



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARACTERIZACION EPIDEMIOLOGICA DE LAS GRANJAS  
Y PARVADAS CONSTATADAS COMO LIBRES DE INFLUENZA  
AVIAR DURANTE EL PERIODO DE JUNIO A NOVIEMBRE  
DE 2003

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

**PMVZ JESUS DOMINGUEZ CHACON**

ASESORES: MVZ MPA MARCO A. MENDEZ OCHOA  
MVZ MPVM MARIA DE LOURDES GUERRERO LOPEZ

MEXICO, D. F. 2005



m. 344139



Universidad Nacional  
Autónoma de México

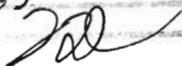


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

... a la Dirección ...  
... a fondo en formato electrónico e impreso el  
contenido de mi trabajo excepcional.  
NOMBRE: Jesús Domínguez  
Chacón  
FECHA: 17/May/05  
FIRMA: 

### AGRADECIMIENTOS

A mis padres Jesús Domínguez Almaraz y Delia Chacón Chacón que junto con mi hermana Natalia D. Domínguez Chacón siempre estuvieron conmigo, me apoyaron y me aguantaron durante 23 años.

A mis abuelitos Delia, Alvaro, Rosario y Severiano de los cuales siempre he recibido cariño y apoyo así como de mis tíos, primos y sobrinos.

Con gratitud a la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y a todos mis maestros por todas sus enseñanzas y experiencias compartidas.

Al MVZ Igor Romero Sosa y a todos mis compañeros de CPA, por las facilidades que me otorgaron sin las cuales no hubiera podido realizar este trabajo.

A la MVZ Lourdes Guerrero López que siempre me apoyo y no me dejo caer cuando sentía que era imposible.

A mis compañeros de la facultad con los cuales pase momentos inolvidables dentro y fuera de la misma.

A todos a quienes no pude nombrar, sin orden de importancia, y a los cuales les tengo un eterno agradecimiento, aun cuando ya no estén conmigo.

ii  
INDICÉ

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
METRIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES	29
LITERATURA CITADA	32
CUADROS	35
GRÁFICOS	51
MAPAS	57
APENDICE 1	66

## CUADROS

Número		Página
1.	Número de aves constatadas como libres de IA, por especie de junio a noviembre de 2003.	35
2.	Número de aves constatadas como libres de IA, por función zootécnica de junio a noviembre de 2003.	36
3.	Granjas y parvadas constatadas como libres de IA por función zootécnica de junio a noviembre de 2003.	37
4.	Empresas con número de granjas y parvadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	38
5.	Número de animales constatados como libres de IA por granja o parvada de junio a noviembre de 2003.	39
6.	Entidades federativas libres o en erradicación con granjas o parvadas libres de IA de junio a noviembre de 2003.	40
7.	Granjas y parvadas constatadas como libres de IA por mes de junio a noviembre de 2003.	41
8.	Granjas y parvadas constatadas como libres de IA por mes y función zootécnica de junio a noviembre de 2003.	42
9.	Establecimiento de medidas de asociación entre variables mediante chi cuadrada.	43
10.	Número de aves y granjas de pollo de engorda constatadas como libres de IA por estado de junio a noviembre de 2003.	44
11.	Granjas de postura comercial constatadas como libres de IA por entidad de junio a noviembre de 2003.	45
12.	Número de aves de postura constatadas como libres de IA por entidad de junio a noviembre de 2003.	46
13.	Número de aves reproductoras pesadas, semipesadas y ligeras constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	47
14.	Parvadas de progenitoras por entidad constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	48
15.	Granjas y aves de combate constatadas como libres de IA por entidad de junio a noviembre de 2003.	49
16.	Pavos, avestruces, codornices y patos constatados como libres de IA por entidad de junio a noviembre de 2003.	50

**GRÁFICAS**

<b>Número</b>		<b>Página</b>
1.	Aves constatadas como libres de IA durante el periodo de junio a noviembre de 2003.	51
2.	Granjas y parvadas constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	52
3.	Histograma de número de aves constatadas como libres de IA por granja o parvada de junio a noviembre de 2003.	53
4.	Histograma de empresas con número de granjas y parvadas constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	54
5.	Granjas y parvadas constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	55
6.	Granjas y parvadas constatadas como libres de IA por mes y función zootécnica de junio a noviembre de 2003.	56

**MAPAS**

<b>Número</b>		<b>Página</b>
1.	Situación Zoonosanitaria de la IA en República Mexicana.	57
2.	Estados en donde se ubicaron las granjas y parvadas constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	58
3.	Estados donde se ubican las granjas de pollo de engorda constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	59
4.	Estados donde se ubican las granjas de postura comercial constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	60
5.	Estados donde se ubican las parvadas de reproductoras constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	61
6.	Estados donde se ubican las plantas incubadoras a las cuales enviaron el huevo fértil de las parvadas de progenitoras constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	62
7.	Estados donde se ubican las parvadas de progenitoras constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	63
8.	Entidades federativas en donde se ubicaron las granjas de aves de combate constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	64
9.	Estados donde se ubican las granjas de pavos, avestruces, codornices y patos constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.	65

