscópicas en la conjuntiva y a través de todas las vías respiratorias de pollos infectados por el VLT, sin embargo las lesiones más importantes son observadas en la laringe y la tráquea, donde pueden encontrarse un proceso inflamatorio que puede ser leve, con exceso de moco o con hemorragia grave, cambios diftéricos o ambos, las aves que manifiestan la forma leve de la enfermedad pueden presentar edema, inflamación y congestión del epitelio de la conjuntiva y senos infraorbitarios, además de traqueítis catarral que se manifiesta de modo leve (Brandao y Chacón, 2009).

En las formas severas de la enfermedad se observa inflamación mucoide al inicio de la infección y en etapas tardías, se puede encontrar en la tráquea lesiones diftéricas que se extienden hasta la laringe, o hemorragias en la mucosa traqueal, e intensa hemorragia en la luz traqueal, así como exudados caseosos amarillentos o un tapón caseoso que ocluye la tráquea, con tejido necrosado a largo de la misma (Johnson *et al.*, 2005). La inflamación puede extenderse hasta los bronquios, pulmones y sacos aéreos causando congestión y edema pulmonar (Yauris *et al.*, 2008). Las placas o membranas diftéricas pueden desprenderse fácilmente de la mucosa traqueal y laringe, a diferencia de los casos de viruela aviar las placas están localizadas en el esófago y son de difícil remoción (Campos, 2004).

2.8.2 Microscópicas

Los cambios microscópicos varían con el estadio de la enfermedad, en etapas tempranas los cambios en la mucosa traqueal incluyen pérdida de células caliciformes e infiltración de células inflamatorias en la mucosa, conforme progresa la infección viral, las células se agrandan, pierden los cilios y se edematizan. Se forman sincitios y luego de dos a tres días migran linfocitos, histiocitos y plasmocitos hacia la mucosa y la submucosa. Posteriormente a la destrucción y descamación celular, se exponen los vasos sanguíneos y estos pueden romperse produciéndose subsecuentes hemorragias (González *et al.*, 2005).

Los corpúsculos de inclusión intranucleares aparecen al tercer día y se pueden observar sólo en etapas tempranas de la enfermedad, hasta el quinto día post-infección, desapareciendo debido a la necrosis y descamación del epitelio (Odagiri, 2000).

En estudios realizados en pollos se encontraron células sincitiales con inclusiones intranucleares en el seno infraorbitario, conjuntiva, laringe, tráquea, pulmón y sacos aéreos, algunos focos de epitelio hiperplásico en la parte posterior de la cavidad nasal, laringe y tráquea superior, exudado con células epiteliales con degeneración y necrosis, heterófilos y glóbulos rojos en el lumen de la laringe de las fosas nasales y de la tráquea; bronquiolos primarios con hiperplasia epitelial focal, edema leve peribronquial, congestión de los vasos sanguíneos e infiltración con un número moderado de linfocitos, macrófagos, heterófilos y células plasmáticas (Timurkaan *et al.*, 2003):

2.9 Diagnostico

El diagnóstico se realiza en base a la historia del lote, los signos clínicos, las lesiones macroscópicas encontradas en la necropsia, además de las pruebas de laboratorio (Chacón *et al.*, 2005). Solo en caso de enfermedad aguda grave con alta mortalidad y expectoración de sangre, el diagnóstico puede hacerse fundamentado en base a los signos clínicos (Jones, 2004). Según los requisitos de la OIE en el Código Sanitario para los animales terrestres, sugiere que deben realizarse, para la exportación, las

siguientes pruebas serológicas para el diagnóstico de esta enfermedad: Inmunodifusión en agar gel (AGID), virus neutralización (VN) y el método inmunoenzimático (ELISA).

2.9.1 Serología

Se ha descrito una variedad de técnicas para la demostración de anticuerpos de VLT en suero, incluyendo AGID, VN, prueba de anticuerpos fluorescentes indirecta (PAFI) y ELISA indirecta; una comparación directa entre las pruebas demostró que todos los sistemas eran válidos para detectar y cuantificar anticuerpos del VLT. Sin embargo, ELISA demostró una sensibilidad ligeramente mayor que VN. Tanto ELISA como PAFI tienen las ventajas de rapidez y sensibilidad, sin embargo la prueba de ELISA es la más utilizada, por ser la más adecuada para probar grandes cantidades de sueros por ser práctica, simple y necesita poca cantidad de suero y antígeno (Williams y Jones, 1994).

2.9.2 Diagnóstico histopatológico

La histopatología se utiliza para la detección de células sincitiales y cuerpos de inclusión intranucleares mediante la coloración con Giemsa o Hematoxilina-13 eosina; pero solo puede ser detectada en las secciones traqueales de los días de 1 a 5 post-infección, una microscopía electrónica (ME) directa de exudado traqueal puede ser usada como un método para la demostración de partículas de herpesvirus en muestras de campo, también se ha logrado identificar el VLT en embriones de pollo, la principal ventaja de este método es que los resultados pueden estar disponibles dentro de una hora (Adair *et al.*, 1995).

2.4.3 Aislamiento viral

El aislamiento viral se realiza con las muestras clínicas que incluyen tráquea, laringe, pulmones, conjuntiva y exudados obtenidos de los mismos lugares y deben recolectarse al empezar la infección, se recomienda hasta el sexto día post-infección. El virus puede ser aislado en huevos embrionados de pollo de 10 a 12 días inoculados por vía membrana corialantoidea (MCA) o en cultivo celular de células de riñón e hígado de embrión (Schnitzlein *et al.*, 1994). Se requiere un máximo de dos pasajes

para la detección del virus en cultivos celulares de células de hígado y riñón de embrión de pollo (Hughes y Jones, 1988).

En los huevos embrionados de pollo el virus produce placas opacas como consecuencia de necrosis y proliferación viral, estas placas son observadas a los 2 días post-inoculación y las muertes embrionarias se producen a los 2 a 12 días después. El tiempo de supervivencia de los embriones inoculados disminuye con pasajes adicionales. En cultivos celulares se puede observar la citopatología viral a las 4 a 6 horas post-inoculación, observándose una mayor inflamación de las células, desplazamiento de la cromatina, redondeamiento de los nucléolos y formación de células gigantes multinucleadas (Schnitzlein *et al.*, 1994). Los cuerpos de inclusión intranucleares se pueden detectar hasta 12 horas post-infección. Grandes vesículas citoplasmáticas se desarrollan en las células multinucleadas y se vuelven más basófilos conforme degeneran las células Hughes y Jones demostraron que las células de hígado de embrión eran el sistema de huéspedes más sensible para el aislamiento del VLT (Hughes y Jones, 1998).

2.9.4 Identificación del Agente

La reacción en cadena de polimerasa (PCR) se ha utilizado con éxito para detectar el ADN del VLT en raspados e hisopados traqueales, hisopados de la conjuntiva, senos, los ganglios del trigémino y de tejidos fijados en formalina y embebidos en parafina (Abbas *et al.*, 1996). Este método de diagnóstico tiene la ventaja de ser rápido para la detección de lotes infectados y altamente sensibles en la etapa aguda como en la etapa de convalecencia de la enfermedad (Brandao y Chacón, 2009).

Williams y colaboradores 1994, demostró, usando tráqueas de aves infectadas experimentalmente, que el PCR es más sensible que el aislamiento viral, ya que pudo identificar al virus en muestras contaminadas con otros microorganismos, en particular adenovirus, que evitaban el aislamiento del virus. Sin embargo no puede diferenciar entre el ADN de replicación activa frente a virus latentes de ADN viral; sin embargo al detectar ADN viral en tráquea, en casos de enfermedades respiratorias leves, podría reflejar la presencia de virus de baja virulencia, que pueden estar relacionados a cepas vacunales, o reactivación de virus latentes en tráquea (Alexander *et al.*, 1998).

Se han descrito algunos métodos moleculares para la diferenciación de cepas de VLT, entre estos incluye el análisis del genoma viral mediante polimorfismos en la longitud de los fragmentos de restricción (RFLP), ensayos de hibridación de ADN y RFLP de productos amplificados de PCR, logrando distinguir las cepas de tipo salvaje de las cepas vacunales (Ivomar *et al.*, 2007).

Otros métodos de diagnóstico rápido para la detección de antígeno viral incluye anticuerpos fluorescentes (AF), inmunoperoxidasa (IP), ELISA directo y la inmunofluorescencia (IF) con anticuerpos policlonales; son utilizadas para la detección del antígeno viral en muestras de tráquea y conjuntiva y a pesar de ser rápidas tienen la desventaja que solo detectan el virus en etapas tempranas de la infección. La técnica de IP se muestra más simple, rápida y sensible que la IF. En tanto, el ensayo inmunoenzimático directo (ELISA directo) se muestra más eficiente que la IF en la detección del antígeno viral (Creelan *et al.*, 2006).

2.9.5 Diagnóstico Diferencial

Es necesario que se haga la diferenciación con otros procesos respiratorios que pueden causar similares signos clínicos y lesiones, como la aspergilosis, la enfermedad de Newcastle, bronquitis infecciosa, influenza aviar, micoplasmosis y viruela aviar, también se puede confundir con el síndrome de cabeza hinchada (Castro, 2008).

2.10 Prevención y Control

Las infecciones por el VLT resultantes por las exposiciones de cepas de campo o cepas vacunales, resultarán en aves portadoras infectadas de manera latente; por ello es importante evitar mezclar aves vacunadas o recuperadas con aves susceptibles. El uso de medidas sólidas de bioseguridad evitará la exposición de aves susceptibles por medio de fómites contaminados (Daivson, 2005).

La importancia de un área de cuarentena e higiene para evitar el movimiento de personal, alimento, equipo, aves potencialmente contaminadas, es indispensable para la prevención y control de la LTI. También deben implementarse medidas de control para roedores y perros, así como reconocer y evitar el riesgo de enfermedades persistentes por LTI, originado por parvadas de traspatio y aves de exhibición (Serrano *et al.*, 1999).

Algunas medidas de bioseguridad recomendadas y utilizadas para evitar la introducción del VLT en granjas incluyen: procedimientos adecuados de eliminación de aves muertas, limpieza y desinfección de los equipos de transporte de aves, cambio de ropa y calzado para el personal que transporta las aves, desinfección de calzado y manos antes de entrar a la granja, control de visitas, la instalación de cercas y tener las puertas de entrada cerradas con llave para impedir la entrada de visitantes no deseados el tiempo de descanso sanitario debe ser como mínimo de 3 semanas (Blaha, 2005).

Para el control de un brote de esta enfermedad, es necesario obtener un diagnóstico rápido, instituir un programa de vacunación y evitar mayor diseminación del virus entre granjas mediante medidas de bioseguridad adecuadas (Glisson, 2006). En Estados Unidos, el manejo de brotes de LTI para pollos de carne, incluye la tecnología de Sistema de Información Geográfica, ideal para la vigilancia de enfermedades y control de brotes de cualquier enfermedad. También se utiliza para tomar decisiones sobre rutas de camiones de transporte vivo, hacia la plantas de procesamiento. Se forman comités, con representantes de empresas de productores avícolas, personal de laboratorio y los representantes de las universidades y agencias gubernamentales; cuyo objetivo es trabajar juntos para el control de la LT (Pattison *et al.*, 2008).

Algunas estrategias de control, ante la presencia de la enfermedad en granjas de aves de postura, se basan en medicaciones prolongadas (entre 10 y 12 días) con un antibiótico para evitar las complicaciones con infecciones secundarias. También se puede usar mucolíticos-expectorantes (Castro, 2008). Según el Código Sanitario para animales terrestres: los países importadores deberán exigir para gallinas y pollos, aves de un día y huevos para incubar la presentación de un certificado que conste la

ausencia de signos clínicos de la enfermedad el día de embarque o la procedencia de explotaciones libres de esta enfermedad, tras resultar negativas a las pruebas serológicas y que no fueron vacunados o de lo contrario el tipo de vacuna utilizada y en caso de huevos la presencia de un documento que demuestre que fueron desinfectados según las normas establecidas (OIE, 2009).

2.11 Vacunación

Existen tres tipos de vacunas disponibles: vacunas de virus vivos modificados de cultivo en embrión de pollo (CEO) y de cultivo de tejido (TCO), las recombinantes (RFP) y las inactivadas (Fernández, 2008).

2.11.1 Vacunas de Virus Vivos Modificados

Las vacunas vivas modificadas tienen una serie de limitaciones, estas incluyen la atenuación insuficiente y la capacidad de incrementar su virulencia después del pasaje de ave a ave, cuando no se aplica correctamente. Además, puede crear aves portadoras; por ello solo se recomienda la vacunación en zonas geográficas donde la enfermedad sea endémica (Johnson *et al.*, 2005).

Se ha sugerido que durante un brote de LTI en pollo de engorda, podría llegar a ser necesaria la aplicación en masa de vacunas CEO para poder proteger a grandes cantidades de pollos de forma simultánea. Sin embargo, aunque las vacunas CEO pueden ser eficaces en prevenir la enfermedad, pueden causar reacciones graves que conducen a problemas de desempeño si no se aplican correctamente, o si se administran de manera concomitante con la enfermedad en pollos, o si se administran por métodos de aplicación masiva en aves de más de 3 semanas de edad, se espera que la protección de la vacunación dure 20 semanas o más, la aplicación individual de vacunas de CEO, de TCO o REC generalmente conduce a una inmunidad duradera en las aves (Hallu y Rubén, 2007).

Las vacunas CEO pueden ser administradas al ojo, en agua o en spray. El método de vacunación a elegir será aquél que asegure la mejor cobertura posible (Glisson y 2006); sin embargo las vacunas administradas aspersion o mediante el agua de bebida,

pueden asociarse a reacciones post-vacunales, las cuales pueden llegar a ser severas cuando la técnica de vacunación es deficiente, la vacuna TCO tiene la ventaja de no tener la tendencia de revertir a la virulencia tras varios pasajes de aves; sin embargo sólo se pueden administrar por gota en el ojo para obtener una protección adecuada (Zapata, 2003).

2.11.2 Vacunas Inactivadas y Recombinantes

Se han preparado vacunas experimentales con VLT entero inactivado, incluso se han hecho preparaciones con glucoproteínas de VLT purificadas; estas vacunas estimulan la respuesta inmunitaria en pollos y producen grados variables de protección al desafío con VLT. Vacunas de subunidades recombinantes han sido recientemente desarrolladas usando el virus de la enfermedad de Marek y Poxvirus como vectores para la inserción de genes del VLT; el objetivo de usar estas vacunas es proteger a las aves sin producir aves portadoras. Las vacunas recombinantes son prometedoras, porque protegen a las aves sin propagar más virus vivo en las parvadas. Se sugiere que podrían utilizarse junto con medidas de cuarentena e higiene para los programas regionales de erradicación de VLT (Vadillo *et al.*, 2004).

2.12 Erradicación

La erradicación del VLT en áreas de producción intensiva de aves parece ser muy posible debido a varias propiedades biológicas de los virus. Estas propiedades incluyen el alto grado de especificidad de huésped del virus, la fragilidad de la infectividad externa del pollo y la estabilidad antigénica del genoma VLT debido a que estas cepas son antigénicamente homogéneas una única vacuna de VLT produce inmunidad cruzada de protección para todas las cepas VLT. Sin embargo las observaciones de campo indican que la erradicación de LT en zonas densamente pobladas es difícil porque el virus se mantiene infectivo por mucho tiempo en materia orgánica. Las vacunas recombinantes son capaces de generar inmunidad sin producir infecciones latentes por el VLT, al contrario de lo que sucede con las vacunas vivas modificadas el uso de estas vacunas podría ser un paso hacia la erradicación (Devlin *et al.*, 2006).

En Estados Unidos, donde la mayoría de los brotes son causados por un mal manejo en la vacunación con vacunas de virus vivo modificado se ha sugerido que se utilicen sólo vacunas TCO o RFP. Algunos estados en los que la vacuna CEO no ha sido muy usada, no se han presentado brotes de VLT en pollos de engorde durante largos períodos de tiempo. Las aves de traspatio, pueden ser portadoras latentes de VLT, por ello deben ser incluidas en los esfuerzos de erradicación (Gerlach, 1994).

Capítulo I

Evaluación de la probabilidad de introducción y diseminación de herpesvirus tipo I en Nicaragua.

Objetivos específicos

Identificar al herpesvirus tipo I como peligro sanitario para la avicultura nicaragüense.

Evaluar la probabilidad de introducción y diseminación del herpesvirus tipo I a Nicaragua a partir de la importación de aves vivas y productos avícolas.

3.1 Materiales y métodos

La ejecución del Capítulo I se realizó según las siguientes etapas:

Se revisó el concepto de peligro sanitario según OIE (2014) y OIRSA/OIE (2006) y se apreció la coincidencia ente este concepto y los agentes considerados como tal en el Código Sanitario de Organismos Terrestres y la Lista de Enfermedades de esta organización.

Se procedió a caracterizar el trabajo de vigilancia epidemiológica, de laringotraqueitis infecciosa que realiza la Unidad Avícola del Dirección General de Protección y Salud Animal (DGPSA) del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) de Nicaragua entre 2009 – 2012.

Se realizaron tablas de distribución de frecuencias para determinar los muestreos totales por año, mes y ciclos, muestreos por departamento y tipo de explotación en el período.

Se realizaron gráficos para la presentación de la información acopiada.

Con la utilización de la Guía Práctica de Análisis de Riesgo según OIRSA/OIE (2006) y OIE (2014) se procedió a realizar la evaluación de la probabilidad de introducción (difusión) del herpesvirus tipo I a Nicaragua a partir de la importación de aves vivas y productos avícolas desde otros países.

Se tomaron los criterios que la guía refiere para evaluar la probabilidad de difusión (introducción) de herpesvirus tipo I a Nicaragua.

Se confeccionó y aplicó un cuestionario para captar la información requerida de los funcionarios involucrados con las actividades de importación de animales vivos al país (Responsable de Unidad Avícola, Médico funcionario de la unidad avícola, Responsable de Cuarentena, Epidemiólogo Nacional, Director de Salud Animal).

En la confección del cuestionario fueron utilizadas como categorías nominales evaluativas y descripciones a las de Insignificante, Extremadamente baja, Muy baja, Baja, Ligera, Moderada y Alta que la referida guía propone.

El cuestionario de evaluación de la probabilidad de exposición se aplicó de manera separada para evaluar a las aves de granjas tecnificadas, semitecnificadas y de traspatio.

También con la utilización de la Guía Práctica de Análisis de Riesgo según (OIRSA/OIE, 2006) y (OIE, 2014) se procedió a realizar la evaluación de la probabilidad de diseminación (exposición) del herpesvirus tipo I a Nicaragua a partir de la importación de aves vivas y productos avícolas desde otros países.

Como en el caso anterior, se tomaron los criterios que (OIRSA/OIE, 2006) recomiendan, así como las categorías nominales y sus descripciones.

También se confeccionó y aplicó un cuestionario a los funcionarios involucrados con las actividades de explotación avícola (Miembros de la Unidad Avícola, personal de laboratorio que trabaja en la vigilancia de enfermedades aviares, Epidemiólogo Nacional).

Con la utilización de la Matriz para la Categorización de la difusión y la exposición se evaluó la probabilidad de introducción (difusión) y la diseminación (exposición) del herpesvirus tipo I a las explotaciones avícolas tecnificadas, semitecnificadas y de traspatio de Nicaragua.

3.2 Resultados Y Discusión

3.2.1 Identificación del herpesvirus tipo I como peligro sanitario para la avicultura nicaragüense.

Utilizando el sistema de información y procedimientos del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de la Dirección de Salud Animal (DISAAN), de la Dirección General de Protección Sanidad Agropecuaria (DGPSA), del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR, 2014) se obtuvo la distribución de las diferentes explotaciones avícolas en Nicaragua, identificándose las posibles vías de penetración del agente etiológico (herpesvirus tipo 1) vínculo con las poblaciones amenazadas.

Tabla 1. Distribución de explotaciones avícolas a nivel nacional según (MAGFOR, 2014).

| Tipo de explotación | Cantidad | Frecuencia relativa | % |
|--------------------------------|-----------------|----------------------------|------------|
| Explotaciones tecnificadas | 63 | 0,364 | 36 |
| Explotaciones semitecnificadas | 110 | 0,636 | 64 |
| Total | 173 | 1 | 100 |

En la tabla 1 se muestra la existencia actual de 173 explotaciones avícolas, distribuidas en un 36% de granjas tecnificadas y un 64% de granjas semitecnificadas a nivel nacional.

Tabla 2. Explotaciones avícolas comerciales y función zootécnica según (MAGFOR, 2014).

| Tipo de explotación por función zootécnica | Cantidad | Frecuencia relativa | % |
|---|-----------------|----------------------------|------------|
| Incubadoras | 4 | 0,063 | 6 |
| Levante de ponedoras comercial | 4 | 0,063 | 6 |
| Levante de reproductoras | 1 | 0,016 | 1 |
| Ponedoras comercial | 7 | 0,111 | 11 |
| Reproductoras | 1 | 0,016 | 1 |
| Engorde comercial | 46 | 0,730 | 73 |
| Total | 63 | 1 | 100 |

De acuerdo a la tabla 2. Refleja la existencia y función zootécnica de explotaciones avícolas tecnificadas, en donde existe un 73% de aprovechamiento de granjas para pollos de engorde seguido de un 11% de granjas de ponedoras comercial, y en menor escala granjas de función zootécnica en levante de postura comercial, incubadora y reproductoras, información aportada por base de datos de Unidad Avícola del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR, 2014)

Con respecto a las explotaciones avícolas semitecnificadas se constató de acuerdo a su función zootécnica el mayor aprovechamiento se realiza en granjas de postura comercial con un 94% no siendo así el caso para las granjas de pollos de engorde con un 5% ver tabla número 3.

