

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-LEON
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIADO EN MEDICINA
VETERINARIA**

**PROGRAMA DE CONTROL Y ERRADICACION DE LA
ENFERMEDAD DE NEW CASTLE EN LOS DEPARTAMENTOS DE
LEON Y CHINANDEGA**

AUTOR

Br: Rider Francisco Reyes Vallejos

TUTOR

Dr. Migdonio Quintanilla D.

León, 09 de Febrero del 2004.

DEDICATORIA

Dedico este estudio en primer lugar a Dios, por estar siempre presente en este universo y por darnos sabiduría con su luz.

A mis padres por estar siempre a mi lado y apoyarme para obtener mi título universitario pues la calidad de una obra refleja la calidad del artista.

A mi hija, Kenia por haberme llenado de tanta alegría y es parte de mi inspiración.

A mi esposa por apoyarme en todo y creer siempre en mí.

A nuestros maestros por guiarnos por el camino de la sabiduría de las ciencias Veterinarias.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Rider Reyes, Maria Vallejos, por darme una buena educación y ayudarme a seguir estudiando y por que en todo momento que los necesiten ellos estaban presentes.

A mi esposa por una enorme motivación que me daba de seguir adelante y estar siempre a mi lado.

A la Dra. Marlyn Lacayo por apoyarme en mi investigación.

A todas las personas que me ayudaron para la recolecta de muestras las cuales estuvieron a la disposición de apoyar en la investigación.

A mi tutor quien me encamino en la investigación.

RESUMEN

En Nicaragua no se ha llevado un registro sanitario continuo de las enfermedades avícolas, además que se le ha dado poca importancia a la crianza y explotación de aves de patio.

Se realizó una toma de muestra para valorar la frecuencia e intensidad de anticuerpo que tenían las aves contra la enfermedad del New Castle, al analizar las muestras por la técnica de referencia autorizada para esto se encontró que aves que nunca habían sido vacunadas frente a esta enfermedad presentan títulos de anticuerpos que evidencian el pase de un virus campo o salvaje correspondiente a cepas lentogénas.

Esta condición nos sirve de sustento para recomendar la ejecución de un programa de control y erradicación de la enfermedad, la cual debe realizarse en distintas etapas por un período no menor a dos años, con la consiguiente campaña de sustento de estatus.

De las 115 muestras el 26% tiene niveles de anticuerpo aceptables esto se debe a que estas personas tienen un programa de vacunación cada 3 meses y estas aves están recién vacunadas. Lo cual nos hace reflexionar que hace falta en la población mejorar el conocimiento de la enfermedad para que el procedimiento propuesto en el presente trabajo pueda tener éxito. Este trabajo al final deberá apoyar el fortalecimiento del desarrollo local ya que se prevé generar granjas para la reposición de aves que resultaran con problemas después de un año de iniciado el programa.

INDICE

Introducción	1
Planteamiento del problema	3
Antecedentes	4
Justificación	5
Objetivos	6
Material y Métodos	7
Operacionalización de Variables	13
Marco Teórico	14
Resultados	46
Discusión	50
Conclusión	51
Recomendación	52
Referencia Bibliografica	53
Anexos	55

INTRODUCCION

El proyecto se realizará en gallinas de patio en los departamentos de León y Chinandega para establecer un plan de control y erradicación de la enfermedad. El motivo por lo cual se ha elegido desarrollar este programa esta sustentado por los siguientes aspectos:

1. Impacto económico de la enfermedad en los departamentos señalados.
2. Insuficiente información acerca del control de esta enfermedad que debilita la economía de subsistencia a nivel comarca y municipio.
3. Establecer una cadena de apoyo a la población con el fin de orientarla y capacitarla en el manejo sanitario de la enfermedad.
4. Conocer los aspectos zoonoticos de la enfermedad y divulgarlos.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

División Política de Nicaragua

Nicaragua está dividida en 15 departamentos y dos regiones autónomas. Posee un total de 130,000 kilómetros cuadrados de extensión. Los departamentos se agrupan de acuerdo a tres regiones geográficas: Región del Atlántico, Región Central y Región del Pacífico. Cada región agrupa en si a un grupo de departamentos o regiones autónomas:

Departamento de León.

Está ubicado en la región del pacífico de Nicaragua.

Cabecera departamental: León.

Límites: Norte Esteli, Sur: Océano Pacífico, Este: Matagalpa, Managua, Oeste: Chinandega, Habitantes 336,894, extensión Km² 5,107.

El departamento de León cuenta con 10 Municipios:

Nº	Nombre	Población avícola
1	Nagarote	51,746
2	La Paz Centro	15,438
3	León	49,742
4	Telica	13,444
5	Quezalaguaque	5,248
6	Larreynaga	41,704
7	El Guijarral	13,220
8	Santa Rosa del Peñón	10,498
9	El Sauce	40,608
10	Achuapa	23,163
	Total	264,811

Departamento de Chinandega.

Esta ubicado en el extremo occidental, cabecera departamental: Chinandega

Límites Norte Madriz, Honduras, Este León, Estelí, Oeste Océano Pacífico, Honduras

Habitantes 350,212 Extensión Km². 4,926.

El departamento de Chinandega cuenta con 13 Municipios:

Nº	Nombre	Población avícola
1	Posoltega,	11,663
2	Chichigalpa	13,587
3	Chinandega	256,213
4	El Realejo	7,257
5	Corinto.	749
6	El Viejo	56,175
7	Puerto Morazán	13,461
8	Villanueva	24,993
9	Somotillo	18,309
10	San Pedro de Potrero Grande	4,125
11	Santo Tomás del norte	4,979
12	San Francisco Cuajiniquilapa	8,379
13	Cinco Pinos	4,207
	Total	424,097

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Desarrollar un programa de control y erradicación de la enfermedad del New Castle en los departamentos de León y Chinandega, Con repoblación sobre la base de gallina criolla

ANTECEDENTES

En América latina se han publicado muchos trabajos relacionados con la enfermedad del New Castle, lo que evidencia el enorme interés en investigar el problema. Los países europeos y Estados Unidos han sido los pioneros en cuanto al estudio de la enfermedad del New Castle. En centro América Costa Rica estableció un programa de control de esta enfermedad permitiendo que su industria avícola se desarrollara y convirtiera en la más fuerte en centro América.

En Nicaragua se han hecho pocos o escasos estudios sobre la enfermedad del New Castle. En la actualidad casi el 80 % de población avícola en el país esta en peligro de ser afectad por esta enfermedad y el otro 20% que la ha padecido es una fuente permanente de virus. El ministerio Agropecuario y forestal (MAG-FOR) no ha podido establecer mecanismos que nos permitan tener control de esta enfermedad eso es parte de la importancia que este estudio reviste de cara a la implementación con el financiamiento debido.

JUSTIFICACIÓN.

Tomando en cuenta que la enfermedad del New Castle afecta todas las aves principalmente aquellas a las que no se les vacuna generalmente las aves de patio. La importancia de esta enfermedad esta determinada por su ubicación en la lista A de la OIE, la cual se traduce en pérdidas económicas y la imposibilidad de tener intercambio comercial.

Actualmente en Nicaragua la producción avícola es parte importante de la economía de subsistencia y consumo. El poco conocimiento que tienen las personas sobre la evolución y manejo de esta enfermedad genera mucha controversia de entender las causas aquí la importancia a que se predisponen sus aves de patio al padecer esta enfermedad.

La inexistencia de un programa dirigido a educar, controlar y erradicar la enfermedad hace que este trabajo pueda ser utilizado por los organismos interesados para su implementación. Debido a la poca educación que se orienta a la población, la cual obtiene una interpretación errónea e inadecuada sobre la transmisión de esta enfermedad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar un programa de control y erradicación de la enfermedad de New Castle en los departamentos de León y Chinandega.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Preparar plan de acción encaminado al control de la enfermedad de New Castle en los departamentos de León y Chinandega.
- Valorar niveles de anticuerpo frente a la enfermedad de New Castle en los departamentos de León y Chinandega.
- Establecer protocolo de vacunación en gallinas de patio frente a la enfermedad de New Castle en los departamentos de León y Chinandega.
- Preparar plan de acción encaminadas a la erradicación de la enfermedad de New Castle en los departamentos de León y Chinandega.
- Fortalecer el desarrollo local.

MATERIAL Y METODOS

Tipo de Estudio

El presente trabajo consiste en un proyecto mediante el cual se desarrollaran estrategias para establecer un plan de control y erradicación de la enfermedad del New Castle. La investigación tiene un enfoque poco estudiado en nuestro país y sirve para abrir nuevos espacios que contribuirán como aporte y apoyo de estudios, investigaciones y proyectos posteriores.

Universo y área de estudio

El estudio del programa se realiza en los departamentos de León y Chinandega con sus diferentes municipios y comarcas. Estos Departamentos fueron seleccionados ya que son el paso para la frontera norte donde se comercializa y se exporta constantemente, cuentan con una población avícola aproximadamente de 700,000 mil aves.

Unidad de análisis y observación:

Son todas aquellas aves de patio que están en el sector de occidente o de cada comarca de los municipios estudiados. Además de todas las aves que constantemente están en intercambio en la población de occidente ya sea por venta o sacrificio del ave.

Selección de las muestras:

Todo el efectivo presente en los departamentos beneficiados. Previo al diseño del proyecto se seleccionaron productores avícolas de aves de patio. Se tomaron 55 casas o familia con alrededor de 20 a 25 aves de patio, con una media de 22.5 se muestreo el 10% de la población de cada casa o familia. Tomando 115 muestras sanguíneas para el estudio.

Criterios de exclusión e inclusión

- Inclusión: todas aquellas aves que pertenezcan a los departamentos seleccionados.
- Exclusión: todas aquellas aves que no estén en estos departamentos.

Fuente de datos

Censo Nacional Agropecuario, investigación personal, muestreo serológico obtenido por conveniencia en distintas explotaciones (Se muestrearon 115 aves en 55 casas).

Muestras serológicas

Para la recolección de muestras se realizaron cuatro visitas semanales a las diferentes casas, siendo recogida la muestra sanguínea por el estudiante mediante venopunción. A cada individuo en estudio se le extrajo aproximadamente 2cc. De sangre, cuyo suero fue separado por centrifugación y luego congelado a una temperatura de -20 grado centígrado hasta la realización de la prueba de (HI) hemoaglutinación.

METODO DE EJECUCION DE LA CAMPAÑA PARA EL CONTROL Y ERRADICACION DEL NEWCASTLE.

1. Ejecución: La campaña de control y erradicación de la enfermedad del Newcastle se hará en los departamentos de león (con sus 10 municipios) y Chinandega (con sus 13 municipios).
2. Unidad mínima de trabajo: La unidad mínima para la realización de la campaña será la comarca.
3. Aliados estratégicos: Alcaldía de los municipios y sectores, ONG's que estén trabajando en los diferentes municipios y comarcas, Iglesias de distintas denominaciones, MAGFOR, y lideres comunales.
4. Unidad Ejecutora: Facultad de Veterinaria, UNAN-LEON.

ESTRATEGIAS

1. Se deberá contar con al menos 3 técnicos de campo, los cuales serán los encargados de las programaciones y visitas al campo, además de encargarse del servicio que deberán darles a la población el cual serán los talleres de formación.
2. Se deberá hacer un marco en el cual se establecerá el marco de vacunación que estará determinado por el análisis post-vacunal que se deberá emplear para una mayor rapidez y exactitud en el diagnóstico.
3. Se establecerá una ruta de trabajo para poder actuar en los departamentos de occidente. Es necesario que el diseño sea en base a la localización de los municipios de cada departamento de occidente.

4. La forma de verificación de los resultados que obtengamos en el campo será a nivel laboratorial utilizando la técnica de inhibición de la hemoaglutinación.
5. El tipo de vacuna a utilizar. Se aplicará New Castle de tipo La sota, la cual se aplicara una gota de diluyente y vacuna en el ojo de las aves para brindarle inmunización contra la enfermedad del New Castle.
6. La frecuencia de visitas al campo se hará con control de ruta visitando tres municipios por semana. Repitiendo la visita 1 vez al mes. La divulgación de la enfermedad se presentara con forme hagamos las convocatorias.

CON QUIEN LO HAREMOS:

La iniciación del plan de control y erradicación de la enfermedad de New Castle nace de una inquietud propuesta por el MAG-FOR a la Facultad de Medicina Veterinaria. De esta manera la universidad sirviendo como unidad ejecutora realizara el programa junto con el magfor el cual se ha comprometido a donarnos 2millones de vacunas.

Se deberá recordar que el programa a establecer como control y erradicación de la enfermedad de New Castle podría ser apoyado por otro organismo de importancia en nuestra zona de actuación siendo este FUNICA. También la iglesia católica dará apoyo al programa como los diferentes sectores e instituciones que se deberán de seguir.

Se formara un banco genético de aves, el cual tendrá la función de reposición y servicio comunal para la mejora en la calidad y protección contra la enfermedad del Newcastle.

MATERIALES

En los materiales usados en la investigación utilizamos:

- Tubo de ensayo. (de tamaño mediano).
- Jeringas de 3cc. (fue necesario ya que les extrajo 2cc, de sangre).
- Aguja de 19+1/2.
- Guantes de látex. (manipulación)
- Alcohol al 10%. (Para limpieza del ala del ave)
- Gradillas pequeñas.
- Solución salina estéril. (500ml)
- Micro placas en V.
- Micro pipeta de 50µl.
- Micro pipeta de 100 µl.
- Vacuna New Castle de 2000 dosis (2 frascos)
- Jabón líquido. (250ml)
- Papel de toalla (medianos)
- Micro viales (115 muestras de sueros sanguíneos)
- Solución de glóbulos rojos al 1%

MATERIALES A UTILIZAR EN EL (HA)

- Suspensión del virus.
- Glóbulos rojos.
- Buffer de fosfato (PBS) pH, 7.2
- Centrífuga.
- Placas de micro titulación de fondo en V.
- Pipeta múltiple graduable.
- Pipeta simple graduable.
- Pipeta para glóbulos rojos de 24 µl.

