



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA
PRODUCCIÓN Y DE LA SALUD ANIMAL

“PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO
PARA INFECCIÓN POR VIRUS DE INFLUENZA
AVIAR EN PERSONAS DEDICADAS A
ACTIVIDADES CINEGÉTICAS EN LERMA
ESTADO DE MÉXICO”.

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PRESENTA:

DIEGO OCHOA VALLEJO

TUTOR:

DR. EVARISTO ALVARO BARRAGÁN HERNÁNDEZ

COMITÉ TUTORAL:

DRA. GUADALUPE S. GARCIA DE LA TORRE

DR. GARY GARCIA ESPINOSA

MÉXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A Dios, por otorgarme la vida y permitirme estudiar tan hermosa profesión.

A mis padres, con respeto y cariño a quienes les debo toda mi educación.

A mi única hermana Emma, con respeto y admiración, gracias por tu apoyo.

A mis maestros como muestra de homenaje, gratitud y amistad.

A mis amigos y compañeros, gracias por su ayuda.

ÍNDICE

Resumen	3
Introducción	4
Marco Conceptual del Problema	7
Justificación	38
Planteamiento del Problema	38
Pregunta de Investigación	38
Hipótesis	38
Objetivo General	39
Objetivo Específico	39
Metodología	39
Marco Esquema Conceptual	41
Resultados	50
Discusión	60
Conclusión	62
Bibliografía	64
Anexos	71

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue identificar los factores de riesgo que pueden existir para contraer la infección por Influenza Aviar en la población dedicada a las actividades cinegéticas en el Estado de México; teniendo en cuenta que los humedales, son los sitios donde se llevan a cabo dichas labores, lo que representa un área de estrecha relación entre aves silvestres migratorias y las personas dedicadas a esta tarea. En este trabajo identificamos cuales son los principales factores de riesgo para las personas que trabajan en el humedal en temporada de cacería.

Se observó la manera en cómo las personas dedicadas a esta labor cinegética realizan su trabajo y con base en ello, se elaboró un cuestionario, como herramienta de medición, para determinar cuáles serían los principales factores de riesgo para contraer la infección por influenza aviar.

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre quienes se dedican o no a ser “pateros” en las variables de edad, índice de masa corporal, aseo de manos en el hogar, consumo de carne de pato silvestre y lavado de ropa, con valores de $p < 0.05$; hubo algunas variables en donde no se obtuvo una significancia estadística debido a la escasa información por parte del entrevistado.

Una recomendación que surge de esta investigación es continuar con estudios que profundicen en el estudio de los factores asociados con la actividad cinegética y las aves silvestres migratorias, considerando que dichas aves son el reservorio de los *influenzavirus tipo A*.

INTRODUCCIÓN

Los virus de la influenza pertenecen a la familia *Orthomyxoviridae* y se distribuyen en tres géneros: *Influenzavirus A*, *Influenzavirus B* e *Influenzavirus C*, que corresponden a los virus de influenza tipo A, B y C, respectivamente; siendo un virus ARN segmentado (Lowen et al. 2007; Samson et al. 2009). El virus C ocasiona una enfermedad muy ligera y no ocasiona brotes o epidemias, en cambio los virus A y B si pueden ocasionar dichos eventos, siendo el virus A el responsable de los grandes brotes que se presentan anualmente mientras que el virus B causa brotes reducidos. El virus de influenza aviar es un virus tipo A y ha sido responsable de tres grandes pandemias en el siglo pasado, causando la muerte a mas de 60 millones de personas. En 1997 se reporta el primer caso de muerte en humanos provocado por el subtipo H5N1 y a partir de esa fecha, hasta el día de hoy los hallazgos del subtipo en aves y humanos se han extendido a lo largo del continente Europeo, Asiático y Africano (Soriano. 2009). En los virus de influenza aviar de tipo A se han descrito 16 subtipos de Hemaglutinina y los 9 subtipos de Neuraminidasa, dos glicoproteínas superficiales importantes por sus características antigénicas (Dugan et al. 2008). Las partículas víricas son esféricas o pleomórficas con un diámetro de 80-120 nm y las formas filamentosas, que se observan en ocasiones, pueden tener varios micrómetros de longitud (García y Ramos. 2006; Samson et al. 2009; Peiris et al. 2007; WHO et al. 2005; FAO a. 2009). La influenza aviar, puede afectar a varias especies avícolas para el consumo (pollos, pavos, codornices, gallina de guinea, etc.), así como a aves de compañía y silvestres, y algunas cepas del virus pueden ocasionar altas tasas de mortalidad (Peiris et al. 2007; Rubio et al. 2006). El virus también se ha aislado en algunas especies de mamíferos, incluidos los humanos, ratas y ratones, comadreas y hurones, cerdos, gatos, tigres y perros (Lam et al. 2008). Los virus de la influenza aviar no son nuevos. En la literatura, hay varias descripciones de focos históricos de influenza aviar en aves domésticas (Mateo et al. 2005). La cepa aviar altamente patógena H5N1 de origen asiático ha sido el centro de la atención durante los últimos años debido a los importantes focos que han afectado a las aves domésticas y silvestres en el mundo. La inquietud suscitada se debe al grado de virulencia no sólo entre las aves de corral, sino también entre las aves silvestres, así como la capacidad de infectar a varias especies de mamíferos incluyendo al hombre, ya que algunas especies son susceptibles a la enfermedad.

Mientras que los virus de la influenza aviar son en general propios en determinadas especies, la cepa altamente patógena H5N1 ha infectado también a los humanos (WHO et al. 2005). Varios factores pueden contribuir a la diseminación de los virus de la influenza aviar, entre ellos, la globalización y el comercio internacional (legal e ilegal), las prácticas de comercialización (mercados de aves vivas), las prácticas ganaderas y la presencia de virus en las aves silvestres que pueden normalmente acarrear los virus de la influenza aviar en el tracto respiratorio o intestinal, pero no suelen contraer la infección. Históricamente son conocidas como reservorios de virus de la influenza aviar, por ello, en todo el mundo se han adoptado medidas para vigilar la ocurrencia y características de la influenza aviar en las aves silvestres. Estudios epidemiológicos han determinado diferentes factores de riesgo para infección en humanos con el virus de influenza aviar H5N1 en donde se observa que el contacto estrecho entre aves infectadas con el humano es el principal factor de riesgo para contraer dicha enfermedad (Thompson et al. 2006); otros factores probables son la manipulación, preparación y consumo de aves infectadas (Mounts et al. 1999), lo cual resalta la importancia de realizar en nuestro país vigilancia epidemiológica mediante la determinación de los factores de riesgo que poseemos en los cuerpos de agua denominados humedales o ciénegas ya que son sitios donde se encuentra una estrecha relación entre aves migratorias silvestres (anátidos) con la manipulación correspondiente a través de las actividades cinegéticas lo cual pone en riesgo al humano. Los continuos brotes de la influenza aviar altamente patógena en varios países del Sudeste Asiático han sido desastrosos para la industria avícola y han originado una seria preocupación para la salud pública mundial. Si el virus se adapta a la transmisión de un ser humano a otro, millones de vidas pueden verse amenazadas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que, de ocurrir una pandemia humana, millones de personas podrían morir a causa de la influenza aviar de alta patogenicidad. México ha diseñado el Plan Nacional de Preparación y Respuesta ante una Pandemia de Influenza con objeto de proteger a la población mediante acciones efectivas y oportunas. El Plan utiliza una escala de riesgo y define cinco líneas de acción: Coordinación, Vigilancia Epidemiológica, Atención Médica, Difusión y Movilización Social, y Reserva Estratégica.

Si bien es imposible predecir cuándo se presentará la próxima pandemia y su impacto, es fundamental que las autoridades de salud nacionales, estatales y locales establezcan los mecanismos para poner en marcha los componentes del Plan en forma oportuna y garantizar con ello la salud de la población en caso de presentarse la influenza pandémica (Kuri-Morales et al. 2006).

MARCO CONCEPTUAL DEL PROBLEMA

La influenza estacional es una enfermedad de tipo viral y agudo, que afecta al sistema respiratorio, altamente transmisible siendo una enfermedad autolimitada afectando a la población general. Esta enfermedad se transmite de persona a persona a través de pequeños aerosoles que contengan los virus provenientes de individuos infectados. En la mayoría de los individuos que tienen la infección se reestablecen entre una o dos semanas; sin embargo en niños y adultos mayores comprometidos con alguna enfermedad de tipo crónico o situación que afecte su aparato inmunológico (como el embarazo) puede complicarse en neumonía. Los virus de influenza evolucionan constantemente dando lugar a nuevas variantes antigénicas pudiendo ocasionar la presencia de nuevas epidemias de impacto global (Vijaykrishna et al. 2008; Nelson et al. 2006). De la misma manera la presencia de nuevos virus que se encuentran en los animales y que se transmiten a los humanos pueden originar resultados negativos ocasionando nuevas pandemias e impacto en la salud pública (García y Ramos. 2006; Kuri-Morales et al. 2006; Steel et al. 2009; Ferguson et al. 2005) como lo es el virus de influenza aviar H5N1 de alta patogenicidad; por lo cual ante tal preocupación por prevenir su diseminación en los diferentes lugares existen varias publicaciones donde se evalúan los riesgos y preparación ante una posible pandemia por el virus de influenza aviar H5N1 de alta patogenicidad (OIE-FAO a. 2007; Martínez et al. 2006; WHO África. 2005; Defra. 2006; Sabirovic et al. 2005).

Los virus influenza aviares tienen envoltura, sin embargo son poco resistentes a las condiciones ambientales de temperatura elevada (Padhi et al. 2004). Son inactivados con facilidad por los desinfectantes habituales de uso ganadero así como a pH menor de 3 y resisten poco la sequedad. La mayor parte de las cepas se inactivan a 56 °C en 30 minutos, pero algunas son más resistentes a la temperatura. En condiciones de campo, los virus son eliminados en las secreciones respiratorias y en las heces de las aves infectadas, lo que les protege de las condiciones ambientales (García y Ramos. 2006). La cama de estiércol de las granjas avícolas, el virus mantiene la infectividad durante más tiempo en invierno dando lugar a que pueda ser infeccioso hasta 30-35 días cuando la temperatura es de 4 °C mientras que a 20 °C es infeccioso durante 7 días. (Lowen et al. 2007; OIE a. 2009).

El virus suspendido en el agua de las lagunas, lagos, etc. contaminados por aves acuáticas también mantienen su infectividad durante mucho tiempo, especialmente a baja temperatura o cuando el agua se congela en invierno hasta por 105 días (Martín et al. 2006; OIE a.2009)

Los hospedadores y reservorios naturales de los virus influenza A son las aves acuáticas y especialmente las del orden *Anseriformes* y de la familia *Anatidae* entre las que hay numerosas especies de lo que familiarmente se conoce como patos, gansos y cisnes. En las aves acuáticas se han aislado virus de los 16 subtipos de HA y los 9 subtipos de NA (Munster et al. 2007; Krauss et al. 2007; Dugan et al. 2008). También se han aislado virus influenza de otros tipos de aves domésticas y silvestres, como gallinas, pavos, perdices, codornices, faisanes, gallinas de Guinea y patos domésticos, estorninos y otras diversas especies de paseriformes y de psitácidas (loros, periquitos, etc.) así como aves marinas (Peiris et al. 2007; Rubio et al. 2006).

Además, se han aislado virus antigénica y genéticamente muy relacionados con los virus influenza aviarios en focas comunes, en ballenas de distintas especies, cerdos y felinos (García y Ramos. 2006). El virus H5N1 actual ha sido detectado en distintas especies de mamíferos incluyendo el hombre (Lam et al. 2008).

Los virus de Influenza tipo A son de distribución mundial siendo bastante resistentes a las condiciones ambientales y esta resistencia viene condicionada por el pH, la salinidad y la temperatura del medio acuático. La profundidad y la renovación de los humedales, son factores que intervienen también en la transmisión del virus, así como las especies de aves que se infectan con mayor frecuencia. (Rubio et al. 2006)

El periodo de incubación para el virus de influenza aviar H5N1 en el hombre varía entre 3 a 7 días. (Peiris et al. 2007; CDC a. 2009).

El mecanismo de transmisión del virus hacia el hombre proviene del contacto estrecho con aves infectadas (Samson et al. 2009; Hayden et al. 2005) (tanto domésticas como silvestres), lugares y objetos fuertemente contaminados (como la ropa, el calzado, equipo de trabajo y vehículos) con las excreciones de las mismas aves (García y Ramos. 2006; Peiris et al. 2007).

Existe también el riesgo elevado de contraer la enfermedad durante el sacrificio, desplumado, eviscerado, despiece y cocción de las aves contaminadas (Padhi et al. 2004; FAO b. 2009).

La capacidad patógena de los virus influenza aviarios depende de características de los propios virus y de los hospedadores a los que infectan. Esta capacidad patógena está determinada genéticamente y depende de que el virus posea el conjunto de genes adecuados que le permitan infectar al hospedador y replicar eficazmente en determinados tejidos así como evadir los mecanismos de respuesta inmunitaria de los hospedadores infectados (Peiris et al. 2007; Rubio et al. 2006).

En las infecciones de especies receptoras como el humano con cepas de alta patogenicidad, el curso es similar al de otros virus que tienen tropismo por los endotelios y que originan una activación de las células endoteliales y de los leucocitos que provoca una liberación masiva y desregulación de citocinas que conduce finalmente a una falla cardiopulmonar o multiorgánica (Peiris et al. 2007). Las cepas de alta patogenicidad han demostrado que tienen capacidad para infectar a mamíferos y al hombre especialmente las de linaje asiático de la cepa H5N1 (Samson et al. 2009; Rubio et al. 2006).

Los principales signos y síntomas que presenta el hombre van desde infecciones en los ojos (conjuntivitis), fiebre, tos, dolor de garganta, dolor muscular en todo el cuerpo, disnea aguda, y ocasionalmente náuseas, diarrea, vómito y alteraciones neurológicas (Samson et al. 2009; Peiris et al. 2007; Padhi et al. 2004; CDC a. 2009).

Para el tratamiento y prevención en los humanos al evitar contraer la enfermedad, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos de Norteamérica (CDC por sus siglas en inglés) y la OMS recomiendan el uso de antivirales como el Oseltamivir, sin embargo; algunos estudios demuestran que el virus de influenza aviar H5N1 tiene cierta resistencia a éste medicamento (Peiris et al. 2007; Baum. 2006; De Clercq. 2007; CDC a. 2009).

Como medidas de control y prevención en los humanos los CDC recomienda para las personas que se encuentran en contacto estrecho con las aves deberán realizar las

medidas de bioseguridad y prácticas de control como es la higiene de manos, utilizar equipos protectores personales apropiados, vacunación contra la influenza estacional, y como medidas profilácticas el uso de antivirales ante un posible brote y el monitoreo constante durante y después de 7 días de presentarse un brote en las aves por H5N1 (Peiris et al. 2007; Hayden et al. 2005; CDC a. 2009).

La aparición y difusión de focos de influenza aviar de alta patogenicidad H5N1 en un país o en una zona suponen la reducción temporal de la producción avícola en la zona afectada así como también un grave problema en salud pública. Por ello, una vez detectado un foco de infección, las medidas deben ir encaminadas a su erradicación en el menor plazo posible para evitar la difusión del virus (Chen et al. 2008). Si esto no se logra en poco tiempo, la enfermedad puede diseminarse y la erradicación puede ser muy complicada, tener un costo económico mucho mayor y cobrar la vida de cientos de personas (Kleinman et al. 2008). Para ello se deberán tomar medidas preventivas identificando posibles factores de riesgo para contraer la enfermedad y evitar la muerte en humanos.

En el curso de estos años la OMS ha publicado un listado de los casos registrados en humanos infectados por el virus de influenza aviar H5N1 (Cuadro 1) que se modifica periódicamente, entre los cuales se encuentran los siguientes países:

Cuadro 1. Número acumulado de casos humanos confirmados de influenza aviar A / (H5N1) notificados a la OMS

24 Septiembre 2009

Country	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		Total	
	casos	muertes	casos	muertes	casos	muertes	casos	muertes	casos	muertes	casos	muertes	casos	muertes	casos	muertes
Azerbaijan	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0	0	0	0	0	8	5
Bangladesh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Cambodia	0	0	0	0	4	4	2	2	1	1	1	0	0	0	8	7
China	1	1	0	0	8	5	13	8	5	3	4	4	7	4	38	25
Djibouti	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Egipto	0	0	0	0	0	0	18	10	25	9	8	4	36	4	87	27
Indonesia	0	0	0	0	20	13	55	45	42	37	24	20	0	0	141	115
Iraq	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	3	2

República Democrática de Laos	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2
Myanmar	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Nigeria	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
Pakistán	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	3	1
Tailandia	0	0	17	12	5	2	3	3	0	0	0	0	0	0	25	17
Turquía	0	0	0	0	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	12	4
Vietnam	3	3	29	20	61	19	0	0	8	5	6	5	4	4	111	56
Total	4	4	46	32	98	43	115	79	88	59	44	33	47	12	442	262

El número total de casos incluye el número de muertes.
 La OMS sólo notifica los casos confirmados por laboratorio.
 Todas las fechas se refieren a la aparición de la enfermedad.

El primer virus de Influenza Aviar de alta patogenicidad H5N1 surgió en el año de 1996 identificado y aislado en gansos ubicados en la provincia de Guangdong en el sur de China. A partir de entonces hasta la fecha la infección por influenza aviar de alta patogenicidad H5N1 ha venido registrando casos y muertes tanto en humanos como en animales pasando por áreas geográficas como Hong Kong (Priel. 2005), Hanoi, Shanghai, Tailandia, Vietnam, Mongolia, Sur de Rusia, Medio Oriente, Europa, África y el sur de China, entre otros (García y Ramos. 2006; Peiris et al. 2007; USGS b. 2009).