## I. RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objeto de conocer las características epidemiológicas de las granjas y parvadas, así como de las aves constatadas como libres de Influenza Aviar (IA), y establecer su distribución espacial y temporal. Se revisaron los 1,353 formatos de inscripción, resultados de laboratorio y constancias emitidas durante el periodo de junio a noviembre de 2003, de la Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, que tiene bajo su supervisión la Comisión México-Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales (CPA). Se desarrollaron primero las granjas y parvadas separándolas por especie observando que en México las gallináceas son las aves domésticas que tienen más producción, después se separó por función zootécnica (pollo de engorda, postura comercial, reproductoras, progenitoras, aves de combate, pavos, avestruces, codornices y patos); dando el pollo de engorda casi el 90% de la producción avícola en la República Mexicana, se separaron las granjas por empresas y su ubicación geográfica en el territorio nacional, habiendo 3 empresas que dominan la avicultura nacional; de las cuales solo una es mexicana. En la producción de huevo para plato y huevo fértil la misma empresa sigue dominado el mercado en tanto que las otras dos solo producen huevo fértil con el fin de repoblar sus granjas, en la producción de pavos no existe una empresa que tenga una producción dominante sobre las demás, solamente hay una empresa que tiene más granjas en el norte del país pero que no llega a influir en la producción, en las demás especies aviares no existe una cultura muy grande en lo que se refiere al consumo de estas y el precio llega a ser tan alto que difícilmente se pueden consumir, se realizó un análisis mensual, resultando julio el mes en el que más aves se constataron y finalmente se observó que la mayoría de las empresas prefieren pagar los servicios de un médico veterinario aprobado para firmar la solicitud de inscripción que solicitar los servicios de un médico veterinario oficial.



## II. INTRODUCCIÓN

La Influenza Aviar (IA) es una enfermedad, infectocontagiosa altamente patógena y letal que afecta a las aves domésticas y silvestres, el virus pertenece a la familia Orthomyxoviridae género Influenzavirus, estos son virus ARN de tamaño pequeño, hay tres tipos antigénicamente diferentes de virus de IA: A, B y C. Los virus tipo A se dividen en subtipos basados en antígenos de superficie de hemaglutinina (HA) y neuraminidasa (NA), actualmente hay 15 HA y 9 NA, los problemas de enfermedad más intensos se han debido a los subtipos H5 y H7 (1). Aunque existen cepas de baja patogenicidad las cuales no producen ningún signo clínico, estas pueden mutar y convertirse en cepas altamente patógenas (2).

El virus de IA tiene un periodo de incubación muy variable, desde un par de horas hasta 3 días, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) le da un periodo máximo de 21 días, sobrevive en las heces durante 35 días a 4°C, en el polvo de las casetas se ha reportado virus de IA dos semanas después de haber sido despoblada y en el medio ambiente sobrevive por 5 semanas, es estable a un pH de 5.5 a 8, el virus puede permanecer infectante en el agua durante 4 días a 22°C y más de 30 días a 0°C, es importante mencionar que el virus de IA se puede aislar del agua cuando hay aves acuáticas presentes y que son los reservorios más importantes, secretando el virus por más de un mes (3).

La transmisión se realiza por contacto directo entre aves o con secreciones de aves infectadas, las cuales son liberadas por vía nasal o en las heces contaminando así el alimento, agua, instalaciones y ropa de trabajo o por contacto indirecto como aerosoles o exposición a fomites; las aves acuáticas y marinas clínicamente sanas pueden introducir el virus en las granjas avícolas por lo que se consideran reservorios (2). Muchas especies aviares, domésticas y silvestres, pueden infectarse con el virus de IA, la especie en la que más se han aislado han sido los patos, pero también se han aislado en gallinas de Guinea, gansos domésticos, codornices japonesas, faisanes, periquitos australianos, gaviotas, emues, avestruces y

pelícanos. Entre las especies aviares domésticas, los pavos son los que más frecuentemente han sido implicados en brotes (1).

Las infecciones entre aves domésticas o confinadas se han vinculado con una diversidad de síndromes patológicos, que van de la enfermedad subclínica a respiratoria superior leve, de la pérdida de producción de huevo, a una enfermedad generalizada aguda mortal. Los signos clínicos más comunes son: disminución en la actividad, anorexia, y emaciación, aumento de cloquera en las gallinas y baja en la producción de huevo, signos respiratorios de grado leve a intenso que comprenden estornudos, estertores y lagrimeo excesivo, acurrucamiento y plumas erizadas, edema de cabeza y cara, cianosis de cresta y barbillas, trastornos nerviosos y diarrea. En algunos casos, la enfermedad es rápidamente fulminante y se presenta en aves muertas sin signos previos (1).

Los índices de morbilidad y mortalidad varían desde cifras insignificantes hasta del 100% ocasionando pérdidas de gran consideración. En Estados Unidos durante el brote que se presentó entre 1983–1984 en aves de corral, en los estados de Pennsylvania, Virginia, New Jersey y Maryland, causado por un virus de alta patogenicidad, el gobierno estadounidense gastó aproximadamente 60 millones de dólares, en Australia durante el brote de Victoria en 1985, se requirió más de 2 millones de dólares australianos. En México la Unión Nacional de Avicultores (UNA) calculó las pérdidas durante el brote de Influenza Aviar de Alta Patogenicidad (IAAP), en diciembre 1994- mayo 1995 en 49 millones de dólares (2).

Para la erradicación de la IAAP existen diferentes estrategias que los países pueden utilizar como el sacrificio, vacunación desinfección de granjas, restricciones a las importaciones, entre otras.

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) considera a un país como libre de influenza aviar altamente patógena cuando consta que no ha presentado un caso durante 3 años. Este plazo se reducirá a seis meses después de haberse sacrificado al último animal afectado para

los países que apliquen el sacrificio sanitario, asociado o no a la vacunación contra la IAAP (10).