MATERIALES A UTILIZAR EN EL (HI)

- Suspensión del virus, titulado en 4 u 8 dosis hemoaglutinantes.
- Sueros a titular.
- Glóbulos rojos.
- Buffer de fosfato PBS.
- Centrifuga.
- Placas de micro titulación de fondo en V.
- Pipeta múltiple graduable
- Pipeta simple graduable.
- Pipeta para G. R. De 25 μ l.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Concepto	Indicador	Escala
Edad	Es la cantidad de meses cumplidos por las aves clasificadas para el estudio de la enfermedad.	Muestras serológicas.	3 meses 4 meses 5 meses 6 meses 10 meses 17 meses
Tipo de Ave	Las aves estudiadas son de campo y hacemos mención de aves de granja para referencia en el diagnostico.	Muestras serológicas.	1, Aves de patio. 2, Aves de Granja.
Nivel de Anticuerpo	Es el grado de anticuerpos obtenidos en las aves. Tituladas en la enfermedad del New Castle.	Test. Inhibición de la hemoaglutinación.	BUENO. (Tgm100 o más). ACEPTABLES. (Tgm 60 a 80). INFERIORES. (Tgm40 o menos)
Vacunación	Se refiere a la administración de vacuna contra la enfermedad del Newcastle en las aves.	SI. NO.	POSITIVO. NEGATIVO.

MARCO TEORICO

ENFERMEDAD DEL NEWCASTLE

Definición: ES una enfermedad infecciosa muy contagiosa que afectan a las aves domesticas y salvajes, especialmente a las gallinaceas y que esta caracterizadas por trastornos respiratorios, digestivos y nerviosos.^{1,2,5}

SINONIMIA:

Seudo peste Aviar, Seudo plaga Aviar, Peste Aviar, Moquillo Aviar, Enfermedad de Ranikhet, Neumoencefalitis Aviar, Plaga Aviar Coreana.²

HISTORIA

Perroncito en Italia, describe por primera vez un virus de agresividad desmedida, mataba muchas aves y nombro la enfermedad como peste por lo común se considera que los primeros brotes se presentaron en 1926. La avicultura había cambiado de manera importantes porque se desarrollo a una industria principalmente comercial con trafico internacional considerable además el virus que participo en esta panzootia pareció relacionarse con especies psitácidas importantes de las jaulas.^{1,2,4}

Doyle en el 27 ante el aislamiento de un virus asociado fuertemente al anterior lo nombra New Castle. El nombre de New Castle lo creo Doyle como uno medida temporal ya que deseaba evitar un nombre descriptivo que pudiera confundirse con otras enfermedades. Después llegó hacer claro que otras enfermedades como una enfermedad respiratoria relativamente benigna; con frecuencia son signos nerviosos, se describió en el año 1930 de manera subsecuente se llamo “Neumoencefalitis”.^{1,4,5}

Los graves efectos de la segunda panzootia en la industria avícola de casi todas las naciones conduce al desarrollo de vacunas y programas que proporcionan protección importante para las aves. ^{1,4,20}

Sin embargo hay otras aves domésticas de grandes cantidades en casi todo el país que se ignoran como una fuerte potencial de la enfermedad. Este grupo consiste de pichones y palomas que se conservan para competencias espectáculos o propósitos de alimentación y en casi todos los países europeos pueden representar varios millones de aves estos fueron las que se afectaron en la tercera panzootia. La enfermedad que se asemeja a la neurotrópica en pollo pero son signos respiratorios en apariencia surgió en el medio oeste a finales de 1970 en 1981 llegó a Europa y se diseminó con rapidez a otras partes del mundo, naturaleza variable de los virus hizo posibles la demostración inequívoca de la infección en 24 países. ^{1,18,19,20}

Este virus se encontró en aves silvestres principalmente paserinas y en países europeos asiáticos africanos y americanos tal vez representan un aislamiento común de aves importadas de jaulas los aislamientos de aves de granjas son poco frecuentes a aunque han registrado problemas relacionados con tales virus en USA, Canadá, Unión Soviética, Japón, Italia, Israel, Francia en pollo y pavos. ^{1,20,}

Estos virus también se han aislado de aves exóticas importadas pero a diferencia de los virus o se dispone de informes de este en aves silvestres. Las infecciones con el PMV-3 en aves domésticas se registran a pavo en Canadá y USA, Gran Bretaña, Francia, Alemania, no hay informes de infección naturales en pollos con este virus aunque son por completo susceptibles. ^{1,2,4}

DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA

Se considera que la ENC tiene una distribución mundial excepto en Canadá, Australia, Dinamarca, Finlandia, Islandia, Nueva Zelanda, Irlanda del Norte, República de Irlanda, Noruega, Suecia y EEUU. En este último país las parvadas comerciales no han sido afectadas por el virus desde 1974. Sin embargo, continúan ocurriendo nuevos brotes en la industria de aves de ornato, los cuales son debidos principalmente a la importación ilegal a aves de la familia de los loros.^{1,10,12}

También se ha presentado un número limitado de brotes en pequeñas parvadas de traspatio, que estaban constituidas por gallos de pelea y han sido causados por la importación ilegal de este tipo de aves.^{1,4.}

La enfermedad de New Castle es endémica en muchos países del mundo. La distribución ENC depende de los intentos de erradicación y control que lleva acabo en los diferentes países.¹¹

- Enfermedad del New Castle en Singapur Hallazgo serológico (Fecha del último foco señalado anteriormente en aves domésticas: agosto de 2002.
- Enfermedad del New Castle en China Tapie 23 de mayo de 2003(Fecha del último foco señalado: diciembre de 2003.

Los países libres actualmente son; Canadá, USA, Francia, Alemania, Gran Bretaña.

ETIOLOGÍA

La produce un virus de la familia Paramyxoviridae, el cual, es muy resistente al medio ambiente, permaneciendo activo en un pH entre 2 y 12, y durante 3 horas a 56°C y 30 minutos a 60°C. Las cepas de New Castle se han clasificado según su virulencia, en: velogénicas, mesogénicas y lentogénicas, sin que existan diferencias antigénicas entre ellas. ^{1,5,8}

El miembro de la familia de Paramyxoviridae es virus ARN que presentan simetría de la cápside en hélice con genoma sencillo no segmentado de polaridad negativa, (Causal de las actividades de hemaglutinina y neuraminidasa es sensible al calor) son envueltos y la envoltura se forma de membrana celular modificada conforme el virus brota de la superficie celular después de que la cápside se ensambla en el citoplasma. Formando así la nucleocápside en forma de hueso espigado con envoltura en la cual hay pleplómeros, posee 6 glicoproteínas: F, HN, L, NP, P, M. ^{1, 2,7}

La subfamilia Paramyxovirinae comprende tres géneros:

El género Morbillivirus contiene el virus del sarampión, peste bovina y moquillo canino, ningún miembro se ha aislado de especies de aves. El género Paramyxovirus se forma de los virus de Parainfluenza de los mamíferos, virus de parotiditis infecciosa. El género Rubulavirus conformado por los virus de la papera, los virus de Parainfluenza humana 2 y 4, virus de la enfermedad de New Castle (PMV-1) y los Paramyxovirus aviares (PMV-2 y PMV-3).

El género Pneumovirus consta de virus sincitiales respiratorios en mamíferos, virus de neumonía en ratones y Pneumovirus aviar relacionado con rinotraqueítis en pavos y síndrome de cabeza hinchada en pollos. ^{1,7,9}

Tumova y colaboradores sugirieron agrupar el Paramyxovirus aviar en base a su relación antigénica en la prueba de inhibición de hemoaglutinación.^{3,4,16}

Se adoptaron los prefijos PMV1 – PMV9. Para señalar el serotipo y la nomenclatura propuesta para nombrar el aislamiento de influenza, se utilizó para el aislamiento de influenza de Paramyxovirus aviares.^{1,13}

No se han intentado definiciones más específicas de un serotipo y aun más, los virus se agrupan con base a sus relaciones en las pruebas de inhibición de la hemoaglutinación. Sin embargo, cuando se usan las pruebas de inhibición de la neuraminidasa, neutralización sérica, o difusión en gel Agar resulta en grupos similares.^{1,15,17}

EPIDEMIOLOGIA

Todas las aves domésticas y silvestres son susceptibles a la ENC. Las tasas de mortalidad y morbilidad varían drásticamente entre especies y con la cepa del virus. Los pollitos son los más susceptibles, y los patos y los gansos son las aves menos susceptibles. Las tasas de mortalidad entre las aves de la familia de los loros han variado desde 0 hasta 75%. Tasas más altas pueden ser el resultado de factores adicionales de stress.^{4,9,15}

TRANSMISIÓN

Dentro de una parvada la ENC se transmite por contacto directo y por los aerosoles producidos por estornudos, respiración dificultosa y otros disturbios respiratorios, así como por equipo para alimentación o bebederos contaminados.¹

La diseminación entre parvadas, a través, de largas distancias ha sido debida al movimiento de equipo contaminado y personal de servicio.⁴ El movimiento de aves portadoras o en estado de incubación, ha causado la mayor parte de los brotes en la industria de aves.

Puede tener lugar por inhalación o ingestión, Contacto directo con las secreciones de las aves infectadas, especialmente las heces, Comida, agua, instrumentos, locales, vestimentas humanas, etc., contaminados y que se eliminen de una ave a otra dependiendo de la disponibilidad del virus en una forma infecciosa.¹³

Fuentes de virus:

- Secreciones respiratorias, heces
- Todas las partes de las aves muertas
- El virus es transmitido durante el período de incubación y por un período limitado durante la convalecencia.
- Se ha demostrado que algunos psitácidos transmiten durante más de un año el virus de la enfermedad de New Castle de manera intermitente

Diseminación

Las formas de diseminación del virus New Castle están involucrado en varias epizootias:

- Movimiento de aves silvestre viva, aves mascotas exóticas, aves de combate, palomas de competencia, aves comerciales.
- Otros animales: (pájaros, Aves vacunadas sensibles).
- Movimiento de gente y equipos. (personal de galeras, vehículos, maquinarias, cuartos fríos, etc.)
- Movimiento de productos avícolas. (alimentos, gallinaceas, fármacos, etc.)
- Diseminación aérea.
- Alimentos de aves contaminados.
- Agua.
- Vacunas.¹⁷

Resistencia a agentes Físicos y Químicos:

La infectividad de los Paramyxovirus aviares puede destruirse por tratamiento físico y químico tales como el calor, irradiación (que incluye luz y rayos ultravioleta), oxidación, cambios de PH y varios compuestos químicos.⁸

PATOGENIA

La principal vía de penetración es la aerogena a través de la mucosa nasal y ocular. Hay tres fases.

- **MULTIPLICACION PRIMARIA:** penetra en el organismo y se multiplica en el punto de entrada con un periodo de latencia de 24 horas, que se corresponde con el periodo de incubación.
- **FASE DE VIREMIA:** El virus pasa a sangre e invade todo el organismo esa viremia es constante, aunque su intensidad varia y esta caracterizada por la aparición de síntomas generales.
- **FASE DE MULTIPLICACION SECUNDARIA O DE LOCALIZACION:** Según el tipo de tropismo: viserotropo, neumotropo o neurotropo.^{1,4}

Prueba de patogenicidad

El primer intento para distinguir entre grupo o aislamiento por una prueba de laboratorio fue por tasa de virulencia. Otras pruebas puestas en practican para distinguir cepas dan una tasa directa de los signos clínicos o muerte de aves infestadas. Esto facilita la cuantificación por designación de marcas de acuerdo al grado de grabada y calculando un índice de patogenicidad. La formación de placas, el tamaño y morfología se usan para caracterizar virus. Las placas pueden ser de dos tipos morfológicos claros y rojos y el tamaño producido parece relacionarse con la virulencia del virus en pollos.²⁰

Elusión

El índice de elusión de eritrocitos de pollos aglutinados por el virus, se utiliza como un método para agrupar de manera amplia el aislamiento de VENC como agente de elusión rápido o lento.⁸

CUADRO CLINICO

Después de la exposición natural se menciona que varia de 2 a 15 días (promedio 5 a 6 días). La velocidad con la cual se presenta los signos, si los hay es variable dependiendo del virus infectante, la especie del huésped, su edad, su estado inmune, la infección con otro organismo, condiciones ambientales, la vía de exposición y la dosis.

14

Dependiendo de la especie, edad, estado inmunitario, resistencia natural de las aves y virulencia de la cepa, puede haber una variación considerable en la severidad de los signos clínicos. La mayoría de las especies muestra un período de depresión, diarrea y pérdida de apetito. Los signos clínicos son más pronunciados en aves susceptibles.

El edema de los tejidos alrededor de ojo, especialmente en el párpado inferior es común. Un exudado de color pajizo puede fluir por el pico u orificios nasales. Las dificultades respiratorias pueden variar de leves a severas. Los signos clínicos en pavos y aves de ornato son usualmente leves. De 10 a 20 días después del inicio de los signos clínicos es común observar tortícolis y parálisis en alas y/o patas.¹⁴

El aislamiento del ENC de manera amplia en patotipos con base en los signos se ven afectados por el virus sin embargo, otros factores también por tanto en el establecimiento de la gravedad de la enfermedad son: la especie del huésped, edad, estado inmune, coinfección con otro organismo, estrés ambiental o social, vía de exposición y la dosis del virus.¹⁸

Este tipo de ENC puede ocasionar además alrededor de los ojos y cabeza. Muchas veces se ve diarrea verde en aves que no mueren al principio de la infección y antes de morir pueden padecer temblores musculares, opistotonos. La mortalidad muchas veces alcanza 100 % en parvadas de pollos por completo susceptible. La mortalidad por lo común, es mas baja de manera considerable aunque se registra hasta 50 % en aves adultas y 90 % en aves jóvenes.¹⁸

FORMAS CLINICAS

1. Sobreaguda: Muerte en 24 horas.
2. Aguda: Se presentan las 3 fases descritas y evoluciona 2-5 dias la mortalidad es de 70-90%.
3. Subaguda o Crónica: Larga evolución con síntomas generalmente discretos.