Tabla 3. Explotaciones avícolas semitecnificadas y función zootécnica según (MAGFOR, 2014).

| Tipo de explotación por función zootécnica | Cantidad por explotación | Frecuencia relativa | % |
|---|---------------------------------|----------------------------|------------|
| Ponedoras comercial | 104 | 0,945 | 95 |
| Engorde comercial | 6 | 0,055 | 5 |
| Total | 110 | 1 | 100 |

En relación con las aves de traspatio Nicaragua, del 100% de esta población el 54% es destinado para obtención de carne y 37% para postura siendo en menor frecuencia la crianza de los gallos y otras categorías datos reflejados en tabla 4.

Tabla 4. Población avícola de traspatio de Nicaragua según (CENAGRO, 2011).

| Tipo de explotaciones avícolas | Cantidad por tipo de aves | Frecuencia relativa | % |
|--|----------------------------------|----------------------------|------------|
| Ponedoras de traspatio | 2 029 294 | 0.37 | 37 |
| Aves de engorde (pollos y pollas) de traspatio | 2 940 153 | 0.54 | 54 |
| Gallos | 351 101 | 0.06 | 6 |
| Chompipes y sus crías | 56 708 | 0.01 | 1 |
| Otros | 84 363 | 0.02 | 2 |
| Total | 5 461 619 | 1.00 | 100 |

Se aprecia en la tabla 5, según datos del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR, 2014) y CENAGRO (2011) una población aviar a nivel nacional de 13 983 136 aves, fragmentadas en 61 % con finalidad comercial y 39 % de traspatio.

Tabla 5. Explotaciones avícolas y población existente según (MAGFOR, 2014) (CENAGRO, 2011).

| Tipo de explotaciones avícolas | Cantidad por tipo de explotación | Frecuencia relativa | % |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------|
| Explotaciones comerciales | 8,521517 | 0.61 | 61 |
| Explotaciones de traspatio | 5,461 619 | 0.39 | 39 |
| Total | 13,983136 | 1 | 100 |

De manera general se refleja en el mapa de Nicaragua en escala 1:250 000, las ubicaciones de las diferentes explotaciones avícolas a nivel nacional y zonas de riesgo de introducción y diseminación del herpes virus tipo 1, agente causal de la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar (LTI), datos obtenidos por el sistema de vigilancia epidemiológica de salud animal de la Dirección de Salud Animal del Ministerio Agropecuario y Forestal.

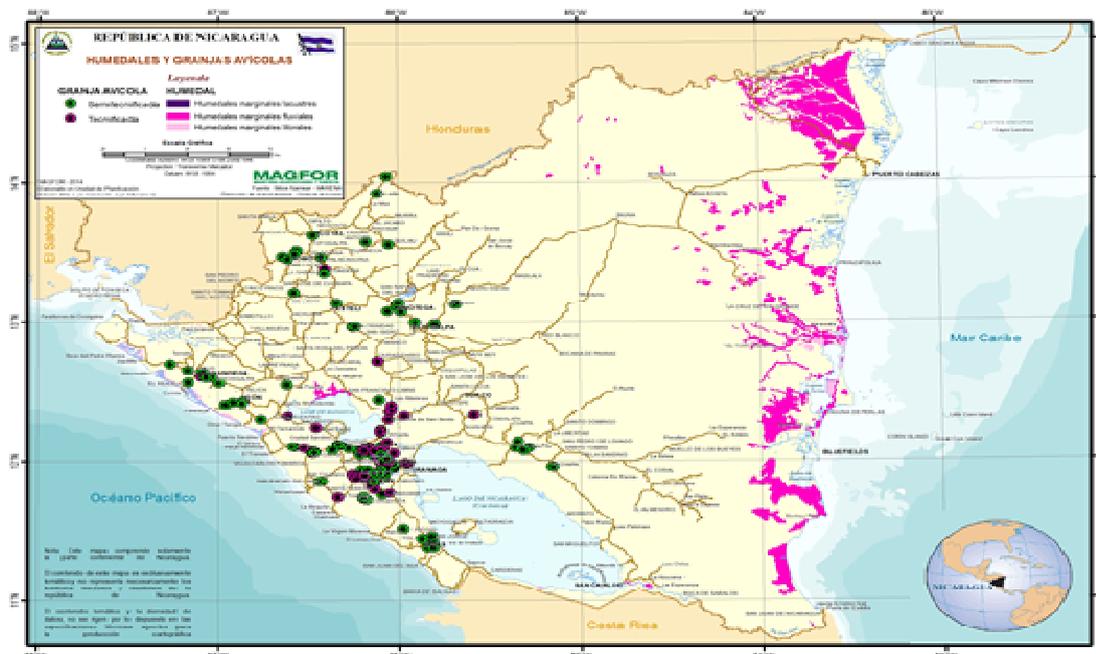


Figura 6. Mapa de ubicación de explotaciones avícolas y zonas de riesgo de introducción y diseminación de LTI en Nicaragua según (MAGFOR, 2014).

En información brindada por cuarentena animal del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), en lo que respecta a la introducción de aves de un día de nacidas, se evidencia que durante el año 2012, se importaron al país 1 686 537 pollos de engorde y postura comercial, siendo Costa Rica el mayor importador con un 65%, seguido por Salvador con aporte del 17% y Estados Unidos del 16%, ver tabla 6.

Tabla 6. Consolidado de importaciones de aves de un día de nacidas durante el 2012.

| País de origen | Producto de importación | Cantidad de aves | Frecuencia relativa | % |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------|
| Costa Rica | Aves de un día de nacido | 1.104.450 | 0,655 | 65 |
| El Salvador | Aves de un día de nacido | 289.782 | 0,172 | 17 |
| Estados Unidos | Aves de un día de nacido | 275.674 | 0,163 | 16 |
| Sur África | Aves de un día de nacido | 16.631 | 0,010 | 1 |
| Total | | 1.686.537 | 1 | 100 |

En la tabla 7, se hace referencia de importaciones de aves vivas correspondiente al año 2013 con un ingreso de 3 479 281 aves, en donde se refleja el incremento de esta actividad en comparación con el año 2012, y manteniéndose como gran proveedor el país de Costa Rica con el 89% de envío de aves de un día de nacidos.

Tabla 7. Consolidado de importaciones de aves de un día de nacidas durante el 2012.

| País de origen | Producto de importación | Cantidad de aves | Frecuencia relativa | % |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------|
| Costa Rica | Aves de un día de nacido | 3.111.333 | 0,894 | 89 |
| El Salvador | Aves de un día de nacido | 10.000 | 0,003 | 0,3 |
| Estados Unidos | Aves de un día de nacido | 36.748 | 0,011 | 1 |
| Honduras | Aves de un día de nacido | 304.200 | 0,087 | 9 |
| Panamá | Aves de un día de nacido | 17.000 | 0,005 | 0,5 |
| Total | | 3.479.281 | 1 | 100 |

Tomando en cuenta los datos descritos con anterioridad, es de importancia mencionar que estos forman parte del análisis de riesgo basados en la identificación del peligro que consiste en identificar los agentes patógenos que podrían producir efectos perjudiciales al importar una mercancía (OIRSA/OIE, 2006; OIE, 2014).

3.2.2 Caracterización de la vigilancia epidemiológica del herpesvirus tipo I en Nicaragua.

Al caracterizar la vigilancia epidemiológica para el agente causal de laringotraqueitis infecciosa aviar se obtuvo como resultado por medio de recopilación de información de Unidad Avícola de Salud Animal del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), desde el año 2009 al 2012, el comportamiento de la vigilancia epidemiológica, en donde se destaca el incremento del 16% de esta actividad a nivel nacional, concordando con (Jara, 2003), quien plasma que el objetivo general de la vigilancia epidemiológica, es de ofrecer orientación técnica permanente a quienes tienen la responsabilidad de decidir sobre la ejecución de acciones de prevención y control, facilitando a tal efecto, la información actualizada sobre la ocurrencia de las enfermedades, los factores condicionantes y las poblaciones definidas “de riesgo”.
Figura 7.



Figura 7. Resultados de los muestreos de vigilancia epidemiológica por LTI aviar entre 2009 – 2012 en Nicaragua.

En lo que respecta a la toma de muestras realizadas por unidad avícola para la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar, por mes del periodo del 2009 - 2012, como se observa en la figura 8, el mes de mayor recolección corresponde a Mayo con 5 408, muestras, debido a que durante este periodo se realizaron monitoreos de aves en granjas tecnificadas de traspatio en periferias de humedales y de granjas tecnificada, en el caso de los meses de Octubre con 4 482, Noviembre, 4 154 y Septiembre 4 096 muestras, fue debido al cumplimiento del tercer ciclo de monitoreo en granjas tecnificadas y semitecnificadas a nivel nacional, este comportamiento presenta concordancia con el Plan de monitoreos periódicos del Programa de Prevención, Control y Erradicación de las enfermedades aviares en Nicaragua, elaborados por Unidad Avícola como parte de la vigilancia activa (MAGFOR, 2001).

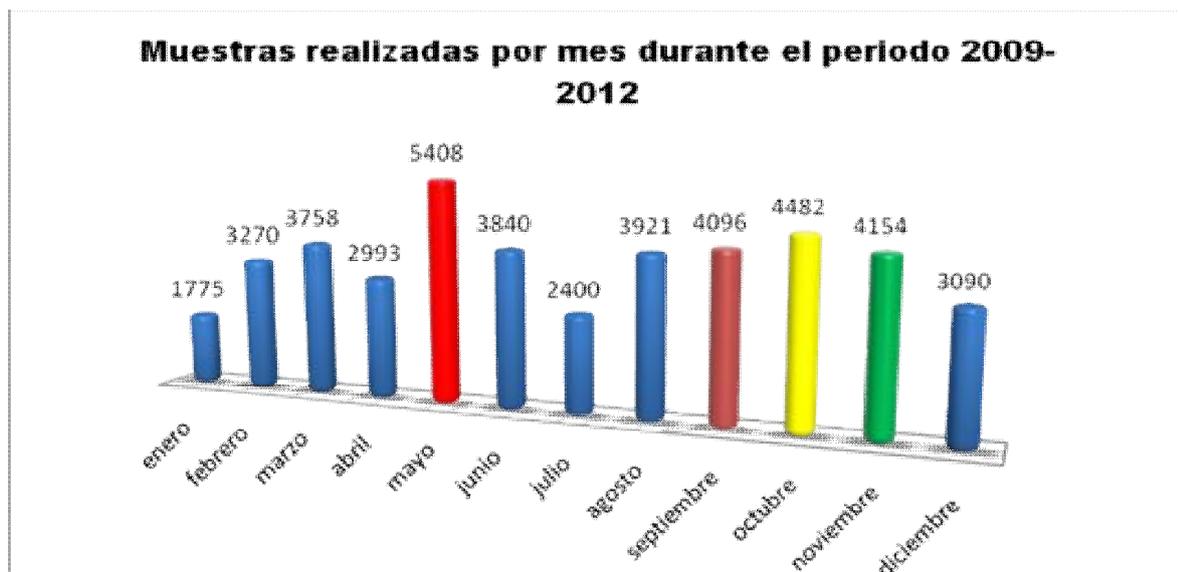


Figura 8. Consolidado de muestreos de vigilancia epidemiológica de LTI aviar por meses durante el periodo 2009 – 2012 en Nicaragua.

La vigilancia epidemiológica es un método observacional basado en un registro continuo para el seguimiento del estatus sanitario o de factores de riesgo en una población definida y particularmente para detectar la aparición de procesos patológicos y estudiar su evolución en el tiempo y espacio con vistas a adoptar medidas de control apropiadas (Dufour y Hendrikx, 2009).

Según criterio de vigilancia epidemiológica, antes mencionado, se puede constatar en la tabla 8, la correspondencia de este método observacional, por cumplir con las características descritas ya que en resultados de la investigación, se recopiló un registro continuo de muestreos en los distintos departamentos del país durante el periodo 2009 – 2012 en donde se refleja que la mayor cantidad de muestras pertenece al departamento de Masaya (25%), esto es debido a que en esta zona existe una alta conglomeración de población aviar, por presentar un clima óptimo para este tipo de explotación animal y estratégicamente necesario incrementar la vigilancia sobre la población del mismo, resultados seguidos por los departamentos de Managua y Carazo con 17% y 14% respectivamente.

Tabla 8. Vigilancia epidemiológica por departamento y número de muestras realizadas en el periodo del 2009 - 2012.

| Departamento | Muestras/Departamento | Frecuencia relativa | % |
|---------------------|------------------------------|----------------------------|------------|
| Madriz | 570 | 0,01 | 1 |
| Nueva Segovia | 420 | 0,01 | 1 |
| Estelí | 510 | 0,01 | 1 |
| Chinandega | 2660 | 0,06 | 6 |
| León | 1290 | 0,03 | 3 |
| Managua | 7274 | 0,17 | 17 |
| Masaya | 10920 | 0,25 | 25 |
| Granada | 2430 | 0,06 | 6 |
| Rivas | 660 | 0,02 | 2 |
| Carazo | 5970 | 0,14 | 14 |
| Chontales | 1446 | 0,03 | 3 |
| Boaco | 1271 | 0,03 | 3 |
| Matagalpa | 2980 | 0,07 | 7 |
| Jinotega | 1950 | 0,05 | 5 |
| RAAS | 210 | 0,00 | 0,49 |
| RAAN | 60 | 0,00 | 0,14 |
| Río San Juan | 2566 | 0,06 | 5,94 |
| Total | 43187 | 1 | 100 |

En relación con las tomas de muestras recolectadas por tipo de explotación avícola, como se aprecia en la tabla 9, se realizaron mayor tomas de muestras en aves de traspatio con un 45%, en comparación con las granjas tecnificadas 38% semitecnificadas 16%, debido a que en esta categorización (traspatio) se incluyeron muestras en aves en atención a notificación de denuncias epidemiológicas que se ejecutan en el transcurso de todos los años sin programación previa (vigilancia pasiva) y muestras de aves de traspatio en periferias de humedales y granjas tecnificadas las cuales se elaboran una vez al año en un tiempo determinado con una cantidad de muestras establecidas, de 30 aves por entidad epidemiológica visitada, (vigilancia activa).

Con respecto a las granjas tecnificadas el 38% de tomas de muestras es producto del monitoreo activo de estas explotaciones a través de programación de 3 ciclos anuales sin existir de cambios en número de granjas y numero muestras.

Sin embargo el comportamiento de las granjas semitecnificadas se observó bajo, posiblemente en algunos casos por el cierre de estas explotaciones y falta de culminación en tiempo y forma de los ciclos de monitoreos.

Se hace referencia que estas actividades son basadas conforme al (Programa de Prevención, Control y Erradicación de Enfermedades Aviares en Nicaragua del MAGFOR, 2011). Ejecutado por médicos veterinarios y técnicos de campo del sector oficial del MAGFOR

Tabla 9. Vigilancia epidemiológica por tipo de explotación aviar y número de muestras realizadas en el periodo del 2009 - 2012.

| Tipo de explotación | Muestras/tipo de explotación | Frecuencia relativa | % |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------|
| Traspatio | 19577 | 0,453 | 45 |
| Tecnificadas | 16 740 | 0,388 | 38 |
| Semitecnificadas | 6 870 | 0,159 | 16 |
| Total | 43 187 | 1 | 100 |

3.2.3 Evaluación de la probabilidad de introducción (difusión) del herpesvirus tipo 1 agente causal de laringotraqueitis infecciosa aviar a Nicaragua.

De acuerdo al Código Sanitario Internacional de organismos terrestres de la (OIE 2013), la evaluación de la difusión de un peligro sanitario consiste en describir el/los proceso(s) biológico(s) necesario(s) para que una actividad de importación provoque la «difusión» (es decir, la introducción) de agentes patógenos en un medio determinado y en estimar cualitativa o cuantitativamente la probabilidad de que se desarrolle efectivamente ese proceso.

Concordando los siguientes resultados con lo descrito anteriormente ya que consistió en la evaluación de la probabilidad de «difusión» de los peligros potenciales del herpes virus tipo 1 agente causal para la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar, en cada circunstancia, en función de las cantidades y del momento, así como los cambios que pueden resultar de diversas acciones, circunstancias o medidas.

Fueron aplicadas encuestas (anexos 1, 2,3 y 4), a funcionarios de los servicios veterinarios oficiales de Nicaragua, para evaluar sus criterios acerca de la probabilidad de ocurrir el evento difusión (introducción) de virus de la laringotraqueitis infecciosa aviar en el país, basados en los riesgos asociados a la importación (difusión) de aves de un día en granjas tecnificadas y semitecnificadas. Los resultados obtenidos muestran que la categoría nominal predominante de la evaluación cualitativa es de **Ligero**, es decir, que es posible que ocurra el evento a una probabilidad baja según (OIRSA/OIE, 2006). Esta fuente refiere que la probabilidad de ocurrencia (evaluación de la difusión y evaluación de la exposición) obtenida ya sea cualitativamente o cuantitativamente puede ser categorizada como:

- **Insignificante:** El evento virtualmente no ocurriría
- **Extremadamente baja:** Extremadamente improbable que ocurra el evento
- **Muy baja:** Muy improbable que ocurra el evento
- **Baja:** Improbable que ocurra el evento
- **Ligera:** Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja

- **Moderada:** Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta
- **Alta:** Altamente probable que ocurra el evento

El Cuadro 10 resume los criterios evaluativos de los funcionarios de los servicios veterinarios oficiales de Nicaragua sobre el proceso objeto de evaluación.

| Cuadro 10 Resultados de la aplicación de la Encuesta para evaluar la probabilidad de introducción (difusión) del herpesvirus tipo 1 de la LTI en aves de granjas tecnificadas en Nicaragua. | | | | | | | | | |
|--|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|------------------------|
| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente Baja | Insignificante | CATEGORÍA PREDOMINANTE |
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | Alta |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | Moderada |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | Ligera |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | Ligera |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | Ligera |
| 6 | Potencial de contaminación | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | Ligera |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | Ligera |
| 8 | Medidas preventivas en destino | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| | CATEGORÍA PREDOMINANTE | | | | | | | | LIGERA |
| | Ligera | | | | | | | | LIGERA |

En las granjas tecnificadas y semitecnificadas de Nicaragua probabilidad de introducción del herpes virus tipo 1 de la LTI de las aves a partir de la importación de aves vivas de un día de nacidas con diferentes propósitos es **Ligera**, debido a diferentes situaciones:

La prevalencia y distribución del herpesvirus tipo 1 de LTI, de los países importadores de aves de un día, como Estados Unidos, Honduras, Salvador, no reportan casos de esta enfermedad, sin embargo Costa Rica, mayor importador para nuestro país, ha reportado casos de esta enfermedad, recientemente, en el 2012. Por el cual SENASA/Costa Rica, mantiene un programa de vigilancia continua para lo cual se toman muestras cada 4 meses en granjas reproductoras de exportación para certificar granjas libres (Informe sobre la situación sanitaria costa Rica SENASA/Costa RICA, 2012).

En relación a los métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen, los países de la región Centroamericana, establecieron un plan de corto plazo con el objetivo de establecer bases técnicas sanitarias que permitan ejecutar un programa regional de prevención, control y erradicación de enfermedades aviares, para facilitar el comercio en la región (PREA, 2006).

La supervivencia del agente en el producto es nula debido que a partir de medidas precautorias, que aplican los países importadores y exportadores, mediante vigilancia epidemiológica y programas de vigilancia aviar evitan condiciones de contaminación ya que toda granja importadora deberá estar registrada bajo inspección oficial por parte del país exportador y satisfacción del país importador entre otras medidas adoptadas (Protocolo de movilización de aves y productos y subproductos entre Costa Rica y Nicaragua, 2006)

Es importante mencionar que otro factor que favorece a la ligera probabilidad de difusión del agente de LTI, es debido a la vigilancia epidemiológica que se realiza a nivel nacional en conjunto con las medidas cuarentenarias exigidas por el MAGFOR antes y después de la introducción de aves de un día de nacidas de acuerdo al sistema de vigilancia epidemiológica de la dirección de salud animal DGPSA/MAGFOR.

Sin embargo el status de libres de LTI de los países exportadores así como el análisis de riesgo que realiza el país importador, los Protocolos oficiales y requisitos para la

pre-certificación para la movilización de aves vivas y las medidas de seguridad durante el traslado y cuarentena de las aves importada podría reducir los riesgos de introducción de esos agentes en Nicaragua. Tablas 10 y 11.

| Cuadro 11 Resultados de la aplicación de la Encuesta para evaluar la probabilidad de introducción (difusión) del herpesvirus tipo 1 de la LTI en aves de granjas semi tecnificadas en Nicaragua. | | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|-------------------------------|
| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante | CATEGORÍA PREDOMINANTE |
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | Alta |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | 0 | 1 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | Ligera |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 6 | Potencial de contaminación | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | Ligera |
| 8 | Medidas preventivas en destino | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | Ligera |
| | CATEGORÍA PREDOMINANTE | 0 | 4 | 26 | 16 | 4 | 1 | 2 | LIGERA |
| | Ligera | | | | | | | | LIGERA |

No obstante, el solo hecho de introducir pollitos de 1 día vivos, para diferentes propósitos indica que la probabilidad de introducción del agente etiológico existe y la probabilidad de manifestarse la enfermedad en el país también existe. Por tanto es importante resaltar que hay un riesgo existente. Es importante mencionar que tanto en las granjas tecnificadas y semitecnificadas como (tablas 10 y 11), los volumen en unidades de animales vivos tienden a presentar un alto riesgo que indica que es altamente probable que ocurra la diseminación del herpes virus tipo uno de la LTI.