En Estados Unidos para prevenir la introducción de la IAAP, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) solicita que las aves sean cuarentenadas y se les realicen pruebas contra esta enfermedad, además de la restricción a las importaciones de países afectados; asimismo, se tienen veterinarios especializados en el diagnóstico de esta enfermedad, auxiliados por personal de universidades y se acredita a veterinarios para el reporte de casos sospechosos, en caso de que se presentara la enfermedad los veterinarios aplican medidas inmediatamente junto con el estado y las empresas como: medidas cuarentenarias, de control y desinfección para evitar la diseminación de la enfermedad (11).

En la Unión Europea, cuando hay una sospecha de IAAP se inicia una investigación oficial con veterinarios que toman muestras para diagnóstico de laboratorio, se notifica cuántas aves han muerto, cuántas presentan signos clínicos, cuántas aves nacieron y cuántas murieron durante el periodo de sospecha, la parvada se pone en cuarentena, se prohíbe la entrada y salida de animales, así como de personal; cuando es confirmada se realiza el sacrificio de todas las aves (12).

En México se ha establecido una campaña de control y erradicación de la Influenza Aviar de Baja Patogenicidad (IABP), a través de la constatación de granjas y parvadas libres de IA, el control de la movilización de animales y sus productos; así como la vigilancia epidemiológica que permita detectar una posible mutación del virus en una cepa de alta patogenicidad.

El 23 de mayo de 1994, se notificó oficialmente la presencia de IABP en la República Mexicana en los estados de Querétaro, Hidalgo y México. Durante los meses de junio a diciembre de 1994 se desarrollaron acciones de monitoreo en todo el país aislándose el virus en los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos y el Distrito Federal. Se iniciaron varias acciones con el objeto de detectar la magnitud del problema y establecer las medidas para su control, como la constatación de granjas y parvadas libres, autorización de laboratorios para realizar el diagnóstico, acreditación de médicos veterinarios,

continuación de monitoreo serológico y viral en todo el país; difusión para mejorar las medidas de bioseguridad en las granjas y de información sobre la situación de la enfermedad, así como la elaboración de la Norma Oficial de Emergencia NOM-EM-005-ZOO-1994, para la Campaña Nacional contra la Influenza Aviar (2,13), cuyo principal objetivo era proteger a la avicultura nacional, contra la IAAP, estableciendo un control estricto sobre el virus de IABP, con el objeto de prevenir su introducción a zonas libres así como a su control y erradicación en zonas endémicas (14).

El 13 de enero de 1995 fue confirmada la presencia de virus de IAAP en tres granjas de postura comercial en Tehuacán, Puebla y el 20 de enero se confirmó la presencia de virus de IAAP en gallinas reproductoras de los municipios de Villa del Marqués y Atongo en el estado de Querétaro (2). Debido a esto el 23 de enero de 1995, se activó el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal (DINESA), con objeto de diagnosticar prevenir, controlar y erradicar la Influenza Aviar.

Ya que el problema de la Influenza Aviar subsistía, el 14 de agosto de 1996 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la Norma Oficial Mexicana NOM-044-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, cuyo objetivo era establecer la Campaña Nacional para la prevención, control y erradicación de la IA, ya que se hacía necesario establecer un control estricto sobre el virus de IABP.

Dentro de los mecanismos realizados para el control de la IA, se estableció la constatación de granjas y parvadas, lo cual consiste en un documento oficial otorgado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través del que se comprueba que una granja o parvada específica ha cumplido con los requisitos zoonosanitarios, establecidos por la campaña lo que le permite al productor movilizar y comercializar con menos restricciones ya sea aves productos y/o subproductos de origen avícola.

Los avicultores o empresas que la soliciten y que no se encuentren bajo esquema de vacunación de IA, pueden obtener las constancias de parvadas y granjas libres si cumplen con los siguientes requisitos: formato de inscripción de la parvada o granja a constatar, llenado y

firmado por el propietario o representante legal, así como por un médico veterinario oficial o un médico veterinario aprobado, ambos deberán estampar el sello de médico veterinario oficial o de médico veterinario aprobado y anexar el formato de resultados serológicos negativos a la prueba de inhibición de la hemoaglutinación (IH) del virus de IA. Los resultados serológicos (y de aislamiento viral cuando se requieran) deben ser expedidos por un laboratorio aprobado y firmados por un médico veterinario oficial o médico veterinario aprobado, de conformidad con lo señalado en los puntos 6.2 y 6.3 de la citada Norma (16).

En el siguiente cuadro se describen los requisitos que se necesitan para obtener la constancia de granja o parvada libre de IA.

Función Zootécnica	Parvada		Granja		Otras aves
	Progenitoras	Reproductoras	Postura Comercial	Pollo de Engorda	Otras aves domésticas
Número de aves muestreadas	35		70 ó 10/10,000		35 o 10%
Remuestreos	3 meses		3 meses	Cada lote	3 meses
Tipo de muestra	Sueros		Sueros		Sueros o hisopos cloacales o traqueales
Edad	N/A		N/A	4-6 sem	N/A
Tipo de prueba	IH		IH		IH o AV*
Vigencia	10 meses		12 meses		10 o 12 meses

N/A= No Aplica (15)

\* Aislamiento Viral

En 2002 la influenza aviar se diseminó hacia zonas reconocidas como libres en las cuales no se aplicaba la vacunación, por lo que se consideró que el riesgo de difusión hacia las mismas era alto, es por esa razón que el 24 de mayo se publicó en el DOF la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-016-ZOO-2002 Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, con una vigencia de 12 meses, esta norma dejó de actuar el 25 de mayo de 2003 y se regresó a la NOM-044-ZOO-1995 (17).