FORMAS CLÍNICAS POR AUTOR

1. forma Doyle: infección aguda letal en pollo de todas edades muchas veces hay lesiones hemorrágicas del aparato digestivo; A esta forma se le llama enfermedad de New Castle velógena y viscerotrópica.
2. La forma Beach: Una infección con frecuencia letal en pollo de todas las edades es característica de signos respiratorios y neurológicos por lo tanto él termina velógeno neutrópico (ENVN).
3. Forma de Beaudette: parece ser un tipo patógeno de ENVN, en el cual la mortalidad, por lo general, se ve solo en aves jóvenes. Los virus que ocasionan este tipo de infección son del patotipo, mesógeno y pueden utilizarse como vacuna secundaria vivas.

4. Formas de Hitchner: están representadas por infecciones benignas o inaparentes originadas por el virus del patotipo lentógeno por lo general se emplea como vacuna virus.
4. La forma entérica asintomática principalmente infecciones intestinales con virus lentógenos que no provocan enfermedades evidentes. ^{1.4.5.20}

FORMAS CLINICAS EN POLLOS INFECTADOS

1. Viscerotropico velogénico: una forma altamente patógena en la cual las lesiones intestinales hemorrágicas se ven con frecuencia.
2. Neurotropico velogénico: una forma que se presenta con alta mortalidad, muestras respiratorias y nerviosas generalmente.
3. Mesogénico: una forma que se presenta con las muestras respiratorias, muestras nerviosas ocasionales, pero mortalidad baja.
4. Lentogenico o respiratorio: una forma que presenta con la infección respiratoria suave.
5. Entérico asintomático: una forma que consiste en generalmente una infección entérica subclínica.

CUADRO LESIONAL MACROSCOPICO

Se pueden observar hemorragias a lo largo del tracto gastrointestinal. Estas Tienden a ulcerarse y conforme la enfermedad progresa pueden mostrar necrosis, son más comúnmente observadas en la unión del esófago y proventrículo, en las placas de Peyer, y las tonsilas cecales. Hay edema en los tejidos subcutáneos de la cabeza y el cuello. Las lesiones de la tráquea son comúnmente hemorrágicas sin que exista sangre libre en su luz. ^{6,18,19}

El examen postmortem de las aves muchas veces no muestra ninguna de estas lesiones o bien pueden no ser tan pronunciadas como las que se observan en las aves de corral. ¹⁹ La presencia de lesiones hemorrágicas en el intestino de pollos infectados se emplean para distinguir los virus ENVV de virus ENVN (velógenos vicerotrópicos y velógenos neurotropos). Son muy hemorrágicos y parecen resultar de la necrosis de la pared intestinal o focos linfoides como las tonsilas cecales. Los pollos y pavos infestados en postura con virus velógenos, por lo general, muestran yema de huevo en la cavidad abdominal. Los folículos ováricos muchas veces están flácidos y degenerados pueden haber hemorragias y decoloración de los otros órganos reproductivos. ¹⁹

CUADRO LESIONAL MICROSCOPICO E HISTOPATOLOGICO

La histología de las infecciones de ENC es están variada como los signos clínicos y las lesiones macroscópicas y pueden verse afectados en gran medida por los mismo parámetros. ¹³

Sistema nervioso

Las lesiones observadas en el SNC son encéfalo mielitis no purulenta con degeneración neuronal, focos de células gliales, infiltración peri vascular de linfocitos y

proliferación de células endoteliales. Pueden observarse en cerebelo, médula, cerebro medio, tallo encefálico y medula espinal, pero muy pocas veces en cerebro.

Sistema vascular

Se manifiesta hiperemia, edema y hemorragias en vasos sanguíneos de muchos órganos. Otros cambios que pueden verse consistente en degeneración de los medios, hialinización de los capilares y arteriolas, desarrollan trombosis hialina en vasos pequeños y necrosis de las células endoteliales.

Sistema linfoide

Cambio regresivo en el sistema linfopoyético, consistente en desaparición del tejido linfoide. La hiperplasia de las células reticulohistiocíticas en varios órganos en especial el hígado, puede suceder en infección subagudas.

Tracto intestinal

Las lesiones hemorrágico-necróticas en el trato intestinal con infecciones de alguna forma virulenta de la ENC parecen desarrollarse en los agregados linfoides. Otras lesiones se relacionan con los cambios del sistema vascular.

Aparato Respiratorio.

El efecto de la infección en ENC en las membranas del, trato respiratorio superior puede ser graves y se vinculan con el grado de alteraciones respiratoria. Las lesiones pueden extenderse a todo lo largo de la traquea, se pierden cilios en dos días de infección. En la mucosa del tracto respiratorio superior, se ve congestión, edemas e infiltración celular densa de linfocitos y macrófagos en particular después de la exposición a aerosoles.¹³

Aparato reproductor.

Los cambios histopatológicos en el aparato reproductor son muy variables. En cambio en los órganos reproductores femeninos incluyen atresia de folículos con infiltración de células inflamatoria y formación de agregados linfoides. Se observa agregados similares en los oviductos.

Otros órganos.

Se observan pequeñas áreas focales de necrosis en hígado, algunas con hemorragias en vesícula biliar y corazón. Se informa de infiltración linfocítica en páncreas. En infecciones con virus velógenos viscerotrópicos hay hemorragias y ulceración de la piel; la congestión y las petequias de las crestas y barbillas son comunes. Las lesiones conjuntivales pueden relacionarse con hemorragias.¹³

INMUNIDAD

La inmunidad nos determina la capacidad de resistir a la enfermedad del New Castle mediante la obtención de anticuerpos contra el New Castle.

Inmunidad celular

La respuesta inmunitaria inicial a la infección de ENC es celular y puede ser detectable de los 2 a 3 días después de la infección con cepas vacúnales vivas. ²

Inmunidad humoral.

Los anticuerpos que pueden proteger al huésped pueden medirse en pruebas de neutralización de virus. ²

Inmunidad local.

Los anticuerpos se presentan en secreciones del trato respiratorio superior y el tracto intestinal en pollos cerca del momento cuando se detectan por primera vez los anticuerpos humorales. La función exacta de la inmunidad local en protección no está clara aunque se propone que tiene una función en la protección del aparato respiratorio independientemente de la inmunidad humoral. ^{2,4}

Inmunidad pasiva

Las gallinas con anticuerpos contra ENC pasan a su progenie a través de la yema del huevo. La inmunidad materna protege y se debe tomar en cuenta para el tiempo de aplicación de la primera vacuna. ⁴

DIAGNOSTICO

CLINICO:

Es difícil sin embargo un estudio de la situación puede aclarar dudas y sospechar al menos de su presencia. A favor están: la alta mortalidad, los síntomas y el estudio de las lesiones nos proporcionan datos suficiente para emitir un diagnostico. Sin embargo algunos procesos aviares pueden crear problemas.

LABORATORIAL:

DIRECTO:

- Aislamiento, Inoculación de material sospechoso de pollo de 10-12 días Muerte del embrión a las 48 horas, hemorragias a nivel de cuello, patas y alas.
- Cultivos Celulares, sincitios y efecto citopático.
- Inmunofluorescencia directa.

INDIRECTO:

- Inhibición de la hemoaglutinación. (técnica a utilizar se describe luego).
- Seroneutralización.
- Fijación de complemento.

Técnica: Inhibición de la hemoaglutinación.

Principio: Los anticuerpos inhiben la hemoaglutinación clásica.

Hemoaglutinación e inhibición: Los viriones de diversas familias se unen a los hematíes causando hemoaglutinación. Si los virus reaccionan con los anticuerpos antes de la adición de los hematíes, la hemoaglutinación resulta inhibida. El título de aglutinación de determinados virus por ejemplo el del New Castle puede ser incrementado.^{2,7}

Las pruebas de inhibición son sensibles y excepto en el caso de los togavirus, muy específicas ya que detectan anticuerpos unidos a las proteínas de las superficies

mas sujetas a cambios antigénicos. Además son sencillas, baratas y rápidas por lo que resulta la técnica de elección para la identificación de virus hemoaglutinantes.⁷

Antes de realizar el (HI) es necesario practicar la técnica de (HA) ya que esta nos servirá de respaldo para la elaboración del test, además de que nuestros resultados estarán a margen de la realización del test.

Hemoaglutinación (HA)

Algunos anticuerpos derivados de ellos (hemoaglutininas) se absorben a los glóbulos rojos de mamíferos y aves, en receptores específicos de su superficie: esto da como resultado que los eritrocitos se aglutinan este fenómeno toma el nombre de hemoaglutinación. Es utilizada como una preliminar para identificar agentes virales / o bacterianos que tengan la propiedad de aglutinar glóbulos rojos, luego la inhibición de este fenómeno mediante un anticuerpo específico, puede servir de importancia en enfermedades aviares.

Preparación de los glóbulos rojos

1. Se extrae de 1 a 2ml de sangre de la vena axilar del ala de una gallina sana y se vuelca en un tubo de hemólisis que contenga anticoagulante.(EDTA o ALSEVER)
2. Se agrega cantidad suficiente de PBS o SF. Se homogeniza y se centrifuga a 1000 rpm, durante 5 minutos.
3. Se extrae el sobrante y se repite el paso indicado en el punto 2 tres veces.
4. En un tubo de ensayo se coloca 9.9ml de PBS o SF y 0.1ml de G. R. lavados de esta manera queda una suspensión de G. R. al 1%.

(HA) DESARROLLO Y PASOS.

1. Diluir la vacuna en 5cc. De PBS o SF.
2. Colocar 5ml de PBS en una hilera agregar 50mcr, del virus a titular en el 1er. Pocillo. Mezclar así, ir pasando del 1ro. Al 2do. De cada Pocillo obtendremos dilución 1;2, 1;4, 1;8, 1;16. (se puede hacer por duplicado). Los pocillos que contienen PBS + virus, mezclar bien cada pasaje las vacunas normalmente dan un titulo de 1;512, 1;1024.
3. Agregar 25 μ l. De solución al 1% de G. R. mezclar golpeando las paredes de las microplacas.
4. Incubar a temperatura ambiente por 30 a 45 minutos. Transcurrido ese tiempo ocurre un proceso llamado elusión. Que consiste en la ruptura de uniones específicas de G. R. NAN; (ACIDO NEURAMINICO). Por acción de una enzima presente en los virus (NEUROAMINIDASA). Como consecuencia de esto los glóbulos rojos quedan libres y precipitan hasta formar un botón y dan una falsa reacción negativa.

El titulo de la lectura es cuando inicia la caída de los G. R. Que se nota como un botón en el fondo del pocillo.

D. V.= DILUCIÓN DEL VIRUS.

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{32}$ $\frac{1}{64}$ $\frac{1}{128}$ $\frac{1}{256}$

16 8 4 2 1 = Lectura desde atrás.

T. V.= TITULO DEL VIRUS.

Inhibición de la hemoaglutinación (HI).

Los anticuerpos vacúnales, maternos o de infección, al inhibir la capacidad hemoaglutinante de los virus y bacterias originan un fenómeno denominado inhibición de la hemoaglutinación. Este método es comúnmente utilizado para cuantificar niveles de anticuerpos contra la enfermedad de New Castle.

(HI) Desarrollo y Pasos

1. Se depositan 50 µl. Del virus titulado entre 4 u 8 dosis hemoaglutinantes, en cada uno de los ocho pocillos de cada hilera.
2. Colocar en el 1er. Pocillo de cada hilera 50mcr. De suero.
3. Colocar 50 µl. De antígeno diluido en el pozo seguido del suero.
4. Agregar 50 µl. De suero en el 1er pocillo (sobre fondo oscuro y mezclar por cada pocillo, del 1ro. Al 2do. Y así sucesivamente.
5. Controlar en antígeno: se titula el antígeno haber si estaba en 8 u HA, se coloca 50 µl. De PBS en la enorme hilera de pocillo + 50 µl. De antígeno y mezclar.
6. Control de G. R. En una hilera coloca 50 PBS y 25 µl. De solución al 1& de G. R.
7. Dejar a temperatura ambiente por 30 minutos, y agregar 25 µl., de solución de G. R. A todos los pocillos.
8. Mezclar golpeando suave el plato e inocular a temperatura ambiente por 30 a 45 minutos.

La lectura directa de los títulos de IH, para la enfermedad del New Castle, permite estimar el estado inmunitario de los animales:

- Vacunados; $1 / 1024 =$ título vacunal.
 $1 / 2048 =$ se considera pasaje de virus pequeño.
- Vacunados Enfermos; si alcanza valores de $1 / 2048$ (enfermedad)
Si se mantiene bajos son títulos vacúnales.
- No Vacunados; Cualquier título sin enfermedad.
- Vacunados con altos títulos de anticuerpos maternos.

TGM	=	TITULO GEOMÉTRICO MEDIO.
TGM	=	40; Es valor inferior estimado como titulo de anticuerpo.
TGM	=	60 a 80; Se consideran títulos aceptables.
TGM	=	100 O MAS; Buenos títulos.

TGM	=	TITULO GEOMÉTRICO MEDIO.
TGM	=	4: Mortalidad del 100%.
TGM	=	14: Mortalidad del 10%.
TGM	=	40: No hay mortalidad (limite).
TGM	=	90: No hay mortalidad pero disminuye postura.
TGM	=	1448: No hay mortalidad ni descenso de postura.

IDENTIFICACION DEL AGENTE

1. Inoculación de los huevos de gallina de 9-11 días de embrionados y a continuación.
2. Examen de la actividad de hemoaglutinación.
3. Inhibición de la hemoaglutinación mediante un antisuero específico a la enfermedad de New Castle.

Evaluación de la patogenicidad.

- Prueba de las placas en cultivos de fibroblastos de embriones
- Tiempo medio de mortalidad medio de los huevos de gallina que están embrionando
- Índice de patogenicidad intracerebral en pollitos de 1 día
- Índice de patogenicidad intravenoso en pollos de 6 semanas.
- Pruebas serológicas.
- Prueba de inhibición de la hemoaglutinación.
- ELISA.^{2,4}

TOMA Y ENVIO DE MUESTRAS

Muestras

Los dos principales sitios de replicación del ENC en aves domesticas infectada parecen ser los tratos respiratorios e intestinales, así que la muestra tomadas deben incluir heces, contenido intestinal o muestras cloacales y traquea o raspado traqueal lo que depende de las circunstancias: ²

1. Tráquea
2. Pulmón
3. Bazo
4. Encéfalo
5. Tonsilas cecales

Para el aislamiento e identificación del virus del ENC, en aves de combate y silvestres, las muestras deberán ser tomadas a partir de los hisopados cloacas y/o hisopados faríngeos y/o heces frescas y/o de los órganos mencionados en el punto anterior. ⁷

Toma y envío de muestra al laboratorio

Los órganos y/o heces frescas, se enviarán en frascos o bolsas estériles, en congelación y en un plazo máximo de 48 horas posteriores a su obtención; los hisopos, se enviarán según lo requerido por el laboratorio aprobado por la Secretaría.