Durante estos años la influenza aviar H5N1 ha atraído la atención desde los medios publicitarios y periodísticos hasta despertar el interés y preocupación de instituciones mundiales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés), la Organización Mundial en Sanidad Animal (OIE), los Centros para el Control de Enfermedades y Prevención de los Estados Unidos (CDC) y los propios científicos de instituciones como los laboratorios privados, debido al surgimiento de un nuevo virus habiéndose convertido en una enfermedad zoonótica, dando lugar a la posibilidad de que el virus adquiriera la capacidad de producir una pandemia (Samson et al. 2009; Murray et al. 2006; Peiris et al. 2007; Mateo et al. 2005).

Los expertos de la OMS y los CDC, están de acuerdo que el virus de influenza aviar tiene el potencial para sufrir cambios antigénicos y desarrollar una nueva pandemia. Esto debido a la circulación de virus de aves y virus humanos los cuales se pueden desarrollar dentro del cerdo (Lipatov et al. 2008; Thacker et al. 2008), lo cual indica que al haber esta reasociación de ambos virus presupone el surgimiento de

influenza capaz de afectar tanto aves como humanos como lo es el H5N1 (Peiris et al. 2007; Carol. 2005).

En materia de sanidad animal han surgido nuevos retos para evitar infecciones dentro de las unidades de producción avícolas procurando el bienestar y sanidad en los animales para evitar no solo impactos de tipo biológico como la mortalidad, sino también evitar pérdidas económicas provocando una inestabilidad social en los países desarrollados y en vías de desarrollo (García et al. 2006; Mc Leod et al. 2005; Villegas. 2007; Zhaoliang et al. 2007).

Por otro lado en materia de salud pública los casos registrados y las muertes ocasionadas por la infección de influenza aviar H5N1 de alta patogenicidad despiertan inquietudes en la comunidad científica por la elaboración de vacunas y encontrar la protección ante tal enfermedad (Peiris et al. 2007; Fedson. 2003; Mujica et al. 2008). Las organizaciones e instituciones de salud en el mundo han publicado una serie de recomendaciones y manuales para prevenir la transmisión y contagio del virus, dado que, aún existen muchas cuestiones pendientes en relación a la aparición y forma de propagación del virus desde 1996 (Vijaykrishna et al. 2008; FAO c. 2009).

La actual alerta para la prevención de contagio por influenza aviar H5N1 plantea un desafío sin precedentes para la comunidad científica (Pipper et al. 2007), tanto biológicas como sociales, trabajando para lograr la comprensión de los impactos socioeconómicos (OIE -FAO b. 2005) y controlar los riesgos en los sectores tanto en sanidad animal como en salud pública a través de manuales, planes y estrategias de la preparación para la influenza pandémica (Krauss et al. 2007; Ferguson. 2005; FAO d. 2009; Mujica et al. 2008; Arteaga et al. 2006).

Hoy en día se mantiene la hipótesis de que las aves migratorias desempeñan un papel importante en la diseminación y distribución del virus de influenza aviar H5N1, puesto que, en diversos artículos publicados han logrado ver que en la mayoría de estas aves habitan los virus tipo A en los cuales se encuentran el virus de influenza aviar H5N1 (García y Ramos. 2006; Munster et al. 2007; Krauss et al. 2007; Empres. 2005), sin embargo, no se ha observado que el virus siga los patrones de migración como lo muestra los mapas emitidos por la OMS

(<http://gamapserver.who.int/mapLibrary/app/searchResults.aspx>).

Existe una lista de especie afectadas por el virus de influenza aviar H5N1 publicada por el Centro de Estudios Geológicos de Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés) (Cuadro 2) las cuales incluyen: (<http://www.usgs.gov/science/science.php?term=1732>).

(Cuadro 2). Reportes de influenza aviar altamente patógena H5N1 en animales de vida silvestre y domésticos.

Nombre Científico	Vida Silvestre	Cautiverio	Mascota Doméstica	Experimento	Mortalidad	Fuente consultada
Orden: Anseriformes						
<i>Aix sponsa</i>		+		+	+	Ellis <i>et al.</i> 2004, Brown <i>et al.</i> , 2006 EID 12:1663-1670.
<i>Amazonetta brasiliensis</i>		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
<i>Anas acuta</i>				+	+	Brown <i>et al.</i> , 2006. EID 12:1663-1670.
<i>Anas bahamensis</i>		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
<i>Anas castanea</i>		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
<i>Anas crecca</i>				+	-	Brown <i>et al.</i> , 2006. EID 12:1663-1670.
<i>Anas penelope</i>	+			+	+	Yu <i>et al.</i> , 2007. EID 13:772-775, Keawcharoen <i>et al.</i> , 2008. EID 14:600.
<i>Anas platalea</i>		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
<i>Anas platyrhynchos</i>		+		+	+	Guan <i>et al.</i> 2002, Brown <i>et al.</i> , 2006. EID 12:1663-1670.
<i>Anas sibilatrix</i>		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
<i>Anas strepera</i>	+			+	-	OIE Mission to Russia, 2005, Keawcharoen <i>et al.</i> , 2008. EID 14:600.
<i>Anas versicolor</i>		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
<i>Anser albifrons</i>	+				+	ProMED 20051130.3460 (HPAI H5); Dan Hulea, per. Comm.

Anser anser	+				+	ProMed 20060510.1341 <u>AVIAN INFLUENZA - WORLDWIDE (108): DENMARK, GERMANY</u>
Anser anser domesticus		+		+	+	Webster <i>et al.</i> , 2002
Anser indicus	+			+	+	Chen <i>et al.</i> 2005; Ellis <i>et al.</i> 2004; Brown <i>et al.</i> 2008. EID 14:136-142.
Aythya americana				+	-	Brown <i>et al.</i> , 2006. EID 12:1663-1670.
Aythya ferina	+			+	-	OIE Mission to Russia, 2005, Keawcharoen <i>et al.</i> , 2008. EID 14:600.
Aythya fuligula	+			+	+	ProMED 20060219.0541, Keawcharoen <i>et al.</i> , 2008. EID 14:600.
Branta canadensis		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Branta hutchinsii				+	+	Brown <i>et al.</i> 2008. EID 14:136-142.
Branta ruficollis	+				+	<u>Bird flu battle hots up</u>
Callonetta leucophrys		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Chenonetta jubata		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Coscoroba coscoroba		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Cygnus atratus		+		+	+	Ellis <i>et al.</i> 2004; Brown <i>et al.</i> 2008. EID 14:136-142.
Cygnus buccinator				+	+	Brown <i>et al.</i> 2008. EID 14:136-142.
Cygnus cygnus	+				+	Promed 20050826.2527
Cygnus melanocoryphus		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Cygnus olor	+			+	+	FAOAIDE News Update on Avian Influenza #35; Brown <i>et al.</i> 2008. EID 14:136-142.
Dendrocygna viduata		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Mergus albellus	+				+	ProMED 20060222.0569

Mergus merganser	+				+	Manin & Irza, ARRIAH, 2007. Pers. Comm.
Nesochen sandvicensis		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Netta peposaca		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Netta rufina		+			+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Tadorna ferruginea	+				+	OIE 2005. Disease Information Vol.18-no.21
Orden: Charadriiformes						
Larus atricilla				+	+	Perkins and Swayne, 2003, Brown <i>et al.</i> , 2006. EID 12:1663-1670.
Larus brunnicephalus	+	+			+	Chen <i>et al.</i> 2005;and Liu <i>et al.</i> 2005
Larus ichthyaetus	+	+			+	Chen <i>et al.</i> 2005;and Liu <i>et al.</i> 2005
Larus ridibundus	+				+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Larus schistisagus	?	?			?	[<u>Influenza A virus (A/slaty-backed gull/Shandong/38/04(H5N1))</u>]
Tringa ochropus	+				-	OIE Mission to Russia 2005
Orden: Ciconiiformes						
Anastomus oscitans	+				+	ProMED 20041214.3303, Keawcharoen <i>et al.</i> , 2005.
Ardea cinerea	+				+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Ardea herodias (?)	+				+	ProMED 20051130.3460, 20051201.3463 (HPAI H5)
Ardeola bacchus	+				+	OIE 2005 Disease Information Vol. 18-no2
Ciconia ciconia	+				+	ProMed 20060510.1341 <u>AVIAN INFLUENZA - WORLDWIDE (108): DENMARK, GERMANY</u>
Egretta garzetta	+				+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Nycticorax nycticorax	+				+	<u>Dead bird H5N1-positive</u>
Orden: Columbiformes						
Columba livia	+			+	+	Ellis <i>et al.</i> 2004

Macropygia ruficeps?	?				?	<u>GenBank</u>
Streptopelia tranquebarica	+				?	ProMED 20041214.3303
Orden: Falconiformes						
Accipiter gentilis	+				+	OIE 2006. Disease Information vol19 no.8.
Accipiter trivirgatus	+				+	<u>Hong Kong says dead goshawk carried bird flu virus</u>
Buteo buteo	+				+	OIE 2006. Disease Information vol 19 no.8.
Buteo lagopus	+				+	ProMed 20060510.1341 <u>AVIAN INFLUENZA - WORLDWIDE (108): DENMARK, GERMANY</u>
Falco cherrug		+			+	ProMed 20060130.0299
Falco peregrinus	+	+			+	OIE 2004 Disease Information Vol.17-no.5; Hong Kong Final Report 7/30/03
Falco tinnunculus	+				+	<u>Sham Shui Po dead bird H5N1 positive</u>
Gyps sp?	+				+	OIE Disease Information vol 19 no 11. <u>AVIAN INFLUENZA IN NIGERIA</u> Follow-up report No. 4
Ichthyophaga ichthyaetus		+			+	FAO AIDE report #16
Milvus sp.	+				-	Manin & Irza, ARRIAH, 2007. Pers. Comm.
Spilornis cheela		+			+	FAO AIDE report #16
Spizaetus nipalensis	+				?	van Borm <i>et al.</i> , 2005
Spizaetus nipalensis orientalis	+				+	<u>H5N1 kills rare eagle near Japan bird flu sites</u>
Orden: Galliformes						
Alectoris chukar				+	+	Perkins and Swayne, 2003
Colinus virginianus				+	+	Perkins and Swayne, 2003

Corurnix coturnix japonicus				+	+	Perkins and Swayne, 2003
Gallus domesticus			+	+	+	Subbarao <i>et al.</i> 1998
Lophura leucomelanos	+				+	Keawcharoen <i>et al.</i> , 2005.
Meleagris gallopavo				+	+	Perkins and Swayne, 2003
Numida meleagris		+		+	+	OIE, 4/4/2006; Perkins and Swayne, 2003
Pavo cristatus		+			+	<u>Danish Tests Reveal H5N1 Virus In Poultry</u>
Pavo cristatus albus	+				+	Keawcharoen <i>et al.</i> , 2005.
Phasianus colchicus				+	+	Perkins and Swayne, 2004
Orden: Gruiformes						
Amaurornis akool	+				+	Xinhua News 1/11/06
Fulica atra	+				-	OIE Mission to Russia 2005
Gallinula chloropus	+				+	ProMED 20051130.3460 (HPAI H5)
Porphyrio porphyrio	+				+	OIE 2006. Disease Information vol19 no.8.
Clase: Mamíferos						
Chrotogale owstoni		+			+	Roberton <i>et al.</i> , 2006. Proc R Soc 273B:1729-1732
Felis domestica	+			+	+	Kuiken <i>et al.</i> 2004
Macaca fascicularis		+		+	-	Kuiken <i>et al.</i> 2003
Martes foina	+				+	<u>Avian influenza ? H5N1 infection found in a stone marten in Germany</u>
Mustela putoris furo				+	+	Govorkova <i>et al.</i> 2004
Oryctolagus cuniculus				+	-	Perkins and Swayne, 2003
Panthera pardus		+			+	Thanawongnuwech <i>et al.</i> 2005; and Keawcharoen <i>et al.</i> 2004

Panthera tigris		+			+	Thanawongnuwech <i>et al.</i> 2005; and Keawcharoen <i>et al.</i> 2004
Rattus norvegicus				+	-	Perkins and Swayne, 2003
Sus domesticus			+	+	-	Choi <i>et al.</i> 2005
Orden: Paseriformes						
Acridotheres cristatellus		?			+	<u>2 more birds H5N1-positive</u>
Carpodacus mexicanus				+	+	Perkins and Swayne, 2003
Copsychus saularis		?			+	<u>Oriental Magpie Robin tests H5N1 positive.</u>
Corvus cornix	+				+	Manin & Irza, ARRIAH, 2007. Pers. Comm.
Corvus macrorhynchos	+				+	Mase et.al., 2005, Report of the Highly Pathogenic Avian Influenza Infection Route Elucidation Team, June 30, 2004.
Corvus monedula	+				+	Manin & Irza, ARRIAH, 2007. Pers. Comm.
Corvus splendens	+				+	Keawcharoen <i>et al.</i> , 2005.
Dicrurus macrocercus	+				?	ProMED 20041214.3303
Gracula religiosa		+			+	ProMED 20051021.3075; 20051022.3085.
Lanius schach		?			+	<u>Bird tests positive for H5N1</u>
Leiothrix argenteauris		?			+	<u>Dead birds H5N1-positive</u>
Leiothrix lutea		+			+	ProMED 20051021.3075; 20051022.3085.
Lonchura atricapilla		?			+	<u>Birds test positive for H5N1</u>
Lonchura punctulata	+				?	ProMED 20041213.3303
Lonchura sp.	+				+	<u>OIE 3/20/06</u>
Lonchura striata	+				+	<u>OIE 3/20/06</u>
Oriolus chinensis chinensis		+			+	ProMED 20051021.3075; 20051022.3085.

Passer domesticus		+		+	-	Perkins and Swayne, 2003
Passer montanus	+				+	Ellis <i>et al.</i> 2004
Pica pica sericea	+				+	Kwon <i>et al.</i> 2005
Sturnus sericeus		?			+	<u>Dead starling tests positive for H5N1 in HK</u>
Sturnus sturninus		?			+	<u>Bird tested positive for bird flu in Hong Kong</u>
Sturnus vulgaris	+			+	-	Perkins and Swayne, 2003, Manin & Irza, ARRIAH, 2007. Pers. Comm.
Taeniopygia guttata				+	+	Perkins and Swayne, 2003
Urocissa erythrorhyncha		?			+	<u>Blue Magpie tested for avian flu</u>
Zosterops japonicus		?			+	<u>Japanese White-eye tested for avian flu</u>
Orden: Pelecaniformes						
Pelicanus sp.	+				+	Manin & Irza, ARRIAH, 2007. Pers. Comm.
Phalacrocorax carbo	+				+	OIE 2005, Disease Information Vol.18-no.21
Phalacrocorax niger	+				?	ProMED 20041214.3303
Orden: Phoenicopteriformes						
Phoenicopterus ruber		+			+	Ellis <i>et al.</i> , 2004
Orden: Strigiformes						
Bubo nipalensis		+			+	FAO AIDE report #16
Ketupa ketupu		+			+	FAO AIDE report #16
Ketupa zeylonensis		+			+	FAO AIDE report #16
Strix uralensis		+			+	FAO AIDE report #16
Orden: Struthioniformes						
Dromaius novaehollandiae				+	-	Perkins and Swayne, 2003
Orden: Psittaciformes						

Melopsittacus undulatus				+	+	Perkins and Swayne, 2003
Orden: Podicipediformes						
Podiceps cristatus	+				-	Lvov et al. In press. NCBI Sequence Viewer
Podiceps nigricollis	+				+	H5N1 bird flu found in dead wild bird in Germany
Tachybaptus ruficollis	+				+	OIE Dis Info v19 #17

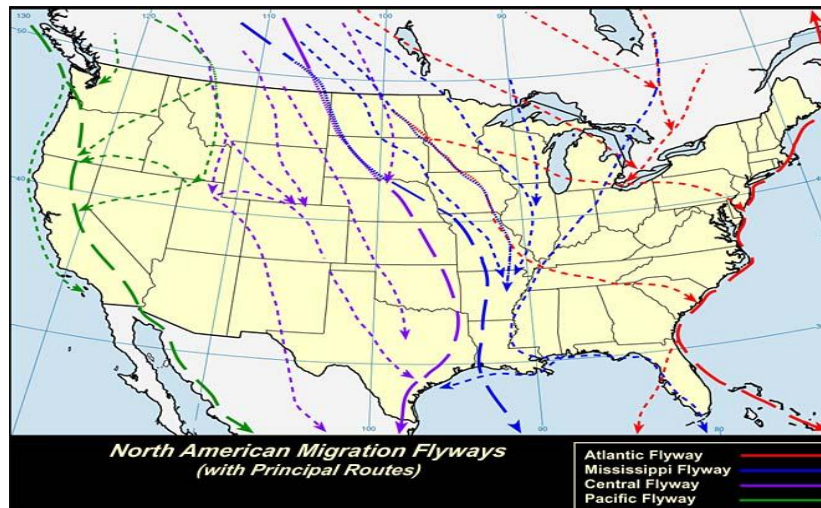
Se sabe el papel que tienen las aves silvestres en la difusión del virus de influenza aviar H5N1 es de suma importancia; sin embargo, ésta afirmación queda en duda para algunos científicos el creer empíricamente que el virus pueda diseminarse a través de las migraciones de dichas aves durante tiempos prolongados desafiando el proceso salud-enfermedad mediante condiciones a las que son sometidas físicamente estas aves, en lo cual se refiere que algunos científicos aseguran que un ave positiva por muy asintomática a la enfermedad y al ser expuesta a un gasto físico que se requiere para los vuelos migratorios debe manifestarse clínicamente la enfermedad y por lo tanto la diseminación del virus quedaría en duda puesto que las aves positivas morirían durante el trayecto de los vuelos migratorios. Sin embargo otros científicos están seguros que sí se lleva a cabo la difusión de dicho virus por la migración; sin embargo hasta la fecha no hay investigaciones que comprueben la relación entre la migración de aves silvestres con la difusión del virus de influenza aviar H5N1 lo cuál deja en trabajo de los científicos demostrar lo contrario. (Flint. 2007)

Desde el hemisferio norte las aves se desplazan al sur comenzando entre los meses de agosto y septiembre de cada año. Las aves migratorias provenientes del continente asiático y europeo pueden interactuar con las aves silvestres de Norteamérica pudiéndose mezclar cualquier microorganismo que contengan las aves (USGS b. 2009).