Este hecho concuerda con lo descrito en el Código para los Animales Terrestres (OIE, 2010), que menciona que la importación de animales y productos de origen animal implica cierto riesgo de enfermedad para el país importador, ya que a medida que el volumen de comercio aumenta, ya sea por medio formal o canales informales, la magnitud de los riesgos de la enfermedad introducción y propagación se incrementa dramáticamente.

La propia (OIE, 2011) reconoce que aunque este comercio puede representar una oportunidad para difusión mundial de enfermedades de aves de corral, este riesgo no debe utilizarse como una barrera comercial injustificada para el comercio de animales vivos y productos de origen animal. Respecto a las granjas semitecnificadas, estas exhiben una situación similar a la de las granjas tecnificadas según Cuadro 11.

Con respecto a las aves de traspatio, los resultados obtenidos de la aplicación de encuestas a miembros de los servicios veterinarios oficiales de Nicaragua indican que la probabilidad de difusión (introducción) de herpesvirus tipo 1 de la LTI de las aves asociada a la importación de aves de un día de nacidos es **Moderada**. El hecho significa que es posible que ocurra el evento a una probabilidad alta como se puede apreciar en la tabla 12. Aunque las importación de unidades de aves para crianza de traspatio es en bajas cantidades, existe mayor riesgo de introducción del herpes virus tipo 1 de LTI, debido a que estos pueden ser introducidos a Nicaragua sin previa autorización e inspección de ingreso por parte del MAGFOR a través de movilización terrestre en puntos fronterizos sin vigilancia epidemiológica debido al comercio o contrabando ilegal aves.El término "comercio informal" se refiere a las actividades ilegales, en paralelo mercados y las actividades extra-legales (Pohit y Taneja, 2000).

| Cuadro 12. Resultados de la aplicación de la Encuesta para evaluar la probabilidad de introducción (difusión) del herpesvirus tipo 1 de la LTI en aves de traspatio en Nicaragua. | | | | | | | | | |
|--|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|-------------------------------|
| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente Baja | Insignificante | CATEGORÍA PREDOMINANTE |
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Moderada |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Moderada |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Moderada |
| 6 | Potencial de contaminación | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Alta |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 8 | Medidas preventivas en destino | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | Moderada |
| | CATEGORÍA PREDOMINANTE | | | | | | | | MODERADA |
| | Moderada | | | | | | | | MODERADA |

3.2.4 Evaluación de la probabilidad de exposición (diseminación) herpesvirus tipo I agente causal de laringotraqueitis infecciosa aviar en Nicaragua.

Como se aprecia en la tabla 13 la probabilidad de diseminación del herpesvirus tipo de la LTI, para granjas tecnificadas en Nicaragua es **Ligera**, es decir que hay una probabilidad baja que ocurra el evento, debido a que en estas explotaciones al trabajar con gran cantidad de aves tanto para engorde o ponedoras comerciales, trabajan en base a garantizar las buenas prácticas de bioseguridad, que les garantiza la salud de las aves y mayor productividad según lo establecido en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Regulación de la Actividad Avícola (NTON 11 029-12 2012).

| Cuadro 13 Resultados de la aplicación de la Encuesta para evaluar la probabilidad de diseminación (exposición) del herpesvirus tipo 1 de la LTI en aves de granjas tecnificadas en Nicaragua. | | | | | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|------------------------|
| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante | CATEGORÍA PREDOMINANTE |
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 2 | Inmunidad de la población | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | Baja |
| 3 | Uso del producto en destino | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | Ligera |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | Alta |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | Baja |
| | CATEGORÍA PREDOMINANTE | 11 | 10 | 11 | 10 | 0 | 2 | 4 | Ligera |
| | Ligera | | | | | | | | LIGERA |

De acuerdo a los resultados según encuestas se demostró que las granjas semitecnificadas, están expuestas a un nivel de probabilidad **Moderada** (posible que ocurra el evento a una probabilidad alta) de diseminación del agente etiológico.

| Cuadro 14. Resultados de la aplicación de la Encuesta para evaluar la probabilidad de diseminación (exposición) del herpesvirus tipo 1 de la LTI en aves de granjas semitecnificadas en Nicaragua. | | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------|-----------|----------|----------|---------------------|----------------|------------------------|
| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante | CATEGORÍA PREDOMINANTE |
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | 5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Alta |
| 2 | Inmunidad de la población | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 3 | Uso del producto en destino | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Moderada - |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | Moderada |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | 2 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | Moderada |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | Muy baja |
| | CATEGORÍA PREDOMINANTE | 8 | 4 | 20 | 8 | 5 | 2 | 2 | Moderado |
| | Moderado | | | | | | | | MODERADO |

Esta probabilidad de diseminación del herpesvirus tipo 1, se atribuye a que la mayoría de estas explotaciones presentan debilidades tanto en infraestructuras como en cumplimiento de las normas mínimas de bioseguridad, lo que crea condiciones favorables a la exposición de la enfermedad por factores que predisponentes en la tabla 14.

En los resultados reflejados en el cuadro 15, se puede observar que las explotaciones de traspatio demuestran una probabilidad **Alta** de que ocurra la diseminación de la laringotraqueitis infecciosa aviar, ya que es un sector muy vulnerable por no contar con medidas de control de bioseguridad propensas a cualquier tipo de enfermedad.

| Cuadro 15. Resultados de la aplicación de la Encuesta para evaluar la probabilidad de diseminación (exposición) del herpesvirus tipo 1 de la LTI en aves de traspatio en Nicaragua. | | | | | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|----------|----------|---------------------|----------------|------------------------|
| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante | CATEGORÍA PREDOMINANTE |
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Alta |
| 2 | Inmunidad de la población | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Moderada |
| 3 | Uso del producto en destino | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | Ligera |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Alta |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | Alta |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 1 | 0 | Baja |
| | CATEGORÍA PREDOMINANTE | 16 | 14 | 10 | 7 | 1 | 1 | 0 | Alta |
| | Alta | | | | | | | | ALTA |

Es importante recordar que la avicultura de traspatio es una actividad de gran importancia en las comunidades rurales del país, caracterizada por la baja inversión requerida y por la facilidad para efectuarla según la Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARSA, 2012).

El intercambio comercial de productos pecuarios entre los países ha aumentado de forma significativa en los últimos 30 años como consecuencia de diversos factores, entre los cuales destaca la liberación de los mercados. Con ello ha aumentado el riesgo para que, bajo ciertas condiciones, se diseminen agentes patógenos a través de animales y de productos de origen animal que son transados en mercados internacionales (Thiermann, 2004).

Por lo anterior descrito se retoma este criterio de referencia, ante los resultados expuestos en la tabla 15, la cual expone una comparación de probabilidades de manera cuantitativa, de introducción y diseminación entre las diferentes explotaciones

aviaras (tecnificadas, semitecnificada y traspatio) de Nicaragua según criterios de (OIRSA/OIE, 2006), para categorizar e interpretar de resultados, reflejando que las granjas tecnificadas presentan un nivel de probabilidad **baja de 0.001-0.01** improbable que ocurra la introducción y diseminación del herpesvirus tipo 1 de LTI, esto es debido a que estas mismas, en su diario actuar trabajan con planes de crianzas adecuados a las funciones zootécnicas de su interés, de la mano con programas de bioseguridad dentro y fuera de las granjas, de tal manera que logran disminuir los posibles riesgos de introducción y diseminación de las enfermedades y a la vez regidas por normas técnicas tales como Norma Técnica Nicaragüense de Inspección y Certificación de Establecimientos Avícolas (NTON 11 030-11 2012) y Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Regulación de la Actividad Avícola (NTON 11 029-12 2012) e inscritas en el (Programa de Nacional de Prevención, Control y Erradicación de Enfermedades Aviares del Ministerio Agropecuario y Forestal MAGFOR, 2001).

En lo que respecta a la repoblación de estas mismas con aves vivas de un día de nacidos, estas para tal efecto están gobernadas por el (Acuerdo Ministerial No 003-2005), que establece que las importaciones de origen animal deberán provenir de países cuyos sistemas veterinarios e inocuidad alimentaria hayan sido evaluados y aprobados previamente por el Ministerio Agropecuario y Forestal MAGFOR.

A la vez sujetos a protocolos como el caso de importación de Costa Rica, mayor importador de aves vivas de un día de nacidas a Nicaragua que cuentan con un protocolo de movilización de aves, productos y subproductos avícolas entre ambos países en donde estas mercancías deben cumplir con criterios tales como: solo se importaran aves vivas de granjas libres y certificadas y recomendadas por el país importador y en acuerdo del país exportador, los niveles de bioseguridad de las granjas importadoras deberán corresponder a lo establecido en el procedimiento de registro y certificación de las grajas libres del país exportador y satisfacción del país importador.

Las granjas que se certifiquen deberá ser prohibida la vacunación contra la laringotraqueitis infecciosa aviar y sus aves monitoreadas tres veces al año con resultados de laboratorio accesible para su verificación accesible para las partes interesadas.

Por tanto de acuerdo a estas acciones y demás actividades el sector de avícola tecnificado es un sector que se encuentra en menor riesgo de introducción y diseminación del herpesvirus tipo 1 de LTI, sin embargo esto no indica afirma la ausencia de este evento.

| Tabla 16. Evaluación semicualitativa de la probabilidad de introducción y diseminación del herpesvirus tipo I de la LTI en aves en Nicaragua. | | | | |
|--|--|--|--|------------------------------|
| Tipo de explotación de aves | Categoría de evaluación semicualitativa de la probabilidad de ocurrencia del peligro según OIRSA/OIE (2006) | | | |
| | Probabilidad de introducción (difusión) | Probabilidad de diseminación (exposición) | Probabilidad de introducción y diseminación del peligro | |
| | <i>Categoría nominal</i> | | <i>Categoría nominal</i> | <i>Nivel de probabilidad</i> |
| Tecnificada | Ligera | Ligera | Baja | 0.001 – 0.01 |
| Semi tecnificada | Ligera | Moderada | Ligera | 0.01 – 0.1 |
| Traspatio | Moderada | Alta | Moderada | 0.1 – 0.5 |

En lo respecta a la evaluación de granjas semitecnificadas hay una probabilidad **Ligera 0.01-0.1** (posible que ocurra el evento a una probabilidad baja, este nivel de significancia se puede atribuir a que las mismas presentan debilidades económicas que dificultan la construcción adecuada para la crianza, sumándole la falta de información básica y aplicación de medidas de bioseguridad tales como control adecuado de entrada y salida de personas y animales de la granja, falta de desinfección de artículos utilizados para la crianza, falta de delimitación de área de producción (área limpia y sucia), e inclusive transporte de aves por vías terrestres sin autorización ni revisión previa de médicos veterinarios que hagan constar de la salud de las aves.

Estas son algunas de las situaciones que crean factores de riesgo para difusión y diseminación del herpesvirus tipo 1 de LTI, que son contrarrestadas por en su mayoría por estar bajo control oficial, por medio de registros que comprenden ubicación, georeferenciación, datos de producción y salud según información de (Unidad Avícola, 2014).

Referente a la avicultura de traspatio (Herrera, 2009), distingue esta crianza por el escaso uso de tecnología pecuaria disponible, las aves no tienen un espacio propio o son alojadas en instalaciones rústicas, sin control sanitario y con una alimentación con base de productos y subproductos agrícolas en algunas ocasiones, desperdicios de cocina, forraje verde e insectos debido a que frecuentemente estas caminan al aire libre, sirviendo específicamente para la sustentación alimenticia familiar.

Es por estas características particulares descritas anteriormente, este tipo de explotación aviar se encuentra en una probabilidad **Moderada 0.1 – 0.5** (posible que ocurra la difusión y diseminación a una probabilidad alta) ya que no existe un control total y definido primeramente para la importación de aves, (gallinas o pollos para crianza de traspatio o gallos de peleas), concordando con lo planteado por (Wooldridge *et al*; 2006), al establecer como parte de riesgo considerable el comercio e intercambio informal, independientemente de la efectividad del control regulador sobre canales comerciales formales.

Hay que tener en cuenta que existen otros factores como el movimiento de personas y venta de artículos sin desinfección previa a la venta en mercados. Lo cual por estar en una latente amenaza de esta y otras enfermedades aviares el programa de vigilancia epidemiológica a través del programa de prevención control y erradicación de enfermedades aviares, mantiene una vigilancia activa y pasiva en aves de traspatio a nivel nacional.

Capítulo II

Bases técnicas para la prevención y control de la laringotraqueitis infecciosa (LTI) en Nicaragua.

Objetivos específicos

Establecer los criterios técnicos para la elaboración e implementación de un Programa de Prevención y Control de la laringotraqueitis infecciosa (LTI) en la avicultura nicaragüense.

Elaborar y proponer un Modelo para la Prevención y Control de la laringotraqueitis infecciosa (LTI) en Nicaragua así como un organigrama para su ejecución.

4.1 Materiales Y Métodos.

En el proceso de establecimiento de las bases técnicas para la prevención y control de la laringotraqueitis infecciosa de las aves en Nicaragua se procedió según la secuencia:

Se revisaron los documentos regulatorios de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y la Oficina Regional de la OIE para América (OIRSA) y se estudiaron sus requerimientos y peculiaridades para la elaboración de los Programas de Prevención y Control de Enfermedades, así como la literatura científica que aborda el tema.

Se confeccionó un listado de criterios y aspectos que debe reunir un Programa de Prevención y Control de una enfermedad, con énfasis en las de la Lista de la OIE y para Nicaragua.

Se preparó un modelo conceptual para la Prevención y Control de la laringotraqueitis infecciosa (LTI) en Nicaragua:

Se procedió a elaborar la base conceptual para la prevención y control de una enfermedad, en especial de la lista de la OIE.

Se elaboró un modelo para la prevención y control de enfermedades de la Lista de la OIE.

A partir del modelo para la prevención y control de enfermedades de la Lista de la OIE, se procedió a elaborar el organigrama para su ejecución en el caso de la enfermedad y país objeto de estudio.

Se elaboró una propuesta formal de recomendación de empleo del modelo diseñado para la elaboración e implementación del Programa de Prevención y Control de la laringotraqueitis infecciosa aviar (LTI) en Nicaragua.

4.2 Resultados y discusión

Como resultado de la revisión de documentos regulatorios y requerimientos para la elaboración de los Programas de Prevención y Control para laringotraqueitis infecciosa aviar se elaboró un listado de criterios y aspectos esenciales para un Programa Epidemiológico de acuerdo a lo planteado por **Castro (2012)**, quien detalla la importancia de la elaboración, disposición y manejo de un plan para atender emergencias de sanidad animal en un país, por ser una necesidad para el patrimonio de su ganadería y la seguridad alimentaria.

4.2.1 Contenido para un plan para laringotraqueitis infecciosa aviar (LTI).

Se sugiere ordenar la preparación del plan de prevención y control para laringotraqueitis infecciosa aviar en las diez secciones siguientes:

Introducción

Laringotraqueitis infecciosa aviar

La industria avícola nacional

Infraestructura oficial de salud animal existente

Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológica para laringotraqueitis infecciosa aviar.

Fortalecimiento del sistema de prevención para evitar la introducción de laringotraqueitis infecciosa aviar

Preparación para la emergencia ante la detección de laringotraqueitis infecciosa aviar en el país

Acciones de información pública

Costo incremental y financiamiento

Cronograma de ejecución de las acciones prioritarias del plan

Plan de recuperación

Para cada una de estas secciones, se señala en cada uno de los capítulos subsiguientes el contenido que se sugiere, para que todas las personas quienes directa o indirectamente tengan que intervenir en la ejecución del plan, conozcan de la enfermedad y su posible impacto en la industria avícola, así como las acciones que se tienen que ejecutar dentro del mismo, criterios basados según manual para la preparación de planes de prevención y contingencia **FAO (2008)**.

Acción Previa

La preparación del plan o bien su revisión y actualización debe estar a cargo del Dirección de Salud Animal, del Ministerio Agropecuario y Forestal (DGPSA/MAGFOR), el cual coordinará estas acciones con el Programa de Unidad Avícola, para dar seguimiento y apoyo al Plan Nacional de Prevención y Control de laringotraqueitis infecciosa aviar.

Este Comité Directivo Nacional (CDN), deberá establecer constante comunicación con representantes de las organizaciones de avicultores empresariales, gremios profesionales de instituciones académicas y de investigación, autoridades de seguridad nacional, por el apoyo que se requeriría para las operaciones de emergencia, autoridades de aduana para reforzar la inspección zoosanitaria en el aeropuerto internacional, puertos y fronteras terrestres y de otras instituciones relacionadas con el sector avícola.

Se sugiere la participación en este Comité Directivo Nacional (CDN), a dos o tres expertos nacionales en enfermedades aviares o en virología aviar del sector de investigación.

4.2.3. Lineamientos para la preparación del Plan de Prevención y Control para LTI

Esta primera sección, introductoria de lo que es Plan Nacional de Prevención y Control contra la laringotraqueitis infecciosa aviar (LTI) debe contemplar una semblanza resumida del mismo, para proporcionar una idea clara de su contenido que indiquen algunas propuestas para ser incluidas en esta sección:

Esta sección describirá primeramente el objetivo del Plan Nacional de Prevención y Control de la LTI y destacar la importancia de fortalecer las acciones para prevenir la introducción de la enfermedad al país y en la eventualidad de detectar su presencia en el territorio nacional, estar preparados para ejecutar operaciones inmediatas de control y erradicación.

Seguidamente se debe destacar que la ejecución del plan, en todas sus fases, no es únicamente responsabilidad gubernamental sino que es una responsabilidad compartida entre todos los sectores involucrados con la actividad avícola nacional, en todas sus facetas.

Debe señalarse que por ello, para la preparación del plan las autoridades del Gobierno Nacional convocaron al Comité Directivo Nacional de laringotraqueitis Infecciosa aviar. Es conveniente indicar aquí la estructura y organizaciones e instituciones que integran el Comité Directivo Nacional.

Se incluirá la justificación para la ejecución del plan, destacando el impacto que tendría en la industria avícola y eventualmente en la salud animal, la presencia de la enfermedad en el país; citando el valor de la industria avícola nacional; el empleo que genera; si es el caso, el valor de las exportaciones avícolas; la eventual sustitución de la producción avícola local por importaciones y otras consideraciones económicas que se considere adecuado.

Es conveniente incluir como parte de la justificación del plan, información resumida sobre los estudios de análisis de riesgo que se han realizado para permitir la importación al país de aves y productos avícolas, según Código Zoosanitario Internacional de la (OIE, 2000).

En esta sección se sugiere diseñar el contenido del documento del plan, indicando en primer lugar el panorama de la industria avícola nacional y seguidamente la descripción de la infraestructura oficial actual con que se cuenta en materia de salud animal. Destacando en las secciones siguientes la descripción de las acciones técnicas medulares del plan como: el fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológica; el fortalecimiento del sistema de prevención; la preparación para la emergencia; y las acciones necesarias de información pública; y al final las secciones de costo incremental para la ejecución de estas acciones y su financiamiento; y el cronograma de ejecución del plan.

Laringotraqueitis infecciosa aviar

Con el objeto de que todas las personas que deban participar en la ejecución del plan, conozcan lo más importante sobre esta enfermedad, se incluirá una breve descripción de la misma en forma clara y muy objetiva, (Ficha Técnica de la Enfermedad), que incluya cuando menos los siguientes aspectos:

Definición y especies susceptibles

Descripción muy clara de la enfermedad y las especies de aves que son susceptibles en mayor o menor grado de acuerdo a criterios del Manual del Código Terrestre (OIE 2013).

Distribución mundial

Es conveniente incluir una breve reseña histórica de la enfermedad y un listado de los países que han sido afectados por la LTI, en las últimas dos décadas con los diferentes. Una breve reseña de las epizootias más recientes sería conveniente para reflejar lo grave que puede ser la presencia de la enfermedad en un país tomar tomando en cuenta la información brindada por la base de datos del sistema mundial de información zoonosológica (WAHID, 2013).

c. Etiología

Se sugiere indicar los tipos y subtipos de virus causantes de la enfermedad en las diferentes especies; la definición de virus de baja patogenicidad y de alta patogenicidad, la forma en que se generan.

Epidemiología

Es conveniente indicar aquí las formas de transmisión de la enfermedad y los huéspedes naturales. Debe destacarse el papel de las aves migratorias en la epidemiología de la enfermedad haciendo notar que la transmisión ocurre de manera directa entre las aves, señalar la importancia del mantenimiento del virus en aves de traspatio, en mercados de aves vivas, la importancia de la movilización legal e ilegal de aves localizadas en focos de infección. Criterios fundamentados bajo criterios epidemiológicos y estudio de los temas más relevantes de la epidemiología de la enfermedad (Jaramillo, 2010).