Técnica para llevar a cabo el aislamiento del virus del ENC e interpretación de la misma.

Cuando se trate de órganos, se deberá cortar el tejido en trozos pequeños con tijeras estériles y homogeneizar con un triturador de tejidos tipo Tenbroeck o con un mortero, utilizando caldo triptosa fosfatado a una concentración de peso/volumen.

Cuando se trate de hisopos o heces, se les deberá añadir caldo triptosa fosfatado a una concentración de peso/volumen. Posteriormente, para cualquiera de los tres tipos de muestras antes señalados, se someterán al procedimiento siguiente:

1. Inocular cinco embriones de 9 a 11 días de edad con 0.2 ml del sobrenadante por vía amino-alantoidea;
2. Los embriones que mueran en 24 horas se consideran muertos por traumatismo.

Generalmente el virus del ENC mata a los embriones entre los dos y siete días postinoculación, por lo que todos los embriones que mueran después de las 24 horas, deberán conservarse en refrigeración a 4°C para pruebas posteriores.¹⁰

El fluido amino-alantoideo de los embriones muertos, tienen niveles suficientes de hemoaglutininas para producir la aglutinación de eritrocitos de pollo.

Esta propiedad provee una base conveniente y sencilla para la identificación del virus mediante la aglutinación en placa y la inhibición de la hemoaglutinación por un suero monoespecífico.

Colocar 0.050 a 0.100 ml de fluido en tres sitios diferentes sobre una placa de vidrio.

La primera gota será únicamente fluido amnio-alantoideo, a la segunda añadir un volumen igual de suero negativo y a la tercera antisuero contra el virus de la ENC

(suero positivo), mezclar bien utilizando palillos de madera diferentes para cada gota e incubar de tres a cinco minutos a temperatura ambiente. ¹⁰

Añadir a cada una de las suspensiones 0.050 a 0.100 ml de eritrocitos lavados de pollo al 5 %, mezclar con palillos. Mover la placa suavemente por 10 a 15 segundos y observar si hay hemoaglutinación. Los casos positivos hemoaglutina rápidamente. ¹⁰

Si la muestra es positiva se observará hemoaglutinación en la suspensión de fluido más eritrocitos y en la de fluido más suero negativo más eritrocitos y además se presentará una inhibición de la hemoaglutinación en el fluido más suero contra ENC más eritrocitos, como se representa en el siguiente cuadro:

MEZCLA	AGLUTINACION DE ERITROCITOS
suero problema + eritrocitos	Positiva o negativa
Fluido problema + suero contra ENC + Eritrocitos	Positiva o negativa
Virus de ENC conocido + eritrocitos	Positivo
Virus de ENC conocido + suero contra ENC + eritrocitos	Negativo

Los embriones muertos después de las 24 horas se ponen en refrigeración mínimo 30 minutos, para una obtención más fácil del fluido alantoideo libre de eritrocitos que puedan alterar la lectura de la reacción. ¹⁰ Posteriormente, se examina únicamente el fluido amnio-alantoideo de color claro o ligeramente rojizo. Si se utilizan fluidos bemozados o contaminados se pueden presentar reacciones falsas-positivas. El virus del ENC es un contaminante en el laboratorio; por lo tanto se deberán tomar precauciones para evitar la contaminación de las muestras en proceso. ¹¹

La técnica para determinar el tiempo de Mortalidad Media de la Dosis Letal Mínima en Embrión de Pollo, se realizará de la siguiente forma: Diluir el fluido alantoideo problema en caldo triptosa fosfatado, realizando diluciones desde 10^{-1} hasta 10^{-10} , Utilizar las últimas cinco diluciones 10^{-6} a 10^{-10}

Inocular a diez embriones de 9 a 11 días de edad por cada dilución, con 0.02 ml por embrión vía cavidad alantoidea. Cinco embriones se inocularán a la hora X y ocho horas más tarde los otros cinco, lo cual representa la hora Y; ¹²

Registrar la mortalidad embrionaria durante un periodo de incubación de 128 horas. Los embriones muertos dentro de las primeras 24 horas no se considerarán para el cálculo del tiempo de mortalidad embrionaria; y Anotar la identificación de los embriones que mueren separando los grupos de la hora X y la hora Y .Para el cálculo del tiempo de mortalidad embrionaria, se empleará la siguiente fórmula:

$$TME = \frac{(NEX)(X) + (NEY)(Y) + ETC}{NEM}$$

NEM

En donde:

TME= Tiempo de mortalidad embrionaria.

NEX= Número de embriones muertos a la hora x.

X= Hora x.

NEY= Número de embriones muertos a la hora y.

Y= Hora y.

ETC.= Se aplica el mismo procedimiento para las diluciones restantes.

NEM = Número total de embriones muertos.

TIEMPO DE MORTALIDAD INTERPRETACION	VIRUS NEW CASTLE CEPA
Menos de 60 horas	Velogénico
De 60 a 90 horas	Mesogénico
Más de 90 horas	Lentogénico

FUNCION	No DE MUESTRAS	CICLO
PROGENITORAS	35*	3 A 4 MESES
20 SEMANAS DE EDAD. REPRODUCTORAS	35*	3 A 4 MESES
18 SEMANAS DE EDAD POSTURA	70**	3 A 4 MESES
CUALQUIER EDAD ENGORDA	70**	12 DIAS DE EDAD.
AVES DE COMBATE Y ORNATOS	35***	3 A 4 MESES

* Por lo menos 10 muestras serán aves vivas u órganos y el resto (25), podrán ser hisopos traquéales o cloacas; los remuestreos podrán ser de la misma manera con 35 hisopos traquéales o cloacas.

** Por lo menos 10 muestras serán aves vivas u órganos y el resto (60), podrán ser hisopos traquéales o cloacas; los remuestreos podrán ser de la misma manera o 70 hisopos traquéales o cloacas.

*** Deberán corresponder a hisopos traquéales o cloacas y de igual manera para el remuestreo.

EN CASO DE DETECTARSE UN AISLAMIENTO POSITIVO, SE PROCEDERÁ A LO SIGUIENTE

- Cuarentena de la explotación, conforme al tiempo y lugar que determinen.
- Sacrificio de las parvadas positivas, ya sea mediante su envío al rastro o el sacrificio en granja, el cual debe acompañarse del enterramiento.
- Lavado y desinfección de las instalaciones, conforme a lo establecido para cada caso. El cumplimiento de este proceso será supervisado por un médico veterinario oficial o aprobado.

Serología

La presencia de anticuerpos específicos al ENC en el suero de un ave de poca información de la cepa infectante de ENC y por lo tanto tiene valor diagnóstico limitado. La serología postvacunal puede ser empleada para confirmar la ampliación e vacunas y una apropiada respuesta inmune para el ave.^{1,4,5}

Pruebas serológicas para anticuerpos contra el virus de la enfermedad. Los anticuerpos contra ENC se puede detectar en suero de aves por una variedad de pruebas que incluyen inmunodifusión radial. Hemólisis radial, precipitina en Agar gel, NV en embrión de pollos y neutralización en placa.⁴ Pruebas serológicas para otros Paramyxovirus aviares. La misma prueba serológicas para ENC (PMV-1) puede ampliarse para otros Paramyxovirus aviares con acepción de PMV-5 que no hemoaglutina eritrocitos.

Detección directa de antígenos virales:

Las técnicas inmunohistológicas ofrecen un rápido método para lo demostración específica de la presencia de virus o antígenos virales en órganos o tejidos.

En la actualidad el único método inequívoco de diagnóstico de ENC que también permite la caracterización de la capa infectada es el aislamiento del virus.

Sistema de cultivos:

Los virus virulentos del ENC pueden propagarse en muchos sistemas de cultivos celulares y los virus de baja virulencia pueden inducirse a replicarse en algunas de ellos. Pueden utilizarse cultivos celulares primarios o aún líneas celulares para aislamiento de rutina del ENC.

Aislamiento Viral:

Método:

De manera ideal cada muestra se debe tratar por separado. Las suspensiones se conservan a temperatura ambiental por 1 a 2 horas se centrifugan a 1000 rpm durante 10 minutos. Los huevos muertos o pos morir o después de un mínimo de 4 días y un máximo de 7 días se deben refrigerar a 4° C y conservar en líquida alantoideo / amniótico. Se puede detectar la presencia del virus por una prueba de HA:(líquidos no hemoaglutinantes). La prueba de HA puede ser causada por bacterias y se debe evaluar la posible contaminación por cultivos.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Los signos clínicos y el curso de la ENC se asemejan mucho al de otras enfermedades aviares, tales como: peste aviar, laringotraqueítis, la forma difteria de la viruela aviar en las aves de corral, psitacosis y la enfermedad de Pacheco en los loros. Esto hace que el diagnóstico de laboratorio sea necesario para confirmar o descartar el diagnóstico presuntivo de campo de la enfermedad ⁹

La actividad de las pruebas de HA viral puede deberse a cualquier de los 9 serotipo de Paramyxovirus aviares o cualquier sé el subtipo de hemaglutinina tipo A, influenza 13, que se sabe infecta a las aves. La demostración que el virus es de un serotipo específico puede por lo general llevarse a cabo por una simple prueba de IH con antisueros policlonales específicos.

Pruebas in Vitro para patogenicidad:

Sólo los ENC presentan aminoácidos adicionales básicos en el sitio de desdoblamiento de la proteína de fusión que vuelve infecciosos por proteasa no similares a la tripsina ^{2,9}

Perfiles de propiedad viral:

En los aislamientos de ENC hay una notable variación en las propiedades biológicas y bioquímicas y algunos trabajadores utilizaron estas propiedades distintos perfiles que permitieron agrupar los virus para los propósitos de diagnóstico.

Anticuerpos monoclonales:

Además de su empleo en el diagnóstico de rutina, se puede usar un cuadro de prueba de Mab para caracterizar y agrupar aislamiento con el fin de establecer perfiles.

²

TRATAMIENTO

No existe.

VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

En el caso de un brote en una granja o de un resultado positivo al aislamiento virológico de la ENC, será obligación tanto del propietario de las aves como del médico veterinario aprobado y/o encargado de la granja o del laboratorio, según corresponda, notificarlo a la dirección en forma inmediata.

En regiones, estados o zonas en erradicación o libres de ENC, es responsabilidad de los gobiernos federal y estatal, así como de tenedores o productores de aves y médicos veterinarios aprobados, la vigilancia epidemiológica de sospechas o brotes confirmados de ENC.

Dicha vigilancia se realizará a través de la inspección de aves, sus productos y subproductos y de la documentación oficial requerida para su movilización de áreas en control hacia áreas en erradicación o libres, así como por medio de monitoreos virológicos cuando lo considere adecuado al ministerio de agricultura y ganadería (MAG-FOR); o bien, a través de los productores organizados y aquellos sectores vinculados con la avicultura, de conformidad con los acuerdos y convenios que al efecto se celebren.

PREVENCIÓN Y CONTROL

La Prevención: El Tratamiento por Excelencia

De entrada podemos establecer que la prevención, mediante la aplicación de rigurosas reglas de higiene, junto a la observación continua de las parvadas, es la mejor medicina contra la enfermedad de New Castle, claro que acompañadas de las vacunaciones en los períodos reglamentarios. No se debe olvidar nunca que se trata de un enemigo silencioso, letal por definición en sus manifestaciones patogénicas más agudas, y con una alta velocidad de propagación. "Sus cultivos velógenos y mesógenos matan a los embriones de los pollos de 10 días en un período de dos a cuatro días", ya quedó establecido anteriormente. Por ende, la vigilancia sobre las parvadas tiene que ser día por día. .^{2,4,10}

Su propagación aérea mediante los aerosoles producidos por estornudos, respiración dificultosa y otros disturbios respiratorios, así como por equipo para alimentación o bebederos contaminados, obligan a mantener cuidados estrictos de los principios higiénicos. Equipos o personas contaminadas pueden ser portadoras del virus y transportarlo a distancia considerable. También se debe tener especial cuidado en el transporte de aves cuando se ha tenido alguna manifestación de la enfermedad, porque pueden ser portadoras o estar incubando el virus.

El chequeo riguroso de las aves antes de ser transportadas, debe formar parte de las reglas de oro en el manejo de las explotaciones.²

El grado de inmunidad adecuado en los grupos tiene que ser alcanzado utilizando vacunas de títulos elevados. Pero hay que considerar que, si los polluelos vienen de madres sanas e inmunes, ellas van a transmitir los anticuerpos a sus hijos, por

lo que esa inmunización materna se va a manifestar y permite retrasar la vacunación hasta la segunda o tercera semana.^{2,4,11}

Hay que tomar la decisión de cual vacuna se va a utilizar en el proceso de inmunización, porque mientras por un lado las vacunas de virus vivos son utilizadas con gran amplitud.

No debe olvidarse que aplicar vacunas de virus muertos es lo recomendable cuando existen otras afecciones que se estén tratando en las parvadas, porque tienen un efecto más prolongado si tienen complementos oleosos.

Entre otros factores que van a determinar el inicio y frecuencia con que habrán de realizarse las vacunaciones, están las condiciones medioambientales del campo en que se encuentren los grupos, sus riesgos de exposición y la virulencia existente.

El objetivo es prevenir la infección de las aves susceptible o reducir la cantidad de aves susceptible por vacunación. Para la primera estrategia debe tomarse en cuenta cada forma de diseminación de la enfermedad para elaborar políticas preventivas.^{2,4,9}

Los factores fundamentales para prevenir la introducción de ENC y su diseminación durante los brotes se encuentran en las condiciones en las cuales se crían las aves y el grado de bioseguridad que se practica en las granjas.

Para prevenir la introducción de ENC, casi todos los países tienen restricciones de comercialización en productos avícolas, huevos y aves domésticas vivas; están

pueden variar muchos. El control mundial de ENC sólo será posible si todos los países informan de los brotes en su territorio a las agencias internacionales.