Hasta el 2003, catorce entidades federativas y la Región Lagunera comprendidas en el norte y la península de Yucatán, se encontraban libres de la enfermedad y dieciocho en erradicación<sup>1</sup>. Durante el 2002 hubo 14 focos distribuidos como sigue: 2 en Coahuila, 6 en Nuevo León, 1 en Tamaulipas (estados libres de IA), 1 en el Estado de México, 1 en Veracruz y 1 en Zacatecas<sup>2</sup>. Durante el 2003 hubo 19 focos distribuidos como sigue 1 en Baja California, 2 Hidalgo, 7 Jalisco, 5 Michoacán, 2 Nayarit y 2 en Querétaro<sup>3</sup>.

El sector avícola en México juega un papel estratégico en la alimentación del mexicano, ya que en nuestro país se producen 3.5 millones de pollos diarios, de los cuales casi el 60% se comercializa en el Distrito Federal, 6 de cada 10 personas incluyen en su dieta productos avícolas (huevo y carne de pollo), considerándose dentro de los primeros productores y consumidores de huevo y carne de pollo en el mundo, con una producción del 60.21% (30.4% pollo y 29.6% huevo) y un consumo de 20.2 kg por habitante, en tanto que el consumo de pavo es de 1.9 kg por habitante al año. La producción de huevo y pollo ha observado tasas de crecimiento anuales en el periodo de 1994-2001 de 4.6% y 5.9% respectivamente, por esta última cifra se ubica a México como el cuarto productor de pollo a escala mundial; en el año 2000 se produjeron 3.8 millones de toneladas de huevo y pollo lo que representó un incremento de 3% con respecto al año anterior (18). En el anexo 1 se describen algunas características de la población avícola en México.

Para evaluar las características epidemiológicas se requiere planear cuidadosamente la recopilación de datos en función de los objetivos del estudio, del tipo de unidades experimentales y del personal involucrado. Para el análisis e interpretación de la información es necesario ordenarla, clasificarla y agrupar los resultados conforme a criterios pertenecientes al propósito de la investigación. Por ejemplo grupos de edad, sexo, duración del tratamiento, etc (18).

---

<sup>1</sup> Situación Zoonositaria de los Estados de la República Mexicana. SENASICA, DGSA-DIVE.

<sup>2</sup> Informe anual 2002, sobre enfermedades de reporte obligatorio inmediato, SENASICA, DGSA-DIVE.

<sup>3</sup> Informe anual 2003, sobre enfermedades de reporte obligatorio inmediato, SENASICA, DGSA-DIVE.

### **Justificación**

Debido a que México es el único país que tiene una campaña a nivel mundial de control y erradicación contra la IABP, que esta campaña fue instrumentada hace casi diez años y que dentro de sus estrategias está la constatación de granjas y parvadas libres de influenza aviar, es necesario conocer las características de esta población.

### **III. OBJETIVOS**

Describir las características epidemiológicas de las granjas y parvadas constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.

Describir las características epidemiológicas de las aves constatadas como libres de IA en la República Mexicana de junio a noviembre de 2003.

Establecer la distribución temporal y espacial de las granjas y parvadas constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.

### **IV. MATERIAL Y METODOS**

Para la realización de este trabajo retrospectivo descriptivo se obtuvo información de los 1,353 formatos de inscripción, formato de resultados de laboratorio negativos y de las constancias de granja o parvada libre de influenza aviar sin vacunación, según la Norma Oficial Mexicana NOM-044-ZOO-1995 del periodo de junio a noviembre de 2003, que están en la Comisión para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales (CPA) de la Dirección General de Salud Animal (DGSA) que pertenece al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

Los indicadores a evaluar son:

1. Características epidemiológicas de las granjas y parvadas constatadas: número de aves (variable cuantitativa discreta) y función zootécnica (variable cualitativa nominal).
2. Distribución de espacio y tiempo: población (variable cualitativa nominal), entidad (variable cualitativa nominal), ubicación de la planta de incubación a donde se envía el huevo fértil (variable cualitativa nominal), ubicación del laboratorio que realiza el

diagnóstico (variable cualitativa nominal) y fecha de constatación (variable cuantitativa continua).

3. Características epidemiológicas de la constatación: tipo de médico veterinario que firma la solicitud (aprobado u oficial) (variable cualitativa dicotómica).

Con la información recabada se realizaron análisis de frecuencias de cada una de las variables estudiadas, así como estadística descriptiva presentada mediante gráficos y cuadros.

Con el fin de establecer medidas de asociación como  $X^2$  entre el tipo de constatación (granjas y parvadas constatadas) contra situación zoonosanitaria del estado (libre o en erradicación), tipo de laboratorio (en el mismo estado o fuera del estado), tamaño de empresa (grande  $\geq$  de 100 granjas y otras  $<100$  granjas; tipo de médico veterinario (aprobado u oficial); tamaño de la población de la granja constatada ( $\geq 87,350$  aves (mediana) o  $\leq 87,350$  aves); las cuales se evaluaron a través de cuadros de contingencia de dos por dos, como se describe a continuación:

- a. Tipo de constatación y situación zoonosanitaria del estado
- b. Tipo de constatación y tipo de laboratorio
- c. Tipo de constatación y tamaño de empresa
- d. Tipo de constatación y tipo de veterinario
- e. Tamaño de empresa y tamaño de la población de la granja constatada

Los resultados se analizaron mediante una hoja de cálculo de Excel con la fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(\text{observada} - \text{esperada})^2}{\text{esperada}}$$

Para el cálculo con  $X^2$  la observada fue de 3.841 con un grado de libertad y 95% de confianza, es decir si el resultado de la  $X^2$  calculada es mayor a la observada la hipótesis nula ( $H_0$ ) indica que no hay asociación entre las variables, pero si el resultado de la calculada es mayor a observada entonces la hipótesis alterna ( $H_a$ ) indica que si hay asociación entre las variables.