Existen cuatro vías principales para las rutas de migración en América del Norte que son: Ruta del Atlántico, Ruta del Mississippi, Ruta Central y Ruta del Pacífico (Bird Nature. 2009).

Para México las rutas de mayor importancia son la ruta del pacífico y la del centro, tomando en cuenta que existen otras dos rutas por donde pueden entrar las aves. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Principales rutas de aves migratorias del Norte de América.



Se han realizado estudios epidemiológicos donde se han determinado diferentes factores de riesgo para infección en humanos con el virus de influenza aviar H5N1 en donde se observa con significancia estadística que el contacto estrecho entre aves infectadas con el humano es el principal factor de riesgo para contraer dicha enfermedad (Thompson et al. 2006); sin embargo existen otros probables mecanismos de transmisión como son la manipulación, preparación y consumo de aves infectadas (Mounts et al. 1999), lo cual resalta la importancia de realizar en nuestro país vigilancia epidemiológica mediante la determinación de los factores de riesgo que poseemos en los cuerpos de agua denominados humedales o ciénegas ya que son sitios donde se encuentra una estrecha relación entre aves migratorias silvestres (anátidos) con la manipulación correspondiente a través de las actividades cinegéticas lo cual pone en riesgo al humano (OIE-FAO. 2007; WHO Maldives. 2005; USGS a. 2009).

La relación de la humanidad con el medio ambiente natural ha sido vista hasta ahora sobre todo en términos biofísicos; pero se está operando actualmente un creciente reconocimiento de que son las mismas sociedades las que han creado procesos elaborados para la protección y gestión de sus recursos. La mayoría de los paisajes están, o han estado, sujetos a influencias culturales, por lo que el mantenimiento

de los servicios de los ecosistemas y la conservación de la diversidad biológica son alcanzables solo cuando se mantiene la diversidad cultural. La gestión de la biodiversidad por parte de la humanidad deviene entonces una expresión cultural y, a su vez, la biodiversidad moldea la cultura humana (Gland. 2008; Ramsar C/T. 2008).

Los humedales han brindado valiosos recursos y refugio para las poblaciones humanas y muchas otras formas de vida desde el principio de la vida sobre la Tierra. Grandes civilizaciones se desarrollaron asociadas a ellos y dependiendo de sus recursos, especialmente el recurso agua. Muchos asentamientos, incluidas importantes ciudades como Ámsterdam, Bangkok, Túnez, Guayaquil (con más de dos millones de habitantes) y Venecia, se han construido en o en la vecindad de los humedales (Gland. 2008).

En la mayoría de los humedales del mundo han existido actividades humanas de algún tipo y con una cierta intensidad. El abandono en muchos países de las actividades tradicionales del sector de uso primario de los recursos, durante buena parte del siglo XX, ha reducido la importancia atribuida a algunos humedales como base de recursos directos para la supervivencia humana (Gland. 2008).

Los lugares en que abundaba el agua se convirtieron en el asentamiento de grandes civilizaciones, como fue el caso del Nilo para los egipcios, el Éufrates y el Tigris para los mesopotámicos y el Mekong para el Imperio Khmer. Su escasez en periodos de sequía terminó con esas mismas poderosas sociedades. Es normal, por lo tanto, que el agua haya sido venerada en muchas religiones y que la ‘bendición de las aguas’ sea un rito común. Los humedales, a su vez, como una fuente importante de agua, han sido respetados de manera similar en esas tradiciones. Por ello, los valores de los humedales, y especialmente sus valores culturales, han estado inextricablemente ligados a la supervivencia humana (Gland. 2008) (Ramsar C/T. 2008).

A pesar de todos los esfuerzos de conservación y ‘uso racional’, la destrucción de los humedales ha continuado en muchas partes del mundo, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Al mismo tiempo, la apreciación de los valores de los humedales ha hecho que se encaren importantes proyectos de restauración de humedales perdidos o fuertemente degradados, por lo general con un costo mucho

más grande que el que hubiera tenido la conservación de los mismos. La experiencia ganada en esos proyectos ha mostrado cuán difícil es restaurar en cualquier grado los valores y funciones ecológicas de humedales destruidos o degradados. También ha demostrado que es prácticamente imposible restaurar, una vez que se han perdido, las culturas anteriores y los valores históricos. Se debe enfatizar por lo tanto el hecho de que la pérdida de humedales no solo elimina importantes recursos sino que también causa profundos daños sociales a las comunidades humanas. Basándose en los esfuerzos para combinar los valores culturales con los valores naturales del medio ambiente, se puede promover un enfoque integrado de turismo ecológico (Gland. 2008).

Los beneficios financieros y para el empleo que podrían generarse a través de ello constituirían un importante activo para las comunidades locales, y podría reforzar su apreciación del valor de los recursos de los humedales. A su vez, esto reforzará la valoración económica de los humedales, contribuyendo así a su conservación y uso racional (Gland. 2008; Ramsar R/T. 2008).

Un humedal es toda aquella zona inundable por lluvia o manto freático en la que el agua es el principal factor que controla el medio y la vida vegetal y animal relacionada con él. Se localiza en lugares donde la capa freática se halla en o cerca de la superficie de la tierra o donde la tierra está cubierta de agua poco profunda (González. 2006).

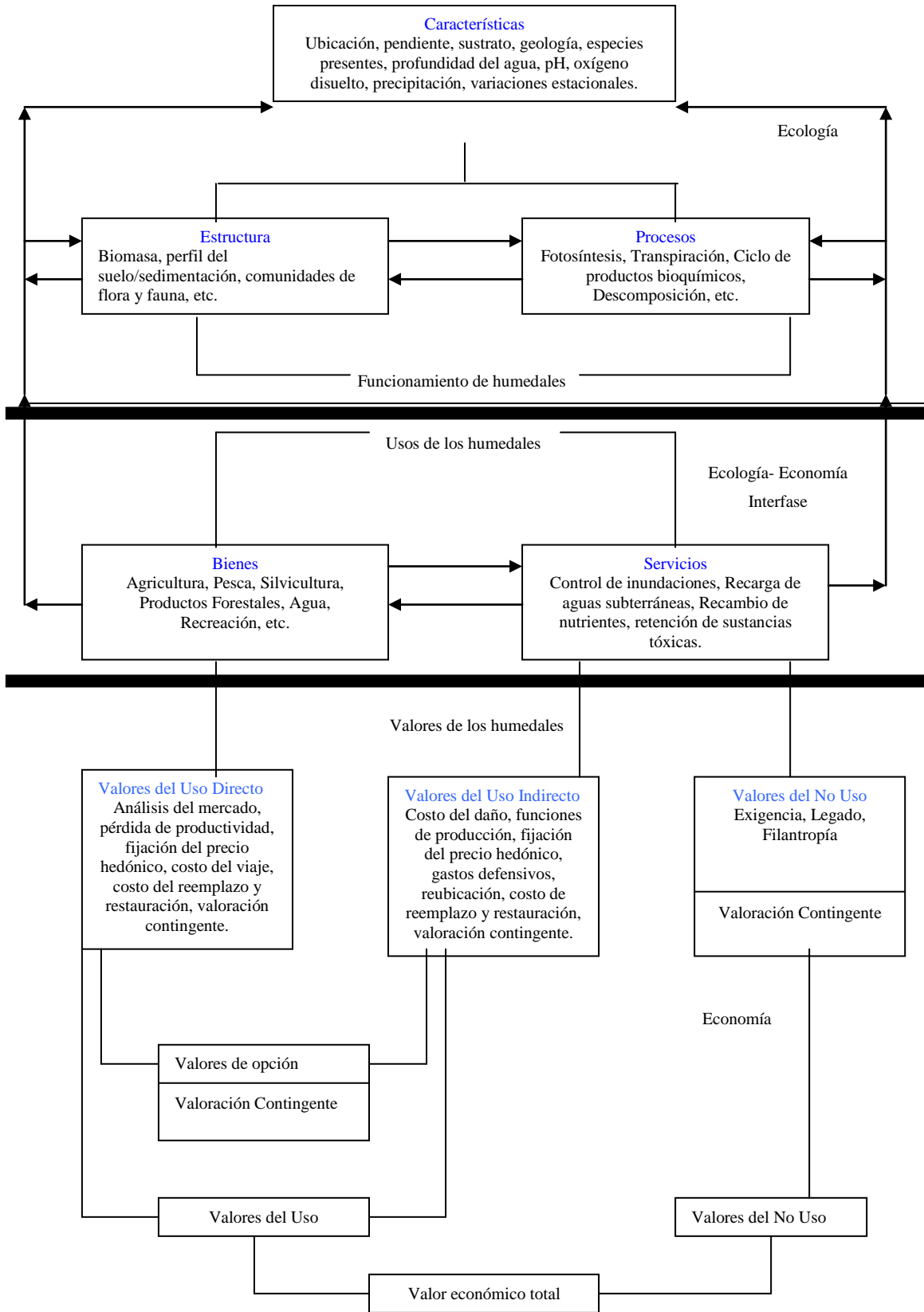
Los humedales figuran entre los ecosistemas más productivos de la tierra y son fuente de diversidad biológica, pues aporta el agua de la cual dependen especies vegetales y animales para su supervivencia. Sustentan aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces y especies invertebradas, por lo que los humedales conforman un importante banco de almacenamiento de material genético (Ramsar R/B. 2008; González. 2006).

Las interacciones de los componentes físicos, biológicos y químicos de un humedal, como los suelos, el agua, las plantas y los animales, hacen posible que el humedal desempeñe muchas funciones vitales como por ejemplo: almacenamiento de agua, protección contra tormentas y mitigación de inundaciones, estabilización del litoral y control de la erosión, recarga de acuíferos (aguas subterráneas), purificación de aguas mediante retención de nutrientes, sedimentos y contaminantes y estabilización de las

condiciones climáticas locales, principalmente la precipitación y la temperatura (Ramsar S/S 2008; Ramsar F/C 2008; Ramsar G/R. 2008; Ramsar S/N. 2008; Lambert. 2003; Ramsar C/M. 2008; González. 2006).

Los humedales brindan enormes beneficios económicos (Cuadro 4), por ejemplo: suministro de agua (cantidad y calidad); pesquerías; agricultura, por conducto de la conservación de la capa freática y la retención de nutrientes en los terrenos aluviales; producción de madera; recursos energéticos, como turba (primera etapa del proceso por el que la vegetación se transforma en carbón mineral) y materias provenientes de las plantas; recursos silvestres; transporte; y oportunidades de recreación y turismo (Ramsar W/P. 2008; Ramsar S/N. 2008; Lambert. 2003; Ramsar R/T 2008).

Cuadro 4. Relaciones entre las funciones, usos y los valores de los humedales



Claves: ← Retroalimentación del sistema — Vínculos económicos y ecológicos

(Tomado de Lambert. 2003)

El valor económico total de los humedales se compone de dos tipos de indicadores principalmente (Cuadro 4):

Valores de Uso

1. Los valores de uso directo (VUD) son los beneficios derivados de los peces, la agricultura, la madera utilizada como combustible, la recreación, el transporte, la cría de animales silvestres, la turba y la energía, los aceites vegetales, las tinturas, las frutas, etc.
2. El valor de uso indirecto (VUI) son los beneficios indirectos derivados de funciones que desempeñan los humedales, como retención de nutrientes, control de inundaciones, protección contra las tormentas, recambio del agua subterránea, apoyo a ecosistemas externos, estabilización micro-climática, estabilización de la costa, etc.
3. El valor de opción (VO) es el que permite a un particular obtener beneficios, al garantizar que se contará con un recurso que podrá usarse en el futuro.

Valores del No Uso

1. El valor del no uso (VNU) deriva del conocimiento de que se mantiene un recurso (diversidad biológica, patrimonio cultural, sitio religioso y legado). Los ambientalistas promocionan enérgicamente este valor, ya que respaldan el concepto del puro valor intrínseco de la naturaleza.

La valoración de los humedales no se limita a los beneficios económicos y monetarios que los ecosistemas de humedales pueden brindar los seres humanos. Se refiere también a atribuir un valor a todos los tipos de beneficios para los seres humanos y/o la naturaleza, incluso los valores religiosos, sociales, ambientales (diversidad biológica, cambio climático, valor intrínseco, etc.), estéticos, económicos, etc.

En los países en desarrollo, en donde para la mayoría de la población la vida no siempre es fácil, el valor económico tiende a ser más importante que los demás. Esto debe tenerse en cuenta de manera importante para velar por que en todos los planes de

gestión de los humedales haya un fuerte componente de mitigación de la pobreza.

En los países en desarrollo quizás la valoración económica sea menos pertinente, especialmente si los beneficios económicos son marginales cuando se los compara con los estéticos o recreativos.

Los métodos de valoración económica todavía no son perfectos e incluso son controversiales, pero ciertamente son lo suficientemente buenos como para brindar información valiosa, que menudo no es percibida por la población. La producción de bienes y servicios está estrechamente vinculada al funcionamiento de los ecosistemas (hidrología, suelo, calidad del agua, etc.) y en todas las etapas de la valoración económica se debe tener en cuenta esa realidad (Lambert. 2003).

En México se realizó un estudio para el monitoreo de Influenza Aviar en humedales prioritarios de la República Mexicana en los estados de Sinaloa, Nayarit, Sonora, Baja California, Durango, Chihuahua, Yucatán, Veracruz, Tamaulipas, Jalisco, Michoacán y Distrito Federal; se encontraron muestras positivas provenientes de 7 de los 28 humedales estudiados y se detectaron siete muestras positivas provenientes de la ruta del pacífico, seis de la ruta del centro, una de la ruta del Golfo y una de la ruta del Atlántico. Las rutas del pacífico y centro son las que presentan un mayor número de muestras positivas siendo estas rutas con mayor utilización por las aves que recorren durante su migración desde Alaska hasta el Sur-América. En la ruta del centro se encontró una muestra positiva al subtipo H5 de Influenza A, perteneciendo a la especie *Anas americana* la cual se distribuye por todo el pacífico desde el norte de Canadá hasta México en las estaciones invernales y una residencia en Alaska durante la primavera. La misma muestra con subtipo H5 se analizó para buscar la posibilidad de que perteneciera al subtipo N1 pero se determinó que no era del subtipo N1 (Soriano. 2009)

El Estado de Sonora posee un programa de vigilancia epidemiológica del virus influenza aviar H5N1 en aves acuáticas migratorias; el Estado tiene una extensa porción de humedales costeros con una gran diversidad de avifauna, actividad pecuaria, acuícola y agrícola. La ruta migratoria principal que abarca a dicho Estado es la Ruta del Pacífico. El Estado de Sonora empezó con dicho programa en la temporada 2007-2008, utilizando la prueba de PCR-RT tiempo real para la detección del subtipo

H5N1. Los sitios de muestreo incluyeron a los municipios de Estero Tobarí, Ciudad Obregón, Laguna Moroncarit y Huatabampo. Las aves monitoreadas fueron las siguientes: *Anas crecca*, *Anas clypeata*, *Anas strepera*, *Aythya collaris*, *Anas acuta*, *Anas americana*, *Anas discors*, *Anas cyanoptera*, *Aythya americana*, *Aythya affinis*, *Branta bernicla* y *Larus atricilla*. Dicho programa de monitoreo integrada por una organización logística y operativa con una visión transdisciplinaria se realiza mediante la vinculación de gobierno, academia y organizaciones civiles. Cabe señalar que todas las muestras tomadas de las aves silvestres fueron negativas al subtipo H5N1. Con dicho proyecto contribuirá a las acciones de prevención y control que el Gobierno del Estado de Sonora está implementando para su preparación ante una pandemia de influenza aviar y con ello coadyuvar las iniciativas federales (<http://www.biosafetyandbiosecurity.org/pdfs/1/programa.pdf>).

En México se están realizando actividades de vigilancia epidemiológica en donde la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) en coordinación con el SENASICA-SAGARPA se encuentran en alerta realizando el monitoreo del virus de Influenza Aviar en humedales prioritarios en México. Se ha exhortado a todos los manejadores de aves silvestres, cazadores, zoológicos, coleccionistas, tiendas de mascotas, comercializadores de aves y poseedores de ejemplares vivos de aves silvestres que realicen la observación detallada y constante de estos ejemplares, así como reportar oportunamente cualquier animal sospechoso de enfermedad o aumento en la mortalidad de aves silvestres.

Las Ciénegas de Lerma, son los humedales remanentes más extensos del centro de México. Cubren mas de 3 mil hectáreas (de 27 mil que había en la zona a fines del siglo XIX); presentan diferentes hábitats incluyendo zonas de aguas profundas (de hasta 5 metros) con una alta diversidad de flora y fauna acuáticas, albergando decenas de especies endémicas y migratorias (González. 2006; Ceballos. 2003).