Signos clínicos

Descripción de los principales signos clínicos de laringotraqueitis infecciosa aviar.

Patología

Descripción de las principales lesiones macroscópicas producidas por la enfermedad.

Diagnóstico de laboratorio

Describir el tipo de muestras que se requieren para su envío al laboratorio, su manejo y forma de envío. Después el listado de las diferentes pruebas de laboratorio disponibles describiendo el propósito de cada una de ellas (OIE, 2013).

Medidas de prevención

Se deberá destacar las medidas de inspección zoonosanitaria estricta en puertos, aeropuertos y fronteras terrestres para prevenir la introducción de aves o productos avícolas que puedan ser portadores del virus, el muestreo de aves es una de las acciones de vigilancia más importantes, la bioseguridad en granjas, atención inmediata de cualquier reporte sospechoso, cuarentena inmediata ante la sospecha de la presencia de la enfermedad entre otros aspectos.

Medidas de inmunoprotección

Se debe indicar que existen en el mercado vacunas contra la laringotraqueitis infecciosa aviar que han venido siendo utilizadas en diferentes países. Es una opción más de prevención que debe evaluarse a nivel de cada país, bajo la responsabilidad técnica y económica de los servicios veterinarios nacionales.

Control y erradicación

Se pueden mencionar las medidas de control que se utilizan regularmente como son cuarentena, vigilancia epidemiológica, control de movilización de aves y sus productos y en el caso de erradicación, además de las anteriores incluye sacrificio de las aves infectadas y expuestas, enterramiento o incineración de las aves sacrificadas, tratamiento de la gallinaza y pollinaza, limpieza y desinfección de instalaciones, vehículos y equipos entre otras medidas de bioseguridad que fortalezcan la prevención y control de esta enfermedad.

La Industria Avícola Nacional

Esta sección es una de las de mayor importancia para tener clara la situación del sector avícola en el país y es la base para justificar la ejecución del Plan de Prevención y Control para laringotraqueitis infecciosa aviar.

Por otro lado, es fundamental el contar con la información más completa posible sobre la distribución de la avicultura comercial y de otras funciones zootécnicas, georeferenciación, condiciones de bioseguridad de cada explotación aviar, la ubicación de mataderos de aves, frigoríficos y empacadoras de productos avícolas, el comercio interno y las rutas de movilización de aves y productos avícolas, el comercio de importación y exportación de aves y productos avícolas, las rutas de migración de aves silvestres, los principales problemas de sanidad avícola y su distribución.

Esta última información es de primordial importancia para las operaciones de vigilancia epidemiológica, de prevención y eventualmente de emergencia, contempladas en el plan. Por lo anterior descrito se sugiere contener la siguiente información:

Economía avícola nacional

Para tener una idea clara de la importancia económica de la avicultura en el país, se sugiere incluir, cuando menos, la siguiente información:

Valor de la inversión de la avicultura comercial en el país, contribución de la avicultura al Producto Interno Bruto (PIB).

Número de personas empleadas o dependientes directa e indirectamente de la industria avícola.

Producción nacional de carne de ave y huevo

Consumo per cápita de carne de ave y huevo

Volumen y valor de las exportaciones de productos avícolas

Volumen y valor de las importaciones avícolas

Caracterización de la avicultura comercial.

Para conocer la distribución y función zootécnica de las explotaciones avícolas, para las acciones de vigilancia y eventualmente de emergencia, se requiere la siguiente información:

Censo avícola nacional por departamento y municipio

Ubicación y población de granjas de progenitoras

Ubicación y población de granjas de reproductoras

Ubicación y población de granjas de ponedoras

Ubicación y población de granjas de engorde

Caracterización de la producción avícola familiar

Descripción y ubicación de programas sociales con entrega de aves

Ubicación y capacidad de plantas incubadoras

Mapa a nivel nacional por departamento con la señalización de la ubicación de granjas por función zootécnica e incubadoras.

Caracterización de la industria de apoyo del sector avícola.

Para las acciones de vigilancia y eventualmente de emergencia se requiere la siguiente información:

Ubicación y capacidad de mataderos y frigoríficos de aves

Ubicación, productos elaborados y capacidad de empacadoras de productos avícolas.

Ubicación de centros de acopio de gallinaza y pollinaza y camas de desecho.

Mapa a nivel nacional por departamento con la señalización de la ubicación de mataderos, empacadoras de aves y productos avícolas y centros de acopio de gallinaza y pollinaza.

Caracterización de otras especies avícolas.

Para las acciones de vigilancia, en especial para enfermedades infecciosas como la laringotraqueitis infecciosa aviar se requiere contar con la siguiente información:

Ubicación y población de centros de venta de aves exóticas y ornamentales

Ubicación y población de centros de cría de aves de combate

Ubicación de zoológicos con aves

Rutas de comercio interno de aves y productos avícolas.

Ante una eventual emergencia, es fundamental tener la información de las rutas de comercialización de aves vivas y productos avícolas recomendando la mantener la siguiente información lo más actualizada posible.

Relación de los principales flujos de movilización de aves y productos avícolas a nivel nacional, departamental o por municipios.

Mapas a nivel nacional, departamental o municipal de los principales flujos y rutas de movilización de aves y productos avícolas.

Caracterización de la sanidad avícola.

Para las acciones de vigilancia epidemiológica, especialmente para diagnóstico clínico diferencial se requiere contar con información sobre la incidencia a nivel nacional y regional.

Enfermedades virales de las aves

Enfermedades bacterianas de la aves

Enfermedades parasitarias

Enfermedades micóticas

Otras enfermedades de importancia en el país o nivel regional.

Organización de avicultores e industria avícola

Es importante realizar una descripción de las formas organizativas que tienen los avicultores en el país y la industria relacionada, tales como frigoríficos y empacadoras; siendo conveniente identificar si existen grandes consorcios y empresas dedicadas a la actividad avícola. Se sugiere una breve descripción de cada entidad, nombre del presidente y/o gerente general, domicilio oficial, dirección electrónica y teléfonos. El contar con esta información actualizada disponible es muy importante en caso de una emergencia zoonosológica.

Infraestructura oficial de Salud Animal existente en el país

Esta sección debe incluir la situación actual de la infraestructura del país para enfrentar los problemas de salud animal en su conjunto. Debe considerarse como una fotografía un diagnóstico de lo existente, como punto de partida para las acciones de fortalecimiento de la vigilancia, prevención, preparación para la emergencia e información pública; que deben desarrollarse como parte del plan proporcionando la siguiente información:

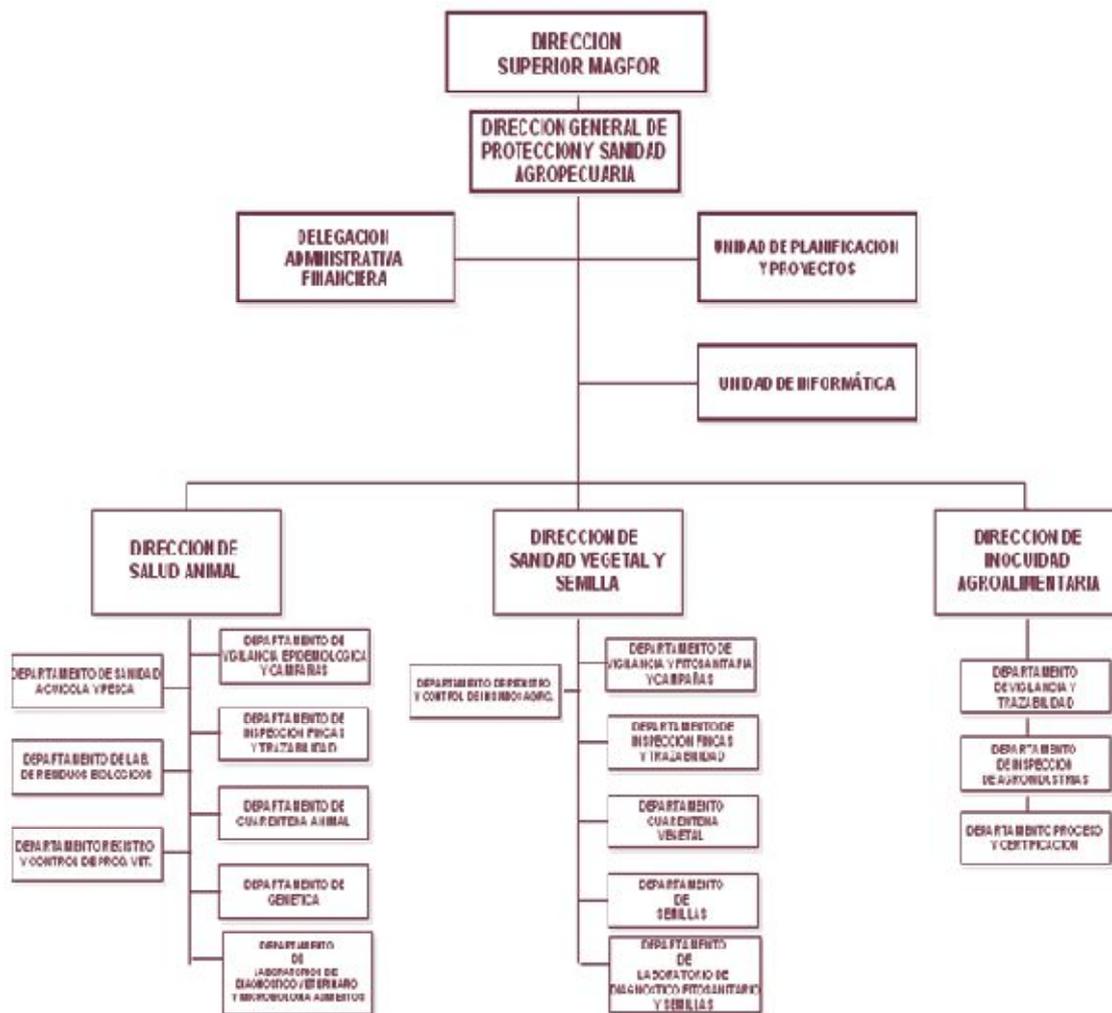
Marco legal de salud animal

Esta información consiste en una breve descripción de cada una, de las leyes, reglamentos y normas oficiales relacionadas con la vigilancia epidemiológica, acciones de prevención de enfermedad, acciones de inspección zoonosológica nacional e internacional, control y erradicación de enfermedad, preparativos para emergencias por la presencia de enfermedades exóticas, y desde luego si existe algún ordenamiento legal específico con relación a laringotraqueitis infecciosa aviar. Es importante señalar si existe algún dispositivo legal para el establecimiento de fondos financieros para emergencias zoonosológicas.

Servicio oficial de salud animal

En forma breve, se describirá la organización y estructura operativa del servicio oficial de salud animal, en los aspectos que puedan estar relacionados con la ejecución del plan, tales como:

Organigrama de la dirección o jefatura de salud animal y su posición dentro del Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR, 2013).



Inspección zoosanitaria internacional, formas de operación y coordinación con otras autoridades especialmente de aduanas, ubicación y personal profesional y técnico de los puestos en aeropuertos internacionales y fronteras terrestres. Es conveniente contar con un mapa con la ubicación de los puestos de inspección. Indicar si se están ejecutando medidas de inspección especiales con relación a laringotraqueitis infecciosa aviar.

Control cuarentenario interno, formas de operación y ubicación de los puestos de inspección cuarentenaria interna en las carreteras del país. Es conveniente un mapa de ubicación a nivel nacional, regional y departamental.

Sistema de vigilancia epidemiológica, medidas de operación de la vigilancia epidemiológica pasiva y activa para las diferentes enfermedades aviarias, especificar si se desarrollan acciones de vigilancia específicamente para laringotraqueitis infecciosa aviar, en avicultura comercial, de traspatio, aves migratorias, mercados de aves exóticas y de ornato, criaderos de aves de pelea, y zoológicos; con resultados de las mismas. Describir en forma breve la operación del servicio de información epizootiológica.

Laboratorios de diagnóstico, estructura de la red y ubicación de los laboratorios de diagnóstico, indicando especialmente los que cuentan con capacidad para diagnóstico de enfermedades avícolas, tanto oficiales como privados, incluyendo universidades e instituciones de investigación. Especificarlos que cuentan con capacidad para desarrollar técnicas de diagnóstico de laringotraqueitis infecciosa aviar e informe de resultados de las mismas.

Centros de investigación, identificar y enumerar los institutos o centros de investigación oficiales, privados y universitarios que se encuentran ejecutando trabajos de investigación sobre laringotraqueitis infecciosa aviar.

Unidad de emergencia zoonositaria, indicar la organización, estructura y capacidad operativa de la unidad encargada de atender los reportes sospechosos de enfermedades aviares y de conducir un operativo de emergencia. Indicar si esta unidad ha estado a cargo de un operativo de este tipo, con una breve evaluación sobre su capacidad para conducir un operativo de emergencia contra influenza aviar.

Disponibilidad de vacuna contra laringotraqueitis infecciosa aviar, indicar si se tienen identificadas posibles fuentes de abastecimiento de este biológico y si se han adelantado negociaciones para su provisión en caso de que fuera necesario y se autorizara oficialmente.

Articulación intersectorial

Describir los mecanismos, convenios, acuerdos e instrumentos de cualquier tipo que existan en el ámbito de la sanidad avícola específicamente con relación laringotraqueitis infecciosa aviar, tales como:

Consejo o comité consultivo donde se traten temas de sanidad avícola.

Comités o mecanismos existentes para combate de enfermedades avícolas.

Convenios del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) con organizaciones de productores avícolas para acciones zoonositarias.

Convenios o acuerdos entre el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) con otros ministerios con relación a enfermedades avícolas.

Convenios con instituciones gubernamentales y organizaciones relacionadas con aves silvestres.

Otros mecanismos o convenios interinstitucionales con relación a enfermedades aviares en particular de laringotraqueitis infecciosa aviar.

Fortalecimiento del sistema de vigilancia epidemiológica de laringotraqueitis infecciosa aviar.

El sistema de vigilancia epidemiológica de LTI, no es únicamente responsabilidad del servicio oficial de salud animal, sino que es una responsabilidad compartida de avicultores de cualquier tipo de explotación, comercializadores, importadores, exportadores, responsables de centros de venta de aves exóticas, ornamentales de zoológicos, centros de cría de aves de combate; y de cualquier entidad relacionada con el sector avícola.

A partir de la infraestructura oficial de salud animal existente en el país, se deben describir en esta sección las acciones que se desarrollarán para fortalecer la vigilancia epidemiológica aviar en el país. Contemplando:

Fortalecimiento de la vigilancia pasiva.

Se describirán las acciones que se desarrollarán para:

Fortalecer los mecanismos de notificación

Reducción de tiempo para atención de los reportes sospechosos

Fortalecer la capacidad en el manejo de muestras para laboratorio

b. Fortalecimiento de la vigilancia activa.

Se tomarán en cuenta las acciones que se desarrollarán para:

Mantener el programa de muestreo en la totalidad de las granjas de progenitoras, reproductoras, ponedoras y de engorde, incluyendo las granjas de pavos, si se encontraran estas explotaciones.

Conservar el programa de muestreo representativo en la avicultura familiar, de traspatio.

Establecer un programa de muestreo en la totalidad de los centros de venta de aves exóticas y de ornato, de centros de cría de aves de combate y zoológicos.

Fortalecimiento de la vigilancia dirigida.

Describir las acciones que se desarrollarán para la vigilancia dirigida, enfocada a subpoblación de aves para el diagnóstico de la enfermedad basado en características específicas (especie, ubicación geográfica, mes del año, sistema de producción, edad, mortalidad) conocidas como factores de riesgo o síndromes asociados con la enfermedad.

Fortalecimiento de los laboratorios de diagnóstico de enfermedades aviares.

Fortalecer la capacidad operativa del laboratorio central nacional de diagnóstico para realizar las pruebas de referencia para laringotraqueitis infecciosa aviar para lo cual se requiere:

Programa de capacitación del personal técnico para todas las pruebas que se realizan.

Programa de provisión de equipos, reactivos y demás materiales de diagnóstico en forma oportuna y suficiente de acuerdo al volumen de muestras que se reciban.

Programa para realizar los ajustes de infraestructura y de operación para contar con el nivel de bioseguridad requerido para realizar pruebas de aislamiento viral.

Contar con la capacidad para realizar las siguientes pruebas de diagnóstico de laringotraqueitis infecciosa aviar.

Técnica de detección de anticuerpos ELISA

Inmunodifusión en gel de agar (IGID)

Contar con un acuerdo firmado y un procedimiento establecido para la adquisición de reactivos de referencia y para el envío de muestras a un laboratorio internacional de referencia de la (OIE, 2012.)

Contar con registros documentados del stock disponible de reactivos para diagnóstico que incluyan:

- Equipos de ELISA para diagnóstico de campo
- Antígenos y antisueros para IDGA
- Embriones de pollo para diagnóstico

Contar con procedimientos documentados de laboratorio y que éstos estén referidos al Manual de Diagnóstico y Vacunas de la OIE. Ver anexo 5

e. Establecimiento o fortalecimiento del sistema nacional de rastreabilidad de aves y productos avícolas.

Describir las acciones que se desarrollarán para:

- i. Contar con un procedimiento oficial, de aplicación obligatoria o voluntaria, para el rastreo de aves y productos avícolas en los canales de comercialización.
- ii. Establecer convenios o acuerdos con la industria avícola para la instrumentación y desarrollo de mecanismos de rastreabilidad.
- iii. Contar en el servicio oficial de salud animal con una unidad de rastreabilidad o trazabilidad para dar apoyo y seguimiento al sistema nacional de rastreabilidad de aves y productos avícolas que servirá para prevención y control de LTI y demás enfermedades aviares

Fortalecimiento del sistema de prevención para evitar la introducción de laringotraqueitis infecciosa aviar al país.

Al igual que el sistema de vigilancia epidemiológica, el sistema de prevención para evitar la introducción de la influenza aviar en un país, no es únicamente responsabilidad del servicio oficial de salud animal, sino que es una responsabilidad compartida por un gran número de dependencias oficiales y de actores del sector avícola. En esta sección se deben incluir las acciones que se desarrollarán para fortalecer el sistema de prevención para evitar la introducción de esta enfermedad al país, en cualquiera de sus formas. Se sugiere contemplar lo siguiente:

Fortalecimiento de la inspección zoonosanitaria internacional de aves y productos avícolas en puertos, aeropuerto internacional y fronteras terrestres.

Propiciar la participación de las autoridades aduaneras, de seguridad nacional y otras, para coadyuvar en las operaciones de inspección.

Contar con el personal profesional y técnico necesario en los puestos de inspección zoonosanitaria.

Capacitar al personal profesional y técnico para mejorar las operaciones de inspección.

Proveer los equipos, vehículos y materiales necesarios para mejorar las operaciones de inspección.

Fortalecimiento de la inspección zoonosanitaria en los controles internos de movilización de aves y productos avícolas.

Contar con la participación de las autoridades locales, de seguridad y de asociaciones de avicultores, para apoyar las operaciones de inspección.

Contar con los inspectores necesarios en los puestos de control.

Capacitar a los inspectores de los puestos de control para mejorar la operación.

Proveer los equipos, vehículos y materiales necesarios para mejorar las operaciones de inspección.

Fortalecimiento del mecanismo de certificación sanitaria interna para la movilización de aves y productos avícolas.

Revisar y evaluar el procedimiento para la certificación y emisión de guías sanitarias de movilización de aves y productos avícolas.

Introducir cambios para mejorar el mecanismo de certificación.

Establecimiento o fortalecimiento de la unidad de análisis de riesgos que se encargará de evaluar la probabilidad de entrada, radicación y propagación de LTI.

Diseñar y establecer; si existe, revisar o evaluar la operación de la unidad de análisis de riesgos de para laringotraqueitis infecciosa aviar.

Proveer el personal profesional necesario para la operación de la unidad de análisis de riesgos.

Capacitar y/o actualizar al personal profesional a cargo de la unidad de análisis de riesgos.

Difundir la información y resultados de la unidad de análisis de riesgos, especialmente ante el comité directivo nacional y la forma de distribución regional.

Promoción del uso de buenas prácticas avícolas.

Diseñar o adaptar y difundir entre el sector avícola un manual de buenas prácticas avícolas.

Proporcionar capacitación sobre buenas prácticas avícolas.

Fortalecer el programa oficial de bioseguridad para granjas avícolas comerciales y otros establecimientos avícolas. Ver anexo 6

Coordinación con países vecinos.

Establecer un mecanismo de comunicación con los países vecinos para intercambio de información inmediata sobre alguna sospecha de LTI.

Establecer un mecanismo de cooperación inter-país para la ejecución de acciones conjuntas en caso de confirmarse la presencia de LTI en un país.

En la tabla 17 se describe un resume de los ejecutores y/o responsable de ejecución según la actividad involucrada.