## V. RESULTADOS

### I. TOTAL DE LAS AVES CONSTATADAS

#### 1. Características epidemiológicas de las granjas y parvadas así como de las aves constatadas de junio a noviembre de 2003.

Se constataron 166,770,948 aves como libres de IA, de las cuales el 99.6510% fueron gallinas y gallos (*Gallus gallus*), pavos (*Meleagris gallopavo*) (0.3057%), codornices (*Coturnix coturnix*) (0.0419%), patos (*Anas mallar*) (0.0006%) y avestruces (*Struthio camelus*) (0.0005%) (Cuadro 1).

La especie de los gallos y gallinas constatados fue el 83.540% correspondieron a pollos de engorda, gallinas de postura comercial (13.191%), parvadas de reproductoras y progenitoras (2.918%) y aves de combate (0.001%) (Cuadro 2 y Gráfica 1).

Se constataron 1,353 granjas y parvadas como libres de IA, de las cuales el 73.24% fueron de granjas de pollo de engorda, 8.35% de granjas de postura comercial, 15.37% de parvadas de reproductoras y progenitoras y 3.03% de aves de combate, avestruces, codornices, pavos y patos (Cuadro 3 y Gráfica 2).

Una empresa constató más de 300 granjas y parvadas, otra empresa entre 150 y 200 granjas y otra más entre 100 y 149 granjas, entre las tres representaron casi el 50% de las constataciones elaboradas (Cuadro 4 y Gráfica 3).

El 42.87% de las granjas y parvadas poseen entre 100,000 y 500,000 aves (Cuadro 5 y Gráfica 4).

#### 2. Distribución de espacio y tiempo de las granjas y parvadas constatadas de junio a noviembre de 2003.

En la mayoría de los estados al menos una granja o parvada se constató como libre de influenza aviar, solamente de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Tlaxcala y Quintana Roo no se constataron granjas o parvadas durante este periodo (Mapa 2).

El 75.76% de las constataciones se realizaron en entidades que se encuentran en erradicación y 24.24% en entidades libres (Cuadro 6).

El 55.94% de las granjas se constataron en un laboratorio de diagnóstico que se encuentra dentro de la misma entidad federativa, en tanto que el 41.90% lo hizo en un laboratorio de otra entidad.

Los meses en los que más constataciones se solicitaron fueron julio y septiembre con el 26% y 23 % respectivamente y los meses con menos fueron junio y agosto con el 11% y 12% (Cuadro 7 y Gráfica 5).

Durante los meses evaluados la función zootécnica de la que más se solicitó la constancia fue la de pollo de engorda (73.25%), en tanto que de las de pavos, codornices, avestruces y patos fueron menos solicitadas (3.03%)(Cuadro 8 y Gráfica 6).

### **3. Características epidemiológicas de la constatación de junio a noviembre de 2003.**

Para poder constatar una granja o parvada se requiere de la firma de un médico veterinario oficial o aprobado, de las 1,353 constancias el 69% correspondieron a médicos aprobados y el 31% a médicos oficiales.

### **4. Resultados de las medidas de asociación con Chi-cuadrada.**

Situación zoonosanitaria: erradicación/libres vs constatación: granja/parvada

$$881/1025 = 0.85$$

$$264/328 = 0.80$$

$$\text{Chi cuadrada} = 5.70$$

Con respecto a la situación zoonosanitaria, hay una diferencia estadísticamente significativa entre el número de granjas libres y las que se encuentran en erradicación (Cuadro 9).

Laboratorio: interno /externo vs constatación granja /parvada

$$639/764 = 0.83$$

$$506/589 = 0.85$$

$$\text{Chi cuadrada} = 1.32$$

Con respecto al laboratorio no hay diferencia estadísticamente significativa (Cuadro 9).

Empresas: grandes /otras vs constatación granja/parvada

$$619/672 = 0.92$$

$$506/589 = 0.77$$

$$\text{Chi cuadrada} = 57.52$$

Con respecto al tamaño de la empresa, hay una diferencia estadísticamente significativa entre la proporción de empresas grandes con granjas (mas de 100 granjas o parvadas) y las demás (Cuadro 9).

Veterinario: aprobado/oficial vs constatación: granjas /parvada

$$781/938 = 0.83$$

$$364/415 = 0.87$$

$$\text{Chi cuadrada} = 4.38$$

Con respecto al tamaño de la empresa hay una diferencia estadísticamente significativa entre la proporción de granjas con médico aprobado y las granjas con médico oficial (Cuadro 9).

Debido a que la población de aves es una variable muy irregular, y la media de la población no representa un número significativo, se opto por utilizar la mediana para medir el tamaño de la población.

Tamaño de la población de aves  $\geq$  mediana/ $<$ mediana (87,350 aves por granja o parvada) vs constatación: granja /parvada

$$675/677 = 0.99$$

$$470/676 = 0.69$$

$$\text{Chi cuadrada} = 236.78$$

Con respecto al tamaño de la población de aves, hay una diferencia estadísticamente significativa entre la proporción de granjas con una población mayor o igual a la mediana y las granjas con una población menor a la mediana (Cuadro 9).

Las constataciones correspondieron principalmente, a aquellas granjas que se encuentran en áreas en erradicación, pertenecientes a empresas con más de 100 granjas, cuentan con médico veterinario aprobado y el tamaño de la población es superior a la mediana.