Antes de que las Ciénegas de Lerma comenzaran a urbanizarse más o menos a principios de los 40's, existía una gran laguna contenida en tres vasos y cuya longitud alcanzaba aproximadamente 25 km, posteriormente y por efecto de la desecación se separó en tres cuerpos de agua diferentes conocidos bajo los nombres de ciénegas de Chiconahuapan con una extensión de 10 km², de Chimaliapan cuya extensión medía

25 km² y de Chignahuapan que medía alrededor de 50 km². Estos humedales se hallan ubicados en la porción sur de la cuenca del Alto Lerma, al poniente de la Sierra de las Cruces y la Sierra de Monte Alto. Actualmente se extienden por unas 1,425 Ha, desde San Pedro Techuchulco en el extremo sur (Lat N 19 06' 29'' y Long W 99 30' 13'') (González. 2006; Ceballos. 2003).

El día 2 de Febrero de 2000 las ciénegas de Lerma fueron declaradas como área natural protegida con el carácter de protección de flora y fauna ubicadas en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistengo, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec, y Texcalyacac en el Estado de México con una superficie total de 3,023 hectáreas para favorecer su conservación (González. 2006).

A pesar de ser un área natural protegida, en las ciénegas de Lerma se llevan a cabo aprovechamiento cinegético el cual de acuerdo a la Ley General de la Vida Silvestre (LGVS), la cacería en México será considerada como aprovechamiento extractivo sustentable (Artículos 39 y 82 de la LGVS) y sólo podrá realizarse en predios registrados como Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), o bien en Áreas de Manejo Sustentable de la Vida Silvestre (PAMS) en donde se realice un proyecto bajo el amparo de un convenio de concertación firmado entre la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y gobiernos locales u organizaciones sociales a falta de la iniciativa estatal o municipal. Para ambos casos, es necesario contar con un plan de manejo aprobado y el monitoreo de poblaciones, así como de una autorización de aprovechamiento (o tasa de aprovechamiento, que establece el número de ejemplares que se pueden extraer y su temporalidad) (Ley. 2000)

Para la caza deportiva, el Artículo 96 de la LGVS, establece que los cazadores nacionales y prestadores de servicio de aprovechamiento (antes conocidos como organizadores cinegéticos) deberán portar una licencia para realizar sus actividades en el territorio nacional; los extranjeros que pretendan ingresar a México para ejercer dicha actividad, deben contratar a un prestador de servicios de aprovechamiento registrado, quien previamente contrató a una UMA o un PAMS para ofrecer el servicio. Los titulares de las UMA también son considerados prestadores de servicios de

aprovechamiento registrados, por lo que pueden dar el servicio directamente a los extranjeros (Ley. 2000).

Con la actual legislación, se establece que para realizar aprovechamiento sustentable de fauna silvestre, se debe llevar a cabo al amparo de las autorizaciones otorgadas por La Dirección General de Vida Silvestre, a los titulares o legítimos poseedores de los predios registrados como UMA o con la contraparte con la que se haya firmado un convenio para el desarrollo de PAMS. En dichas autorizaciones se establecen el número de ejemplares, especies y época hábiles autorizados para realizar las actividades cinegéticas. (Ley. 2000)

Según la LGVS publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Julio de 2000 se define como caza a la actividad que consiste en dar muerte a un ejemplar de fauna silvestre a través de medios permitidos y caza deportiva como la actividad que consiste en la búsqueda, persecución o acecho, para dar muerte a través de medios permitidos a un ejemplar de fauna silvestre cuyo aprovechamiento haya sido autorizado, con el propósito de obtener una pieza o trofeo (Ley. 2000)

El turismo cinegético es definido por la Secretaría de Turismo como la actividad que desarrolla un cazador deportivo nacional o extranjero, que visita destinos, localidades o áreas donde se permite la práctica de la caza de fauna silvestre de interés cinegético en su entorno natural, y que hace uso de servicios logísticos y turísticos para hacer más fácil la práctica de este deporte, en un marco de conservación y sustentabilidad de la vida silvestre (SECTUR).

El turismo cinegético es un segmento del mercado turístico que se ha atendido cotidianamente en algunas zonas del país. La importancia estratégica de este segmento se demarca tanto por las oportunidades que representa para el desarrollo regional, especialmente para las comunidades rurales y hábitat en que se desenvuelve, como por los riesgos que puede representar un mal manejo de la actividad (SECTUR).

La diversidad de actores con intereses heterogéneos que participan en la coordinación de los aspectos normativos y operativos, dificultan el aprovechamiento turístico de la actividad cinegética en México. Sin embargo, a partir de la política de diversificación

de la oferta turística nacional que promueve la Secretaría de Turismo, la actividad cinegética ha sido reconocida como una alternativa con amplio potencial para apoyar el desarrollo sustentable de ciertas regiones del país, por lo que actualmente se realizan importantes esfuerzos en términos de planeación y liderazgo institucional para consolidar este segmento. El reto consiste en maximizar sus efectos positivos, potenciando sus ventajas y minimizar los riesgos que constituye su desarrollo, a través de un programa integral que oriente a los diversos actores que están involucrados en su desempeño (SECTUR).

La importancia estratégica del segmento de turismo cinegético radica principalmente en sus contribuciones al desarrollo regional, especialmente en el ámbito rural donde puede ser muy significativa su participación (SECTUR).

Para la temporada 2005-2006 la derrama total del mercado de turismo cinegético en México se estima en un orden de magnitud de entre 140 a 155 millones de dólares. La derrama del turismo cinegético doméstico representa de 79.5 a 88.6 millones de dólares, representando alrededor del 57% y para el turismo cinegético internacional de 60.5 a 66.4 millones, con una participación del 43% (SECTUR).

Esta derrama es marginal en el ingreso por concepto de turismo del país, representando entre el 0.15% y el 0.17% del ingreso doméstico y del 0.9% a 1.0% del internacional (Cuadro 5). El rango en la derrama se presenta debido a que el costo promedio de los permisos para cazar varía durante cada temporada principalmente por dos motivos:

a) el tipo de especies y la cantidad de ejemplares por especie que pueden ser cazadas en el país en cada temporada no es fija.

b) los precios de los permisos se modifican entre una y otra temporadas.

Cuadro 5. Participación del Segmento de Turismo Cinegético en la Derrama Total del Turismo en México (2006)

Concepto	Doméstico	Extranjero
	Millones \$US	Millones \$US
Derrama total por turismo	53,000	6,538
Derrama total turismo cinegético	79.5 - 88.6	60.5 - 66.4
Participación del turismo cinegético	0.15% - 0.17 %	0.9% - 1.0 %

Fuente: Derrama Total Turismo Doméstico; INEGI/SECTUR
Derrama Total Turismo Internacional Banco de México
Derrama Turismo Cinegético: Estimación Redes Consultores

Dentro de las principales ventajas (Cuadro 6) que representa el desempeño adecuado y ordenado del turismo cinegético para el desarrollo regional según la SECTUR son las siguientes:

Cuadro 6. Ventajas del turismo cinegético según la SECTUR.

Ventajas	Efectos
La dependencia directa que tiene la actividad cinegética de la fauna local, pone en evidencia la importancia de la protección y control de las especies y el hábitat en que se desarrollan.	Aprovechamiento y control de recursos
La rentabilidad que producen las especies silvestres a través de su aprovechamiento cinegético, se traduce en una revalorización intrínseca de las mismas, y suscita una inversión voluntaria y fructífera en la preservación de la población existente, así como en la protección y mejoramiento de su hábitat	Revalorización y reinversión en la conservación
La actividad cinegética representa una alternativa para complementar los ingresos del sector agropecuario que se ha visto afectado en los últimos años por el incremento de la competencia y la pérdida de competitividad de los productos tradicionales	Ingresos adicionales para sector agropecuario
El turismo cinegético se realiza en zonas rurales, ofreciendo oportunidades de trabajo y aprendizaje a comunidades apartadas con escasas expectativas de desarrollo	Mejoramiento de la calidad de vida de comunidades rurales

La práctica del turismo cinegético se complementa con otros tipos de turismo (sitios arqueológicos, pesca, sol y playa, etc.), especialmente en el caso de los visitantes extranjeros. De esta manera la derrama de los turistas cinegéticos se distribuye entre una amplia gama de segmentos turísticos.

La derrama económica del turismo cinegético se integra por tres componentes: los gastos que realiza fuera de la UMA o Rancho Cinegético (por ejemplo: transportación, compras, alojamiento, alimentación, y otras actividades); el gasto que realiza dentro de los ranchos o vinculado a ellos (por ejemplo permisos de armas de fuego, hospedaje, alimentación, guías, alquiler de equipo, cartuchos, etc.) y además, por su magnitud, se registra por separado el gasto relacionado con el cintillo o licencia según la especie que se trate.

De acuerdo a las encuestas y entrevistas realizadas, así como la información de cintillos licencias de la SEMARNAT, la estructura del gasto del turismo cinegético doméstico es de la siguiente manera (Cuadro 7):

Cuadro 7. Gasto Promedio sin considerar Cintillos o Licencias

Concepto	Gasto
Gasto promedio dentro de la UMA	\$2,888
Gasto promedio fuera de la UMA	\$1,410
Gasto promedio sin Cintillo o Licencia	\$4,298

Fuente: REDES Consultores. Resultados de la encuesta realizada a cazadores nacionales. 2002

Para estimar la derrama por turismo doméstico se considera el número de cazadores, sus viajes promedio en el año y gasto promedio estimado (Cuadro 8).

**Cuadro 8. Estimación de la Derrama Económica del Turismo Cinegético Nacional
2005-2006**

Concepto		Gasto mínimo y Porcentaje		Gasto máximo y Porcentaje
Derrama sin Cintillos				
Cazadores Nacionales	22,238		22,238	
Viajes Promedio	2.8		2.8	
Gasto Promedio por viaje sin cintillos		\$ 4,298		\$ 4,298
Derrama		\$ 267,638,422 (37%)		\$ 267,638,422 (33%)
Derrama por pago de cintillos				
Cazadores Nacionales	22,238		22,238	
Viajes Promedio	2.8		2.8	
Gasto Promedio por viaje de cintillo		\$7,449		\$8,802
Derrama		\$463,822,414 (63%)		\$548,094,564 (67%)
Derrama Total		\$731,443,401 (100%)		\$815,732,986 (100%)

Con esta estimación la derrama del turismo cinegético nacional es marginal (0.15% - 0.17%) en la conformación de la derrama total de turismo doméstico estimada por la SECTUR en 53,000 millones de dólares.

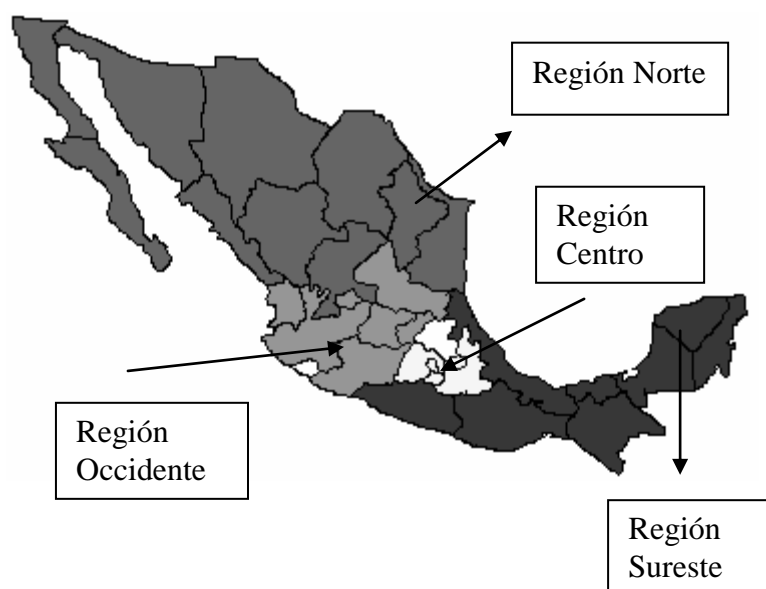
Cabe señalar que el mayor peso de la derrama (entre 63% y 67%), se destina al pago de los cintillos o licencias que es un derecho que establece el Gobierno Federal, dejando el resto (33% al 37%) como un ingreso directo a los diferentes prestadores de servicios turísticos que intervienen en la actividad.

La cacería es una práctica que se enseña en familia. Generalmente se transmite de padres a hijos y representa una tradición familiar. Se observa un incremento del 8.8 % promedio anual en el número de cazadores registrados ante SEMARNAT, debido principalmente a la tendencia de ordenamiento cinegético que se ha venido dando en el país, ha provocado que un número creciente de cazadores informales realicen sus actividades de cacería en el ámbito formal, lo que representa un incremento en el ingreso y control de las especies aprovechadas.

En México se reconocen actualmente 97 especies de valor cinegético. La mayoría de estas corresponde al grupo de especies de pluma.

Tomando en cuenta las características de los diferentes ecosistemas del país, La SEMARNAT determinó cuatro regiones para el aprovechamiento y la conservación del hábitat y de la fauna silvestre (Esquema 1). Estas regiones son afines a la distribución geográfica de las principales especies de aprovechamiento cinegético del país.

Esquema 1. Regiones según el aprovechamiento y conservación del hábitat y fauna silvestres en México.



La oferta de especies está condicionada por las temporadas de caza y de veda de cada especie. Los meses de menor actividad son mayo, junio, julio y agosto, lo cuál hace necesario buscar actividades complementarias que aseguren la rentabilidad y operatividad de las UMAS con vocación cinegética.

El número de ejemplares de pluma es significativamente más numeroso que el de ejemplares de pelo, representando el 96 % del total de ejemplares autorizados, al igual que el número de permisos es mayor para el grupo de pluma que para el de pelo. Los ingresos que generan al Gobierno Federal las especies de pluma son significativamente más altos que aquellos de pelo (SECTUR).

MARCO REFERENCIAL DEL MUNICIPIO DE LERMA, EDO. DE MÉXICO

La localidad de Santa Cruz Tultepec está situado en el Municipio de Lerma en el Estado de México, tiene 523 habitantes y se encuentra situado a 2570 metros sobre el nivel del mar, muy cerca de la carretera que comunica San Mateo Atenco con Santiago Tianguistengo (<http://mexico.pueblosamerica.com/i/santa-cruz-tultepec/>)

El Municipio tiene como denominación oficial “LERMA”, y la Cabecera Municipal “LERMA DE VILLADA”. Lerma fue fundada en el año de mil seiscientos trece. Antes de su fundación la región era conocida como Cacamilhuacan, palabra Náhuatl que se compone de Cacalotl, que significa Cuervo; Milli, Cementeras; Hua, que implica posesión y; Can, donde. En conjunto quiere decir “DONDE HAY CUERVOS EN LAS CEMENTERAS”. Lerma se erigió como Municipio del Estado de México el nueve de febrero de mil ochocientos veinticinco.

Las colindancias geográficas son: al Norte con los municipios de Jilotzingo, y Xonacatlán, al Sur con Capulhuac y Tianguistenco, al Oriente con Huixquilucan, Naucalpan de Juárez y Ocoyoacac y al Poniente con Metepec, San Mateo Atenco y Toluca. El municipio se organiza política y administrativamente en seis grandes regiones: Región I Huitzilapan, Región II Tlalmimilolpan, Región III Atarasquillo, Región IV Ameyalco, Región V Lerma, Región VI Tultepec. El municipio de Lerma se ubica geográficamente entre los paralelos 19° 25' 26'' latitud norte y a los 99° 32' 24'' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, siendo el número 052, de los municipios del estado. La cabecera municipal de Lerma se localiza a 54 kilómetros de la ciudad de México y a 10 kilómetros de Toluca. Su altura sobre el nivel del mar varía desde 2,640 metros (en la cabecera Municipal) hasta los 3,150 msnm (en los montes de Salazar incluyendo el cerro de “La Veronica” y de San Francisco Xochicuautla).

Longitud mínima	99° 23' 20''
Longitud máxima	99° 32' 24''
Latitud mínima	19° 13' 45''
Latitud máxima	19° 25' 26''
Altura promedio	2640 msnm

Coordenadas geográficas
Fuente: INEGI 2005.

Respecto a su integración geopolítica el municipio pertenece a la región VII Lerma de la Regionalización hecha por el Gobierno del Estado de México; Distrito Judicial III de Lerma, así como al Distrito Electoral IV Local y XVIII Federal en materia electoral con cabecera en Lerma y Huixquilucan respectivamente.

La precipitación pluvial que se manifiesta en el lapso de los meses de julio y agosto son las más intensas, ha llegado en un solo día a los 120 milímetros, establece un promedio de 785.5 milímetros, derivado del Clima Cwbg, que pertenece a los templados sub húmedos, con abundantes lluvias en la temporada de verano; en este tiempo la temperatura llega ser superior a los 10°C en cuatro meses o más.