LOS RIESGOS ZONÓTICOS DEL NEW CASTLE

Las elevadas peligrosidad y condición letal del New Castle en las aves afectadas, principalmente los pollos, en su manifestación más patogénica, contrastan con su posibilidad Zoonótica. Los más propensos a ser infectados son los trabajadores y el personal que labora en los laboratorios y en las campañas de vacunación. También los "destripadores" en las plantas de procesamiento.

Su manifestación en el humano es una afección pasajera de las conjuntivas del ojo (conjuntivitis), cuyos efectos, hasta ahora demostrados, no pasan de ser molestias fácilmente tratables y curables.

La enfermedad no es transmitida mediante el consumo de carnes provenientes de aves infectadas, o productos y derivados elaborados a partir de las mismas. De todas formas, mientras más sanas son las aves, menor riesgo se corre, reduciéndose la zoonosis casi a cero. ^{2,4,9,11}

RESULTADOS

DATOS DEMOGRAFICOS:

De las muestras tomadas para el análisis y estudio de detección de anticuerpo contra la enfermedad del New Castle que en total fueron 115 contando con 55 hogares o dueños de aves con una media aproximada de 22.5% aves por casa.

La distribución por grupo de edades demostró que el 73.92% de la población analizada eran aves menores de 6 meses. Mostrando la tendencia de una población conformada por su mayoría por aves jóvenes. Analizada en el siguiente cuadro.

CUADRO No 1.

Características de la población avícola de occidente de toma de muestra del año 2003-2004.

GRUPO DE EDADES	NÚMERO	%
3 MESES	19	16.52%
4 MESES	21	18.26%
5 MESES	25	21.73%
6 MESES	20	17.40%
10 MESES	18	15.65%
17 MESES	12	10.44%
TOTAL	115	100%

TIPO DE AVES:

En cuanto a la cantidad de aves muestreadas 115 en total en el sector de occidente del año 2003-2004 para la elaboración del programa de control y erradicación de la enfermedad del New Castle. De las 115 aves muestreadas 30 aves que

corresponden al 26.08% son aves de granja y 85 aves que equivalen al 73.92% son aves de patio.

CUADRO No2.

ARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR DE OCCIDENTE 2003-2004.

CARACTERÍSTICAS	NUMERO	%
AVES DE PATIO	85	73.92%
AVES DE GRANJA	30	26.08%
TOTAL	115	100%

VACUNACIÓN:

De las 115 aves seleccionadas para el análisis del inhibición de la hemoaglutinación para la realización futura del Test en el programa de control y erradicación del New Castle en los departamentos de león y Chinandega. Fueron vacunadas 55 de las cuales las aves de granjas (30) tienen 3 meses de haber aplicado la vacuna, y en (25) aves de patio las cuales se vacunaron hace 6 meses se ha de enmarcar que en restantes u otros grupos que se tomo muestra sanguínea ha habido mortalidad en las zonas.

CUADRO No3.

CARACTERÍSTICAS DE LAS AVES VACUNADAS EN EL SECTOR DE OCCIDENTE CON FECHA DE ESTUDIO 2003-2004.

GRUPOS DE VACUNADOS	NUMERO	%
SI = POSITIVO	55	47.83%
NO = NEGATIVO	60	52.17%
TOTAL	115	100%

ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA:

De las 115 muestras avícolas seleccionadas para el análisis de estudio de evaluación del programa de control y erradicación. Las 115 fueron analizadas por Inhibición de la hemoaglutinación. Encontrando una seroprevalencia de anticuerpos contra la enfermedad del New Castle.

Las muestras fueron divididas en cuatro grupos o sectores.

GRUPO No1

AVES DE GRANJA. ANÁLISIS DEL TITULO GEOMÉTRICO MEDIO

1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512	1/1024	1/2048	1/4096
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- $1/128 (3) \times 7 = 21$
- $1/512 (4) \times 9 = 36$
- $1/64 (1) \times 6 = 6$

$$\text{TOTAL} = 63 / 8 = 7.875 \text{ Log.} = 2389 / 10 = 238.9 \times 4 = 955.6$$

$$\text{T G M} = 238.9$$

GRUPO No2

AVES DE PATIO ANALISIS DEL TITULO GEOMÉTRICO MEDIO.

1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512	1/1024	1/2048	1/4096
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- $1/128 (1) \times 7 = 7$
- $1/4 (2) \times 2 = 4$
- $1/8 (4) \times 3 = 12$
- $1/64 (1) \times 6 = 6$

$$\text{TOTAL} = 29 / 8 = 3.6 \text{ Log.} = 121 / 10 = 12.1 \times 4 = 48.4$$

$$\text{T G M} = 12.1$$

GRUPO No3.

AVES DE PATIO ANÁLISIS DE TITULO GEOMÉTRICO MEDIO

1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512	1/1024	1/2048	1/4096
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 1/128 (1) x 7 = 7
- 1/16 (5) x 4 = 20
- 1/64 (2) x 6 = 12

$$\text{TOTAL} = 39 / 8 = 4.87 \text{ Log.} = 299 / 10 = 29.9 \times 4 = 119.6$$

$$\text{T G M} = 29.9$$

GRUPO No4

AVES DE PATIO ANÁLISIS DE TITULO GEOMÉTRICO MEDIO

1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512	1/1024	1/2048	1/4096
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 1/32 (1) x 5 = 5
- 1/64 (1) x 6 = 6
- 1/128 (1) x 7 = 7
- (5) x 0 = 0

$$\text{TOTAL} = 18 / 8 = 2.25 \text{ Log.} = 46 / 10 = 4.6 \times 4 = 18.4$$

$$\text{T G M} = 4.6$$

DISCUSIÓN

La enfermedad del New Castle es endémica en Nicaragua y en América latina, donde la incidencia de la enfermedad esta asociada a las malas condiciones sanitarias y al no establecimiento de programas de control y manejo sanitario, además de un buen registro avícola por zonas.

Con el fin de hacerles ver a la población lo importante que es esta enfermedad de las perdidas económicas que es capas de ocasionar nos hemos enmarcado en la realización de un programa que nos ayude a mantener una situación sanitaria segura además de que con este programa podremos ayudar a la población nicaragüense a evitar perdidas económicas.

El diseño del programa demuestra que los niveles de anticuerpo contra a la enfermedad del New Castle son muy bajos. Esto es debido al poco control de vacunación que las personas realizan a sus aves de patio es importante recalcar que el diseño del proyecto lleva muestras actuales de zonas de león donde hay moralidad.

Con relación a la edad de las aves que dieron positivo, se encontró que más del 70% de la población hecha en muestreo tiene tendencia en cualquier momento de padecer la enfermedad o de morir por ella.

CONCLUSIONES

Las condiciones sanitarias y de vacunación contra la enfermedad del New Castle presentan condiciones irregulares.

Los niveles de anticuerpo contra la enfermedad del New Castle en las aves seleccionadas en las mayorías están muy bajos.

Existe un riesgo enorme que se desencadene una epidemia por todo el país, esto debido a no haber un programa de seguridad y de control.

De los cuatro sectores seleccionados solo el sector de las granjas tiene niveles aceptables de anticuerpo contra el New Castle.

RECOMENDACIONES

Crear un programa para control epidemiológico de la enfermedad del New Castle.

Utilizar el HI como métodos diagnósticos para la enfermedad del New Castle.

Seguir el programa de vacunación recomendado por nosotros.

Implementar jornadas de vacunación.

Control sanitario de la carne de aves, y control de aves traídas del exterior.

Implementar estudios epidemiológicos en todos los municipios para verificar la situación sanitaria de la enfermedad del New Castle.

BIBLIOGRAFIA

1. Amstutz Harold E, El Manual MERCK de Veterinaria, quinta edición en español, editorial océano, 2000. Pág. 2183-2185.
2. Alexander D. 1996. Enfermedad de New Castle, Perspectiva Europea. Bol Ind Avíc.Lima16: 2:22-24.
3. Branson W. 1991 Avian Medicine Principles and Application 3aEd.p.920-927 Ed. By Wingers Publishing Inc. Lake Worth Florida USA.
4. Calnek W. y Alexander D. 1997. Disease of Poultry. New castle disease and other Paramyxovirus infections 10aEd p. 541 Ed by Iowa State University. USA
5. Coronado P. 1998. Zoología de los vertebrados. p. 40. Universidad Marceliano Champagnat. Selección de textos. Lima – Perú.
6. Dido, A. 1950. La enfermedad de New Castle (neumoencefalitis) en Venezuela. Boletín del Instituto de Investigaciones Veterinarias. Volumen 3; 547-575.
7. Frank, Fenner, .Virologia.Veterinaria.editorial acribia, Zaragoza, 1992.pagó.256-258.
7. F.T.W. Jordán, Enfermedades de las aves tercera edición, editorial El Manual Moderno. Bogota 1998.cap. 19, Pág. 135-150.
8. <http://www.avicultura.com/seccion/salud/animal/:mx>
9. <http://www.ergomix.com/controlavicola/brotesavicolas.pp/red>
10. <http://www.esc,veterichile//programa/avicola/cursosanidad>
11. <http://www.portalveterinaria/laredanimal/pag/avicola>

8. Chang B.P. 1998. Prevalencia de la Enfermedad de New Castle en Aves silvestres Paseriformes y Columbiformes en la provincia de Chancay. Tesis Bach. Fac. Med. Vet. Univ. Nac. San Marcos Lima 24 Perú.
9. Kong, D. 1999. Enfermedad de New Castle. XVI Congreso Latinoamericano de Avicultura. Memorias, Lima, Perú. 1999. p. 56-63.
10. Laboratorio Patología Aviar, 1998. Reporte de casuística de la Enfermedad de New Castle en el Laboratorio de Patología Aviar. Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM.Lima-Perú.
11. Mark O. North/Donald D. Bell. Manual de producción avícola. Editorial El manual Moderno Bogota. 1998. Pág. 732-735.
12. Rojo Mediavilla Elena, Enfermedades de las aves. Editorial trillas. España 1999. Pág.13-19.
13. Stephen J. Richard, D.V.M. Manual Clínico de pequeñas especies, vollumen2 McGRAW, Hill interamericana Pág. 1510-1511.
14. Van Den, J. 1996. Parte II Prevención de la Enfermedad New Castle. Bol. Ind Avíc. Lima 16 (2): 26-29.
15. Villegas, P. y G. Avellaneda. 1995. Boletín de Enfermedad de New Castle 1ª Ed.p. 118-124. Edita por lab. Biovet Colombia.

ANEXOS

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Para efectos de la presente Norma, se entiende por:

AC: Anticuerpo.

AG: Antígeno.

Aislamiento viral: Prueba diagnóstica realizada por un laboratorio aprobado para la Campaña Nacional contra la Enfermedad de New Castle, consistente en la inoculación de muestras procedentes de aves en embrión de pollo, para el aislamiento e identificación del virus de la enfermedad de New Castle.

Anticuerpos Monoclonales: son utilizados para el diagnóstico ya que tienen la capacidad de diferenciar entre agentes infecciosos estrechamente relacionados.

Brote: Presencia de uno o más casos de la enfermedad de New Castle en su presentación veloz, en un área geográfica determinada y en un periodo de tiempo.

Certificado Zoosanitario: Documento oficial expedido por quienes estén aprobados o acreditados para constatar el cumplimiento de esta Norma. Un médico veterinario oficial o aprobado acreditado.

Constancia de Parvada Libre: Documento oficial que el organismo oficial, otorga a los propietarios de las parvadas de progenitoras y reproductoras, inscritas en la Campaña y que han cumplido con los preceptos estipulados en esta Norma.

Constancia de granja libre: Documento oficial que el organismo oficial, otorga a los propietarios de las granjas de aves de engorda, reproductoras y postura inscritas la Campaña y que han cumplido con los preceptos estipulados en esta Norma.

Constancia de empresa en campaña: Documento oficial que el organismo oficial, otorga a las empresas cuyas aves se encuentran inscritas a la campaña y que cumplen con los preceptos estipulados en esta Norma.

Constatación progresiva: Las granjas y explotaciones avícolas que se integran paulatinamente a los programas de la campaña.

Control: Conjunto de medidas zoonosanitarias que tienen por objeto, disminuir la incidencia y prevalencia de la enfermedad de New Castle en un área geográfica determinada.

SD: Diluciones del suero.

ENC: Enfermedad de New Castle.

ENCV: Enfermedad del New Castle Velogénica.

ENCM: Enfermedad del New Castle Mesogénica.

ENCL: Enfermedad del New Castle Lentogénica.

Erradicación: Eliminación total de la enfermedad de New Castle en su presentación Velogénica, Mesogénica y Lentogénica en un área geográfica determinada.

FISE: Fondo de Inversión Social de Emergencias.

Formación de Placa: Cultivos de bacteria en placas planas que contienen los elementos nutritivos.

Granja: Centros o explotaciones de aves, para fines de esta Norma se consideran aquellas cuya función sea la postura, engorda, crianza, ornato y otras.

G. R.: Glóbulos rojos.

HA: Hemoaglutinación.

HI: Inhibición de la hemoaglutinación.

Laboratorio aprobado: Laboratorio de diagnóstico acreditado por el organismo oficial.

MINSA: Ministerio de Salud de Nicaragua.

Médico Veterinario aprobado: Profesional reconocido para realizar actividades oficiales en materia zoonosanitaria.

Médico Veterinario Oficial: Profesional asalariado de los servicios veterinarios nacionales.

Mab: Monoclonals anti body.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

Parvada: Conjunto de aves, para fines de esta Norma se consideran aquellas de aves progenitoras o reproductoras pollos de engorde y de patio.

Prevención: Conjunto de medidas zoonosanitarias, basadas en estudios epidemiológicos que tengan por objeto evitar la enfermedad de New Castle en su presentación Velogénica, Lentogénica y Mesogénica.

Prueba Diagnóstica: Prueba para el aislamiento e identificación del virus de la enfermedad de Newcastle en embrión de pollo, serología, seroneutralización, inhibición de la hemoaglutinación.

T.S: Título del suero.

T. G. M.: Título geométrico medio.

Delegación Departamental: entidad encargada de notificar a las autoridades superiores acerca de cualquier alteración sanitaria.