## **II. FUNCIÓN ZOOTECNICA**

### **A) POLLO DE ENGORDA**

#### **1 Distribución de espacio y tiempo de las granjas de pollo de engorda constatadas de junio a noviembre de 2003.**

De la mayoría de los estados se constataron granjas de pollo de engorda, sólo en los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Tamaulipas, Sinaloa, Distrito Federal, Tlaxcala y Quintana Roo, no se realizaron constancias de granja libre de influenza aviar (Mapa 3).

De las 139,317,976 aves constatadas el 83.53% correspondieron a pollos de engorda, el 15.30% se encontraron en Querétaro, seguido por Durango (11.68%), en tercer lugar Puebla (10.40%) y finalmente Veracruz (10.11%), el estado con menos aves constatadas fue Guerrero (0.09%) (Cuadro 10).

De las 991 granjas de pollo de engorda constatadas, la mayor parte fueron del municipio de Gómez Palacio, Dgo (4.84%), el segundo fue Lagos de Moreno, Jal, (3.63%), y el tercer lugar Córdoba, Ver, (2.22%), los estados en que menos granjas se constataron fueron los estados de Oaxaca, Tabasco y Guerrero con el 1.11%, 0.40% y 0.10% respectivamente.

#### **2. Características epidemiológicas de la constatación de las granjas de pollo de engorda de junio a noviembre de 2003.**

De las 991 constataciones realizadas en granjas de pollo de engorda, el 68.51% de las inscripciones fueron firmadas por médicos veterinarios aprobados, en tanto que sólo el 31.48% fueron realizadas por médicos veterinarios oficiales.

### **B) POSTURA COMERCIAL**

#### **1. Distribución de espacio y tiempo de las granjas de postura comercial constatadas de junio a noviembre de 2003.**

Sólo de 8 estados se constataron granjas de postura comercial como libre de IA: Aguascalientes, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Puebla y Veracruz (Mapa 4).

De las 21,998,202 aves de postura, el 47.66% se encontraron en el estado de Jalisco, el 17.34% en Durango y el 13.19% en Puebla, la menor población de aves de postura se encontró en Veracruz con sólo el 0.43% (Cuadro 11).

De las 113 granjas de postura comercial constatadas, el 30.97% se ubicaron en el estado de Jalisco, en segundo lugar los estados de Durango y Puebla (18.58%) y Coahuila (15.04%), el estado con el menor número de granjas de postura comercial fue Veracruz (0.88%) (Cuadro 12).

De las constancias de granja de postura comercial, del municipio que más constataciones se solicitaron fue Gómez Palacio, Dgo, (18.58%), en segundo lugar San Juan de los Lagos, Jal, (16.81%) y en tercer lugar Matamoros, Coah, (12.39%).

**2. Características epidemiológicas de la constatación de las granjas de postura comercial constatadas de junio a noviembre de 2003.**

De las 113 granjas de postura comercial constatadas, el 62.83% de las inscripciones fueron firmadas por médicos veterinarios aprobados y el resto por médicos veterinarios oficiales (37.16%).

### **C) REPRODUCTORAS**

**1. Distribución de espacio y tiempo de las parvadas de reproductoras constatadas de junio a noviembre de 2003.**

Solamente de los estados de Aguascalientes, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz y Yucatán se constataron parvadas de reproductoras libres de IA (Mapa 5).

El estado con mayor número de reproductoras pesadas fue Jalisco (18.75%), el segundo lugar le correspondió al estado de Guanajuato (12.92%) y el tercer lugar a Puebla (7.04%). El estado con mayor número de reproductoras semipesadas y ligeras fue Puebla (92.82% y 47.94% respectivamente), en tanto que Jalisco fue el segundo estado con el mayor número de reproductoras ligeras (42.64%) (Cuadro 13).

El municipio en donde más constancias se solicitaron fue Mapimi, Dgo, (6.84%), en segundo lugar Lagos de Moreno, Jal, (5.26%), y el tercer lugar Cintalpa Figueroa, Chis, (4.74%).

El 75.39% de las parvadas incubaron el huevo en plantas incubadoras que se encuentran dentro de la misma entidad federativa, en tanto que el 24.08% lo llevaron a plantas incubadoras que se encuentran fuera de la entidad (Mapa 6).

## **2. Características epidemiológicas de la constatación de las parvadas de reproductoras de junio a noviembre de 2003.**

Se realizaron 191 constancias de parvadas de reproductoras de las cuales el 76.32% de las inscripciones fueron firmadas por médicos veterinarios aprobados y el resto (23.68%) por médicos veterinarios oficiales.

### **D) PROGENITORAS**

#### **1. Distribución de espacio y tiempo de las parvadas de progenitoras constatadas de junio a noviembre de 2003.**

Sólo de los estados de Campeche y Coahuila constataron parvadas de progenitoras libres de IA (Mapa 7).

El 66.84% de las aves progenitoras se encuentran en Coahuila y el resto en Campeche (33.16%) (Cuadro 14).

El municipio donde más constancias se solicitaron fue Campeche, Camp, (33.33%) en segundo lugar fue Parras de la Fuente, Coah, (22.22%) y en tercer lugar Ramos Arizpe, Coah, (16.67%).

El 44.44% de las parvadas de progenitoras incuban el huevo en una planta foránea, el 33.33% incuban el huevo en una planta en el mismo estado y el resto (22.22%) no registro ninguna incubadora (Mapa 6).

#### **2. Características epidemiológicas de la constatación de las parvadas de progenitoras constatadas de junio a noviembre de 2003.**

Se constataron 18 parvadas de progenitoras de las cuales el 66.67% de las inscripciones las firmó un médico veterinario aprobado y el resto (33.33%) un médico veterinario oficial.