La incidencia máxima de lluvia durante el año en san Lorenzo Huitzilapan se da en el mes de julio con una fluctuación que varía entre los 276 milímetros por m² y los 1000 milímetros por m², en la cabecera municipal, y en las partes mas altas oscila el promedio de lluvias en 1025 milímetros por m², el período de sequía se presenta durante los meses de noviembre a febrero, se puede estimar que la primera helada se da en el mes de octubre y la última en el mes de marzo.(<http://www.lerma.gob.mx/historia.html>)

JUSTIFICACIÓN

Debido a la globalización y comercialización que se vive en nuestros días la difusión del virus de influenza aviar no solamente es por el contacto estrecho con las aves infectadas, sino también por el tráfico ilegal de aves, sus productos y subproductos e incluso el transporte comercial aéreo de personas con la enfermedad provenientes de lugares con la presencia del virus a lugares libres de la enfermedad como México; en este estudio se tratará de detectar a los posibles factores de riesgo en los humedales en Lerma, sitio en el cual interactúan humanos y aves migratorias pudiendo existir un gran riesgo para la salud pública.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al contemplarse una derrama económica importante en las actividades cinegéticas tanto para el estrato gubernamental como social, las comunidades aledañas a los humedales se convierten en áreas recreativas donde existe una interacción biológica importante entre humanos y aves provenientes de lugares donde año con año realizan su migración a este tipo de sitios, siguiendo una serie de rutas migratorias a lo largo y ancho del mundo.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existen condiciones que propicien la diseminación de la infección humana por Influenza Aviar en el supuesto caso de que el virus ingresara a la zona del Lerma?

HIPÓTESIS

Dada las características geográficas, biológicas y socioculturales de la zona de estudio existen las condiciones para que el hombre pueda contraer la enfermedad de Influenza Aviar cuando está en contacto con aves infectadas con dicho agente etiológico.

OBJETIVO GENERAL

- Identificar los factores de riesgo que pueden existir para contraer la infección por Influenza Aviar de alta patogenicidad en la población dedicada a las actividades cinegéticas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar la presencia de factores de riesgo en actividades cinegéticas en la población de estudio.
- Identificar los factores de riesgo biológicos inherentes a la persona.
- Identificar la presencia de factores de riesgos sociales propios de los habitantes de la zona en estudio.

METODOLOGÍA

a) Tipo de diseño epidemiológico

Transversal descriptivo.

b) Definición de la población objetivo

- Criterios de selección:

Inclusión:

- Individuos involucrados en las actividades cinegéticas así como a la población general ajena a dicha actividad pero que se encuentre dentro del área de estudio.

Exclusión:

- Menores de 12 años de edad.
 - No se encuestaron a las personas ajenas a la vivienda visitada como son: visitas familiares, vecinos, amigos, compañeros de trabajo ni compañeros de escuela.
 - Todas aquellas personas que no desearon colaborar proporcionando información a través de la encuesta.
 - Se descartaron a las personas con alguna discapacidad o deficiencia intelectual o mental a causa de alguna patología o por deficiencia senil en personas mayores o seniles.
-
- Ubicación espacio-temporal

La encuesta se llevó a cabo en el humedal Chiconahuapan, en la localidad Santa Cruz Tultepec en el municipio Santiago Tianguistenco, Estado de México; en los meses de Octubre de 2008 a Febrero de 2009.

c) Diseño Muestral

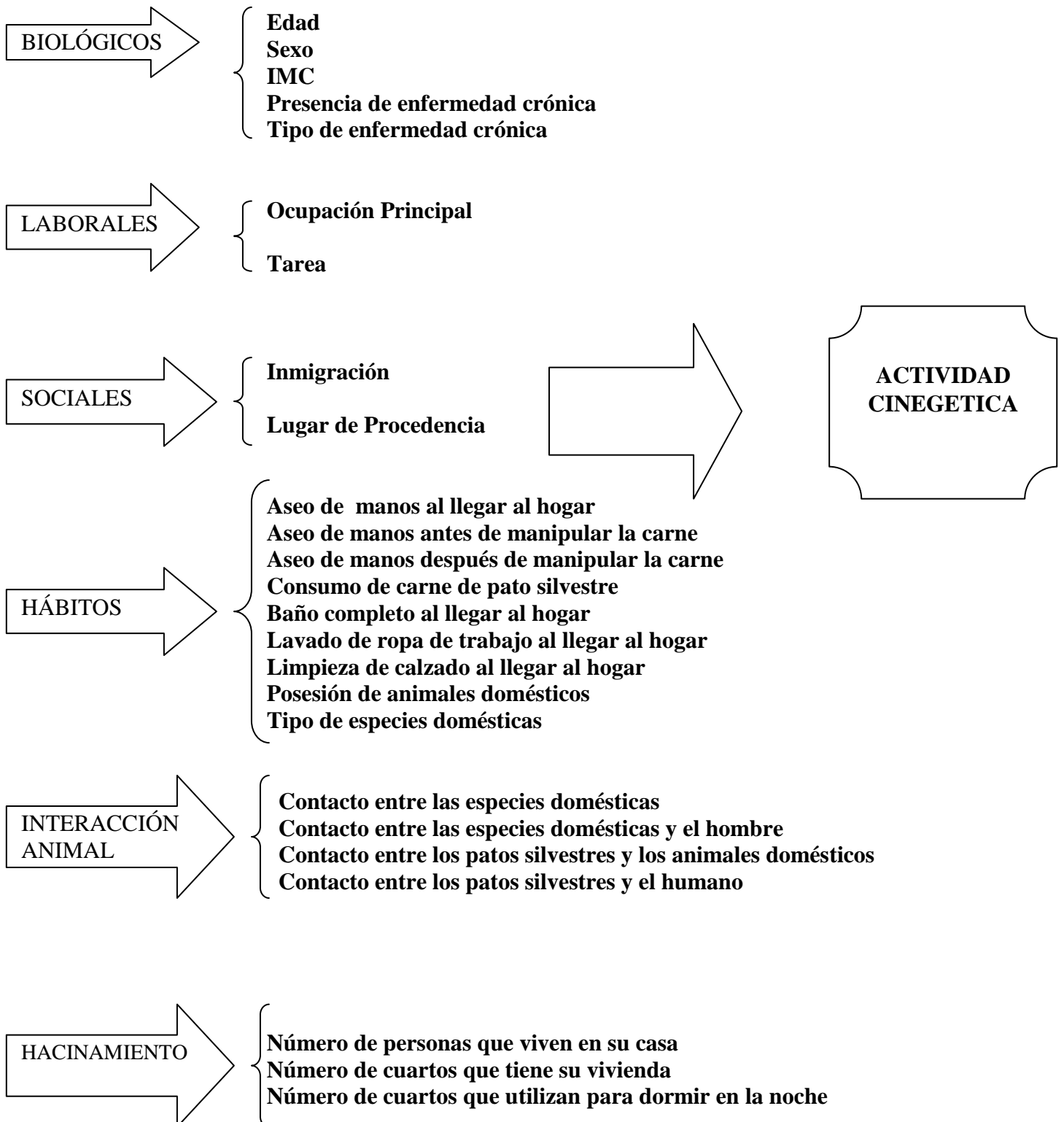
- Tipo de muestreo:

Muestreo por conveniencia

- Tamaño de la muestra:

Por conveniencia. Se diseñó una encuesta la cual contempló los siguientes aspectos: Biológicos, Laborales, Sociales, Hábitos, Interacción Animal y Hacinamiento (Esquema 2); la cuál se aplicó a la población que se dedica a la actividad cinegética de cacería de pluma en aves migratorias. Previamente se aplicó la encuesta a una población piloto para validarla.

Esquema 2. ESQUEMA DEL MARCO CONCEPTUAL



d) Definición de Variables:

A continuación se presenta la conceptualización y operacionalización de cada variable, especificándose su escala de medición así como sus indicadores.

BIOLÓGICOS

EDAD

CONCEPTUALIZACIÓN: Tiempo transcurrido desde el nacimiento.

OPERACIONALIZACIÓN: Se midió en años cumplidos.

La escala de medición fue cuantitativa discreta y sus indicadores fueron los años cumplidos.

SEXO

CONCEPTUALIZACIÓN: Diferencia física y constitutiva del hombre y de la mujer, del macho y de la hembra.

OPERACIONALIZACIÓN: Se clasificó al individuo según su sexo, ya sea femenino o masculino.

La escala de medición fue cualitativa nominal y los indicadores fueron: masculino y femenino.

INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

CONCEPTUALIZACIÓN: Es una medida antropométrica de asociación entre el peso y la talla de un individuo, también conocido como índice de Quetelet, con el cual podemos inferir en el estado nutricional del individuo.

OPERACIONALIZACIÓN: Se clasificó al individuo en base a los parámetros obtenidos de la calificación mediante las gráficas de autopercepción otorgadas a los encuestados. La escala de medición fue cuantitativo discreto. Anexo 01.

PRESENCIA DE ENFERMEDAD CRÓNICA

CONCEPTUALIZACIÓN: Se llama enfermedad crónica a aquella patología de larga duración, cuyo fin o curación no puede preverse claramente. No hay un consenso acerca del plazo a partir del cual una enfermedad pasa a considerarse crónica; pero por término

medio, toda enfermedad que tenga una duración mayor a tres meses puede considerarse como crónica.

OPERACIONALIZACIÓN: Se determinó la presencia de alguna enfermedad crónica en el encuestado, teniendo una escala cualitativa nominal dicotómica en la cual los indicadores fueron: Si o No.

TIPO DE ENFERMEDAD CRÓNICA

CONCEPTUALIZACIÓN: En epidemiología se entienden como enfermedades crónicas aquellas enfermedades de alta prevalencia y no curables. En general incluyen enfermedades cardiovasculares (cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, enfermedad cerebrovascular principalmente), enfermedades neoplásicas sin tratamiento curativo, enfermedades respiratorias crónicas (enfermedad pulmonar obstructiva crónica y asma crónicas), enfermedades osteoarticulares invalidantes (artritis reumatoides y artrosis severa), enfermedades invalidantes, diabetes mellitus, y otras muchas.

OPERACIONALIZACIÓN: La escala de medición fue cualitativa nominal politómica y los indicadores fueron: Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, Sida, Artritis, Otra (especificar).

LABORALES

OCUPACION PRINCIPAL

CONCEPTUALIZACIÓN: Empleo u oficio en el que labora un individuo.

OPERACIONALIZACIÓN: La escala de medición fue cualitativa nominal politómica y los indicadores fueron: agricultura, pesca, ganadería, avicultura, artesanía, ama de casa, estudiante, profesionista, técnico, comerciante, obrero, patero, otro (especificar).

TAREA

CONCEPTUALIZACIÓN: Es la acción concreta que hay que realizar para obtener un resultado deseado, expresado en un producto o subproducto final.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó al encuestado que es lo que realizaba dentro de su empleo u oficio específicamente. La escala fue cualitativa nominal politómica anotando la tarea específica de la persona para su posterior clasificación.

SOCIAL

INMIGRACION

CONCEPTUALIZACIÓN: Inmigración es la entrada a un país de personas que nacieron o proceden de otro lugar.

OPERACIONALIZACIÓN: Se determinó la presencia de algún familiar o amigo proveniente de algún país extranjero en el momento de la encuesta, teniendo una escala cualitativa nominal dicotómica en la cual los indicadores fueron: Si o No.

LUGAR DE PROCEDENCIA

CONCEPTUALIZACIÓN: Lugar o sitio del que proviene alguna cosa, animal o persona.

OPERACIONALIZACIÓN: Se determinó el lugar de procedencia de algún familiar o amigo que se encontró de visita durante la encuesta. La escala fue cualitativa nominal teniendo los siguientes indicadores: Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y otro.

HÁBITOS

ASEO DE MANOS AL LLEGAR AL HOGAR

CONCEPTUALIZACIÓN: Limpieza y desinfección a través de productos químicos de limpieza de las manos al provenir de lugares fuera de la casa con el objetivo de disminuir la carga de microorganismos suspendidos en el ambiente externo que pudieran ser acarreados por las manos hacia el interior del hogar.

OPERACIONALIZACIÓN: La escala de medición fue cualitativa nominal politómica siendo los indicadores: Siempre, A veces, Nunca.

ASEO DE MANOS ANTES DE MANIPULAR LA CARNE

CONCEPTUALIZACIÓN: Limpieza y desinfección a través de productos químicos de limpieza de las manos previo al contacto con carne cruda evitando así posible contaminación cruzada y evitar las Enfermedades Transmisibles por Alimentos o enfermedades infectocontagiosas.

OPERACIONALIZACIÓN: La escala de medición fue cualitativa nominal politómica siendo los indicadores: Siempre, A veces, Nunca.

ASEO DE MANOS DESPUES DE MANIPULAR LA CARNE

CONCEPTUALIZACIÓN: Limpieza y desinfección a través de productos químicos de limpieza de las manos posterior al contacto con carne evitando así posible contaminación cruzada con otros alimentos evitando las Enfermedades Transmisibles por Alimentos o enfermedades infectocontagiosas.

OPERACIONALIZACIÓN: La escala de medición fue cualitativa nominal politómica siendo los indicadores: Siempre, A veces, Nunca.

CONSUMO DE CARNE DE PATO SILVESTRE

CONCEPTUALIZACIÓN: Necesidad elemental del hombre en satisfacer el apetito a través de la ingesta de carne y subproductos de origen aviar de la familia anseriforme de vida silvestre obtenida a través de la actividad cinegética.

OPERACIONALIZACIÓN: La escala de medición fue cualitativa nominal politómica siendo los indicadores: Siempre, A veces, Nunca.

BAÑO COMPLETO AL LLEGAR AL HOGAR

CONCEPTUALIZACIÓN: Acción de mojar el cuerpo con agua limpia y aplicar sustancias químicas de limpieza en todo el cuerpo llegando al hogar con el fin de disminuir o eliminar contaminantes y suciedad evitando todo tipo de padecimientos patológicos y enfermedades.

OPERACIONALIZACIÓN: La escala de medición fue cualitativa nominal politómica siendo los indicadores: Siempre, A veces, Nunca.

LAVADO DE ROPA DE TRABAJO AL LLEGAR AL HOGAR

CONCEPTUALIZACIÓN: Inmersión de la ropa en agua llegando del trabajo con sustancia(s) química(s) para lograr la limpieza y desinfección evitando así la diseminación de contaminantes y microorganismos que pudieran encontrarse en la ropa y su posible diseminación dentro del hogar y causar enfermedad en el humano.

OPERACIONALIZACIÓN: La escala de medición fue cualitativa nominal politómica siendo los indicadores: Siempre, A veces, Nunca.

LIMPIEZA DEL CALZADO AL LLEGAR AL HOGAR

CONCEPTUALIZACIÓN: Limpieza y desinfección de la suela del calzado llegando al hogar con agua limpia y sustancias químicas desinfectantes disminuyendo o evitando la

presencia de microorganismos o contaminantes externos dentro del hogar y la presencia de enfermedades infectocontagiosas.

OPERACIONALIZACIÓN: La escala de medición fue cualitativa nominal politómica siendo los indicadores: Siempre, A veces, Nunca.

POSESION DE ANIMALES DOMESTICOS

CONCEPTUALIZACIÓN: Poder físico que ejerce el ser humano sobre el derecho de tener animales domésticos para su uso y aprovechamiento en beneficio del mismo.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó si había la presencia de animales domésticos dentro del hogar en cualquiera de los espacios dentro del predio. La escala de medición fue cualitativa nominal dicotómica y los indicadores fueron: Si o No.

TIPO DE ESPECIES DOMESTICAS

CONCEPTUALIZACIÓN: Clasificación según la especie doméstica a la que pertenezca el animal.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó cuales eran los tipos de animales domésticos que tiene dentro de su hogar en cualquiera de los espacios dentro del predio.

La escala de medición fue cualitativa nominal politómica en base a los siguientes indicadores: Gallinas, Patos, Pavos, Perros, Gatos, Cerdos, Otro (especificar).

INTERACCIÓN ANIMAL

CONTACTO ENTRE ESPECIES ANIMALES DOMESTICAS

CONCEPTUALIZACIÓN: Relación de contacto entre animales domésticos en un área de tipo traspatio donde puede o no existir un área geográficamente limitada.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó la presencia de contacto entre animales domésticos. La escala de medición fue cualitativa nominal dicotómica, siendo los indicadores: Si o No.

CONTACTO ENTRE LAS ESPECIES ANIMALES DOMESTICAS Y EL HOMBRE

CONCEPTUALIZACIÓN: Relación de contacto entre animales domésticos y el humano en un área que puede o no estar geográficamente limitada.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó la presencia de dicho contacto entre animales domésticos y el humano. La escala de medición fue cualitativa nominal dicotómica, siendo los indicadores: Si o No.

CONTACTO ENTRE PATOS SILVESTRES Y ANIMALES DOMESTICOS

CONCEPTUALIZACIÓN: Relación de contacto entre patos de vida silvestre y animales domésticos en un área que puede o no estar geográficamente limitada.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó la presencia de dicho contacto entre patos de vida silvestre y animales domésticos. La escala de medición fue cualitativa nominal dicotómica, siendo los indicadores: Si o No.

CONTACTO ENTRE PATOS SILVESTRES Y EL HUMANO

CONCEPTUALIZACIÓN: Relación de contacto entre patos de vida silvestre y el humano en un área que puede o no estar geográficamente limitada.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó la presencia de dicho contacto entre patos de vida silvestre y el humano. La escala de medición fue cualitativa nominal dicotómica, siendo los indicadores: Si o No.

HACINAMIENTO

NUMERO DE PERSONAS QUE VIVEN EN SU CASA

CONCEPTUALIZACIÓN: Cantidad de personas que habitan un lugar al cual lo consideran hogar, casa o vivienda.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó el número de personas que comen y duermen en la casa del encuestado. La escala de medición fue cuantitativa discreta.

NUMERO DE CUARTOS QUE TIENE SU VIVIENDA

CONCEPTUALIZACIÓN: Cantidad de espacios separados a través de muros que posee una casa o vivienda.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó el número de cuartos que tiene la vivienda sin contar cocina, baños ni pasillos. La escala de medición fue cuantitativa discreta.

NUMERO DE CUARTOS QUE UTILIZAN PARA DORMIR EN LA NOCHE

CONCEPTUALIZACIÓN: Cantidad de espacios separados por muros dentro de una casa u hogar que son destinados para dormir y descansar durante la noche.