UNAN-LEON: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - León.

Zona de escasa prevalencia: Área geográfica determinada, en donde se presenta una frecuencia mínima de casos recientes de la ENV en un periodo específico.

Zona en control: Área geográfica determinada, en la que se operan medidas zoonosanitarias, tendientes a disminuir la incidencia o prevalencia de la ENV en un periodo específico.

Zona o estado en erradicación: Área geográfica determinada, en la que se operan medidas zoonosanitarias, tendientes a la eliminación de la ENV o se realizan estudios epizootiológicos, con el objeto de comprobar la ausencia de esa enfermedad, en un periodo de dos años.

Zona o estado libre: Área geográfica determinada, en la cual se ha eliminado o no se han presentado casos positivos de la ENV durante un año

NORMAS INTERNACIONALES DE LA OIE

El Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMS (Acuerdo MSF), el cual entró en vigor en enero de 1995 con la creación de la OMS, tiene como objetivo la reducción al mínimo de los efectos negativos de las barreras sanitarias injustificadas en el comercio internacional. El Acuerdo exige que los Países Miembros establezcan medidas que conduzcan a la más amplia armonización posible de las medidas zoonositarias por ellos tomadas para asegurar la protección de la vida y la salud de las personas y de los animales, basándose en normas del código zoonositario de la Organización Internacional de Epizootias (OIE).

El Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE contiene normas, directrices y recomendaciones concebidas para evitar la introducción de enfermedades y de agentes infecciosos patógenos para los animales y las personas en el país importador con motivo del comercio de animales, material genético de origen animal y productos de origen animal. Esto es posible gracias a las recomendaciones detalladas en materia de medidas sanitarias que deben ser aplicadas por los Países Miembros de la OIE al establecer las reglamentaciones sanitarias pertinentes a la importación de animales, material genético de origen animal.

Los miembros de las Comisiones Especializadas poseen experiencia en la ciencia veterinaria y en materia reglamentaria, son elegidos por el Comité Internacional de la OIE y proceden de todas las regiones donde la OIE está presente. Las Comisiones Especializadas se reúnen dos o tres veces al año a fin de emprender un programa de trabajo detallado para la elaboración y revisión de normas.

El establecimiento o la revisión de una norma requiere una solicitud por parte de un País Miembro, una Comisión Regional, el Comité Internacional o una organización internacional con la cual la OIE coopera (por ejemplo la FAO y la OMS).

Para ingresar a la fase libre, una zona, estado o región deberá permanecer por lo menos 12 meses en la fase de erradicación y realizar un nuevo muestreo epidemiológico que avale su situación zoonosanitaria, habiendo cumplido previamente.

Contar con un sistema de vigilancia epidemiológica y de emergencia en sanidad animal. Aunque la definición actual de OIE (sección A.1.f. abajo) permite el gravamen molecular de la virulencia:

- El tiempo malo de la muerte en líquido alantoideo contagioso fresco de los huevos.
- El líquido alantoideo contagioso fresco del índice del patogenicidad.
- El líquido alantoideo contagioso recientemente recogido intravenoso del índice del patogenicidad.
- La interpretación de los índices del patogenicidad de los índices obtenidos con objeto de restricciones del comercio o del movimiento, u otras políticas, no es directa. El objetivo es controlar posibilidades considerablemente más virulentas que posibilidades lentogénicas, tales como Hitchner-B1 o la Sota.

La definición de OIE para divulgar un brote de NC

- El virus tiene un índice intracerebral de patogenicidad.
- Los aminoácidos básicos múltiples se han demostrado en el virus (o directamente o por deducción).
- Los anticuerpos monoclonal que los anticuerpos monoclonal del ratón (MAbs) dirigieron contra tensiones del virus del NC se han utilizado en pruebas del HI para permitir la identificación rápida del virus del NC sin las reacciones cruzadas posibles con otros serotipos de PMVA que pueden ocurrir con los sueros del policlonal.
- El desarrollo filogenético de los estudios de las técnicas mejoradas para el nucleótido que ordena, la disponibilidad de los datos de la secuencia de más virus.
- Los títulos del HI se pueden tomar como positivos si hay inhibición en una delusión del suero de 1/16 (24 o $\log_2 4$ cuando está expresado como el recíproco) o más contra 4 HAU del antígeno. Algunos laboratorios prefieren utilizar 8 HAU en pruebas del HI. Mientras que esto es permitido, afecta la interpretación de resultados de modo que un título positivo sea 1/8 (23 o $\log_2 3$) o más.
- La titulación previa del antígeno se debe incluir en todas las pruebas para verificar el número de HAU usado. Los títulos del HI se pueden utilizar para determinar el estado inmune de una parvada.

La duración de la inmunidad depende del programa de la vacunación seleccionado. Una de las consideraciones más importantes que afectan los programas de vacunación es el nivel de inmunidad maternal en pollos jóvenes, que pueden variar considerablemente de granja a granja, lote a lote, y entre pollos individualmente.

PRUEBAS PARA LA ESTERILIDAD Y LA LIBERTAD DE LA CONTAMINACIÓN DE MATERIALES BIOLÓGICOS

La esterilidad se define como la ausencia de organismos vivos. Es alcanzada calentando, filtrando o tratando con óxido de etileno o por irradiación de ionización, o cualquier proceso subsiguiente aséptico. La libertad de la contaminación se define como la ausencia de organismos vivos especificados.

El aseguramiento adecuado de la esterilidad y de la libertad de la contaminación se puede alcanzar solamente el control apropiado de los materiales primarios usados y de su proceso y almacenamiento subsecuentes.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

1. Primero se deben obtener de fuentes libres de contaminación y dirigido de tal manera que se reduzca al mínimo la contaminación y las oportunidades para que cualquier contaminante se multiplique.
2. Los materiales que se pueden esterilizar sin que sus actividades biológicas sean afectadas indebidamente se deben esterilizar por un método eficaz para los materiales referidos.
3. Si se utiliza un proceso de la esterilización, será validado para demostrar su conveniencia y controlado adecuadamente para demostrar que ha funcionado correctamente en cada ocasión.
4. Materiales que no se esterilizan deben ser procesados después de la manipulación se deben de manejar de forma aséptica.

VACUNACIÓN

LAS VACUNAS VIRALES VIVAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEBERAN DE:

- Mantener el equipo esterilizado
- Deben libres de cualquier agente patógeno que se pueden transmitir de la especie del origen a la especie que se vacunará.
- Cada lote de la vacuna pasará una prueba de esterilidad similar.

El procedimiento general para detectar bacterias viables y las pruebas estándares de los hongos para detectar bacterias y hongos extraños en materias primas, la acción de la semilla, o el producto final es: la prueba de la filtración de membrana o la prueba directa de la esterilidad de la inoculación. Para la técnica de la filtración de membrana, un filtro que tiene un tamaño nominal del poro no mayor que 0,45 μm y un diámetro por lo menos de 47 milímetros debe ser utilizado.

Establecimiento de programas de la vacunación que se pueden utilizar:

Para el establecimiento del programa de vacunación deberemos aplicar según los resultados obtenidos es por ello que aplicaremos una primera dosis de New Castle B1 en todas las zonas donde hay o no mortalidad para ayudar a estimular el sistema inmune y así nos dará prioridad para que nosotros repitamos la dosis con una vacuna atenuada protegiendo y dándole una inmunidad temporal que nos asegure la vida del ave.

En un programa de vacunación debemos tener en cuenta lo siguiente:

- La patogenicidad del virus de vacuna.
- La respuesta de inmunidad de los pollos.
- Los niveles de anticuerpos en circulación de origen materno.

- Los niveles de anticuerpo residuales de una dosis anterior de Ag.
- El efecto de la inmunización sobre la salud general del Ave.
- Los programas de vacunación para otras enfermedades.
- El nivel general requerido.

Tipos de Vacunas:

- Vivas lentogenas adaptadas a huevos.
- Vivas mesogenas adaptadas a huevos.
- Vivas mesogenas adaptadas a cultivos celulares.
- Vivas con adyuvantes mineral para inyecciones.
- Vivas lentogenas.
- Inactivadas.
- F (Asplin, 1952).
- B1 (Hitcher, Johnson, 1948).
- La Sota (Winterfield y Col, 1957).

Vías de Aplicación:

- Membranas del Ala.
- Administración por el agua.
- Vía respiratoria. Solo en los 1ros. Dias.
- Nebulización: gotitas de 10-100 micrones.
- Aerosoles: gotitas de 1-50 micrones.
- Vía Ocular: una gotita en el ojo.

Esquema de vacunación:

EN casos de NEC benignos y esporádicos es bajo el número de casos:

- B1 por vía ocular o intranasal o por aerosoles administradas a pollitos de 1 día o las los 4-5 días de edad.

- B1 o La sota en el agua de Bebida a los 18-21 días.
- Reevaluación La sota vía ocular o agua de bebida a las 10 semanas.

Vacunación a la puesta: La sota en agua o B1.

- Vacunación a la puesta: La sota puede producir disminución temporal en la producción de huevos, de ahí que la revacunación se hace con B1 y se repite cada 3 meses en el agua.

En casos que el Newcastle sea muy grave y con mayor número de casos:

- B1 por vía ocular o intranasal o por aerosol a pollitos de 1 día o a los 4.5 días de edad.
- Por Aerosol a los 10 días de edad.
- Reevaluación a los 21 días y a los 36 y 42 días, pudiendo utilizarse el aerosol o el agua de bebida.
- Reevaluación a las 10 semanas con mesogénas o inactivadas.
- Reevaluación en el punto de puesta con mesogénas o inactivadas.

De manera ideal la vacunación resultaría en inmunidad contra la infección y replicación del virus, en realidad protege al ave de consecuencias más graves de la enfermedad, ya que la replicación y diseminación será en menor grado. El éxito depende de las circunstancias locales, calidad de antígeno, adecuada aplicación de la vacuna.

La vacunación a partir de vacunas con virus vivo y/o en emulsión oleosa puede reducir sensiblemente las pérdidas en las explotaciones avícolas.

Se administran cepas activas B1 y La Sota en agua potable o por aspersión.

Algunas veces son administradas por vía intranasal o intraocular. Los pollitos en buen estado pueden ser vacunados desde el 1-4 día de vida, pero la eficacia de la vacunación aumenta si se espera hasta la segunda o tercera semana. Algunas otras infecciones (por ejemplo, *Mycoplasma*) pueden agravar la reacción a la vacuna. En ese caso se debe usar vacunas con virus inactivado.

DISEÑO DEL PROYECTO

**BIOSEGURIDAD Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AVÍCOLAS
EN LOS CINCO MUNICIPIOS DE LA REGION NORTE DEL
DEPARTAMENTO DE LEON.
(SAN JOSE ACHUAPA, EL SAUCE, LARREYNAGA, EL JICARAL,
SANTA ROSA DEL PEÑÓN)**

LA INICIATIVA DE NEGOCIO

El primer problema a resolver en este proyecto de NEGOCIO es la Deficitaria Bioseguridad animal, para esto se deberá reducir la alta Incidencia de New Castle y de otras enfermedades infecciosas y parasitarias en la producción avícola de patio, que ha sido causado por: a) la falta de un programa de control y prevención, b) la falta de una asistencia técnica continua y d) el desconocimiento del manejo sanitario de las aves por parte de los pequeños productores y productoras avícolas de patio. Los efectos de este problema se ven reflejados en la alta mortalidad de aves que provoca grandes pérdidas económicas a las familias campesinas, ya que sus ingresos se reducen. Como consecuencia, el nivel de vida se ve afectado ya que baja la calidad de sus alimentos y se limita el acceso a la salud y a la educación. Este sector productivo del país, los últimos informes de MAG – FOR reflejan grandes pérdidas económicas causadas por la el alto índice de mortalidad de aves a causas del New Castle y otras enfermedades. Las investigaciones realizadas por la Facultad de Veterinaria de la UNAN – LEON y el CENSO de INEC del año 2002, muestran que existen en los cinco Municipios del Norte de León 10,801 familia campesina, las cuales poseen en su parcela un promedio de 13 a 10 aves, y que al año se le mueren entre el 50 % al 70%, que representan una pérdida anual de diez millones ciento dos mil quinientos cuarenta córdobas (C\$ 10,102,541), equivalente a seis cientos treinta y nueve mil cuatrocientos uno dólares (US \$ 639,401).

El segundo problema a resolver es la baja oferta de productos avícolas de patio (huevo de amor y gallina india) en el mercado local. El ultimo informe del BCN señala que existe una marcada tendencia en la población a cambiar el consumo de la carne de res por la carne de pollo probablemente debido a que esta ultima es mas saludable y tiene un precio mucho menor (casi 50% menos), lo que la hace mas accesible a los consumidores. Esto nos indica que en Nicaragua la demanda de productos avícolas es alta y que la oferta es baja, ya que no la satisface completamente la industria local. Según investigaciones realizadas por la Facultad de

Veterinaria de la UNAN – LEON y conforme al I CENSO realizado por INEC en el año de 2002, existen en el área rural de la zona norte del Departamento de León 10,801 familias que se dedican a esta actividad económica, con una población avícola de 122,499 aves, utilizadas para la producción de huevo y carne. Tradicionalmente esta producción se dedica un 50% para el autoconsumo y un 50% para la comercialización en los mercados locales. Estos productos de patio tienen gran demanda por la excelente calidad de los huevos, conocidos como *huevo de amor* y la carne por su buen sabor y calidad orgánica.

El 96 % de la producción avícola nacional es de carácter industrial o semindustrial; estas empresas y granjas privadas se localizan principalmente en las áreas urbanas donde comercializan sus productos y donde tienen mayor acceso a las condiciones para esta producción (Insumos y asistencia técnica). Sin embargo una buena parte de las gallinas se encuentran en el patio y mas aun en el área rural , donde la empresas avícolas tienen cobertura mínima o nula en algunos casos. La crianza de aves es una de las actividades más importantes en las producciones de patio. Las características de esta actividad son sus bajos niveles productivos, reproductivos y de tecnificación; así como también ser una labor encomendada al ama de casa. La producción de gallinas de patio tiene un efecto positivo en la economía de las familias productoras , ya que representan para cualquier hogar una mejora en el balance alimentario a través del consumo de huevos y carne, así como una de ingresos por la venta de los mismos y de esta manera satisfacer otras necesidades del hogar.