Tabla 17. Ejecutores del programa según actividad y responsable de la ejecución.

| ACTIVIDAD | RESPONSABLE DE EJECUCION |
|--|---|
| 1. Elaboración del plan de Prevención y Control de la enfermedad de Laringotraqueitis infecciosa aviar (LTI) | Programa Nacional de Salud Aviar y la Unidad Avícola del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR). |
| 2. Recepción de denuncias de casos con sintomatología respiratoria. (Vigilancia Pasiva) | Direcciones Regionales del MAGFOR |
| 3. Investigación y seguimiento de casos sospechosos de LTI. (Vigilancia Pasiva) | Direcciones Regionales y Médicos Veterinarios Oficializados por el MAGFOR. |
| 4. Toma de muestras | Vigilancia activa: Médicos Veterinarios Oficializados en el Ministerio Agropecuario y Forestal, asesores de granjas avícolas bajo certificación oficial destinados a la exportación. Vigilancia pasiva: Médicos Veterinarios Oficiales de Unidad Avícola - MAGFOR Médicos Veterinarios y técnicos oficializados por el MAGFOR |
| 5. Diagnóstico de Laboratorio | Vigilancia activa: Laboratorio Central de Diagnóstico Veterinario y Microbiología de Alimentos (LCDVMA) Vigilancia pasiva: Laboratorio Central de Diagnóstico Veterinario y Microbiología de Alimentos (LCDVMA) |
| 6. Seguimiento de casos probables de la vigilancia activa. | Médicos Veterinarios oficializados de del Programa de Unidad Avícola de Saluda Animal de la dirección de Salud Animal del Ministerio Agropecuario y Forestal. |
| 7. Seguimiento de casos positivos. | Director MAGFOR, Director de Salud Animal, Coordinador de Unidad Avícola, Epidemiólogo del MAGFOR, Médicos y técnicos de las delegaciones regionales del MAGFOR |
| 7. Aplicación de medidas sanitarias a las importaciones. | Dirección de Cuarentena Animal en el nivel central y en los puestos cuarentenarios del MAGFOR. |

4.2.9 Procedimientos ante la sospecha de la enfermedad

Los procedimientos ante la sospecha de la enfermedad de LTI, implicara la adopción de un conjunto de operaciones y medidas sanitarias de control necesarios para una detección precoz, alerta rápida y respuesta temprana, que se inicia desde el momento de la atención de sospecha hasta el cierre del evento sanitario e involucra la interacción entre adecuados sistemas de vigilancia epidemiológica y mecanismos de contingencia.

4.2.10 Fases del procedimiento operacional ante la sospecha de LTI:

Denuncia o notificación.

Atención e investigación de sospecha.

Alerta.

Emergencia.

Recuperación o rehabilitación.

4.2.11 Fase de denuncia o notificación de la sospecha

La notificación es el procedimiento por el cual se comunica al ente oficial un caso, foco o brote de enfermedad o de infección. Todos los avicultores, los Médicos Veterinarios de Asistencia Técnica particular, los Laboratorios de Diagnóstico Veterinario particulares, Laboratorios de Universidades públicas y privadas de Diagnóstico Veterinario, las autoridades civiles y militares, los funcionarios públicos y demás personas naturales y jurídicas que tengan conocimiento de la existencia de aves afectadas por la Enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar, o sospechosas de estarlo o que tengan conocimiento de cualquier problema que curse con morbilidad y elevada mortalidad, estarán obligadas a notificar de manera inmediata el caso ante el técnico o Médico Veterinario del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) de su región, quien inmediatamente deberá informar a la sede central. El tiempo transcurrido desde el inicio del episodio hasta la notificación del mismo debe ser corto; esto permitirá la atención oportuna del foco y así evitar la diseminación del virus.

4.2.11.1 Recepción de la Notificación.

Frente a la notificación de una sospecha de laringotraqueitis infecciosa aviar (LTI), la autoridad sanitaria debe darle trámite inmediato al proceso de recepción con el fin de poder verificarla o desestimarla en un plazo no mayor a 12 - 24 horas. El predio afectado será considerado como sospechoso de una enfermedad aviar, hasta que el veterinario oficial verifique la intervención primaria y descarte la sospecha de la enfermedad. Al recibir la denuncia, el funcionario de la oficina sanitaria local deberá registrar información relevante a través de un formulario de registro de notificación que incluya al menos: Ver anexo 7

Fecha y hora de la recepción de la denuncia.

Medio de comunicación.

Ubicación geográfica del lugar (departamento, municipio, comarca, según corresponda).

Especies y número de animales sospechosos.

Signos clínicos observados y número de animales muertos.

Fecha de detección de los primeros signos.

Identificación de la propiedad en donde se encuentran los animales (nombre, ubicación, vías de acceso, número de registro si existiese).

Nombre y teléfono del denunciante.

Nombre e identificación del propietario de los animales.

Superficie de la propiedad en donde se encuentran los animales sospechosos.

Número de animales susceptibles según especie existentes en la propiedad.

Nombre y teléfono del médico veterinario o técnico que atiende la zona.

Información adicional de otras áreas colindantes posiblemente afectadas.

Nombre de funcionario que recibe la denuncia.

En caso de notificaciones personales, se protocolizará la información con las firmas de la persona emisora y receptora en el formulario.

En el caso que la notificación la realice el encargado o propietario de los animales, se debe entregar al denunciante al menos las siguientes recomendaciones técnicas sanitarias primarias:

Aislamiento de animales sospechosos y sus contactos directos.

Suspensión de ingreso y egreso de animales propiedad. Ver anexo 8

El médico veterinario funcionario responsable de salud animal, que atienda la notificación deberá completar información epidemiológica, catastral y de movimiento de animales en la explotación, sus linderos y zonas comprometidas, que contribuya a la determinación del origen de la fuente de infección y los riesgos de difusión de la infección en periodo de investigación epidemiológica.

Se deberá recolectar la siguiente información: Ubicación georeferenciada, población de animales, antecedentes de vacunación (si fuese el caso), historial de focos, vías de acceso, movimientos (animales, productos y subproductos) hacia y desde la explotación notificado en los últimos 30 días. De igual forma el número de fincas cercanas y existencia de especies susceptibles, cercanía a sitios de concentración y/o comercialización de aves, identificación de establecimientos de alto riesgo cercanos al predio sospechoso.

El funcionario responsable registrará la notificación; revisará la información básica disponible en la oficina, sobre el predio notificado y la zona donde se ubica; dispondrá el medio de transporte y el equipo de materiales de campo necesarios para la atención a la visita epidemiológica con el fin de verificar la situación sanitaria de las aves donde se ha notificado la sospecha:

Preparar todos los formularios para recolectar la información.

Pinzas disección y pinza diente de ratón

Tijeras curvas y rectas

Guantes de látex

Jeringuillas

Tubos al vacío

Bolsas Ziploc

Cajas térmicas (neveras)

Kit de overol desechable

Botas de hule

Artículos para desinfección (bomba mochila de aspersión)

Desinfectante (Yodo)

La visita de atención de sospecha, se deberá atender lo más pronto posible como máximo de 12 a 24 horas posterior a la recepción de la denuncia. Una vez establecida. El funcionario que acuda a la atención de la notificación, en caso de verificarse la sospecha clínica de la enfermedad no deberá movilizarse a otras explotaciones delegando a otra parte del equipo para seguir la investigación epidemiológica.

4.2.11.2 Atención e Investigación de la Sospecha de LTI

Una vez recepcionada la denuncia, se procederá a visitar la finca o propiedad, con el objetivo de declarar o descartar la sospecha. Mediante el diagnóstico clínico y la investigación epidemiológica, el funcionario de salud animal fundamentará un juicio de la condición de salud de los animales, donde se establecerá si el cuadro clínico observado, satisface las condiciones y características que define un caso sospechoso. Esta acción es la determinante para el ingreso a la fase de alerta sanitaria, los criterios del caso en esta fase comprenderán:

4.2.11.3 Caso Sospechoso

Cuando en el examen clínico se verifican los signos clínicos y lesiones anatomopatológicas específicas o alteraciones de los parámetros zootécnicos compatibles con la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar. Aves que presenten signos de enfermedad, tales como ojos llorosos, secreciones nasales,

estertores húmedos, tos, jadeo, conjuntivitis hemorrágica, senos infraorbitarios hinchados, marcada disnea, expectoración de moco sanguinolento, pobre crecimiento, disminución en la producción de huevo y aumento de la mortalidad.

Durante la visita a la propiedad, se recomienda ingresar solo los elementos necesarios para la atención de denuncia epidemiológica. No ingresar el vehículo a la explotación y si el establecimiento es pequeño, se debe ingresar a pie. Antes del ingreso a la propiedad el personal debe cambiarse la ropa de uso común por el overol desechable establecido para la atención de denuncias y botas junto al material de campo necesario. Recomendar la restricción de visitas a la propiedad o granja: al propietario, médico veterinario o responsable de la propiedad.

Se deberá contactar al propietario o responsable de los animales, para iniciar anamnesis retrospectiva y abrir un acta de visita oficial al establecimiento pecuario, registrando mediante una primera entrevista la información básica del establecimiento y del propietario, antes de revisar a los animales, se recopilara información para definirlos siguientes aspectos con ayuda de sistemas de información geográfica:

Vías de acceso.

Ubicación de las granjas avícolas.

Distancia las granjas avícolas vecinas.

Población a riesgo.

Rutas y destinos de las aves que terminaron su ciclo productivo y sus productos.

Plantas de beneficio de aves y plantas de incubación ubicadas en el área

Características de producción de la propiedad visitada

Superficie.

Censo de especies animales existentes susceptibles y no susceptibles, indicando propósito, categoría

Especies de animales enfermos, morbilidad y mortalidad por especie y categoría.

Signos clínicos observados y fecha de detección.

Verificar la situación sanitaria de otras granjas de la zona teniendo en cuenta las notificaciones realizadas en anteriores oportunidades, con el fin de identificar si es foco índice o si es secundario.

Es recomendable que junto al propietario o encargado de los animales, se elabore un croquis, con la distribución de los animales según especie y edad, identificando claramente el lugar en el que se encuentran los animales enfermos, para valorar los riesgos de diseminación del virus.

4.2.11.4 Examen Clínico

El objetivo primario del examen clínico de los animales es verificar o descartar la presencia de los signos y características que correspondan a un caso sospechoso de la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar. El examen clínico debe de manera ágil enfocarse en la identificación del caso índice que se ajuste a la definición de caso sospechoso y tomar las muestras adecuadas para su confirmación de laboratorio a partir de la evaluación de las lesiones.

En caso de verificarse que la denuncia corresponde a una sospecha clínica de laringotraqueitis infecciosa aviar, es importante comunicar la situación al jefe de salud animal. Se activa en forma inmediata un conjunto de medidas y procedimientos (cuarentena precautoria), se le prohíbe el ingreso o salida de animales y personal extraño a ésta, hasta que se tenga el diagnóstico del laboratorio que deben mantenerse hasta que no se haya descartado oficialmente la sospecha. Procediendo, rápidamente a la colecta de las muestras adecuadas de ese grupo de animales, para envío de inmediato al Laboratorio oficial para su confirmación.

4.2.11.5 Toma, conservación y envío de muestras

Es la investigación clínica y epidemiológica se orienta la recolección de muestras y conservación de animales con signos clínicos compatibles a laringotraqueitis infecciosa aviar, haciendo uso de las medidas de bioseguridad al realizar esta actividad para el uso de instrumentos necesarios para la toma de muestra.

Tener a mano el formulario de toma de muestras para la correcta identificación de las aves muestreadas (Ver anexo 5 de Formato de tomas de muestras).

4.2.11.6 Tomas de muestras serológicas

Las muestras de sangre para pruebas serológicas (en un tubo sin anticoagulante), se tomarán de aves con signos clínicos y asintomáticas, estas muestras debe ser representativas de toda la propiedad afectada. Es necesario tomar la muestra de la manera más aséptica posible con el fin de evitar contaminaciones.

Se deberá tomar una cantidad de sangre mínima o superior a dos 2cc por ave con jeringas individuales y aguja calibre 20 del ala. No se debe succionar con fuerza la salida de la sangre a través de la aguja para evitar hemólisis.

Quitar la aguja y depositar la sangre contra la pared del tubo, coloque los tubos tapados en posición horizontal y dejar en reposo aproximadamente por 10 minutos para que el coágulo se pegue al tapón y pueda retirarlo manualmente, los tubos deben estar alejados del efecto directo de los rayos solares y de lugares demasiado calientes.

Si lo anterior no es posible, coloque los tubos en gradillas y en termos apropiados para remitir al laboratorio, lugar en el cual se realizará la centrifugación y purificación del suero.

Marcar tubos y bolsa plástica que contienen las muestras de sangre con una cinta adhesiva y utilizando lapicero de tinta indeleble, indique el nombre de la entidad epidemiológica, el número de registro de la misma, el departamento, el municipio con el fin de facilitar la identificación de las muestras.

Las muestras se deben transportar lo más pronto al laboratorio regional.

4.2.11.7 Tomas de muestras de tejidos y órganos

En el momento de la visita sacrifique aves moribundas con mayor morbilidad y mortalidad, que presente signos compatibles con la enfermedad: tome muestras de encéfalo, tráquea, pulmón, conjuntiva y cerebro de las aves. Debe evitarse la presencia de sangre adicional en los tejidos. Las muestras deben tomarse de manera aséptica, evitando las aves que presentan avanzados cambios septicémicos por agentes bacterianos secundarios. Todas estas muestras deberán ser guardadas en bolsas individuales con su previa identificación, la conservación de estas muestras será por medio de termos con hielo o gel para su pronto envío al laboratorio de referencia más cercano (Atlas de la Necropsia Aviar 2012)

En los casos que por el tamaño de la propiedad y las condiciones, realizar la necropsia en un sitio aislado. Una vez terminada la necropsia, se eliminarán las aves técnicamente con desinfección del lugar. Por ningún motivo se movilizarán o enviarán aves vivas o muertas al laboratorio.

4.3 Procedimientos durante el brote de la enfermedad

4.3.1 Fase de alerta sanitaria.

Estrategias de acción en fase de alerta.

Frente a la verificación de una sospecha clínica de enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar, la autoridad sanitaria deberá en forma inmediata:

Aplicar medidas de biocontención del posible brote, mediante la interdicción de finca sospechosa y de las explotaciones vecinas y/o con alto riesgo de exposición al rebaño sospechoso (procedencia o destino).

Completar la investigación clínica y epidemiológica del rebaño y de explotaciones colindantes y/o con relación epidemiológica (procedencia o destino).

Comunicaciones a las autoridades sanitarias centrales.

4.3.2 Interdicción del o los predios sospechosos.

Se debe informar al propietario o encargado de los animales del predio sospechoso, la medida sanitaria de cuarentena de la explotación y las medidas de bioseguridad para la biocontención y bioexclusión que deberá aplicar y facilitar a la autoridad sanitaria. Es recomendable que la cuarentena quede registrada en un documento o acta oficial establecida por la autoridad sanitaria. La duración de la cuarentena estará condicionada a la confirmación de laboratorio de la presencia de infección. Solicitar a la autoridad Policial el apoyo para la aplicación de la medida sanitaria.

4.3.2.1 Prohibido

Que los animales sospechosos sean movilizados desde el lugar físico en donde se encuentran dentro de la finca, por el tiempo que se determine (medida de aislamiento).

El ingreso y egreso de animales de especies susceptibles y otras especies, mientras se establece cuarentena.

El ingreso de personas y vehículos que tengan algún tipo de contacto con animales susceptibles de otros establecimientos de actividad avícola.

El egreso desde la finca sospechosa de productos, subproductos, cadáveres, piensos, estiércol, las únicas salidas posibles son las que autorice la autoridad sanitaria

4.3.2.2 Restringir

El ingreso y salida de personas, y vehículos estará subordinado a las normas establecidas por la autoridad sanitaria. Mediante los puestos de control temporal, llevarán un control de registro diario.

El contacto de personas expuestas al virus con otros animales susceptibles del establecimiento.

4.3.2.3 Aplicar

Enseñar al propietario sobre las medidas de bioseguridad que deberá cumplir.

Comunicar de forma inmediata la situación de alerta sanitaria a la autoridad sanitaria local y central, a efectos que se determinen las medidas a seguir y se alerte el sistema nacional de emergencia.

Los animales deben ser manejados por personal exclusivo (que no tengan contacto con los otros animales susceptibles).

Registrar todos los ingresos y egresos del predio (personas y vehículos) durante la cuarentena, en un formato definido para tal efecto bajo la autoridad sanitaria.

Establecer los puntos de limpieza y desinfección en los accesos de la finca y lugares estratégicos.

Instalar carteles al exterior del predio que indiquen su condición "Se prohíbe la entrada" y "Camino clausurado" o cintas de polietileno de vallado, en todos los puntos que el médico veterinario oficial lo determine.

Las medidas no podrán ser retiradas hasta que no se haya descartado oficialmente más casos de laringotraqueitis infecciosa aviar.

4.4 Investigación clínico – epidemiológica

El objetivo de la investigación epidemiológica es determinar el origen y difusión del brote, para su control y erradicación. La investigación puede ser realizada por un epidemiólogo o por un equipo de epidemiólogos, quienes recibirán colaboración del grupo de funcionarios a cargo del operativo de emergencia. Dentro de las actividades que desarrollará el equipo de epidemiólogos destaca: Investigar el predio y el área afectada; recolectar, tabular y analizar los datos; preparar un informe que indique si se trata de un brote primario o secundario y su origen, su situación, medios de difusión, tendencia y recomendaciones para su control. Entre las técnicas de investigación que utilizará el equipo de epidemiólogos se incluye la observación y las entrevistas.

El funcionario a cargo o un equipo definido debe realizar una completa investigación clínica y epidemiológica mediante el recuento y examen clínico de todos los grupos de animales del rebaño sospechoso y su correspondiente toma de muestras, para disponer de datos objetivos de la historia de la infección en el rebaño sospechoso, determinar el animal con la lesión más antigua y obtener la proporción de individuos enfermos en cada grupo y a nivel de rebaño. Se recomienda determinar al menos los siguientes aspectos:

Ingresos y egresos de animales, productos de origen animal y otros materiales de riesgo en los últimos 30 días previos a la fecha posible de inicio de la infección.

Identificar las entradas de animales: número de animales ingresados, especies, procedencia, transporte, ruta, propiedad de origen, fechas de ingreso.

Identificar las salidas de animales: número de animales egresados, especies, destino, transporte, ruta realizada, fechas de salidas.

Identificar los movimientos de forraje, alimento para animales, carne, subproductos desde y hacia la finca: tipo de producto, origen y destino, fechas de movilización.

Información de establecimientos y animales que se encuentren ubicados en un radio de 5 a 10 km de la finca afectada.

Identificación de establecimientos pecuarios con relación de dependencia con la afectada.

Registros de movimiento de personas y vehículos.

Los resultados de las inspecciones que permitirán proyectar el área probablemente infectada y de alto riesgo de exposición y las explotaciones expuestas que serán sometidas a cuarentena, debiéndose continuar los estudios epidemiológicos retrospectivos y prospectivos.

4.5 Comunicaciones a las autoridades sanitarias centrales.

Se debe transmitir en forma urgente la información a las autoridades sanitarias centrales para:

Se alerte el Sistema Nacional de Emergencia Sanitaria.

De prioridad y apoyo a la unidad local, para todas las actividades que se relacionan con la fase de alerta sanitaria.

Envío de un equipo especializado en apoyo a la oficina local por la vía más rápida posible, para apoyar la investigación clínico epidemiológica.

Ordene prioridad para el diagnóstico de las muestras enviadas al laboratorio oficial y la gestión para el envío de muestras al laboratorio de referencia internacional.

Adopción de medidas para el envío de recursos presupuestarios inmediatos de apoyo a la oficina local ante la emergencia sanitaria.

Activar las bases de datos oficiales y/o sistemas de información de control y movilizaciones de animales relacionados con caso y se realice una evaluación de los riesgos, según la información contenida en el informe epidemiológico preliminar.

4.6 Fase de emergencia sanitaria.

La fase de emergencia sanitaria se iniciara a partir de la confirmación de laboratorio de la presencia de la infección por virus de la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar, hecho que implica la adopción de una serie de medidas sanitarias de acuerdo a los programas y planes de contingencia de cada país. Durante la fase de emergencia, con énfasis en países o zonas reconocidas libres, se deben al menos considerar la adopción de las siguientes medidas:

Declaración de emergencia.

Definición de las estrategias de control.

Establecimiento del comité operativo de emergencia.

Declaración de las zonas bajo control sanitario.

Aplicación de la vigilancia clínica y serológica.

Aplicación las medidas sanitarias en zonas bajo control sanitario.

4.7 Declaración de emergencia.

La autoridad de salud animal a nivel central será responsable de la declaración del estado de emergencia sanitaria, dentro de las 24 horas de confirmado el diagnóstico. Para su declaración requerirá el cumplimiento de la definición de caso de la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar, en función a lo establecido en el **Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE, el que establece que la presencia de infección por el virus se define por:**

El aislamiento y la identificación del virus de la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar en un animal.

La detección de antígeno viral o de ácido ribonucleico (ARN) viral específicos de uno o varios serotipos del virus en muestras procedentes de uno o varios animales que hayan o no hayan manifestado signos clínicos compatibles con la enfermedad, estén epidemiológicamente relacionados con una sospecha o un brote confirmado o hayan dado motivo para sospechar asociación o contacto zonas.

En forma paralela entra en funciones el Comité de Emergencia Sanitaria Nacional, el que dará apoyo y se coordinará con el servicio veterinario oficial. La convocatoria de todos sus sectores será inmediata, debiéndose cumplir al menos las siguientes acciones:

Disponer la instalación de un Centro de Operaciones de Emergencia.