OPERACIONALIZACIÓN: Se preguntó la cantidad de cuartos destinados para dormir y descansar durante la noche. La escala de medición fue cuantitativa discreta.

e) Proceso de captación de la información

Se visitó el sitio de estudio entrevistando a las personas que se dediquen a la actividad cinegética pidiendo su autorización para una entrevista y en caso de ser aceptada ésta, se le realizaron las preguntas tal y como se encontraba en el cuestionario llenándolo con letra clara y legible.

f) Estudio piloto

Se realizó un estudio piloto para realizar las adecuaciones que pudieran ser necesarias a la encuesta para que ésta fuera clara y concisa a los encuestados.

g) Plan de análisis

Se utilizó la estadística descriptiva necesaria para las variables de interés y con base a su distribución se utilizó la estadística paramétrica o no paramétrica en la asociación de dichas variables.

h) Cronograma de actividades

Meses

Actividades	J'08	A'08	S'08	O'08	N'08	D'08	E'09	F'09	M'09	A'09	M'09	J'09	J'09	A'09	S'09
Diseño Encuesta	X	X													
Prueba Piloto			X												
Aplicación de la encuesta				X	X	X	X	X							
Análisis de Datos					X	X	X	X	X						
Informe preliminar										X	X				
Informe final												X			
Trámites de												X	X	X	

Tesis															
Exámen de Grado															

i) Recursos

Se sacaron copias fotostáticas a la encuesta original para levantar dicha información y abaratar costos de impresión. Se estandarizaron las personas que ayudaron a levantar la encuesta.

j) Limitaciones

Dado que el tipo de estudio es transversal descriptivo no se pudo seguir en tiempo y en espacio a las personas que se encontraron frente a posibles factores de riesgo para contraer la enfermedad puesto que en los humedales de las Ciénegas de Lerma no se han reportado casos confirmados con algún subtipo de virus de Influenza Aviar. Se manifestó un ausentismo por parte de pobladores para realizar dicha encuesta debido a que se realizó en horas de cacería y miedo por parte del encuestado. El presente trabajo formó parte de un megaproyecto, el cual no se pudo desarrollar en su totalidad por falta de recursos económicos.

k) Implicaciones éticas

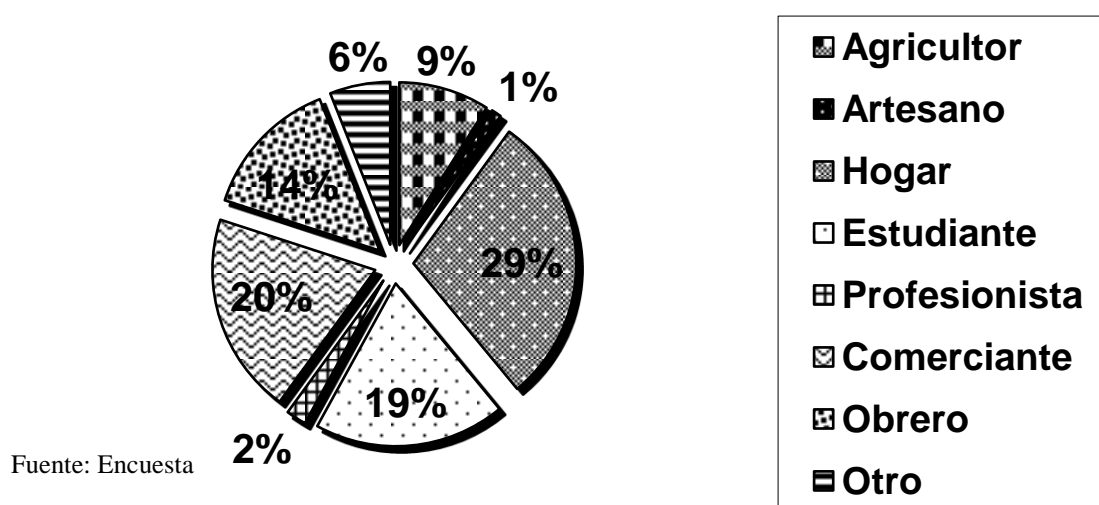
Se informó a cada una de las personas encuestadas que dicha información proporcionada será total y absolutamente confidencial con exclusivo uso académico y de investigación.

RESULTADOS

La descripción y análisis de los resultados se presenta comparando las personas que se dedican a la actividad cinegética llamándolos como el grupo de los “pateros” y los que no se dedican a actividades cinegéticas llamándolos como el grupo de “no pateros”. El ser patero implica realizar labores para ayudar a los cazadores; entre otros: introduciéndolos a los puestos de caza, recogiendo las aves silvestres cazadas del humedal por lo que tienen una exposición constante con los cadáveres de los patos sin ningún equipo de protección, así como el consumo de dichas aves. Por lo anterior, este grupo de personas se les considera como una población en situación de mayor vulnerabilidad y riesgo, tal como lo indica nuestra hipótesis, de contraer la enfermedad de Influenza Aviar en el supuesto caso que hubiese aves infectadas con este agente.

La población total estudiada fue de 113 personas, de las que el 38% se dedican a la actividad cinegética, todos ellos hombres. El restante 62% no se dedican a esta actividad, son pobladores de la localidad vecina y entre sus actividades principales se encuentran el ser agricultor, artesano, al hogar, estudiante, profesionista, técnico, comerciante, obrero entre otros (Figura 1) (en lo sucesivo nos referiremos a ellos como el “grupo de comparación”) entre éste último, el 64.6% fueron hombres y el resto mujeres. El porcentaje de hombres que se dedican a la actividad cinegética, es significativamente mayor. (Cuadro 1).

Figura 1. Tipos de trabajos que realiza el grupo no patero.



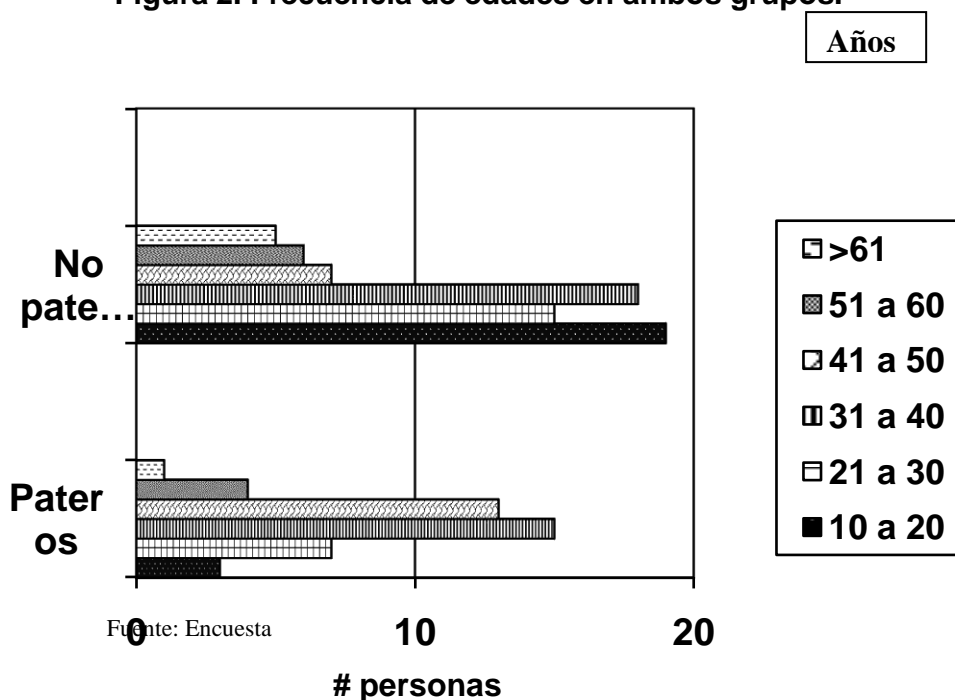
Cuadro 1. Distribución de la población estudiada, según sexo y actividad.

Sexo	Pateros		No Pateros		Total		p
	#	%	#	%	#	%	
Masculino	43	100	30	42.9	73	64.6	.0001
Femenino	0	0	40	57.1	40	35.4	
Total	43	100	70	100	113	100	

Fuente: Encuesta

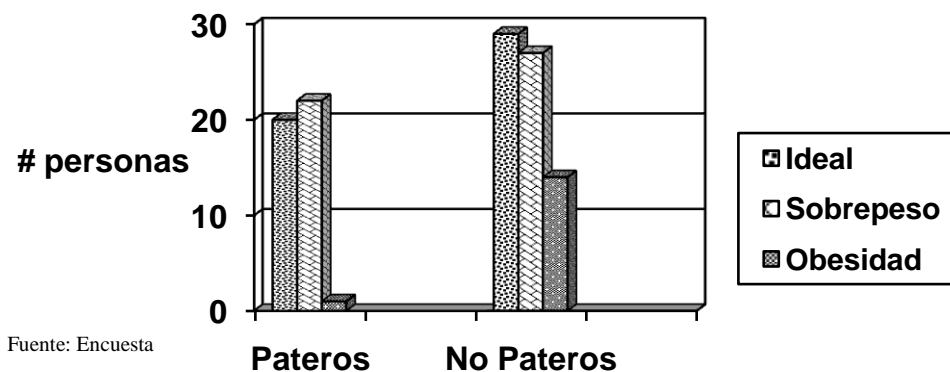
Comparando los grupos de edades en las dos poblaciones y a la frecuencia presentada (Figura 2) se obtiene una significancia estadística en el grupo de 41-50 con una $p=0.03$

Figura 2. Frecuencia de edades en ambos grupos.



En el grupo de pateros hay mayor frecuencia de personas con sobrepeso en comparación con el grupo de los no pateros que se encuentran dentro de un peso ideal (Ver Figura 3), obteniéndose una p de 0.007 en los grupos comparados entre sí con la presencia de obesidad.

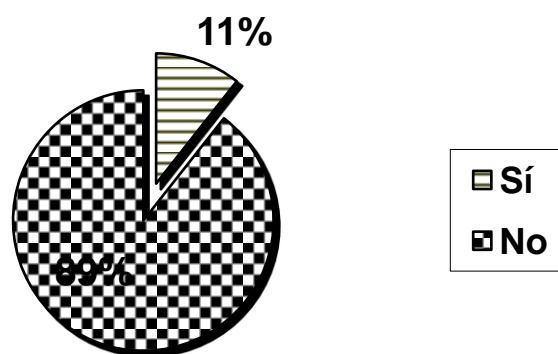
Figura 3. Frecuencia de Índice de Masa Corporal.



Fuente: Encuesta

Del total de la población estudiada el 89% mencionó no padecer ningún tipo de enfermedad crónica, mientras que el resto (11%) mencionó que sí (Figura 4); del grupo que dijo tener un tipo de enfermedad crónica destacan los siguientes padecimientos: Hipertensión, Artritis, Diabetes y Asma (Cuadro 2).

Figura 4. Personas con alguna enfermedad crónica.



Fuente: Encuesta

Cuadro 2. Enfermedades crónicas presentes en los encuestados

Tipo Enf. Crónica	Pateros		No Pateros		p
	#	%	#	%	
Diabetes M.	0	0	2	28.5	NS
Hipertensión	3	60	4	57.14	
Artritis	1	20	0	0	
Otra	1	20	1	14.28	
Total	5	100	7	100	

Fuente: Encuesta

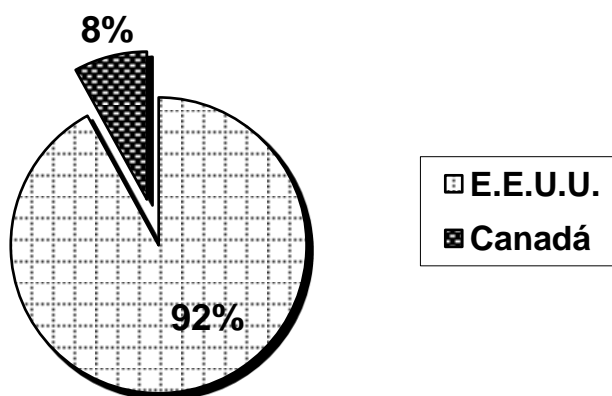
Con relación a la variable migración mencionada por los encuestados el 88.5% dijo que no había tenido visitas de familiares o amigos provenientes del extranjero siendo el 11.5% quienes si tuvieron visitas de otro país durante el tiempo de la encuesta (Cuadro 3), teniendo un total del 92% de personas provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica y 8% de Canadá (Figura 5).

Cuadro 3. Presencia de visitantes del extranjero en relación con el área de estudio.

Inmigración	Pateros		No Pateros		P
	#	%	#	%	
Si	6	13.95	7	10	NS
No	37	86.05	63	90	
Total	43	100	70	100	

Fuente: Encuesta

Figura 5. País del que proceden los inmigrantes



Fuente: Encuesta

En cuanto a las variables de “Hábitos” hubo significancia estadística en el aseo de manos al llegar al hogar de manera constante (Cuadro 4), así como en el consumo de carne de pato silvestre (Cuadro 7) y en el lavado de ropa de trabajo al llegar al hogar (Cuadro 9). El resto de las variables se presentaron sin significancia.

Cuadro 4. Frecuencia de aseo de manos en ambos grupos estudiados.

Aseo manos en el hogar	Pateros		No Pateros		P
	#	%	#	%	
Siempre	43	100	53	75.71	0.0004
A veces	0	0	17	24.29	
Nunca	0	0	0	0	
Total	43	100	70	100	

Fuente: Encuesta

Cuadro 5. Frecuencia de aseo de manos previo manejo de la carne como alimento.

Aseo manos previa manipulación de la carne	Pateros		No Pateros		P
	#	%	#	%	
Siempre	39	90.70	61	87.14	NS
A veces	4	9.30	6	8.57	NS
Nunca	0	0	3	4.29	
Total	43	100	70	100	

Fuente: Encuesta

Cuadro 6. Frecuencia de aseo de manos posterior al manejo de la carne como alimento.

Aseo manos después manipulación de la carne	Pateros		No Pateros		P
	#	%	#	%	
Siempre	36	83.72	49	70	NS
A veces	6	13.95	11	15.71	NS
Nunca	1	2.33	10	14.29	NS
Total	43	100	70	100	

Fuente: Encuesta

Cuadro 7. Frecuencia de consumo de carne de pato silvestre en la población estudiada.

Consumo carne pato silvestre	Pateros		No Pateros		P
	#	%	#	%	
Siempre	38	88.37	5	7.14	0.0001
A veces	0	11.63	9	12.86	NS
Nunca	5	0	56	80	
Total	43	100	70	100	

Fuente: Encuesta

Cuadro 8. Frecuencia de aseo personal en ambos grupos estudiados.

	Pateros		No Pateros		P
	#	%	#	%	
Baño completo en el Hogar					
Siempre	30	69.77	38	54.29	NS
A veces	13	30.23	21	30	NS
Nunca	0	0	11	15.71	
Total	43	100	70	100	

Fuente: Encuesta

Cuadro 9. Frecuencia de lavado de ropa de trabajo en la población estudiada.

	Pateros		No Pateros		P
	#	%	#	%	
Lavado de ropa en el hogar					
Siempre	26	60.47	35	50	NS
A veces	16	37.21	15	21.43	NS
Nunca	1	2.33	20	28.57	NS
Total	43	100	70	100	

Fuente: Encuesta

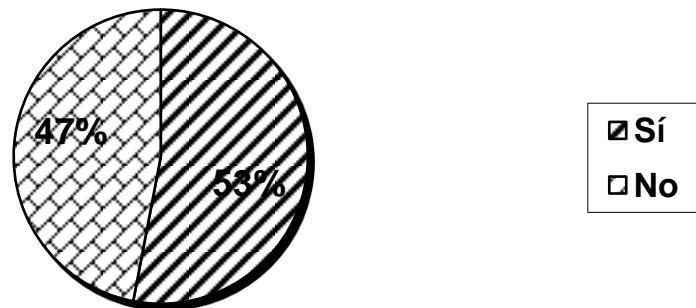
Cuadro 10. Frecuencia de limpieza de calzado en toda la población estudiada.

	Pateros		No Pateros		P
	#	%	#	%	
Limpieza de calzado en el hogar					
Siempre	24	55.81	35	50	NS
A veces	19	44.19	22	31.43	NS
Nunca	0	0	13	18.57	
Total	43	100	70	100	

Fuente: Encuesta

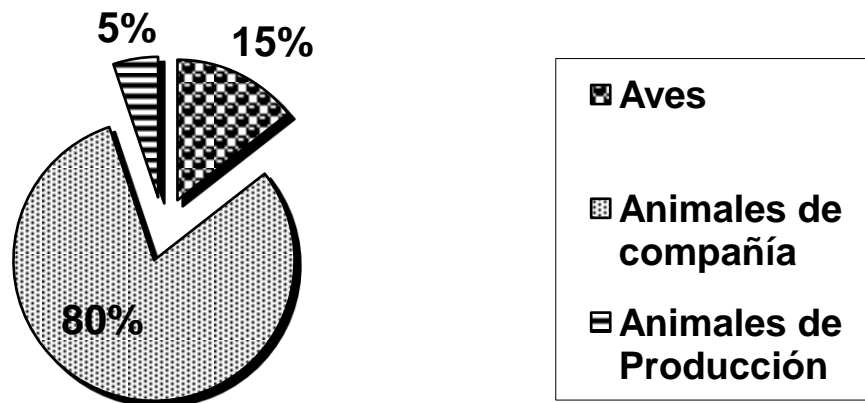
Del total de encuestados el 53% mencionó tener algún tipo de animal doméstico en su vivienda (Figura 6). De los cuales destacan los animales de compañía (perros y gatos), seguidos por aves para el autoconsumo y animales de producción (bovinos, porcinos, y ovinos) (Figura 7).