La identificación de la iniciativa de negocio

Las actividades del presente proyecto están relacionadas a iniciativas orientadas en la producción y comercialización de productos avícola al nivel de finca.

El primer componente esta dirigido a mejorar el sistema de Bioseguridad avícola en las fincas de pequeños y pequeñas productores, a través de un programa de mejoramiento tecnológico de la producción de aves y huevos. Este programa contempla disminuir la incidencia de las enfermedades infecciosas y parasitarias en el sector avícola de la región norte del departamento de León. La finalidad es obtener una mayor producción avícola y un sistema sanitario muy asentable que nos ayude a disminuir las pérdidas económicas de las familias campesinas de la zona.

El segundo componente esta orientado a mejorar la oferta de productos avícolas a través de un programa de comercialización de productos avícolas (huevo y carne) en el mercado local, que contempla la capacitación sobre el manejo de los productos, mercadeo y promoción. Los especialistas indican que mientras los costos de producción sean altos, Nicaragua será un importador y no productor, y al convertirse en un importador, eso desplazaría la producción local teniendo como efecto, la pérdida de la capacidad productiva avícola. Estos altos costos se originan no solo del valor de los alimentos e insumos; sino de las altas pérdidas de aves.

Información General del Negocio

Actualmente la producción avícola de forma tradicional presenta muchos problemas es su desarrollo, principalmente por los altos costos de producción, alta incidencia de enfermedades y baja oferta que no permiten a los pequeños productores y productoras competir en el mercado nacional. En una situación económica como la que atraviesa actualmente el país la actividad avícola semiartesanal constituye una buena alternativa de ingresos para miles de familia que no cuentan con recursos suficientes para afrontar dicha situación. De tal forma que las iniciativas de desarrolló deben comenzar por fortalecer la economía familiar y al mismo tiempo mejorar la dieta alimenticia a través del fomento de actividades de crianza y reproducción de especies menores de ciclo corto como aves, que proporcionan alimentos ricos en proteínas como carne y huevo.

Con el presente proyecto pretendemos mejorar la calidad y satisfacer la alta demanda de los productos avícolas provenientes de las fincas de pequeños y pequeñas productores ubicadas en los cinco Municipios de la Zona Norte de León, a través de la implementación de un programa de Bioseguridad animal y comercialización de productos avícolas (HUEVO DE AMOR y la GALLINA INDIA).

Como resultado de la situación socio económica existente y el crecimiento demográfico por el que atraviesa actualmente Nicaragua, es nuestro país se ha venido creando una mayor demanda de alimentos la cual no es posible satisfacer en su totalidad. Como alternativa se plantea la comercialización de productos avícolas sanos, que proporcionen a los productores y productoras alimentos e ingresos en un mediano plazo. A como es de conocimiento general el huevo de amor posee un alto valor nutritivo en lo que se refiere a proteína y vitaminas, y la carne de pollo posee menos grasas y colesterol, que conforman una dieta alimenticia altamente nutritiva y sana.

¿Cuál es el producto o servicio que el grupo u organización va a generar a partir de la iniciativa de negocio?

Los productos avícolas a ofrecer en el presente proyecto son el HUEVO DE AMOR y la GALLINA INDIA, que tienen una gran demanda en el mercado local, y que no poseen restricciones del mercado.

EI HUEVO DE AMOR posee un alto valor nutritivo y proteínico, totalmente orgánico, que puede ser utilizado para la reproducción como para el consumo humano. Este producto por su vida de almacén se clasifica como no duraderos (percederos), por su consumo es un bien de consumo final; y por su necesidad, es un producto de conveniencia.

LA GALLINA INDIA altamente demandada para las comidas tradicionales nicaragüenses, tales como la sopa de albóndigas, arroz aguado y sobre todo para la gallina de las fiestas navideñas. El proyecto contempla la venta de aves en pie, ya que los consumidores locales, exigen que la carne de gallina india este fresca siempre, sin congelar antes de prepararla. La carne de gallina india es totalmente orgánica, ya que las aves son alimentadas con concentrados locales, que no contienen productos de origen químico, así mismo por su naturaleza las aves, contienen poca grasa y bajo colesterol. Este producto por su vida de almacén se clasifica como no duraderos (perecederos), por su consumo es un bien de consumo final; y por su necesidad, es un producto de conveniencia. Es producto a ofrecer cumple con todas las normas de calidad que establece el Ministerio de Salud. (ver la normativa del MINSA y la composición del producto)

¿Cuáles son los posibles compradores para su producto o servicio?

- Realizamos un análisis de la oferta y la demanda de los productos avícolas en el mercado local, bajo un método de correlación lineal simple bajo un muestreo y recopilación de información

- El análisis de la oferta de productos avícolas nos ayudo a determinar que las cantidades que ponen a disposición en el mercado local los pequeños productores y las pequeñas productoras avícolas de patio, están muy por debajo de sus capacidades reales. Estos productos por sus características demográficas, sociales y comerciales, se planifica que con el proyecto el 50% de la producción será destinado para el autoconsumo familiar y el 50% restante para la comercialización. La capacidad de producción se ve afectada y reducida en gran parte por la alta mortalidad de aves que se les presenta en la entrada y salida del invierno por la incidencia de diferentes enfermedades. Esto da como resultado la perdida de la plaza, ya que no existe un abastecimiento continuo que es demandado por los consumidores.

- El análisis de la demanda de estos productos, nos indica que la cantidad de huevos de amor y gallinas indias que requiere la población local es continua y no esta satisfecha, con los niveles actuales de producción. El estudio nos ayudo a determinar y medir que las principales fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a los productos a ofrecer es la importación de productos similares.

Las conclusiones del estudio de la demanda, no indican lo siguiente:

- La necesidad real de la población de estos productos: Son productos de primera necesidad en la dieta nicaragüense.
- Con relación al precio, es muy inferior a los productos similares (grandes productores) y muy bajo en comparación a los otros tipos de carne.
- En relación con el nivel de ingresos de la población: Son productos muy accesibles a la población de bajo recursos.

¿Cuáles son los contactos que tiene actualmente, o pretende establecer con sus posibles compradores?

Los canales de comercialización con que cuentan los pequeños y pequeñas productoras son los consumidores directos, los comerciantes minoristas y mayoristas, que demandan cada día mayor cantidad de estos productos, en el mercado local. Cabe señalar que estos productos tienen una ventaja en la cadena de comercialización, ya que el 70% de los productos avícolas son vendidos del productor directamente al consumidor. El pequeño y la pequeña productora viajan a la plaza más cercana a vender sus productos directamente al consumidor, ya que la relación comercial es de palabra y en muchos casos se utiliza la forma más antigua de comercializar como es el trueque.

¿A qué precios puede vender el producto o servicio en el o los mercados que identificó?

La cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender sus productos avícolas, se caracteriza por ser un precio vigente en todo el país, sin restricciones estatales, y está basado en la demanda potencial de los productos en el mercado local. Los precios propuestos para la comercialización de los productos avícolas, son los siguientes:

- HUEVOS DE AMOR:

El precio del huevo es constante y no presenta gran elasticidad, generalmente su movimiento es hacia arriba. El precio del huevo es de C\$ 1.00 la unidad.

- LA GALLINA INDIA:

El precio de la gallina india presenta una gran elasticidad y variabilidad, que dependen de la estacionalidad de las fiestas nacionales. El mayor precio lo obtienen durante los meses de marzo – abril y diciembre – enero, que es de C\$ 75.00 por cada ave en pie; el resto del año el precio de venta es de C\$ 38.00 por cada ave en pie.

¿Qué incentivos le entrega el comprador?

Los productores y las productoras no reciben ningún anticipo de parte de sus compradores, ya que el 80% de sus consumidores, también forma parte de la gran masa de la población pobre de Nicaragua. Los adelantos que pueden recibir son muy pocos y se basan en la entrega de productos veterinarios, que luego son cancelados con productos avícolas.

¿Cuáles son las principales exigencias que ponen los compradores

Entre las principales exigencias que establecen los compradores hacia los productos a comercializar son las siguientes:

- HUEVO DE AMOR: Huevos frescos, limpios, uniformidad en el tamaño, sin quebraduras y abastecimiento constante.
- GALLINA INDIA: Buen peso, libre de parásitos, sana, joven, en pie (viva) y un abastecimiento constante.

¿Existen otros productores o microempresarios que están vendiendo el mismo producto o servicio en el mercado que identificó?

En la zona de influencia del proyecto existen aproximadamente 3 granjas avícolas, que producen huevo bajo un sistema semi industrial, bajo un sistema de alimentación con concentrados

¿Qué ventajas cree usted que tiene su grupo u organización frente a esos otros productores o microempresarios?

Las ventajas que poseen los productores y las productoras avícolas de patio, con relación a la competencia, son las siguientes:

- Productos totalmente orgánicos
- Mercado seguro
- Alta demanda de estos productos
- Bajos precios

Los Problemas más Relevantes

- 1- Desconocimiento de los problemas sanitarios que afectan a la avicultura en general y particularmente a la avicultura de traspatio.
- 2- Pobre nivel de organización para la ejecución de programas, ya que la mayoría de los identificados en la zona prestan soluciones de corto plazo y no se enfocan

en control y erradicación de problemas nutricionales y de manejo de la gallina de patio.

- 3- Insuficiente infraestructura eléctrica para el mantenimiento de la cadena fría que requieren los productos biológicos previstos utilizar.
- 4- Factores medioambientales (invierno), que impiden en algunos casos el acceso a las comunidades beneficiarias del proyecto.
- 5- Insuficiente intercambio comercial.

Problemas identificados	Problemas a resolver dentro del Periodo de Ejecución del Proyecto
1. Desconocimiento de los problemas sanitarios que afectan a la avicultura en general y particularmente a la avicultura de traspatio.	Desarrollo programas de capacitación e información dirigidos a los productores y productoras de las zonas beneficiadas durante los dos años que contempla el proyecto.
2. Pobre nivel de organización para la ejecución de programas, ya que la mayoría de los identificados en la zona prestan soluciones de corto plazo y no se enfocan en control y erradicación de problemas nutricionales y de manejo de la gallina de patio.	Información y generación de actitudes cooperativas entre la nueva generación de productores.
3. Insuficiente intercambio comercial.	Insertarse en los programas de intercambio comercial existentes en la zona para consolidar la propuesta del proyecto, creado sinergia entre lo existente y mejorando las capacidades instaladas a través de programa de Bioseguridad avícola.

Los Resultados Intermedios y Finales a Alcanzar

Resultados Intermedios Año 1		Resultados Intermedios Año 2		Resultados Finales de la Iniciativa de Negocio	
Enunciado	Indicador	Enunciado	Indicador	Enunciado	Indicador
Vacunación de Aves	100%	Vacunación de aves	100%	Vacunación total de las aves de los cinco municipios.	100%
Capacitación de las familias	100%	Capacitación de las familias	100%		100%
Centro de reposición de aves.	100%				100%
Disminución de la mortalidad	60%	Disminución de la mortalidad	20%	Disminución de la mortalidad.	80%

Familias Beneficiadas	7,591	Familias Beneficiadas	7,591	Aumento de los ingresos económicos en las familias.	80%
Mejora de ingresos*	60%	Mejora de ingresos*	20 %	Mejora de ingresos*	80%

Análisis de Factores Críticos

Los productores tienen explotaciones tradicionales y las aves tienen poca atención sanitaria, además tienen poco conocimiento de cómo mejorar su producción avícola y es por ellos que ellos necesitan de un programa que les ayude a resolver todas las dificultades y tener una mejor comercialización con sus aves de patio.

Fortalezas:

- Están dispuestos a apoyarse entre ellos mismos para obtener una masa grande de comercialización.
- Tienen el deseo de trabajar.
- Cuentan con el producto a mejorar (aves de patio).

Debilidad:

- Poco conocimiento de los cuidados sanitarios.
- Dificil acceso alas comunidades por las distancias y algunas veces por el factor climático.

Para sortear las debilidades se capacitaran todos los productores y productoras y para las personas que viven en comunidades o caserillos muy lejos se capacitaran para que ellos puedan vacunar y evitar las muertes e esa zona.

LA PROPUESTA DE APOYO TECNICO

Los servicios técnicos

La realización de este proyecto consta de 4 actividades principales:

2. Diseño de Propuesta de Proyecto de Negocios.
3. Establecimiento de medidas de Control.
4. Vigilancia epidemiológica.
5. Diseño de la Estrategia de Mercadeo y Comercialización de productos avícolas.

Organización de las beneficiarias y los beneficiarios, y Diseño de rutas de trabajo.

Delimitación de la zona:

1. Para la delimitación de la zona de influencia del proyecto se utilizaron los criterios técnicos establecidos por la Institución FUNICA – FAT. La zona de influencia seleccionada comprende los cinco municipios de la región norte del departamento de León (Achuapa, El Sauce, Santa Rosa del Peñón, Larreynaga – Malpaisillo y El Jicaral). Aunque las características ambientales en esta región favorecen la presencia de estas enfermedades, al igual que en la mayoría de las regiones del país, en esta zona norte de León, su incidencia se acentúa por el bajo grado de tecnificación de las explotaciones avícolas de patio y la falta de conocimiento del manejo y prevención de estas enfermedades. Estos son factores que contribuyen a que la región sea altamente susceptible a enfermedades que no solo afectaría a ellos mismos si no también para los grandes productores de la zona; pues este sería un foco de infección y diseminación de enfermedades ya que son altamente contagiosas. Como resultado debilita la economía del país pues es un factor por el cual se cerraría el comercio de productos avícolas a otros países lo que es muy importante por la aprobación del Tratado de Libre Comercio entre Nicaragua y otros países.

2 Es muy importante mencionar que algunas personas en esa región utilizan las explotaciones avícolas de patio como fuente de alimento o como principal fuente de ingresos económicos para el sostén de la familia. Con el proyecto se programa atender a una población de 600,000 aves. A través de la divulgación obtendremos información sobre el número de personas que están interesados en ser favorecidos con el proyecto.

Recolección y clasificación de la información.