## **E) AVES DE COMBATE**

### **1. Distribución de espacio y tiempo de las granjas de aves de combate constatadas de junio a noviembre de 2003.**

Solamente se constataron granjas de aves de combate como libres de IA de las siguientes entidades federativas Aguascalientes, Colima, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz (Mapa 8).

El estado con el mayor número de aves de combate constatadas fue Jalisco (28.32%) después el Estado de México (19.58%) y finalmente San Luis Potosí (15.03%) (Cuadro 15).

Los municipios de donde más se solicitaron constancias de granja de aves de combate libres de influenza aviar fueron Soledad de Graciano Sánchez, Santa Ma. Del Río, SLP y Cd. Victoria, Tamps (7.69%).

### **2. Características epidemiológicas de la constatación de las granjas de aves combate constatadas de junio a noviembre de 2003.**

El 92.31% de las solicitudes de granja de aves de combate fueron firmadas por un médico veterinario aprobado y el resto (7.69%) por un médico veterinario oficial.

## **F) OTRAS FUNCIONES ZOOTECNICAS**

### **1. Distribución de espacio y tiempo de las granjas de pavos, avestruces, codornices y patos constatadas de junio a noviembre de 2003.**

Sólo en los estados de Chihuahua, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nuevo León, Puebla y Sonora se constataron granjas de pavos, avestruces, patos y codornices libre de influenza aviar (Mapa 9).

Los municipios que más pavos se constataron fueron Hermosillo, Son y Nuevo Casas Grandes, Chih, (33.33%), los municipios que más avestruces constataron fueron Lampazos, NL, (73.77%), Zapopan, Jal, (49.18%) y Jocotitlan, Edo de Méx, (19.67%) los municipios que más codornices constataron fueron San Lucas Xolox, Edo de Méx, (57.14%), Uruapan, Mich, (28.57%) y Morelia, Mich, (14.29%) y del municipio de Pesquería, N. L. fue el único estado en el cual se constataron patos (Cuadro 16).

**2. Características epidemiológicas de la constatación de las granjas de pavos, avestruces, codornices y patos de junio a noviembre de 2003.**

De las 15 granjas de estas especies, el 53.33% fueron firmadas por un médico veterinario oficial y el resto (46.67%) por un médico veterinario aprobado.



## VI. DISCUSIÓN

### TOTAL DE LAS AVES CONSTATADAS

De acuerdo con las estadísticas de la UNA la parvada nacional avícola en el 2003, fue de 398.9 millones de aves (20), de las cuales 166,770,948 fueron constatadas como libres de influenza aviar lo que significa que el sólo 41% de la parvada se encontraba dentro de la Campaña. De la misma manera el 99.65% de las aves constatadas son gallinas y 0.35% son pavos el otro 0.05% corresponde a aves que no se encuentran registradas dentro de la UNA como son las aves de combate, avestruces, codornices y patos, a excepción de las aves de combate; las otras tres son especies que se dedican al consumo y que la UNA por alguna razón no las contempla dentro de la parvada nacional, tal vez porque representan un porcentaje de consumo muy bajo, en el año 2002 la población avícola registrada por la CPA fue de 331,258,115 aves (apéndice 1) este censo no es oficial, pero es uno de los pocos registros que posee datos sobre cuantas granjas de aves de combate, codornices, avestruces y patos hay en el país, y existen casi la misma cantidad de granjas de aves de combate que de reproductoras, constatándose mucho menos de la cuarta parte. Esto podría deberse a que este tipo de aves no se pueden movilizar de estados en erradicación (los cuales están obligados a constatar), a estados libres (16) y al constatarse quedan registrados dentro de la campaña impidiéndoseles la movilización y prefieren quedar en el anonimato y no constatarse, además de que la UNA podría no considerarlas dentro de la parvada nacional avícola debido a que no son aves de consumo.

De la misma forma se tienen registradas en el censo de la CPA del año 2002, 4,521 granjas (apéndice 1) y solamente se tienen constatadas 1,353 granjas; el mayor porcentaje de granjas constatadas corresponde a granjas de pollo de engorda. Esto podría deberse a que el consumo de pollo en el país es muy alto. y de acuerdo a la UNA es la función zootécnica con mayor población (20), de la misma forma es también la función más constatada a pesar de que no se tienen constatadas todas las granjas de engorda, esto podría deberse a que o se encuentran en zonas libres o que fueron constatadas durante el primer periodo del año 2003.

En México existen 3 empresas que controlan el 50% de la producción avícola del país siendo el pollo de engorda la función a la que más granjas se dedican dentro de la avicultura nacional (20). Asimismo representan el 50% de las constataciones realizadas. A pesar de que una de estas 3 empresas se encuentra en zona libre, constata; esto podría deberse a que aún estando en zona libre, el tener la constancia le facilita más la movilización a todo el país. La empresa más grande tiene más de 300 granjas ubicadas en toda la República, algunas de las granjas que se encuentran en zonas libres las constatan, como son las de Yucatán y Campeche y las que se encuentran en zonas en erradicación debieran estar constatadas todas. El ubicar sus granjas en zonas en erradicación podría deberse a que quedan más cerca del Distrito Federal que es el principal consumidor de pollo en el país (20) de tal manera que la movilización de una zona en erradicación a otra en erradicación, no tiene el mayor problema y para el abastecimiento en zonas libres tienen granjas en zonas libres. Existe relación entre el tamaño de la empresa con la población de aves. Se consultó a personas de las empresas referidas,\* y mencionan que para que una granja tenga una producción redituable debe tener una población mínima de 100,000 aves, las granjas de las 3 empresas referidas cuentan con una población mayor a 100,000 aves; exceptuando las granjas de reproductoras, las cuales ellos utilizan para reabastecer sus propias granjas. Hay granjas con una población menor a la mediana (87,500) la cual corresponde a granjas de empresas más pequeñas las cuales podrían simplemente engordar pollo para venderlo y poseen sus propias granjas de reproductoras para la repoblación y otras granjas que no cuentan con ciclo completo tienen que abastecerse de las empresas grandes o de empresas más chicas en la compra de huevo fértil o pollito recién nacido ya sea para aves de postura o pollo de engorda.