Figura 6. Porcentaje del total de encuestados con algún animal doméstico



Fuente: Encuesta

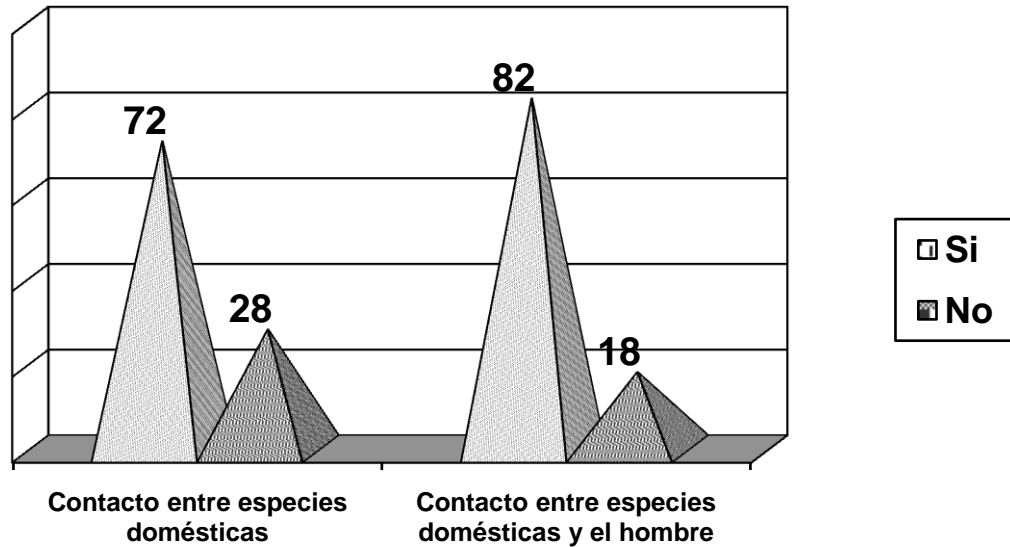
Figura 7. Porcentaje de especies domésticas que notificaron los encuestados



Fuente: Encuesta

De acuerdo a las respuestas de los encuestados si existe un porcentaje alto de contacto e interacción entre las especies domésticas intradomiciliarias, así como contacto entre especies domésticas y el hombre a través de la alimentación, limpieza y cuidado que requieren dichas especies (Figura 8).

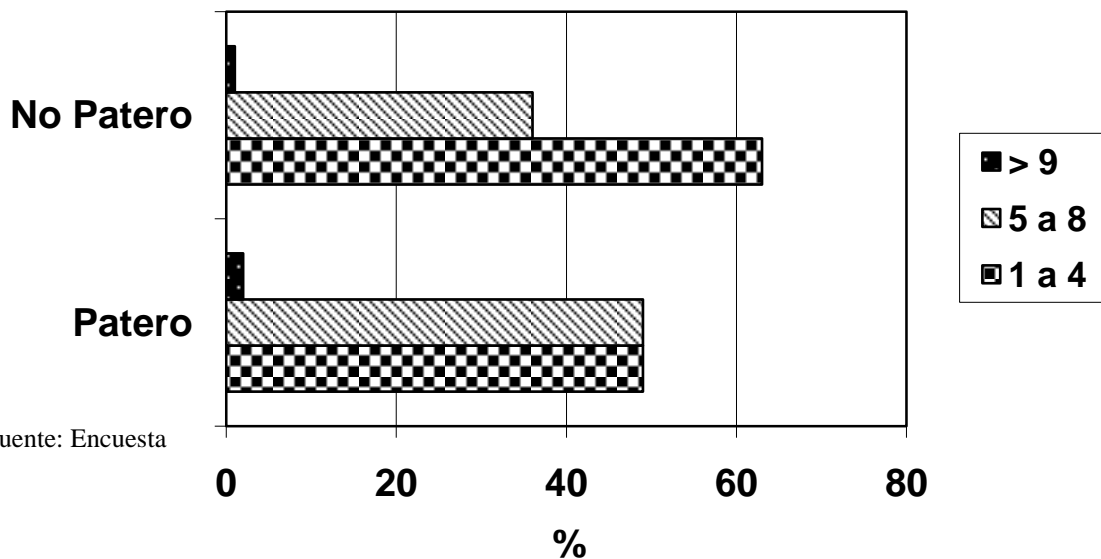
Figura 8. Porcentaje que existe en la interacción en las diferentes especies.



Fuente: Encuesta

En cuanto al número de personas que habitan una vivienda se observa que existe un mayor hacinamiento en el grupo patero en comparación con el grupo no patero.

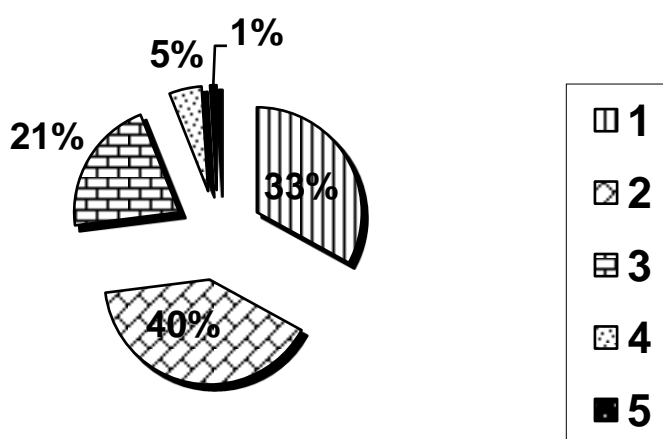
Figura 9. Porcentaje de las personas que habitan una vivienda.



Fuente: Encuesta

En cuanto al número de habitaciones que utilizan para dormir en el total de los encuestados se encuentra que alrededor del 70% está entre 1 y 2 habitaciones destinadas para dormir (Figura 10).

Figura 10. Porcentaje de cuartos que utilizan para dormir ambos grupos.



Fuente: Encuesta

A continuación se presenta en el cuadro 11 de manera ordenada las variables que tuvieron una significancia estadística y en el cuadro 12 las variables que no lo tuvieron.

Cuadro 11. Variables con significancia estadística.

Variable		Patero	No patero	X ²	p
Sexo	Hombre	43	30	38.04	0.0000
	Mujer	0	40		
Edad	41-50	13	7	4.34	0.03
	>61	1	5	-	-
Consumo de la carne de pato silvestre	Si	38	14	50.13	0.0000
	No	5	56	-	-
IMC	Obesidad	1	14	6.08	0.01
	Sobrepeso	22	27	7.29	0.006
	Peso Ideal	20	29	-	-
Aseo de manos en el hogar	No	0	17	12.29	0.0004
	Si	43	53	-	-

Fuente: Encuesta

Cuadro12. Variables sin significancia estadística.

Variable		Patero	No Patero	X²	p
Edad	10-20	3	19	.04	NS
	21-30	7	15	.53	NS
	31-40	15	18	1.74	NS
	51-60	4	6	0.95	NS
	>61	1	5	-	-
Presencia Enfermedad Crónica	Si	5	7	0.07	NS
	No	38	63	-	-
Inmigración	Si	6	7	0.41	NS
	No	37	63	-	-
Aseo manos previa a la manipulación de la carne	No	4	9	0.33	NS
	Si	39	61	-	-
Aseo manos posterior a la manipulación de la carne	No	7	21	2.69	NS
	Si	36	49	-	-
Baño en el hogar	No	13	32	2.66	NS
	Si	30	38	-	-
Lavado de ropa en el hogar	No	17	35	1.17	NS
	Si	26	35	-	-
Limpieza de calzado en el hogar	No	19	35	0.36	NS
	Si	24	35	-	-
Posesión de animales domésticos	No	23	30	-	-
	Si	20	40	1.21	NS
Personas que habitan una casa	3-4	17	37	0.10	NS
	5-6	14	21	0.05	NS
	7-8	7	4	1.64	NS
	9-10	1	1	0.13	NS
	1-2	4	7	-	-

DISCUSIÓN

Al revisar diversos artículos publicados en relación a las actividades cinegéticas, se observó que las variables que tuvieron significancia estadística fueron el “sexo”; ya que en artículos publicados (Mascarell. 2009) se hace mención en relación a que la cacería es una actividad laboral y social propia del sexo masculino en donde conviven, comparten, hablan y practican la verdadera cacería como momentos de una actividad propia del sexo masculino, por lo anterior concuerda con lo reportado con otros autores (Murdererfox a. 2009) donde se menciona que en la cacería se encuentran verdaderos “señores en el campo con energía y fuerza física para realizarla”; y una vez más reafirma con que la variable sexo en este estudio haya tenido una significancia estadística ($p=0.000$). La variable edad de entre 41-50 años obtuvo una significancia estadística ($p=0.03$) en el grupo de los pateros en donde probablemente se deba a que es una edad donde se tiene la experiencia necesaria para realizar labores de compañía al cazador al llevarlo a los puestos de caza, manejo de armas y de las lanchas en las cuales se necesita control sobre ellas para el transporte de los cazadores y herramientas necesarias; en relación a ello, hay artículos (Murdererfox b. 2009) donde se menciona que en la cacería es tan compleja en donde no se aprende la labor realizando estudios, ni sentado observando, sino que trata de dar a explicar que para llegar a ser parte de las actividades cinegéticas se necesita tener una filosofía digna y nítida del ejercicio de cazar, como predador racional en donde sólo eso se obtiene con el paso de los años.

La tercera variable que arrojó significancia estadística ($p=0.000$) fue el consumo de carne de pato, donde se cree que podría ser debido a la actividad propia como lo afirman artículos de cacería, donde Víctor Ferri (2008) comenta que los cazadores y pateros tienen la firme creencia de que el entorno rural es el marco de la vida, donde el consumismo en tiendas y supermercados es una moda mientras que los productos derivados de la naturaleza es lo mejor para enfrentar lo artificial en que se vive en nuestros días. Las recomendaciones que emite la OMS a las buenas prácticas de evisceración, desplume, despiece, cocción y manipulación de la carne de aves sospechosas a infección por influenza aviar son muy claras (<http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2006/s04/es/index.html>). A pesar de que se sabe hasta nuestros días que el virus de influenza aviar no se transmite por vía oral debido a la ingesta de carne de ave infectada no se descarta el riesgo que el virus pueda adaptarse y poder causar la enfermedad en salud pública, lo cual coincide con

investigaciones realizadas en España con el monitoreo de la carne de caza donde se realizan estudios epidemiológicos para detectar posibles complicaciones con el consumo de dichos productos naturales (Sevillano Jesús et al. 2007). Los pateros al ser jefes de familia llevan a sus hogares los cadáveres de los patos donde cabe señalar que siendo los porcentajes más altos en el grupo no patero son personas dedicadas al hogar, comerciantes y estudiantes lo cuál se puede inferir que en un momento dado si el virus estuviera presente en dichos cadáveres y la mala manipulación de éstos, se diseminaría rápidamente la enfermedad en amas de casa, estudiantes y comerciantes que se dediquen a vender este tipo de insumos como casos primarios. La variable aseo de manos al llegar al hogar tuvo significancia estadística lo cuál podríamos decir que existe una diferencia en ambos grupos, en donde el grupo patero al ser la población expuesta a la actividad cinegética y al riesgo a contraer el virus de influenza aviar de alta patogenicidad representaría el grupo vulnerable. Esto se refuerza junto con las medidas preventivas que emite la OMS en relación al lavado de manos de manera frecuente evitando así el contagio entre la población. En la variable IMC se observó que la obesidad y el sobrepeso se muestran estadísticamente significativos, por lo tanto, representa un riesgo en las actividades cinegéticas dado que si el virus de influenza aviar de alta patogenicidad estuviera en los humedales a través de las aves migratorias se favorecería su diseminación sobre todo en aquellas personas que tuvieran enfermedades crónico degenerativas que faciliten la presencia de complicaciones y por tanto la expresión de mayor gravedad de la enfermedad. Con relación a los resultados obtenidos de Interacción Animal concuerda con lo reportado con artículos publicados donde se menciona que los cánidos domésticos forman parte social y cultural de la cacería en sentido estricto, e incluso se mencionan las enfermedades con las que con mayor frecuencia pueden sufrir los cánidos domésticos (Millán Javier et al. 2008) debido a la cacería. En poblaciones de pateros como no pateros, la mitad de ellos poseen animales domésticos en los cuales predominan los animales de compañía como son los cánidos; sin embargo, cabe mencionar que no por el hecho de que predominen los perros domésticos significa que no hay riesgo ya que en algunos artículos publicados se han aislado virus de influenza en ellos (García et al. 2006; Lam et al. 2008) y dadas las condiciones en que se desarrollan dentro y fuera del hogar la convivencia con especies presentes altamente susceptibles al virus de influenza aviar como lo son las aves y cerdos tienen un papel importante para desencadenar una posible epidemia.

CONCLUSIONES

Si bien la posible pandemia de influenza aviar tiene a los diferentes países en estado de alerta epidemiológica se sabe que la movilización, globalización y comercialización en personas, animales vivos y productos de origen animal son actividades de riesgo para la diseminación de dicha enfermedad en los diferentes países y continentes; así como también lo es, la actividad cinegética en los humedales, sitios donde existe una estrecha relación entre el hombre y las aves silvestres migratorias.

Determinar el momento y la vía por la cual los virus de influenza aviar pudieran llegar a nuestro país es difícil, sin embargo la mayoría de los estudios realizados en otros países se enfocan en que los casos incidentes en humanos han sido a través del contacto directo con las aves de compañía y de producción.

En este estudio se evidencio el contacto directo con las aves silvestres a través de la cacería en Lerma, Estado de México que representa una manera de vivir para los pobladores de este Estado.

En el presente estudio se tomaron en cuenta al grupo de las aves como animales de producción como son las gallinas, gansos, pavos y patos, pero no se había tomado en cuenta la presencia geográficamente muy cercana de domicilios con crianza, producción, movilización y venta de aves de combate quienes son un punto clave para la posible infección y diseminación del agente de la influenza aviar hacia otros lados geográficos, complicándonos el monitorio y control epidemiológico de este agente. Algunas medidas de prevención enfocados a la posible pandemia por influenza aviar en relación a la actividad cinegética se recomienda pláticas para educación a la salud, sensibilización de buenos hábitos de higiene y limpieza, prevención en cuanto a una buena cocción de los alimentos e incluso sensibilizar a la población para que aporte información epidemiológica de manera activa y dinámica. Informar realmente la magnitud de importancia de este agente, las consecuencias que pudieran suscitarse, estar en comunicación entre la población y sus centros de salud más cercanos para saber manejar la situación sanitaria que se han escrito a nivel nacional a través del plan nacional de estrategia contra la pandemia de influenza aviar.

El presente estudio representa bases para futuras investigaciones en los humedales, aves silvestres acuáticas y la relación ante la posible entrada a nuestro país por las actividades cinegéticas del virus de influenza aviar en los cazadores quienes son personas que pudieran también aumentar la probable diseminación del virus. Los

resultados obtenidos de ji-cuadrada en las variables “sexo”, “edad”, “IMC” y “aseo de manos en el hogar” se deberán considerar con precaución debido a que en el análisis se obtuvieron frecuencias menores a 5 en una de sus celdas, provocando un resultado estadístico espurio; sin embargo en la cadena causal podrían tener una plausibilidad biológica, se tendría que ver su comportamiento al aumentar el tamaño de muestra o realizar un análisis estratificado para corroborar la decisión final.

Existen muchos estudios epidemiológicos donde demuestran la presencia del virus de Influenza Aviar tanto en los animales de vida silvestre como en los animales de producción a través de una vigilancia epidemiológica de tipo activo y pasivo. Sin embargo en materia de salud pública la vigilancia epidemiológica se ha venido comportando de manera pasiva en la población que presenta manifestaciones clínicas de la enfermedad; por lo cual recomiendo que se realice una vigilancia epidemiológica de tipo activo en los diferentes contextos laborales que presenten un mayor riesgo para el contagio e infección de Influenza Aviar como son las personas dedicadas al campo en el sector agropecuario, en el sector recreativo (cacería, zoológicos) así como en el sector turístico debido a la entrada a nuestro país de visitantes extranjeros en todo el territorio nacional evaluando los principales centros de contagio como lo son aeropuertos, puertos y fronteras.

BIBLIOGRAFÍA

- Arteaga A, Pilar M, Sierra MJ, Amela C. Medidas de Vigilancia y Contención de la Influenza Aviar en aves. Implicaciones para la Salud Pública. Revista Española de Salud Pública 2006; 80: 621-630
- Baum S. Oseltamivir and the Influenza Alphabet. 2006; 43: 445-446.
- Bird Nature. North American Migration Flyways. Disponible en: <http://www.birdnature.com/flyways.html>
- Carol L. Avian influenza: Myth or mass murder?. Elsevier 2005: 1-4
- CDC a. Avian Influenza (Flu). Centers for Disease Control and Prevention. Disponible en: <http://www.cdc.gov/flu/avian/gen-info/avian-flu-humans.htm>
- Ceballos G. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar 2003.
- Chen J, Steve CY Chen, Patrick Stern, Benjamin B Scott, Carlos Lois. Genetic Strategy to Prevent Influenza Virus Infections in Animals. Journal Infectious Diseases 2008; 197: 25-28.
- De clercq E, Johan Neyts. Avian influenza A (H5N1) infection: targets and strategies for chemotherapeutic intervention. Trends Pharmacological Sciences 2007; 1-6.
- Defra. Risk assessment: avian influenza in public parks / parkland & open waters due to wild bird exposure. Department for environment food and rural affairs. 2006; 1-12.
- Dugan V, Rubing Chen, David J Spiro, Naomi Sengamalay, Jennifer Zaborsky, Elodie Ghedin, Jacqueline Nolting, David E Swayne, Jonathan A Runstadler, George M Happ, Dennis A Senne, Ruixue Wang, Richard D Slemmons, Edward C Holmes, Jeffery K Taubenberger. The Evolutionary Genetics and Emergence of Avian Influenza Viruses in Wild Birds. Plos Pathogens 2008; 4: 1-9.
- Empres. Potential risk of Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) spreading through wild water bird migration. Empress group 2005; 1-6.
- FAO a. Departamento de Agricultura y Dirección de Producción Sanidad Animal. Influenza Aviar. Food and Agriculture Organization. Disponible en: http://www.fao.org/avianflu/es/background_es.html
- FAO b. Departamento de Agricultura y Dirección de Producción Sanidad Animal. Preguntas y Respuestas: La realidad de la Influenza Aviar. Food and Agriculture Organization.