La información bibliográfica utilizada en el proyecto, es obtenida de los datos de instituciones como UNAN – LEON, INIFOM, MAG-FOR, Alcaldías Municipales, Biblioteca del Banco Central de Nicaragua etc., sobre la estructura territorial, la demografía, cantidad de aves domesticas y número de productores y productoras que existen en los municipios de la región norte del departamento de León.

Elaboración de Propuesta.

Se elaborara una propuesta general del Proyecto de Negocio con apoyo de la Facultad Veterinaria de la UNAN – LEON. Por su experiencia y capacidad en el manejo y comercialización de productos avícolas seleccionamos a la universidad, ya que sus técnicos han trabajado durante 5 años en este ámbito. Además poseen la infraestructura adecuada para apoyar y ejecutar el proyecto.

Divulgación a gobiernos locales:

Para iniciar a desarrollar este proyecto haremos del conocimiento del mismo a los representantes de las alcaldías municipales para que sean participantes activos en la realización del proyecto.

Primero se realizara la selección y clasificación de los participantes del proyecto.

El objetivo del mismo es garantizar que la mayor parte de personas sean favorecidas, los requisitos para ser beneficiarios son:

- a) Ser dueño o propietario de una explotación avícola de patio.
- b) Que la persona que dirige la explotación sea el propietario, preferiblemente mujer.
- c) Disposición de trabajar de acuerdo a las actividades del proyecto.
- d) Que la explotación avícola este destinada al menos el 50% para el autoconsumo y el 50% para reposición y comercialización.
- e) Las granjas de producción semiintensiva, generalmente poseen un método de Bioseguridad propio y sus productos son para comercialización al mercado local, por lo cual solo serán atendidos en las capacitaciones.

Rutas lógicas de trabajo.

Nuestras rutas de trabajo será trazada de manera que cubra todos los beneficiarios del proyecto los cuales serán atendidos de acuerdo a su ubicación, iniciando con aquellos que estén más distantes de la base de operaciones del proyecto que estará ubicada en la cabecera municipal.

Establecimiento de medidas de control.

Vacunación:

Se vacunaran todas las aves (600,000) de los 5 municipios del norte de león. De esta manera tendremos una barrera de protección para el sector avícola de esta zona. Las cuales serán valoradas en el estudio epidemiológico. Se vacunara con el

objetivo de valorar el título de anticuerpos en las aves de la zona. Tres especialistas del proyecto en coordinación con líderes comunales visitaran las zonas durante tres meses para la aplicación de las vacunas correspondientes. Se movilizaran en motocicletas y utilizaran termos, jeringas, canastillas, y otros equipos. Se llevará un registro de las vacunas aplicadas. Este tipo de vacunación se repetirá cada 6 meses, para identificar nuevos brotes de enfermedades. Las vacunas a utilizar son Newcastle de tipo la sota (ocular) en este mismo apartado se realizara la vacunación de otras enfermedades como (bronquitis). Cada ave vacunada será codificada para su posterior identificación.

Inspección Sanitaria y Tomas de muestras:

La inspección sanitaria será de manera continua y se establecer según calendarización del programa. Las cuales tendrán como objeto determinar si las aves fueron si o no vacunadas o si dan positivo y por que. Además que las tomas de muestras serán tomadas para valorar niveles de anticuerpo. Estas muestras consisten en tomar sangre de las aves vacunadas y enviadas al laboratorio de Veterinaria de la Universidad de León.

Elaboración de registros Sanitarios:

El objetivo del registro es crear una base de datos, que nos de a conocer la incidencia de enfermedades durante la ejecución del proyecto. Así mismo tener un censo actualizado de la población avícola, tener un mayor control de sus aves, saber el costo actual de producción y el nivel reproductivo que tenga las familias beneficiadas y de esta manera indicar en que tiempo y cuando hay que vacunar. Para esto se diseñara un programa computarizado de registro, el cual estará en las oficinas de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de León. La inserción de los datos la

harán los 3 especialistas a contratar en el Proyecto. Los datos estarán a disposición de instituciones estatales y no gubernamentales a través de una página web.

Vigilancia Epidemiológica.

Los lotes donde se detectaron aves portadoras de Newcastle y de otras enfermedades serán eliminadas las portadoras, y el resto de aves se vacunaran para la erradicación de estas y garantizar una protección sanitaria. Con los datos obtenidos del registro se programan campaña de vacunación. Para esto los tres especialistas del proyectos capacitaran a los lideres comunales para que ayuden vacunar, de manera que los especialistas tengan la opción de supervisar si o no estas fueron vacunadas y si fue de manera correcta. Se programa también la capacitación a los productores y productoras para que apliquen las vacunas posteriormente. Los especialistas del proyecto se movilizaran por los cinco municipios con sus respectivos termos y equipos de vacunación.

Desparasitación:

La actividad de Desparasitación será general para las 600,000 aves. El producto a utilizar será piperazina o febendazol de 40mg. Dándole un control de sanidad complementaria ya que estos nos ayudara a que el sistema inmune de estas aves este en un nivel aceptable. La Desparasitación la realizaran los productores y productoras beneficiarios del proyecto, para esto se les capacitara anteriormente para el buen uso y aplicación de los productos. Los tres especialistas del proyecto en conjunto con los lideres comunales visitaran a cada productor y productora y conforme al censo se les entregarán los productos.

Reposición de aves:

Se hará la reposición de todas las aves sacrificadas (todas aquellas las cuales que dieron positivas). La cual será repuesta de un banco genético que estará en cada municipio del norte de León. Se programa la compra de 600 aves reproductoras, donde el banco central estará ubicado y manejado por el personal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de León. De aquí se abastecerá a las cinco sucursales de los Municipios involucrados en el proyecto.

ASISTENCIA TECNICA

Los médicos veterinarios extensionistas tendrán una cobertura de 20 familias agropecuarias (Productoras de avícolas) que serán la quia para poder llevar a cabo la asistencia técnica y capacitación de la zona además cada grupo de 20 productoras avícolas tendrá una líder la cual se encargara de darles seguimientos a todas ellas además los extensionistas tendrán en cada municipio al líder municipal el cual será el encargado de apoyar y gestionar la realización de las campaña de asistencia técnica.

La asistencia técnica se realizara a través de visitas por grupo (dos a tres por día); y, se trabajara cinco (5) días por semanas en el caso de los extensionistas. Las visitas grupales serán mensuales. Y para consultas estarán disponibles cada vez que les toque la zona o ruta de donde están trabajando.

(i) AMBITO	(ii) TIPO Y CANTIDAD DE ACTIVIDAD	(iii) OBJETIVO ESPECIFICO DE LA ACTIVIDAD	(iv) METODOLOGIA	(v) RESULTADO(S) INTERMEDIOS AL QUE SE VINCULA LA ACTIVIDAD
Diseño de Propuesta Proyecto Negocio de de de	1.1. Delimitación de la zona	Determinar el radio de acción del proyecto.	Los Criterios técnicos determinados por FUNICA – FAT.	Clasificación de los municipios que se llevara a cabo el proyecto.
	1.2. Recolección y clasificación de la información	Conocer la situación biosanitaria y social de la zona	Uso de fuentes primarias y secundarias	Recolección de datos estadísticos de la zona de influencia del proyecto.
	1.3. Elaboración de Propuesta.	Diseño del documento a presentar	Uso de documento base elaborado por FUNICA – FAT.	Documento de la Propuesta de Proyecto.
	1.4. Divulgación a gobiernos locales	Dar a conocer a los representantes de los gobiernos locales	Presentación in situ.	Elaboración de avales para el proyecto.
	1.5. Clasificación y Selección de los Participantes.	Seleccionar a las personas que muestren mucho interés en el proyecto	Reuniones comunales.	Lista de participantes.
	1.6. Rutas lógicas de trabajo	Optimizar recursos	Selección y clasificación por posición geográfica.	Ruta de trabajo.
Establecimiento de medidas de control	2.1 Vacunación contra la Enfermedad de New Castle y otras enfermedades infecciosas	Prevenir enfermedades infecciosas	Vacunación masiva	Prevención y control de enfermedades infecciosas y erradicación de la Enfermedad de New Castle en la zona
	2.2 Inspección Sanitaria y Tomas de muestras	Valorar la efectividad de la vacunación	Aplicación de vacuna cada 6 meses.	Establecer área de protección.
	2.3 Elaboración de registros sanitarios	Crear una base de datos	Actualizar a las familias productoras avícolas.	Beneficiar en tiempo y forma al establecer el registro

Vigilancia Epidemiológica.	3.1 Vacunación contra la enfermedad del New Castle y otras enfermedades.	Valoración De títulos de anticuerpos contra las enfermedades infecciosas.	Supervisar las aves que fueron vacunadas	Libres de las enfermedades infecciosas.
	3.2 Desparasitación de las aves de patio	Control de sanidad complementaria.	Aplicación de fármacos desparasitantes	Aves sanas de parásito
	3.3 Reposición de aves de patio	Que el productor mantenga su numero de hato productivo.	Eliminar Las Aves portadores de enfermedades y entrega de aves sanas.	Mantener su unidad avícola Reproductora y productora.
	3.4 Medidas higiénico sanitarias.	Modernizar el sistema de producción avícola.	Aplicación de medidas preventivas y de control.	Reducción de mortalidad avícola.
Manejo Productivo Avícola.	4.1 Diseño de Instalaciones par a aves de patio.	Diseñar y edificar gallineros con los recursos disponibles en el lugar.	Elaboración de: - Guías técnicas. - Talleres. - Practicas demostrativas.	Semitecnificar las producciones avícolas de patio.
	4.2 Manejo y cuidado de aves de patio.	Mejorar y aplicar las técnicas de manejo y cuidado en aves de patio.	Elaboración de: - Guías técnicas. - Talleres. - Practicas demostrativas.	Obtener mayores rendimientos productivos.
	4.3 Aplicación de un plan Nutricional.	Formular raciones alimenticias para aves de patio.	Elaboración de: - Guías técnicas. - Talleres. - Practicas demostrativas.	Obtener mayores rendimientos productivos.
	4.4 Manejo Reproductivo en aves de patio.	Mejorar y aplicar técnicas de manejo reproductivo en aves de patio.	Elaboración de: - Guías técnicas. - Talleres. - Practicas demostrativas.	Obtener mayores rendimientos productivos a través de la mejora genética de las aves
	4.5 Diseño y Elaboración de registros productivos.	Diseñar registros productivos.	Elaboración de : - Formato de registros. - Talleres de manejo de registros.	Obtener una Base de datos que nos permita evaluar la producción de la granja.

Identificación y rol en el proyecto

(i) NOMBRE	(ii) AMBITO <i>(Corresponde a los ámbitos especificados en la sección II.1).</i>	(iii) ROL EN EL PROYECTO	(iv) TIEMPO DE DEDICACION <i>(en jornadas)</i>
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Unan-León.	Facilitador, provee al proyecto de legitimidad institucional.	Auspicia, promueve la interacción de profesionales de las distintas disciplinas involucradas en el proyecto.	Completas
Facultad de Medicina Veterinaria, enfermedades	Coordinación del proyecto	Ejecuta las actividades en coordinación con el personal de campo	Completas

infecciosas y epidemiología.			
Fundación Alma Mater	Administración del proyecto.	Responsable del manejo administrativo de los fondos otorgados, elaboración de cheques, cancelación de salarios etc.	Completas
Contador	Manejo de cuentas e inventarios del proyecto.	Apoyo a la administración.	Completas
Secretaria	Coordinación entre los distintos componentes del proyecto, relaciones públicas.	Articula las actividades entre las entidades administradoras y ejecutoras del proyecto.	Completas
Extensionistas	Actividades de campo relacionadas con los aspectos sanitarios del proyecto y capacitación.	Organizadores y coejecutores de las distintas actividades relacionadas con el proyecto.	Completas

N° TOTAL DE PRODUCTORES	N° DE Hombres	No. de Mujeres
15,182	14,422.90	759.10
100%	95%	5%

El costo total de los servicios técnicos

TIPO DE ACTIVIDAD	CANTIDAD	N° DE USUARIOS DIRECTOS	COSTO / USUARIO [En US\$]	COSTO TOTAL [En US\$]
Asistencia técnica				50980
Asesoría especializada	7	543	1.81	2100
Capacitación	6	543	10	32580
TOTAL				85660

presupuesto

AÑO ⇒	AÑO 1				AÑO 2				TOTAL			
FUENTE ⇒	FAT	APORTE PROD.	OTRO APORTE	TOTAL	FAT	APORTE PROD.	OTRO APORTE	TOTAL	FAT	APORTE PROD.	OTROS APORTE	TOTAL
1. SERVICIOS Técnicos												
1.1 Personal	20,550		4,940	25,490	20,550		4,940	25,490	41,100		9,880	50,980
1.2 Operación	16,748	1,000	10,835	28,583	27,810		5,360	33,170	44,558	1,000	16,195	61,753
1.3 Administración	200		1,600	1,800	500		1,600	2,100	700		3,200	3,900
TOTAL COSTO DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS	37,498	1,000	17,375	54,873	48,860		11,900	60,760	86,358	1,000	29,275	116,633
Porcentaje sobre los totales	74.99.6%	20%	65.74%	67.39%	97.72%		48.94%	80.68%	86.36%	16.67%	57.69%	74.41%
2. INVERSIONES												
2.1 Maquinaria y Equipos	1,200	2,500	7,305.32	11,005.32		1,000	12,413.32	13,413.32	1,200	3,500	19,718.64	24,418.64
2.2 Obras y Construcciones	7,802	1,500	1,750	11,052	1,140			1,140	8,942	1,500	1,750	12,192
2.3 Equipo para la gestión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL COSTO DE LAS INVERSIONES	9,002	4,000	9,055.32	18,057.32	1,140	1,000		14,553.32	10,142	5,000	21,468.64	36,610.64
Porcentaje sobre los totales	18.004%	80%	34.26%	22.17%	2.28	100%	51.06%	19.32%	10.14%	83.33%	42.31%	23.36%
3. COSTO DE PREINVERSIÓN												
TOTAL COSTO DE LA PREINVERSIÓN	3,500			3,500					3,500			3,500
TOTAL COSTO DEL PROYECTO	50,000	5,000	26,430.32	81,430.32	50,000	1,000	24,313.32	75,313.32	100,000	6,000	50,743.64	156,743.64