Disponer la provisión de los recursos humanos, materiales y financieros para atender las actividades de la emergencia.

Iniciar el programa de comunicaciones previsto durante la emergencia, abasteciendo de datos epidemiológicos precisos a todos los niveles para:

Informar a la población general y medios masivos de información.

Informar e instruir al sector avícola.

Informar e instruir a la industria avícola.

Promover la cooperación en la emergencia.

4.8 Estrategias de control

La autoridad sanitaria en coordinación con el Comité de Emergencia Sanitaria Nacional deberá definir y sancionar la estrategia de control de acuerdo a lo establecido en los programas y planes de contingencia nacionales, **en consideración a las 4 estrategias posibles definidas por el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE:**

Sacrificio de todos los animales clínicamente afectados y de todos los animales susceptibles en contacto con ellos.

Sacrificio de todos los animales clínicamente afectados y de todos los animales susceptibles en contacto con ellos

Sacrificio de todos los animales clínicamente afectados y de todos los animales en contacto con ellos.

La alternativa sancionada a seguir en la atención del foco confirmado será compartida con el Director o jefe regional o departamental respectivo y la oficina sanitaria local.

4.9 Declaración de las zonas bajo control sanitario.

La zonificación sanitaria es la primera medida contra epidémica a establecerse, ya que determina y delimita las zonas sanitarias de trabajo. La definición y declaración de las diferentes zonas sanitarias, se debe realizar en base a la información obtenida a partir de la investigación epidemiológica del caso índice realizada en la fase de alerta sanitaria, ya que permite orientar la amplitud del problema o la extensión probable del

brote, a través del historial de la enfermedad en el rebaño afectado y las ventanas de difusión de la infección a otras explotaciones.

4.10 Establecimiento de sectores de inspección y rastreo

Tan pronto se tengan las áreas de riesgo, es necesario distribuir al personal en cada una de ellas a través de sectores y rutas de 1 día o jornada laboral, principalmente para las áreas perifocal y de amortiguamiento o Tampón ya que el área focal deberá de estar asegurada de manera inmediata y no tener ningún movimiento que implique riesgo de transmisión esperando solamente la inactivación del foco.

4.10.1 Foco

Comprende la unidad epidemiológica donde se ha confirmado infección.

4.10.2 Área Focal

Es aquella dentro de la cual se encuentran animales enfermos o portadores, o sus productos o subproductos o sus desechos orgánicos, que pueden ser vehículo del agente etiológico de una enfermedad, en este caso LTI y están sujetos a observación y vigilancia. El área focal se le conoce como área infectada, abarcando en un principio el predio afectado y los predios más cercanos hasta que se definan los límites del problema.

4.10.3 Área Perifocal

Conformada por aquellos establecimientos que rodean el establecimiento donde se ha confirmado un caso de laringotraqueitis infecciosa aviar, comprende aquellos establecimientos pecuarios con animales susceptibles, expuestos al riesgo de difusión por vecindad. Esta área comprende un anillo alrededor de un foco o zona focal, la que debe ser definida y ajustada en función del número y localización de los focos y animales susceptibles afectados. Se recomienda un radio mínimo de 3 a 5 km desde el límite de la zona focal.

Esta se considerará como área afectada hasta que no se demuestre lo contrario por medio de rastreo e investigaciones, los sectores serán establecidos por rutas diarias en granjas, poblados, mercados, centros de sacrificio etcétera, tomando en consideración el recorrido que durante un día o jornada laboral puede hacer un veterinario de campo, actividad que realizara en un período no menor a 21 días de manera ininterrumpida hasta el cierre del último foco. Un territorio densamente poblado requerirá mayor cantidad de personal y viceversa.

4.10.4 Zona de Amortiguamiento o Tampón

En esta área considerada libre, comprende todo el territorio que rodea por completo la zona peri focal y conforma un territorio que la separa de la zona libre. Se requiere una vigilancia muy efectiva pero menos rigurosa que la requerida en la perifocal donde se visita predio por predio, pudiendo a criterio del epidemiólogo hacer recorridos solo a puntos de contacto de vigilancia epidemiológica, como son veterinarias, asociaciones de productores, acopios. Los veterinarios a cargo tendrán más superficie que recorrer y una rutina de vigilancia de varias rutas que visitaran de manera alterna, es decir, si tiene su sector con 3 rutas de un día, las visitara siguiendo un patrón consecutivo 1-2-3, 1-2-3, esta actividad deberá permanecer al menos 21 días después del último foco confirmado.

Es una zona de protección para la zona libre y donde el riesgo de propagación es menor y en la cual se instala una vigilancia específica. Se recomienda un radio mínimo de 10 km, siempre que otorgue garantía de un eficiente control, considerando para su delimitación los sistemas productivos existentes, barreras naturales, que permitan disponer de límites eficaces de delimitación y bioseguridad.

4.10.5 Zona libre o no afectada

Es aquel territorio que comprende todo el resto del territorio que no está afectado por la emergencia y donde no se aplican medidas sanitarias de tipo zonal. La figura 2 muestra un esquema con las diferentes zonas de intervención para enfrentar las emergencias sanitarias.

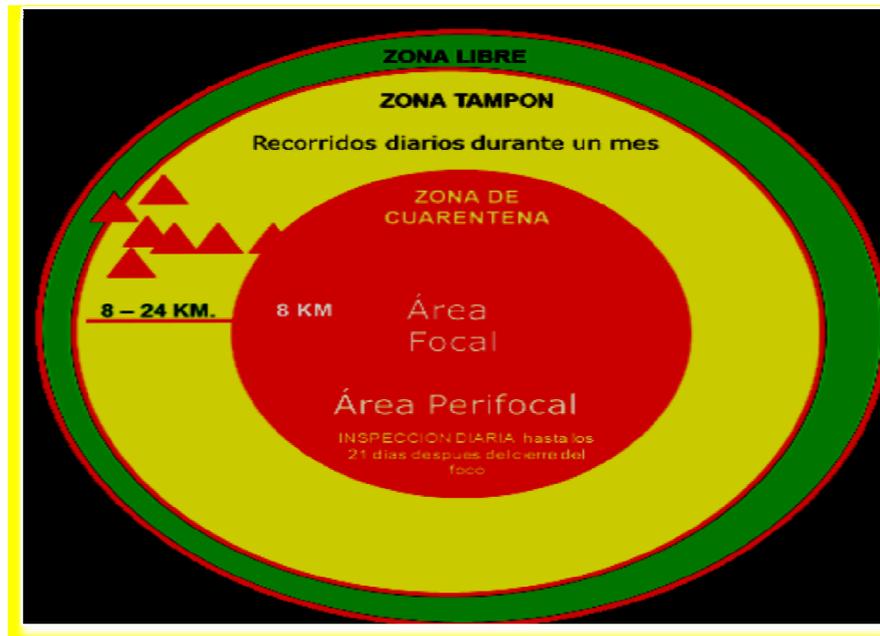


Figura 2. Esquema con las diferentes zonas de intervención para enfrentar las emergencias sanitarias.

4.10.6 Aplicación de la vigilancia clínica y serológica

Tiene por objetivo la detección precoz de nuevos casos y la identificación de aves expuestas a la infección, proporcionando información de la extensión de la infección y permitiendo la evaluación de riesgo.

Su orientación y planificación va a estar dada por la atención de denuncias por sospecha de laringotraqueitis infecciosa aviar, que se originen en las zonas delimitadas y por la investigación epidemiológica en curso del grupo de aves afectadas que permitirá determinar el potencial de difusión directa de la infección a otras explotaciones por medio de animales, productos, personas y vehículos, e indirecta a explotaciones colindantes con riesgo de exposición.

4.11 Procedimientos para el control y/o erradicación de la enfermedad

4.11.1 Aplicación de las medidas sanitarias en zonas bajo control sanitario

Las medidas contra epidémicas para el control de foco se agruparan en función de 4 objetivos:

Detener la multiplicación y excreción viral (sacrificio sanitario).

Reducir la carga viral en el ambiente mediante la limpieza y desinfección, barrera sanitaria y bioseguridad.

Reducir el número de animales susceptibles a través de vaciamiento sanitario.

Reducir el contacto directo de los animales afectados mediante la zonificación, control de movimiento y cuarentena.

4.11.2 Sacrificio Sanitario

El sacrificio sanitario se aplicara como medida contra epidémica en zonas libres, con el objetivo de recuperar el estatus sanitario lo más rápido posible. Es la medida sanitaria obligatoria cuando se quiere formar una zona de contención en un país o zona libre. El sacrificio sanitario es el procedimiento mediante el cual se sacrifican los animales enfermos y sus contactos susceptibles in situ y se destruyen sus canales por incineración o enterramiento y desinfección, con el fin de eliminar la principal fuente de replicación viral y su difusión.

Para la realización del sacrificio sanitario se tendrá los siguientes criterios:

Bienestar de los animales: Aplicación de un método indoloro y reducción al mínimo el estrés del animal. Su efecto debe ser rápido e irreversible.

Rapidez del procedimiento: El vacío del establecimiento con animales infectados debe realizarse lo más rápidamente posible (entre 24 y 48 horas) tras la confirmación de la enfermedad.

Seguridad: El método debe garantizar la seguridad de las personas que ejecutan el sacrificio, así como de las especies animales que se encuentren en la explotación

Criterios ecológicos: El método aplicado para el sacrificio de los animales no deberá tener ninguna consecuencia en el medio ambiente.

Los animales a sacrificar serán los aves enfermas y susceptibles por contactos, localizados en la unidad epidemiológica declarada como foco. En forma previa al operativo se realizara la notificación de sacrificio sanitario al propietario de los animales o su representante legal mediante un documento oficial que informe la resolución de sacrificio y la tasación de los animales por un especialista cuando corresponda. Todas las actividades del operativo que se desarrollen quedaran documentadas de forma oficial, mediante actas de eliminación eutanásica, de enterramiento sanitario o cremación y de otra actividad complementaria que se justifique (destrucción parcial - total de instalaciones, materiales capaces de vehiculizar el virus).

4.11.3 Destrucción y Disposición final de animales sacrificados y materiales contaminados

El procedimiento de destrucción consistirá en la disposición final de los cadáveres y los materiales contaminados resultantes. Se debe realizar de manera inmediata posterior al sacrificio sanitario. Si no es posible, se debe rociar a los animales con un producto repelente, para evitar la presencia de aves y animales carroñeros. No es recomendable disponer los animales en un lugar cercano a fuentes de agua a la espera de su destrucción y disposición final. Los dos métodos de elección para la destrucción y disposición final de los animales sacrificados, son el entierro en zanjas o fosas comunes y la cremación siendo más aconsejable y práctico el primero. En caso que estos métodos no puedan ser aplicables, cualquier otra alternativa deberá ser evaluada por la autoridad sanitaria.

4.12 Limpieza y desinfección

El procedimiento de desinfección depende en cada caso de una variedad de circunstancias, tales como la estructura de los lugares a los cuales han tenido acceso las aves enfermas y otras suciedades presentes, la naturaleza de los productos o

elementos que se consideran contaminados entre otros. El factor de mayor importancia para asegurar la inactivación del agente, radica en la limpieza y lavado completo antes de aplicar un desinfectante.

Las operaciones de limpieza deben ser previas a las operaciones de desinfección. La limpieza a fondo de las superficies con agua y detergente y posterior lavado, permite eliminar gran parte de la materia orgánica que impide la adecuada actuación de muchos de los desinfectantes. Para incrementar la efectividad de los desinfectantes se puede adicionar detergente pudiendo llegar a utilizar 15 ml por 5 litros de solución como máximo.

Todo proceso de desinfección se realiza con desinfectantes que tienen diferentes grados de toxicidad, por tanto es importante para la persona que realiza esta actividad emplear en sus labores equipamiento de protección, tales como guantes, gafas, botas, ropa adecuada y en el caso de utilizar desinfectantes que generan vapor, utilizar mascarillas, teniendo precaución de aplicar los productos a favor del viento.

Una vez terminadas las desinfecciones se debe lavar con agua y jabón las manos, cara y toda la superficie del cuerpo que haya estado expuesta al desinfectante, con el correspondiente cambio de ropa. Es muy importante para la eficacia del desinfectante que no se mezcle un producto ácido (pH bajo) con uno alcalino (pH alto). En todo caso, siempre que se mezclen distintos tipos desinfectantes, se tendrá en cuenta la probabilidad de que unos productos interfieran con la actividad de otros, neutralizando su efecto bactericida o viricida.

4.13 Fase de recuperación

4.13.1 Vacío sanitario

Los predios en donde se ha realizado sacrificio sanitario, deben cumplir con un vacío sanitario que consiste en la ausencia de especies susceptibles en el establecimiento afectado. Su duración será de al menos 30 días posterior al sacrificio, durante los cuales se realizarán los procedimientos de limpieza y desinfección de instalaciones, patios y potreros con una frecuencia recomendada de 3 veces con intervalos de 10 días. El área debe estar bajo supervisión permanente y en el caso que se detecte animales susceptibles en su interior durante el periodo de vacío sanitario estos deben ser eliminados.

4.13.2 Centinelización

Esta medida consiste en ingresar animales susceptibles, sanos y libres de anticuerpos a los establecimientos en donde se ha realizado sacrificio sanitario, desinfección y completado el vacío sanitario. El objetivo es corroborar la ausencia de virus en el establecimiento, a través del monitoreo permanente de los animales centinelas. Las especies elegibles son aves de traspatio (gallinas, pollos) cuyo origen sea de zonas libres de la enfermedad. Se recomienda utilizar animales de la misma especie involucrada en el foco.

Previo a su ingreso los animales centinelas deben ser claramente identificados y sometidos a un examen clínico y serológico individual para certificar ausencia de lesión confundible con la enfermedad y resultados negativos por serología a anticuerpos. Para definir el número de animales centinelas a ingresar se debe considerar que el número mínimo es 5 y una buena referencia es considerar una cantidad de centinelas aproximado al 5% de la población original del predio previo al foco. La duración de la centinelización corresponde como mínimo a dos periodos de incubación de la enfermedad, con resultados negativos.

Los animales deben permanecer libres dentro del establecimiento, asegurándose una rotación de ellos en la zona donde quedó ubicada la fosa sanitaria. Los animales centinelas se deben inspeccionar dos veces al día (mañana y tarde) realizándoles un examen clínico, lo que debe quedar registrado en documento elaborado para ese fin. **En caso de detectarse la enfermedad, se debe sacrificar a la totalidad de los centinelas y repetir nuevamente todo el proceso de desinfección, vacío sanitario y posteriormente realizar nuevamente una centinelización.**

Si la prueba en el periodo de centinelización superado con resultados negativos, los animales centinelas pueden quedar formando parte de la población previa. Los funcionarios que estén a cargo de la centinelización deberán cumplir con estrictas normas de bioseguridad.

4.13.3 Repoblación

Esta actividad consiste en ingresar animales una vez que el proceso de centinelización haya sido exitoso y no permitiendo salir ningún animal hasta que se haya finalizado el procedimiento de repoblación.

Los animales serán examinados cada 3 días durante los primeros 14 días posteriores al ingreso. Luego se debe realizar inspección clínica en forma semanal hasta los 60 días post ingreso. Al finalizar este periodo se debe realizar un monitoreo serológico con el fin de descartar presencia de anticuerpos en la población ingresada. Si no se detecta la enfermedad en este periodo, se puede autorizar al propietario a la repoblación total, situación que marca el término completo de la cuarentena y de la emergencia sanitaria.

4.13.4 Uso de vacunas

La toma de decisión para vacunación contra laringotraqueitis infecciosa aviar se debe tener en cuenta que:

Es una decisión de la autoridad sanitaria.

Para el caso de que la Autoridad Sanitaria decida vacunar, se deberá conocer y realizar previamente un estudio de análisis de riesgos debido a la introducción de la vacuna, tomar en cuenta la fuente de aprovisionamiento de la misma, el tipo de vacuna a utilizar de acuerdo a su origen, inocuidad, eficacia, forma de aplicación, precio e impacto ambiental.

5 Conclusiones Generales

El sector avícola Nicaragüense exhibe riesgos significativos de introducción y diseminación del herpesvirus tipo 1 agente causal de la enfermedad laringotraqueitis infecciosa aviar (LTI), mediante la importación de aves vivas de un día de nacidas; con probabilidad **Baja (0.001 - 0.01)** para granjas tecnificadas, **Ligera (0.01 - 0.1)** para granjas semitecnificadas y **Moderada (0.1 - 0.5)** en aves de traspatio.

El sector más vulnerable a riesgos de introducción y diseminación de herpesvirus tipo 1 de LTI por importación de aves, está conformado por aves de traspatio.

El sector avícola presenta debilidad en estudios de análisis de riesgos para la enfermedad de laringotraqueitis infecciosa aviar.

6 Recomendaciones Generales

El sector avícola Nicaragüense exhibe riesgos significativos de introducción y diseminación del herpesvirus tipo 1 de laringotraqueitis infecciosa aviar, se recomienda reforzar medidas de bioseguridad para minimizar riesgos de difusión y diseminación.

Reforzar la vigilancia epidemiológica en aves de traspatio para evitar la introducción y diseminación de herpesvirus tipo 1 de LTI.

Realizar estudios retrospectivos de laringotraqueitis infecciosa aviar en la región y país, para establecer una base técnica metodológica para prevención y control contra LTI, ante cualquier eventualidad.

Referencia Bibliográfica

1. Calnek B. W. Enfermedades de las aves. Segunda Edición 2000 pp. 539-553.
Jones RC. 2004. Respiratory viral diseases-lessons to be learned? Internat Poultry Prod 12: 11-15.
2. Humberd J, Garcia M, Riblet SM, Resurrección RS, Brown TP. 2002. Detection of infectious laryngotracheitis virus in formalin-fixed, paraffin-embedded tissues by nested polymerase chain reaction. AvianDis 46: 64-74.
3. Salas Martínez M., Método diagnóstico para la Laringotraqueitis infecciosa aviar 2008. Disponible en: http://www.veterinaria.unmsm.edu.pe/files/articulo_salas_final.pdf. [Fecha de consulta 30-02- 2014].
4. Zapata NR. 2003. Enfermedades más comunes en las aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Tamaulipas. México. Disponible en: <http://fmvz.uat.edu.mx/aves/#lar> [Fecha de consulta 15-02- 2014].
5. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2014 a). Lista de Enfermedades de la OIE. Disponible en: <http://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-la-lista-de-la-oie-2014/>. Fecha de consulta: abril 7 de 2014.
6. Base de datos de Unidad Avícola 2000-2013 registro de tomas de muestras para enfermedades aviares. Datos sin publicar.
7. Baez Jesus, Patología de las aves, 2009. Editorial Trillas pp.21-24.4.

8. Salem M, Odor E. M., Trouber M. Cloud S, Pope C. 2005. Aspectos a considerar en el diagnóstico de laringotraqueitis infecciosa. Animal and Food Science, University of Delaware,
9. Guy JS, Garcia M. 2008. Laryngotracheitis Diseases of poultry. 12 th ed. Iowa, USA: Iowa State University Press p 135-152.
10. Angulo E, 2010. Laringotraqueitis Aviar, Publicación Trimestral de Actualización Científica y Tecnología, Laboratorios Virbac, México. Disponible en: <http://www.webveterinaria.com/virbac/news15/aves.pdf> Fecha de consulta: 26-03-2014
11. Manual para prevención y el control de brotes de laringotraqueitis infecciosa aviar. http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File2821-laringotraqueitis_infecciosa.pdf Fecha de consulta: 18-01-2014.
12. Guía de Manejo de pollos de Engorda Arbor Acres 2005. Revista Avicultura Guadalajara, México, pp,8-12.2 y pp.27-31.3.
13. Serna Y, Castro C. 2011. Características de la enfermedad viral laringotraqueitis infecciosa aviar. <http://www.slideshare.net/carlosandrescastro/laringotraqueitis-infecciosa-aviar-8985000> Fecha de consulta: 14-02-2014.
14. Manual de prevención control y erradicación de laringotraqueitis infecciosa aviar 2010. <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/191211020952.doc> Fecha de consulta: 02-02-2014.
15. Senasa. Servicio Nacional de Sanidad Agraria. 2008. Laringotraqueitis en Perú. Información oficial hasta el 20 de agosto de 2008. Actualidad Avipecuaria.11: 50-51.

16. Informe Nacional de Nicaragua OIRSA 2012. Sanidad e Inocuidad Pecuaria en Centroamérica y República Dominicana: Una agenda prioritaria de políticas e inversiones p. 26.
17. CENAGRO – Nicaragua 2011. Disponible en: <http://www.inide.gob.ni/> Fecha de consulta: 18-05-2013.
18. Programa de Prevención, control y Erradicación de las enfermedades aviares a largo plazo OIRSA 2006 <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/PREA.pdf> Fecha de consulta: 06-03-2014.
19. Programa de prevención, control y erradicación de las enfermedades aviares en Nicaragua 2001.
20. Zhaogang S, Zhang M. 2005. Effect of the infectious laryngotracheitis virus (ILTV) glycoprotein G on virus attachment, penetration, growth curve and direct cell-to-cell spread. *Sci. China, Ser. C LifeSci.* 48:487-494.
21. Gerlach H. 1994. Laryngotracheitis. Chapter 32: Viruses. In: Ritchie B, Harrison G, Harrison L. *Avian Medicine: Principles and Application*. Abridged Edition. Virginia, USA. p 875-876.
22. Thureen DR, Keeler CL. 2006. Psittacid Herpesvirus 1 and Infectious Laryngotracheitis Virus: Comparative Genome Sequence Analysis of Two Avian Alphaherpesviruses. *J. Virol.* 80: 7863–7872.
23. Guy JS, Garcia 2008. Laryngotracheitis In: Barnes HJ, Glisson JR, Fadly AM, Mc Dougald LR, Swayne DE eds. *Diseases of the poultry 12th ed Iowa USA: Iowa State University Press* p 137-152.