Disponible en: http://www.fao.org/avianflu/es/qanda_es.html

- FAO c. Departamento de Agricultura y Dirección de Producción Sanidad Animal. Documentos sobre sanidad animal.

Food and Agriculture Organization.

Disponible en: http://www.fao.org/avianflu/es/animalhealthdocs_es.html

- FAO d. Estrategia Global para el Control Progresivo de la Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP). Organización para la Alimentación y la Agricultura, Organización Mundial de Salud Animal, Organización Mundial de la Salud 2005.
- Fedson D. Pandemic Influenza and the Global Vaccine Supply. *Clinical Infectious Diseases* 2003; 1-10.
- Ferguson N, Derek AT Cummings, Simon Cauchemez, Christophe Fraser, Steven Riley, Aronrag Meeyai, Sapon Iamsirithaworn, Donald S Burke. Strategies for containing an emerging influenza pandemic in Southeast Asia. *Nature Publishing Group* 2005; 1-6.
- Flint P. Applying the scientific method when assessing the influence of migratory birds on the dispersal of H5N1. *Elsevier* 2007: 1-4
- García-García J, Ramos C. La influenza, un problema vigente de salud pública. *Salud Pública Mex* 2006; 48:3, 244-267.
- Gland. Cultura y humedales. Documento de orientación de Ramsar. 2008.
- Gonzalez A. Estudio de plaguicidas organoclorados en los cuerpos acuáticos del área natural protegida Ciénegas de Lerma, Estado de México. Tesis 2006.
- Hayden F, Alice Croisier. Transmission of Avian Influenza Viruses to and between Humans. *Journal Infectious Diseases* 2005; 192 :1311-1314.
- Hernández Ávila Mauricio, Garrido Latorre Francisco, López Moreno Sergio. Diseño de Estudios Epidemiológicos. *Salud Pública de México* 2000;42:144-154
- Kleinman A, Barry R Bloom, Anthony Saich, Katherine A Mason, Felicity Aulino. Avian and Pandemic Influenza: A Biosocial Approach. *Journal Infectious Diseases* 2008; 197 :1-3.
- Krauss S, Caroline A. Obert, John Franks, David Walker, Kelly Jones, Patrick Seiler¹, Larry Niles, S Paul Pryor, John C Obenauer, Clayton W Naeve, Linda Widjaja, Richard J Webby, Robert G Webster. Influenza in Migratory Birds and

- Evidence of Limited Intercontinental Virus Exchange. *Plos Pathogens* 2007; 3: 1684-1693.
- Kuri-Morales P, Galván F, Cravioto P, Zárraga-Rosas LA, Tapia-Conyer R. Mortalidad en México por influenza y neumonía (1990-2005). *Salud Publica Mex* 2006; 48:379-384.
 - Kuri-Morales P, Betancourt-Cravioto M, Velázquez-Monroy O, Alvarez-Lucas C, Tapia-Conyer R. Pandemia de influenza: la respuesta de México 2006; 48:72-79.
 - Lam T, ChungChau Hon, Oliver G Pybus, Sergei L Kosakovsky Pond, Raymond TzeYeung Wong, ChiWai Yip, Fanya Zeng, Frederick ChiChing Leung. Evolutionary and Transmission Dynamics of Reassortant H5N1 Influenza Virus in Indonesia. *Plos Pathogens* 2008; 4: 1-12.
 - Lambert Alain. Valoración económica de los humedales: un componente importante de las estrategias de gestión de los humedales a nivel de las cuencas fluviales. Ramsar 2003.
 - Ley General de Vida Silvestre. 2000. Disponible en: <http://www.cddhcu.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146.pdf>
 - Lipatov A, Yong Kuk Kwon, Luciana V Sarmiento, Kelly M Lager, Erica Spackman, David L Suarez, David E Swayne. Domestic Pigs Have Low Susceptibility to H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza Viruses. *Plos Pathogens* 2008; 4: 1-10.
 - Lowen A, Samira Mubareka¹, John Steel, Peter Palese. Influenza Virus Transmission Is Dependent on Relative Humidity and Temperature. *Plos Pathogens* 2007; 3: 1470-1476.
 - Mc Leod A, Nancy Morgan, Adam Prakash, Jan Hinrichs. Economic and Social Impacts of Avian Influenza. FAO Emergency Centre for Transboundary Animal Diseases Operations (ECTAD) 2005; 1-10.
 - Martín V, Forman A, Lubroth J. Preparing for highly pathogenic avian influenza. Manual OIE-FAO 2006.
 - Martínez M, Muñoz MJ, De la Torre A, Martínez B, Iglesias I SánchezVizcaíno JM. Risk assessment applied to Spain's Prevention Strategy against Highly Pathogenic Avian Influenza Virus H5N1. Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid y el Centro de Investigación en Sanidad Animal,

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Valdeolmos, Madrid, España. 2006; 1-14.

- Mascarrell Víctor. El cazar, y su propia identidad. Club de caza 2009. Disponible en: <http://www.club-caza.com/articulos/059mascarell.asp>
- Mateo S, Larrauri A, Mesonero C. La vigilancia de la gripe. Nuevas soluciones a un viejo problema. Gaceta Sanitaria Española 2005;20(1):67-73.
- Millán Javier, Viscasillas Jaime. La caza, fuente de enfermedades para nuestros perros. Club de Caza 2008. Disponible en: <http://www.club-caza.com/articulos/305millan.asp>
- Mounts A, Heston Kwong, Hector S Izurieta, Yuk-yin Ho, Tak-kwong Au, Miranda Lee, Carolyn Buxton Bridges, Seymour W Williams, Kwok Hang Mak, Jacqueline M Katz, William W Thompson, Nancy J Cox, Keiji Fukuda. Case-Control Study of Risk Factors for Avian Influenza A (H5N1) Disease, Hong Kong, 1997. Journal Infectious Diseases 1999; 180: 505-508.
- Mujica O, Oliva O, Santos T, Ehrenberg J. Planificación de la preparación para la influenza pandémica: esfuerzos regionales. Revista Panamericana de Salud Pública 2008; 23(6): 428-434.
- Munster V, Chantal Baas¹, Pascal Lexmond, Jonas Waldenstrom, Anders Wallensten, Thord Fransson, Guus F Rimmelzwaan, Walter EP Beyer, Martin Schutten, Bjorn Olsen, Albert DME Osterhaus, Ron A M Fouchier. Spatial, Temporal, and Species Variation in Prevalence of Influenza A Viruses in Wild Migratory Birds. Plos Pathogens 2007; 3: 630-638.
- Murdererfox a. El estilo del cazador. Club de caza 2009. Disponible en: <http://www.club-caza.com/articulos/060barbas.asp>
- Murdererfox b. Carta abierta a un cazador inactivo. Club de caza 2004. Disponible en: <http://www.club-caza.com/articulos/058barbas.asp>
- Murray C, Alan D Lopez, Brian Chin, Dennis Feehan, Kenneth H Hill. Estimation of potential global pandemic influenza mortality on the basis of vital registry data from the 1918–20 pandemic: a quantitative analysis. The Lancet 2006; 368: 2211-2218
- Nelson M, Lone Simonsen, Cecile Viboud, Mark A Miller, Jill Taylor, Kirsten St George, Sara B Griesemer, Elodie Ghedi, Naomi A Sengamalay, David J Spiro, Igor Volkov, Bryan T Grenfell¹, David J Lipman, Jeffery K

Taubenberger, Edward C Holmes. Stochastic Processes Are Key Determinants of Short-Term Evolution in Influenza A Virus. *Plos Pathogens* 2006; 2: 1144-1151.

- OIE a. Descripción del virus de Influenza Aviar. The World Organisation for Animal Health, Pan African Programme for the Control of Epizootics 2005.
- OIE-FAO a. The global strategy for Prevention and Control of H5N1 Highly Pathogenic Avian influenza. The World Organisation for Animal Health and The Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2007; 1-38.
- OIE-FAO b. Avian Influenza: Stop the risk for humans and animals at source. The World Organisation for Animal Health and The Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2005; 1-5.
- Padhi S, PK Panigrahi, A Mahapatra, S Mahapatra. Avian Influenza A (H5N1): A Preliminary Review. *Indian Journal of Medical Microbiology* 2004; 22: 143-146.
- Peiris M, Menno D de Jong, Yi Guan. Avian Influenza Virus (H5N1): a Threat to Human Health. *Clinical Microbiology Reviews* 2007; 20: 243-267.
- Phipps J, Masafumi Inoue, Lisa FP Ng, Pavel Neuzil, Yi Zhang, Lukas Novak. Catching bird flu in a droplet. *Nature Medicine* 2007; 13: 1259-1263.
- Priel A. Flu problems in Hong Kong once again. *World Poultry Elsevier* 2005; 18: 43.
- Ramsar. Cultural Value. *Wetland, Values and Functions* 2008.
- Ramsar. Climate Change Mitigation. *Wetland, Values and Functions* 2008.
- Ramsar. Flood Control. *Wetland, Values and Functions* 2008.
- Ramsar. Groundwater Replenishment. *Wetland, Values and Functions* 2008.
- Ramsar. Recreation/Tourism. *Wetland, Values and Functions* 2008.
- Ramsar. Reservoirs of Biodiversity. *Wetland, Values and Functions* 2008.
- Ramsar. Sediment & Nutrient Retention and Export. *Wetland, Values and Functions* 2008.
- Ramsar. Shoreline Stabilisation & Storm Protection. *Wetland, Values and Functions* 2008.
- Ramsar. Water Purification. *Wetland, Values and Functions* 2008.
- Rubio P, Naharro G, Carvajal A, Diez M, Rodríguez A. La Gripe Aviar y su repercusión en Castilla y León. *Documento Técnico* 2006: 60-325.

- Samson SY Wong, Kwok-yung Yuen. Avian Influenza Virus Infections in Humans. *Chest Journal* 2009; 156-168.
- Sabirovic M, Simon Hall, Nick Coulson, Peter Grimley, Vanessa Wilson, Fred Landeg. Highly Pathogenic Avian Influenza (H5N1) in Eastern Europe. Department for Environment Food and Rural Affairs. 2005; 1-27.
- SECTUR. Turismo Cinegético. Secretaría de Turismo. Disponible en: http://www.sectur.gob.mx/wb/sectur/sect_9191_turismo_cinegetico
- Sevillano Jesús, Enríquez Inmaculada, Arenas Antonio, Moreno Rafael, Casca Antonio, Amaro Manuel Ángel. ¿Es Sana la Carne de Caza?. Club de Caza 2007. Disponible en: <http://www.club-caza.com/articulos/173sevillano.asp>
- Soriano L. Monitoreo de Influenza Aviar en aves silvestres en humedales de la República Mexicana. Tesis 2009.
- Steel J, Anice C. Lowen, Samira Mubarek, Peter Palese. Transmission of Influenza Virus in a Mammalian Host Is Increased by PB2 Amino Acids 627K or 627E/701N. *Plos Pathogens* 2009; 5: 1-11.
- Thacker E, Bruce Janke. Swine Influenza Virus: Zoonotic Potential and Vaccination Strategies for the Control of Avian and Swine Influenzas. *Journal of Infectious Diseases* 2008; 197, 19-24.
- Thompson W, Lorraine Comanor, David K. Shay. Epidemiology of Seasonal Influenza: Use of Surveillance Data and Statistical Models to Estimate the Burden of Disease. *Journal of Infectious Diseases* 2006; 194: 82-91.

- USGS a. **Surveillance for Asian H5N1 Avian Influenza in the United States. 2006, 1-2.**

- USGS b. Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1, Frequently Asked Questions. National Wildlife Health Center 2006. Disponible en: http://www.nwhc.usgs.gov/disease_information/avian_influenza/frequently_asked_questions
- Vijaykrishna Dhanasekaran, Justin Bahl, Steven Riley, Lian Duan, Jin Xia Zhang, Honglin Chen, JS Malik Peiris, Gavin J D Smith, Yi Guan. Evolutionary

Dynamics and Emergence of Panzootic H5N1 Influenza Viruses. *Plos Pathogens* 2008; 4: 1-10.

- Villegas P. Estrategias de Prevención de la Influenza Aviar H5N1. Universidad de Georgia-Centro de Diagnostico e Investigación Aviar en Atenas, Georgia, USA 2007; 25: 8-10
- WHO. Manual on Animal Influenza: Diagnosis and Surveillance. World Health Organization. 2005; 1-99.
- WHO Africa. Influenza Pandemic Risk Assessment and Preparedness in Africa. World Health Organization Africa. 2005; 1-11.
- WHO Maldives. Risk Assessment of Highly Pathogenic Avian Influenza in Maldives. World Health Organization Maldives. 2005; 1-22.
- Zhaoliang S, Huaxi Xu, Jianguo Chen. Avian Influenza: Should China Be Alarmed?. *Yonsei Medical Journal* 2007; 48: 586-594.

ANEXOS

Anexo 01



**CUESTIONARIO DE INFORMACION PARA
DETERMINAR FACTORES DE RIESGO PARA
POSIBLE INFECCION DE INFLUENZA AVIAR
EN PERSONAS DEDICADAS A LAS
ACTIVIDADES CINEGETICAS EN LERMA
ESTADO DE MEXICO**

Presentación: Me llamo (nombre del entrevistador) y soy estudiante de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Actualmente estoy realizando un estudio sobre factores de riesgo y solicitamos su colaboración para contestar un cuestionario. Toda la información que nos proporcione será de carácter confidencial y será usada para fines de investigación que sirva para lograr el control de dichos factores de riesgo.
A continuación solicitamos sus datos personales. Gracias.

IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO

Nombre(s): _____

Apellido paterno: _____

Apellido materno: _____

Edad en años cumplidos: _____

Sexo (M: Masculino o F: Femenino): _____

¿Cuál es su domicilio?

Calle: _____

No. exterior _____ No. interior _____

Colonia: _____

Municipio o Localidad: _____

Teléfono Particular: _____ Celular: _____

Teléfono de contacto (tío, primo, amigo, etc.): _____

A continuación le haré unas preguntas referentes al entorno en el que se desarrolla así como algunos hábitos frecuentes:

1) ¿A que se dedica?

a.- Agricultura _____

b.- Pesca _____

c.- Ganadería _____

d.- Avicultura _____

e.- Artesanía _____

f.- Hogar _____

g.- Estudiante _____

h.- Profesionista _____

i.- Técnico _____

j.- Comerciante _____

k.- Obrero _____

l.- Patero _____

m.- Otro (especifique) _____

2) ¿Dígame que hace exactamente en su trabajo?

3) ¿Frecuentemente lo han visitado familiares y/o amigos provenientes de Estados Unidos de Norteamérica y/o Canadá?

Sí _____ No _____ (pasar a la pregunta 5)

4) ¿De que país lo visito?

Estados Unidos de Norteamérica _____ Canadá _____

5) ¿Se lava las manos al llegar al hogar?

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

6) ¿Se lava las manos antes de manipular la carne para cocinarla?

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

7) ¿Se lava las manos después de haber manipulado la carne que cocinó?

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

8) ¿Usted ha comido carne de pato silvestre del humedal de Lerma?

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

9) ¿Al llegar a su casa del trabajo toma un baño completo?

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

10) ¿Al llegar a su casa lava su ropa de trabajo?

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

11) ¿Al llegar a su casa limpia su calzado?

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

12) ¿Tiene animales domésticos en su hogar?

Si _____ No _____ (pasar a la pregunta 18)

13) ¿Qué animales domésticos tiene en su hogar?

a.- Gallinas _____

b.- Patos _____

c.- Pavos _____

d.- Perros _____

e.- Gatos _____

f.- Cerdos _____

g.- Otro (especificar) _____

14) ¿Todos sus animales están juntos?

Si _____ No _____

15) ¿Manipula usted a los animales?

Si _____ No _____

16) ¿Tiene patos silvestres junto con sus animales?

Si _____ No _____

17) ¿Manipula usted los patos silvestres?

Sí _____ No _____

18) ¿Padece usted alguna enfermedad crónica?

Sí _____ No _____ (pasar a la pregunta 20)

19) ¿Cuál?

- a) Diabetes Mellitus _____
- b) Hipertensión Arterial _____
- c) Sida _____
- d) Artritis _____
- e) Otra (especificar) _____

20) ¿Cuántas personas viven en su casa que coman y duerman ahí?

21) ¿Cuántos cuartos tiene su vivienda sin contar cocina, baños ni pasillos?

22) ¿Cuántos cuartos utilizan para dormir?

23) Del siguiente esquema seleccione la figura con la cual usted cree que se asemeja.



Gracias por su colaboración.