24. Brandao PE, Chacón JL. 2009. Laringotraqueíte infecciosa. In: Revolledo L, Piantino AJ, eds. Patología Aviária. Ed. Manole. Sao Paulo, Brasil. p 276-281.
25. Fuchs W, Veits J, Helferich D, Granzow H, Teifke JP, Mettenleiter TC. 2007. Review article: Molecular biology of avian infectious laryngotracheitis virus. *Vet. Res.* 38: 261–279.
26. Hidalgo H. 2003. Infectious Laryngotracheitis: A Review. *Brazilian J. Poult. Sci.* 5:157-168.
27. Han MG y Kim SJ. 2001. Analysis of Korean strains of infectious laryngotracheitis virus by nucleotide sequences and restriction fragment length polymorphism. *Vet. Microbiol.* 83: 321-331.
28. Giambone JJ, Fagbohun O y Macklin KS. 2008. Management Practices to Reduce Infectious Laryngotracheitis Virus in Poultry Litter. *J. Appl. Poult. Res.* 17: 64-68.
29. Bagust T y Guy JS, 2000. Laringotraqueitis. En Calnek B, Barnes J, Beard C, Mc Dougald LR, Saif YM, eds. *Enfermedades de la Aves.* 2 ed. Ed. Manual Moderno. México. p 539-553.
30. Bagust TJ, Calnek BW, Fahey KJ 2008. Gallid-1 herpesvirus infection in the chicken Reinvestigation of the pathogenesis of infectious laryngotracheitis in acute and early post-acute respiratory disease. *Avian Diseases*; 30:179-190.
31. Cover MS. 1996. The early history of infectious laryngotracheitis. *AvianDis.* 40: 494-500.

32. Portz C, Beltrao N, Furian TQ, Junior AB, Macagnan M, Griebeler J, Veiga Lima Rosa CA, Moleta E, Driemeier D, Back A, SchatzmayrOMB, Canal CW. 2008. Natural infection of turkeys by infectious laryngotracheitis virus. *Vet. Microbiol.* 131: 57-64.
33. Dufour-Zavala L, Zavala G. 2007. Control de Laringotraqueitis Vacunal. *Industria Avícola.* 54: 14-16.
34. Sellers HS, Garcia M, Glisson JR, Brown TP, Sander JR, Guy JS. 2004. Mild infectious laryngotracheitis in broilers in the Southeast. *Avian Dis.* 48:430-436.
35. Dufour- Zavala L. 2008. Epizootiology of Infectious Laryngotracheitis and Presentation of an Industry Control Program. *AvianDis.* 52:1-7.
36. Comotto GE. 2000. Laringotraqueitis Infecciosa. *Enfermedades de aves.* Ed. Zagazeta. Lima, Perú. p 164-166.
37. Ojkic d., Swinton j., Vallieres m., Martin e., Shapiro j., Sanei, Binnington b. 2006. Charcterisationof field isolates of infectious laryngotracheitis virus from ontario. *avianpathol.*, 35, 286–292.
38. Trevor J. Bagust, Michael A. Johnson 2006. Avian infectious laryngotracheitis: Virus-host interactions in relation to prospects for eradication Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Animal Health Research LaboratoryParkville, Melbourne, Victoria, 3052, Australia. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03079459508419079> Fecha de consulta 15-02- 2014.

39. Mariano Salem, E. M. Odor, M. Trouber S. Cloud, C. Pope 2006. Aspectos a considerar en el diagnóstico de laringotraqueitis infecciosa. Animal and Food Science, University of Delaware. Disponible en: http://www.university.delaware./files/articulo_salas_final.pdf. Fecha de consulta 30-02- 2014.
40. Walter Fuchs, Jutta Veits, Dorothee Helferich, Harald Granzow, Jens P. Teifke and Thomas C. Mettenleiter 2007. Molecular biology of avian infectious laryngotracheitis virus. Institute of Molecular Biology, Friedrich-Loeffler-Institut, Federal Research Institute for Animal Health, Boddenblick 5A, 17493 Greifswald - Insel Riems, Germany. Disponible en: <http://www.vetres.org/articles/vetres/abs/2007/02/v06175.html>. [Fecha de consulta 02-02- 2014].
41. Tripathy DH, García M. 2008. Infectious Laryngotracheitis. In: A Laboratory Manual for the isolation, identificación and characterization of avian pathogens. Ed. Committee. 5 th Edition. Wisconsin State, USA. p 94-98. Disponible en: <http://www.vetres.org/articles/vetres/abs/2007/02/v06175.html>. Fecha de consulta 03-02- 2014.
42. Williams RA, Bennett M, Bradbury JM, Gaskell RM, Jones RC, 1992. Demonstration of sites of latency of infectious laryngotracheitis virus using the polymerase chain reaction. Journal of General Virology; 73:2415-2430. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01652176.1987.9694103#.U0GHy6JBk6w>. Fecha de consulta 09-03- 2014.

43. Hilbink, F. W. Oei, H. L. van Roozelaar D. J, 2011. Virulence of five live vaccines against Avian Infectious Laryngotracheitis and their immunogenicity and spread after eye drop or spray application. Central Veterinary Institute, P.O. Box 65, Lelystad, 8200 AB, The Netherlands. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01652176.1987.9694103>. Fecha de consulta 12-03- 2014.
44. Raggi LG and Lee GG 1965. Duration of immunity to infectious laryngotracheitis poultry. Science; 44: 509-14. Disponible en: <http://www.aaapjournals.info/doi/abs/10.1637/8168-110107-Reg.1>. Fecha de consulta 03-12-2013.
45. Fahey KJ, Bagust TJ, York J J. 2001. Laryngotracheitis herpesvirus infection in the chicken: The role of humoral antibody in immunity to a graded challenge infection. Avian Pathol. 12:505-514.
46. Kirkpatrick NC, Mahmoudian A, Colson CA, Delvin JM, Noormohammadi AH. 2006. Relation between mortality, clinical signs and tracheal pathology in infectious laryngotracheitis. Avian Pathologist. 35:449-453.
47. Kaleta EF. 2008. Herpesvirus of free-living and pet birds. En: A Laboratory Manual of Isolation, Identification and Characterization of Avian Pathogens. 5a ed. Georgia: American Association of Avian Pathologist. p 110-119.
48. Hinshaw WR, Jones EC, Graybill HW. A study of mortality and egg production in flocks affected with laryngotracheitis. Poultry Science 1999; 10:375-382. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000143&pid=S1516-635X200300030000100041&lng=en. Fecha de consulta 11-10- 2014.

49. Seddon HR, Hart L. 2000. The occurrence of infectious laryngotracheitis in fowls in New South Wales. Australian Veterinary Journal; 11:212-222. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000197&pid=S1516-635X200300030000100095&ln Fecha de consulta 12-09-2013.
50. Guy JS, Bagust TJ. Laringotracheitis. In Diseases of poultry 2003. 11th Ed. Y.M. Saif with H.J. Barnes, A.M. Fadly, J.R. Glisson, L.R. McDougald and D.E. Swayne. Iowa State University Press, Ames. pp. 121-134.
51. Ruiz G. J. V, 2000. La histopatología Como Herramienta en el Diagnóstico Aviar; Curso Metodología Del Diagnóstico y su Interpretación; ANECA;; Pag. 40-47.
52. Perez M. A., Ibarra C. J., Perez M. V. M. 2004. Uso de PCR y RFL en el Diagnostico de Laringotraqueitis Infecciosa. XXIX Convención Anual (ANECA) Disponible en: <http://www.webveterinaria.com/virbac/news15/aves.pdf> Fecha de consulta 12-11-2013
53. Back A y Leão JA. 2003. Laringotraqueíte. IV Simpósio Brasil Sul de Avicultura. Chapecó-SC, Brasil. Disponible en: www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod.1115 Fecha de consulta 12-11-2013.
54. Roney, C., & Courtney, J. 2006. An unusual Herpes virus infection in broilers following areavaccination for Infectious Laryngotracheitis. Western Poultry Diseases Conference .Atlanta.
55. Crespo R, Woolcock PR, Chin RP, Shivaprasad HL, García M. 2007. Comparison of Diagnostics Techniques in an Outbreak of Infectious Laryngotracheitis from Meat Chickens. Avian Dis. 51: 858-862.

56. Johnson, Y., Gedamus, M., Colby, M., Myint, M., Steele, S., Salem, M., y otros 2005. Wind-Borne Transmission of Infectious Laryngotracheitis Between Comercial Poultry Operations. J. Poult. Sci , 4 (5), 263-267.
57. Yauris, G; Icochea E; González R y Falcón N. 2008. Evidencia serológica de anticuerpos contra el virus de la laringotraqueitis infecciosa aviar en gallinas reproductoras de carne y postura Rev Inv Vet Perú; 19 (2): p 183-186.
58. Campos R. 2004. Laringotraqueitis infecciosa aviar. Revista De Sol a Sol NANTA, 5: 30-33. Disponible en: www.nanta.es/pdf/revista5/laringotraqueitis.pdf
Fecha de consulta: 06-03-2014
59. González, R; Silveira, E. y Olazábal, E. 2005. Frecuencia y caracterización de lesiones anatómo-patológicas en la enfermedad de gumboro y enfermedades secundarias asociadas en nuestras condiciones ambientales. Estudio retrospectivo. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. Vol. VI. Disponible en: <http://www.webveterinaria.org/revistas/redvet/n101005.html> Fecha de consulta 12-11-201.
60. Odagiri M. 2000. Infectious Laryngotracheitis. In: Diseases of Birds. Ed. Soubun Printing Inc. Tokio, Japan. p 22-25.
61. Timurkaan N, Yilmaz F, Bulut H, Ozer H, Bolat Y. 2003 Pathological and immunohistochemical findings in broilers inoculated with a low virulent strain of Infectious laryngotracheitis virus. J. Vet. Sci. 4:175-180.
62. Chacón JL, Ferreira AP, Assayag MS. 2005. Diagnóstico da Laringotraqueíte Infecciosa: uma revisao. Avicultura Industrial. 11: 28.

63. Jones RC. 2004. Respiratory viral diseases-lessons to be learned? *International Poultry Production*. 12:11-15.
64. Williams RA, Savage CE, Jones RC. 1994. A comparison of direct electron microscopy, virus isolation and a DNA amplification method for the detection of avian infectious laryngotracheitis virus in field material. *Avian Pathol*. 23: 709-720.
65. Adair, B. M.; Todd, D.; McKillop, E. R.; Burns, K. *Avian Pathology* 1995. Comparison of serological tests for detection of antibodies to infectious laryngotracheitis virus Vol. 14 No. 4 pp. 461-469. Disponible en: <http://www.cabdirect.org> Fecha de consulta 15-03-2014.
66. Schnitzlein WM, Radzevicius J, Tripathy DN. 1994. Propagation of infectious laryngotracheitis virus in an avian liver cell line. *Avian Dis*. 38: 211-7.
67. Hughes C.S. & Jones R.C. 1998. Comparison of methods of isolation of infectious laryngotracheitis from field material. *Avian Pathol*. 17, 295–303.
68. Abbas F, Andreasen JR, Jackwood M. 1996. Development of a Polymerase chain reaction and a nonradioactive DNA probe for Infectious laryngotracheitis virus. *Avian Dis*. 40: 56-62.
69. Brandao PE, Chacón JL. 2009. Laringotraqueíte infecciosa. In: Revolledo L, Piantino AJ, eds. *Patología Aviária*. Ed. Manole. Sao Paulo, Brasil. p 276-281.
70. Alexander HS, Key DW, Nagy E. 1998. Analysis of Infectious laryngotracheitis virus isolates from Ontario and New Brunswick by the Polimerase chain reaction. *Can. J. Vet. Res*. 62: 68-71.

71. Ivomar O. Rodríguez A, Riblet, S, Garcia, M. 2007. Replication and transmission of live attenuated infectious mLaryngotracheitis Virus (ILTIV) vaccines. *Avian Dis.* 51:905-911
72. Creelan J.L., Calvert V.M., Graham D.A. & McCulloch J. 2006. Rapid detection and characterization from field cases of infectious laryngotracheitis by real-time polymerase chain reaction and restriction fragment length. *Avian Pathol.*, 35, 173–179.
73. Castro P. 2008. Las infecciones respiratorias en el Perú y una estrategia para el control de laringotraqueitis viral. *Revista Actualidad Avipecuaria.* 12: p. 64-66.
74. Davison, S. 2005. Vaccinal Laryngotracheitis – Overview on the United States. In: *Proceeding 109th Annual Meeting of the United States Animal Health Association* (p. 580). Hershey, Pennsylvania.
75. Serrano, L; Santizo, B; Motta, L. 1999. *Manual de Prácticas de Avicultura.* Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 250 p.
76. Blaha, T. 2005. *Epidemiología Especial Veterinaria.* Traducida por Jaime Esaín Escobar. Zaragoza, España, Acribia. 529 p. (Serie Ciencias Veterinarias).
77. Glisson J. R. 2006. *Interacciones de las enfermedades respiratorias; Memorias del seminario Internacional de patología y producción AMEVEA; The University of Georgia.*

78. Pattison, M., McMullin, P.F., Bradbury, J.M. y Alexander, D.J., eds. 2008. *Poultry diseases*, 6ª edición. Filadelfia, Pensilvania, EE.UU. Saunders Elsevier. 611 pp. ISBN: 97807020-2862-5.
79. Organización mundial de sanidad animal (OIE) 2009. Laringotraqueitis Aviar. Código Sanitario para los Animales Terrestres. Capítulo: 10.3. Disponible en: www.oie.int/esp/normes/mcode/es_chapitre_1.10.3.pdf. Fecha de consulta: 03-11-2013
80. Fernández M. 2008. Reflexiones sobre Laringotraqueitis. Actualidad Avipecuaria. 11: p18-19.
81. Johnson YJ, Gedamu N, Colby MM, Myint MS, Steele SE, Salem M, Tablante NL. 2005. Wind-borne transmission of infectious laryngotracheitis between commercial poultry operations. Int. J. Poult. Sci. 4: 263-267
82. Hallu T , Ruben E. 2007. Curso de Farmacología y Bases de la Terapéutica, Prensa veterinaria argentina. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Laringotraqueitis_infecciosa_en_aves Fecha de consulta 14-11-2013.
83. Zapata NR. 2003. Enfermedades más comunes en las aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Tamaulipas. México. Disponible en: <http://fmvz.uat.edu.mx/aves/#lar> Fecha de consulta: 14-09-2013.
84. Vadillo, S. Santiago: Mc Graw-Hill, 2004. Manual de microbiología veterinaria. Las enfermedades infecciosas y su importancia en el sector avícola Disponible en: <http://www.scielo.br/scielo.php> Fecha de consulta: 16-10-2013.

85. Devlin JM, Browning GF, Hartley CA, Kirkpatrick NC, Mahmoudian A, Noormohammadi AH, Gilkerson JR. 2006. Glycoprotein G is a virulence factor in infectious laryngotracheitis virus. *J. Gen. Virol.* 87: 2839-2847.
86. Gerlach H. 1994. Laryngotracheitis. Chapter 32: Viruses. In: Ritchie B, Harrison G, Harrison L. *Avian Medicine: Principles and Application*. Abridged Edition. Virginia, USA. p 875-876.
87. Salas M 2010. Método de Diagnóstico para Laringotraqueítis infecciosa Aviar. Sistema de Revisiones en Investigación Veterinaria de San Marcos Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Medicina Veterinaria. Postgrado: Investigación II. Disponible en: http://www.unmsm.edu.pe/veterinaria/files/Articulo_salas_Final.pdf Fecha de consulta: 29-04—2014.
88. OIE análisis de riesgos asociados a las importaciones capítulo 2.1 artículo 2.1.2. Disponible en: http://web.oie.int/esp/normes/mcode/es_chapitre_1.2.1.pdf Fecha de consulta: 24-04 del 2014.
89. Jara J. 2003. Vigilancia Estrategia para un Sistema Nacional de Vigilancia Mar del Plata, Argentina. Instituto Nacional de Epidemiología Ministerio de la Salud de la Nación INE. Disponible en: <http://www.ine.gov.ar/vigilancia.htm> Fecha de consulta: 24-04 del 2014.
90. Programa de prevención, control y erradicación de las enfermedades aviares en Nicaragua 2001. Pág. 20

91. B. Dufour & P. Hendrikx, 2009. Epidemiological Surveillance in Animal Health
Vigilancia epidemiológica en salud animal. Disponible en: <http://www.senasa.go.cr/sitioanterior/Documentos/Epidemiologia/Calidad/Resumen-del-libro-Epidemiological-surveillance-in-animal-health.pdf> . Fecha de consulta 26-04-2014.
92. Informe sobre la situación sanitaria costa Rica SENASA/Costa RICA, 2012.
Disponible en: <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/060114055646.pdf>
Fecha de consulta: 04-03-2014.
93. Plan A Corto Plazo Del Proyecto Regional de Enfermedades Aviares PREA 2005.
Disponible en: <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/PlanAgosto2005Julio2006.pdf>. Fecha de consulta 01-05-2014
94. Protocolo de movilización de aves y productos y subproductos entre Costa Rica y Nicaragua, 2006
95. Blancou J. 2000. – Preface. *In Diseases of poultry: world trade and public health implications* (C.W. Beard & M.S. McNulty, eds). *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 19 (2), 343.
96. Van den Berg T. 2009. – The role of the legal and illegal trade of live birds and avian products in the spread of avian influenza. *In Avian influenza* T. Mettenleiter, ed. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 28 (1), 93-111.
97. Análisis del riesgo asociados a las importaciones Capitulo 2.1. 2013.
http://web.oie.int/esp/normes/mcode/es_chapitre_1.2.1.pdf. Fecha de consulta 30-04-2014.

98. Guía Práctica de Análisis de Riesgo. Grupo de Trabajo sobre Análisis de Riesgo Comisión Regional de la OIE para las Américas. 2006. <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/GuiaAnalisisRiesgoOIRSAOIE.pdf> Fecha de consulta: 30-04-2014.
99. World Organisation for Animal Health (OIE) (2010). – Chapter 2.1. Import risk analysis. *In* Terrestrial Animal Health Code. OIE, Paris, 67-72. Disponible en: www.oie.int/. Fecha consulta 22-04-2014.
100. The spread of pathogens through trade in poultry meat: overview and recent developments 2011. <http://www.oie.int/doc/ged/D10757.PDF>. Fecha de consulta 21-04-2014.
101. Norma Técnica Obligatoria Nicaraguense. Regulación De La Actividad Avícola NTON 11 029 12 2012. Disponible en: <http://www.mific.gob.ni/LinkClick.aspx?fileticket=rclSppQZ7c=&tabid=351&language=en-US>. Fecha de consulta: 30-04-2014.
102. Pohit S. & Taneja N (2000). – India's informal trade with Bangladesh and Nepal: a qualitative assessment. *In* Indian Council for Research on International Economic Relations Working Paper No. 58, 95 pp. Disponible en: www.icrier.org/pdf/sanjbP_nishaT.PDF. Fecha de consulta: 22-04-2014
103. Producción avícola 2012. Secretaría De Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Subsecretaría de Desarrollo Rural Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural. Pág. 2.
104. Thiermann, A.B., 2004. Emerging diseases and implications for global trade. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 23, 701 - 708.
105. Guía Práctica de Análisis de Riesgo 2006. Grupo de Trabajo sobre Análisis de Riesgo Comisión Regional de la OIE para las Américas. Apéndice 2 Guía para la interpretación de resultados pag 21. <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/GuiaAnalisisRiesgoOIRSAOIE.pdf> Fecha de consulta: 01-04-2014.

106. Norma Técnica Nicaragüense de Inspección y Certificación de Establecimientos Avícolas NTON 11 030-11 2012.
107. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense Regulación de la Actividad Avícola NTON 11 029-12 2012.
108. Programa de Nacional de Prevención, Control y Erradicación de Enfermedades Aviares del Ministerio Agropecuario y Forestal MAGFOR 2001.
109. Acuerdo Ministerial No 003-2005 del Ministerio Agropecuario y Forestal 2005.
110. Base de datos 2005-2014. Actualización de registros e inspecciones de bioseguridad de granjas semitecnificadas a nivel nacional Datos sin publicar.
111. Herrera, J.G. 1994. Importancia de la avicultura de traspatio en Oaxaca. Pp: 5-7, In M.A. Jerez, J.G. Disponible en: <http://www.umar.mx/revistas/28/Art-Avicultura.pdf>. Fecha de consulta: 01-05-2014.
112. Wooldridge M., Hartnett E., Cox A. & Seaman M. (2006). – Quantitative risk assessment case study: smuggled meats as disease vectors. In Biological disasters of animal origin. The role and preparedness of veterinary and public health services (M. Hugh-Jones, ed.). Rev. sci. tech. Off. int. Epiz, 25 (1), 105-117.
113. Castro J 2012. Planes de emergencia en sanidad animal. Disponible: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/9076/ARTICULOS-OTROS-TEMAS/Planes-de-emergencia-en-sanidad-animal.html> Fecha de consulta: 28-04-2014.
114. Guías para el envío de muestras a los laboratorios internacionales de referencia para enfermedades aviares: http://www.fao.org/ag/aqainfo/programmes/en/empres/documents/docs/gui_labsam_15_ple/gui_labsample_en.html Fecha de consulta 20-04-2014.
115. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. 2004; Sección 10.3 2.3.3, se describen las pruebas diagnósticas recomendadas por la OIE. http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/2010/es_chapitre_1.1.3.htm Fecha de consulta 20-04-2014.

116. Laboratorios internacionales de referencia para enfermedades aviarias: http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/documents/docs/gui_labsample/gui_labsample_en.htm. Fecha de consulta 30-04-2014.
117. Código Zoosanitario Internacional mamíferos, aves y abejas 2000. Ética Veterinaria y certificación en materia intercambio internacional. Capítulo 1.2.1. Disponible en: <http://www.oie.int/doc/ged/D6459.PDF> Fecha de consulta 02-05-2014.
118. Organización Mundial de Salud Animal OIE, 2013. Manual del Código terrestre capítulo 2.3.3. Disponible en: <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/> Fecha de consulta: 01-05-2014.
119. Base de datos del Sistema Mundial de Información Zoosanitaria (WAHID) Versión 1 Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Disponible en: http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home/indexcontent/newlang/es Fecha de consulta 28-04-2014.
120. Jaramillo A, Epidemiología Veterinaria 2010. Manual Moderno Epidemiología veterinaria. Editorial Manual Moderno 1ª edición o S.A de CV Disponible en: <http://www.manualmoderno.com/detalle.php?idciencia=9786074480382> Fecha de consulta 30-04-2014.
121. Diagnóstico macroscópico de tomas de muestras 2012 Atlas de la Necropsia Aviar. Disponible en: http://issuu.com/grupoasis/docs/necropsia_aviar.issuu Fecha de consulta: 01-05-2014.

Anexos

Anexo 1 Cuestionario para evaluar la difusión (introducción) del herpesvirus tipo 1 a Nicaragua según requerimientos de OIRSA/OIE (2006).

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|---|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | | | | | |
| Valor General de difusión (introducción) | | | | | | | | |

Insignificante - El evento virtualmente no ocurriría

Extremadamente baja - Extremadamente improbable que ocurra el evento

Muy baja - Muy improbable que ocurra el evento

Baja - Improbable que ocurra el evento

Ligera - Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja

Moderada - Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta

Alta - Altamente probable que ocurra el evento

Anexo 2 Cuestionario para evaluar la exposición (diseminación) del herpesvirus tipo 1 a Nicaragua según requerimientos de OIRSA/OIE (2006).

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|---|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | | | |
| Valor General de exposición (diseminación) | | | | | | | | |

Insignificante - El evento virtualmente no ocurriría

Extremadamente baja - Extremadamente improbable que ocurra el evento

Muy baja - Muy improbable que ocurra el evento

Baja - Improbable que ocurra el evento

Ligera - Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja

Moderada - Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta

Alta - Altamente probable que ocurra el evento

Anexo 3

Análisis de Riesgo. Guía Práctica según OIRSA/OIE (2006).

Matriz para la categorización de la difusión y la exposición.

| | | Probabilidad de Exposición | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|----------|------|--------|----------|------|
| | | Insignificante | Extremadamente baja | Muy baja | Baja | Ligera | Moderada | Alta |
| Probabilidad de difusión | Alta | I | EB | MB | B | L | M | A |
| | Moderada | I | EB | MB | B | L | M | M |
| | Ligera | I | I | EB | MB | B | L | L |
| | Baja | I | I | I | EB | MB | B | B |
| | Muy baja | I | I | I | I | EB | MB | MB |
| | Extremadamente baja | I | I | I | I | I | EB | EB |
| | Insignificante | I | I | I | I | I | I | I |

| | | | |
|----|---------------------|---|----------|
| I | Insignificante | L | Ligera |
| EB | Extremadamente baja | M | Moderada |
| MB | Muy baja | A | Alta |
| B | Baja | | |

La probabilidad de ocurrencia puede ser categorizada como:

- Insignificante - El evento virtualmente no ocurriría
- Extremadamente baja - Extremadamente improbable que ocurra el evento
- Muy baja - Muy improbable que ocurra el evento
- Baja - Improbable que ocurra el evento
- Ligera - Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja
- Moderada - Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta
- Alta - Altamente probable que ocurra el evento

APÉNDICE 2.- Guía para la interpretación de resultados.

No existe un consenso internacional para categorizar el riesgo cuantitativo en rangos cualitativos. No obstante, existe la necesidad de una guía para orientar una decisión. Se propone el siguiente criterio para categorizar un resultado cuantitativo.

| CATEGORÍA | DEFINICIÓN | PROBABILIDAD | |
|---------------------|--|--------------------|--------------------|
| | | Mínimo | Máximo |
| Insignificante | El evento virtualmente no ocurriría | 0 | 10^{-5} |
| Extremadamente bajo | Extremadamente improbable que ocurra el evento | 10^{-5} | 10^{-4} |
| Muy bajo | Muy improbable que ocurra el evento | 10^{-4} | 10^{-3} |
| Bajo | Improbable que ocurra el evento | 10^{-3} | 10^{-2} |
| Ligero | Posible que ocurra el evento a una probabilidad baja | 10^{-2} | 10^{-1} |
| Moderado | Posible que ocurra el evento a una probabilidad alta | 10^{-1} | 5×10^{-1} |
| Alto | Altamente probable que ocurra el evento | 5×10^{-1} | 1 |

Encuesta para evolución de la difusión (introducción) del herpesvirus tipo 1 en granjas tecnificadas de Nicaragua

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | Moderada | | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | Moderada | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | Moderada | | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | Moderada | | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | Ligera | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | Ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | Ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | | | | Extremadamente baja | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | | | | Extremadamente baja | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | Moderada | | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | | | | Extremadamente baja | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | | | | Extremadamente baja | |
| 6 | Potencial de contaminación | | Moderada | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | | | | Extremadamente baja | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | Ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente Baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | Alta | | | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | Moderada | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | | Baja | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | Alta | | | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | Alta | | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | Ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | Alta | | | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | Alta | | | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | Ligera | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | Ligera | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | Ligera | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | Moderada | | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | Moderada | | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | | | Muy Baja | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | Ligera | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | Ligera | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | Ligera | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | Ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | Ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | | | | Extremadamente baja | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | | | Muy baja | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | Ligera | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | Ligera | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | Ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | Ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | Alta | | | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | Moderada | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | | | | | Insignificante |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | Moderada | | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | Moderada | | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | | Baja | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | Ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | Ligera | | | | |

Cuestionario para evaluar la exposición (diseminación) del herpes virus tipo I a Nicaragua según requerimiento de OIRA/OIE (2006)

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | | Ligera | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | Alta | | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | Moderada | | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | Moderada | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | Moderada | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | Moderada | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | Moderada | | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | | Ligera | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | alta | | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | Ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | Moderada | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | | Ligera | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | alta | | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | | Extremadamente baja | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | | | | muy baja | | |
| 2 | Inmunidad de la población | alta | | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | | | | extremadamente baja | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | | | baja | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | | ligera | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | alta | | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | alta | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | | baja | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | | | | | insignificante |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | alta | | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | moderada | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | | | | | | insignificante |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | | | insignificante |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | moderada | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | moderada | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | alta | | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | alta | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | | | baja | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | baja | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | | | | | extremadamente baja | |
| 2 | Inmunidad de la población | | moderada | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | alta | | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | alta | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | alta | | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | | | insignificante |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | | ligera | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | | baja | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | | baja | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | | ligera | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | | | baja | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | moderada | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | ligera | | | | |

Encuesta para evolución de la difusión (introducción) del herpesvirus tipo 1 en granjas semitecnificadas de Nicaragua

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | alta | | | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | | baja | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | | baja | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | ligera | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | | | muy baja | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | | | muy baja | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | Alta | | | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | Moderada | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | Moderada | | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | Ligera | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | Moderada | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | Ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | Ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | alta | | | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | Ligera | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | Ligera | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | | baja | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | | baja | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | | | muy baja | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | | | | | insignificante |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | Moderada | | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | Ligera | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | Ligera | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | Ligera | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | | Baja | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | | Baja | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | | Baja | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | | Baja | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | | Baja | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | Ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | | | | | Insignificante |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | | | muy baja | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | | baja | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | | baja | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | moderada | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | | | Muy baja | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | Ligera | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | ligera | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | | Ligera | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | Moderada | | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | Moderada | | | | | |

Cuestionario para evaluar la exposición (diseminación) del herpes virus tipo I a Nicaragua según requerimiento de OIRA/OIE (2006)

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | | ligera | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | ligera | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | | baja | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | | ligera | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | | | baja | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | | ligera | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | | | insignificante |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | moderada | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | ligera | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | moderada | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | | ligera | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | alta | | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | baja | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | alta | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | ligera | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | | baja | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | moderada | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | moderada | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | alta | | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | | extremadamente baja | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | alta | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | ligera | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | | baja | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | | ligera | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | moderada | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | moderada | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | | | insignificante |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | alta | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | ligera | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | alta | | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | moderada | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | moderada | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | muy baja | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | alta | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | ligera | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | moderada | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | alta | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | | ligera | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | Baja | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | alta | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | ligera | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | | ligera | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | alta | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | moderada | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | | extremadamente baja | |

Encuesta para evolución de la difusión (introducción) del herpesvirus tipo 1 en granjas traspatio de Nicaragua

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | Ligera | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | Moderada | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | Moderada | | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | alta | | | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | alta | | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | Moderada | | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | Ligera | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | Moderada | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | | Baja | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | Moderada | | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | Moderada | | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | alta | | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | ligero | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | Moderada | | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente Baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | Ligera | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | Moderada | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | Moderada | | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | Moderada | | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | Alta | | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | Moderada | | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | Ligera | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | Ligera | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | | Ligera | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | Moderada | | Baja | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | Ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | | Baja | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | Ligera | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | moderada | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | Ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | moderada | | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | moderada | | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | Alta | | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | moderada | | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | Ligera | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | Moderada | | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | | baja | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | Moderada | | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | | Ligera | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | Alta | | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | | baja | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | ligera | | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | Insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Volumen esperado de importación, expresado en unidades animales o unidades de producto | | | ligera | | | | |
| 2 | Infraestructura veterinaria en el país o la región de origen | | | ligera | | | | |
| 3 | Prevalencia y distribución del agente en el país o región de origen | | | ligera | | | | |
| 4 | Métodos de selección, muestreo, cuarentena, medidas preventivas y eficacia de los mismos en origen | | Moderada | | | | | |
| 5 | Supervivencia del agente en el producto, tomando en consideración la especie, raza, sitios de predilección del agente, condiciones de procesamiento | | Moderada | | | | | |
| 6 | Potencial de contaminación | | Moderada | | | | | |
| 7 | Inspección y muestreo en destino | | | ligera | | | | |
| 8 | Medidas preventivas en destino | | | ligera | | | | |

Questionario para evaluar la exposición (diseminación) del herpes virus tipo I a Nicaragua según requerimiento de OIRA/OIE (2006)

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | alta | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | ligera | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | | ligera | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | moderada | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | | ligera | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | baja | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | moderada | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | moderada | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | | ligera | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | Alta | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | moderada | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | baja | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | moderada | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | | ligera | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | ligera | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | moderada | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | | moderada | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | alta | | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | muy baja | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | | m | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | m | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | l | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | alta | | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | alta | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | | | b | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | b | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | a | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | a | | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | m | | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | a | | | b | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | a | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | a | | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | b | | | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | a | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | | m | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | | l | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | m | | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | a | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | a | | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | | | Extremadamente baja | |

| No. | Pregunta | Alta | Moderada | Ligera | Baja | Muy baja | Extremadamente baja | insignificante |
|-----|---|------|----------|--------|------|----------|---------------------|----------------|
| 1 | Distribución de las poblaciones susceptibles | a | | | | | | |
| 2 | Inmunidad de la población | a | | | | | | |
| 3 | Uso del producto en destino | | m | | | | | |
| 4 | Mecanismo de transmisión de la enfermedad | | | l | | | | |
| 5 | Factores que afectan la supervivencia del organismo | a | | | | | | |
| 6 | Presencia de vectores potenciales | | m | | | | | |
| 7 | Huéspedes secundarios o intermediarios del agente | | | | b | | | |



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
Unidos, Resolviendo

MINISTERIO AGROPECUARIO FORESTAL
DIRECCIÓN DE SALUD ANIMAL
DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA, EPIDEMIOLOGÍA Y CAMPAÑAS
HOJA DE CAMPO PARA TOMA Y ENVÍO DE MUESTRAS PARA AVES DE GRANJAS AVICOLAS



USDA
Comisaría ASIS
RS# 824-210-533-00

Propietario y/o Empresa: _____ Granja: _____ Dpto: _____ Municipio: _____ No. Solicitud: _____

| No. | No. DE GALERÍA | AÑO | IDENTIFICACION DE TUBO | DEPTO | MUNICI | No. DE GRANJA | No. DE COTIJO | COMB | EDAD | SEXO | FECHA ÚLTIMA (NEWCASTLE) | Dirección: | COORDENADAS: | LATITUD: | LONGITUD: | ANÁLISIS SOLICITADO |
|-----|----------------|-----|------------------------|-------|--------|---------------|---------------|------|------|------|--------------------------|------------|--------------|----------|-----------|---------------------|
| 1 | | | | | | | | | | | | Comarca: | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tipo de explotación: E = Ergonda
 P = Pastura
 R = Reproductoras
 L = Levante
 O = Otras

Raza: NB = Hisex Brown
 HW = Hisex White
 D = Dekalb
 R = Ross
 C = Cobb
 AA = Arbor Acres
 HL = Hy-Line
 H = Hubbard
 O = Otras

OBSERVACIONES: _____

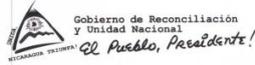
NOMBRE DEL MEDICO VETERINARIO QUE TOMA LA MUESTRA _____

FECHA Y HORA DE LA TOMA DE LA MUESTRA _____

NOMBRE Y FIRMA DEL FUNCIONARIO DE LABORATORIO QUE RECIBE LA MUESTRA _____

FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA POR EL LABORATORIO _____

Sede: Laboratorio Ovejas
Caja 1, Laboratorio Ovejas



MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL
DIRECCION DE SALUD ANIMAL
PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA EN SALUD ANIMAL



PROVESA
FORMATO DE REMISION DE MUESTRA Nº 2495

Nº DE SOLICITUD DEL LABORATORIO: _____

DEPARTAMENTO: _____ MUNICIPIO: _____ COMARCA: _____

CODIGO DE EXPLOTACION PECUARIA: _____ COORDENADAS: _____ Vertical (X) _____ Horizontal (Y) _____

NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____

NOMBRE DE LA EXPLOTACION PECUARIA: _____

DIRECCION DE LA EXPLOTACION PECUARIA: _____

TOTAL DE MUESTRAS: _____ EXAMEN SOLICITADO: _____

ANAMNESIS: _____

OBSERVACIONES: _____

| Nº | IDENTIFICACION | CATEGORIA | ESPECIE | EDAD | SEXO | RAZA | COLOR | CLASE DE MATERIAL | TIPO DE COSERVADOR |
|----|----------------|-----------|---------|------|------|------|-------|-------------------|--------------------|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |

| CATEGORIAS PARA LAS ESPECIES: | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|--------------------|----|--------------|----|----------------|----|--|--|
| TERNERO (A) | 1 | TORO | 8 | POTRILLO (A) | 15 | CAPRINO JOVEN | 22 | | |
| TOROS | 2 | BUEY | 9 | POTRO | 16 | CAPRINO ADULTO | 23 | | |
| NOVILLO | 3 | BUFALO | 10 | POTRANCA | 17 | OVINO JOVEN | 24 | | |
| VAQUILLA < 2 AÑOS | 4 | CERDO DESARROLLADO | 11 | YEGUA | 18 | OVINO ADULTO | 25 | | |
| VAQUILLA > 2 AÑOS | 5 | VIENTRE | 12 | CABALLO | 19 | OTROS | 26 | | |
| VACA PARIDA | 6 | VERRACO | 13 | ASNO | 20 | | | | |
| VACA SECA | 7 | ENGORDE | 14 | MULA (O) | 21 | | | | |

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA QUE TOMA LA MUESTRA
FECHA Y HORA QUE SE TOMO LA MUESTRA

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA QUE RECIBE LA MUESTRA
FECHA Y HORA QUE SE RECIBE LA MUESTRA EN EL LABORATORIO

ORIGINAL: Laboratorio de Diagnostico Veterinarios.
COPIA 1: INTERESADO (Persona que toma la muestra.)
COPIA 2: Programa de Vigilancia Epidemiologica (SIVE)
PROVESA Fase VII.

MEDICO VETERINARIO: OFICIAL
HABILITADO
PRIVADO
TECNICO DE CAMPO
OTRO



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Participante!

MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL
DIRECCIÓN DE SALUD ANIMAL
PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



CONTROL DE VISITAS A EXPLOTACIONES PECUARIAS

I. TIPO DE VISITAS:

1. BAJO MONITOREO 2. OTRAS

II. TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA:

3. GANADERA 4. PORCINA 5. AVÍCOLA

6. APÍCOLA 7. ACUÍCOLA 8. OTRO

9. CÓDIGO DE LA EXPLOTACIÓN:

10. CÓDIGO CUER:

11. NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____

12. NOMBRE DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA: _____

III. UBICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA:

13. REGIÓN: _____

14. DEPARTAMENTO: _____

15. MUNICIPIO: _____

16. COMARCA / CASERIO: _____

17. DIRECCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN PECUARIA: _____

| 18. UBICACIÓN GEOGRÁFICA | |
|--------------------------|----------------|
| VERTICAL (X) | HORIZONTAL (Y) |
| | |

IV. CONTROL DE VISITAS:

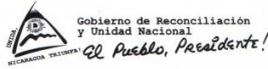
| 19. NOMBRE Y FIRMA DEL PERSONAL TÉCNICO QUE REALIZÓ LA VISITA | 20. FECHA DE VISITAS |
|---|----------------------|
| 1 _____ | _____ |
| 2 _____ | _____ |
| 3 _____ | _____ |
| 4 _____ | _____ |
| 5 _____ | _____ |
| 6 _____ | _____ |
| 7 _____ | _____ |
| 8 _____ | _____ |
| 9 _____ | _____ |
| 10 _____ | _____ |

21. OBSERVACIONES: _____

“ATENCIÓN AMIGO PRODUCTOR”

COMUNIQUE DE INMEDIATO AL MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL MAS CERCAÑO DE SU COMUNIDAD, SI OBSERVA MUERTE REPENTINA EN ANIMALES DE CORRAL Y/O SILVESTRES.

“UNIDOS MANTEGAMOS NUESTRA COMUNIDAD LIBRE DE ENFERMEDADES”



MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL (MAGFOR)
PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE SALUD ANIMAL (PROVESA)
RECOMENDACIONES TECNICO-SANITARIAS

Nº 15468
 No _____

I. DE LAS GENERALIDADES:

1. NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____
 2. NOMBRE DE LA EXPLOTACION PECUARIA Y/O PROPIEDAD: _____
 3. CODIGO DE LA FINCA: _____
 5. DEPARTAMENTO: _____ 6. MUNICIPIO: _____ 7. COMARCA: _____
 8. CORDENADAS: VERTICAL (X) _____ HORIZONTAL (Y) _____
 9. FECHA INICIO DEL EVENTO: _____ 10. FECHA DE NOTIFICACION: _____

II. DE LA SITUACION SANITARIA Y RECOMENDACIONES

1. CUADRO CLINICO OBSERVADO:

2. DIAGNOSTICO PRESUNTIVO: _____

3. CON EL FIN DE MINIMIZAR LAS AFECTACIONES Y MUERTES OCURRIDAS EN SUS ANIMALES. EL MEDICO VETERINARIO OFICIAL DE SALUD ANIMAL BAJO LAS ESTRUCTURAS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DEL MINISTERIO AGROPECUARIO Y FORESTAL (MAGFOR) LE RECOMIENDA IMPLEMENTAR LAS SIGUIENTES MEDIDAS Y/O ACTIVIDADES TECNICO-SANITARIAS:

III. CUMPLIMIENTO:

1. EL CUMPLIMIENTO A ESTAS RECOMENDACIONES ES RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO DE LA EXPLOTACION PECUARIA O DUEÑO DE LOS ANIMALES AFECTADOS.

IV. DADO EN LA CIUDAD DE _____ A LOS _____ DIAS DEL MES DE _____ DEL AÑO _____

 NOMBRE Y FIRMA DEL MEDICO
 VETERINARIO (MAGFOR)
 Y/O TECNICO DE CAMPO

 NOMBRE Y FIRMA DEL PROPIETARIO
 DE LA EXPLOTACION PECUARIA

ORIGINAL Propietario de la explotación pecuaria.
 COPIA 1 Registro del Médico Veterinario oficial y/o habilitado
 COPIA 2 Registro Programa de Vigilancia Epidemiológica (SIVE)
 PROVESA Fase VII.