Otras empresas chicas que poseen poblaciones menores de 87,350 aves corresponden a aves de combate o de granjas pequeñas, que venden huevo para plato o pollo en forma local o que lo venden a acopiadores (22, 23).

---

\* Entrevista personal con los MVZ Pilar Leyva y Luis Lauro Flores

Las granjas que se encuentran en los estados en zona libre no se ven obligadas a constatar, (16) y dichas empresas no lo hicieron como en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Quintana Roo, los cuales no constataron ninguna granja durante el periodo, aunque cabe aclarar que el 24.39% de las constataciones se realizaron de estados libres.

El estado de Tlaxcala, que se encuentra en fase de erradicación, posee una población avícola muy pobre, correspondiente a aves de combate; cabe mencionar que debería de constatar dichas granjas, pero durante el periodo de estudio esto no se realizó (16).

La gran mayoría de las granjas se encuentran en estados en erradicación, correspondieron a empresas grandes, 435 en tanto que en las zonas libres 237; de éstas el 68% corresponde a una de las empresas más grandes que hay en México.

Para poder obtener la constancia de granja o parvada libre de IA, se debe contar con resultados serológicos negativos a IA emitidos por un laboratorio oficial o aprobado (16), en la mayoría de los estados hay por lo menos 1 laboratorio oficial o aprobado, pero para algunas empresas, por la ubicación de sus granjas, es más fácil enviar sus muestras a otros estados que realizarlas dentro del mismo por la distancia. Por ejemplo hay empresas en Jalisco a las cuales les resulta más cerca enviar sus muestras al laboratorio de Aguascalientes, el 41.90% de las empresas hacen esto. Existen casos de empresas las cuales tienen su propio laboratorio de diagnóstico, esto no se encuentra señalado en la norma por lo cual hay empresas que se autodiagnostican como libres de IA.

Las constataciones se vieron disminuidas durante el mes de junio debido a que, con el cambio de la norma, muchos productores no pudieron constatar sus granjas como libres, ya que habían vacunado, constatándose el 11%. En julio, que ya se habían desechado la mayoría de las aves vacunadas, fue cuando comenzaron nuevamente las constataciones, siendo este el mes en que más granjas y parvadas se constataron (26%). Debido a que la gran mayoría ya había constatado en agosto se disminuyó a la mitad dicho porcentaje, volviendo a incrementarse en septiembre ya que se acercaba la época navideña y la mayoría de los productores comenzaron nuevamente a constatar para poder movilizar sin problemas. En octubre y noviembre no hubo

ningún movimiento significativo, ya que es época en la que todos comienzan a prepararse para las fiestas navideñas y las constataciones disminuyeron al 14%.

Al parecer existe una relación entre la empresa y la condición zoonosanitaria del estado, porque las zonas libres no están obligadas a constatar y podemos observar que hay empresas que se ubican en dichas zonas y que para ingresar aves, productos y subproductos de origen avícola a otros estados que se encuentren en la misma fase tienen que constatar, debido a que la Delegación Estatal lo pide como un requisito. Las empresas que se ubican en zonas en erradicación deben constatar de acuerdo con lo señalado en la normatividad vigente para cuando quieren movilizar otra entidad en la misma fase o libre, y como en el estado de México y Distrito Federal (estados en erradicación) existe el mayor consumo de carne de ave las granjas se ubican en dichas zonas para tener cerca el mercado (22,23).

Cuando se solicita la inscripción de una granja o parvada, dicha solicitud debe ser firmada por un médico veterinario oficial o médico veterinario aprobado el cual deberá estampar su sello (16). Al parecer los médicos veterinarios oficiales son más solicitados por las empresas chicas que las empresas grandes, las cuales prefieren a los médicos veterinarios aprobados, ya que pertenecen a la misma empresa y se encuentran en cualquier momento para firmar las solicitud de inscripción. En tanto que las empresas chicas no pueden pagar los servicios de un médico veterinario aprobado, aunque corren el riesgo de que los médicos veterinarios oficiales al ser más estrictos en su labor y, si no se cumplen con todos los requisitos, no firman la solicitud de inscripción.

### **POLLO DE ENGORDA**

La producción de pollo de engorda es la más solicitada, debido a su alta demanda, ya que todos los días hay abastecimiento y consumo de pollo, además de que la inversión para el pequeño productor se recupera rápidamente, por la venta de pollo en mercados locales (24) de tal manera que no compite con las grandes empresas que venden en tiendas o supermercados grandes. En cuestiones de sanidad resulta importante tenerlas ubicadas, lo que beneficiaría a la campaña en caso de una sospecha, ya que al infectarse una granja de engorda con la IABP, la

mortalidad se incrementa hasta un 8% y en el caso de un brote de IABP, sin control se perderían al año 1,120 millones de pesos<sup>4</sup>, además de aumentar la posibilidad de mutación hacia un virus de alta patogenicidad.

De acuerdo con la información de la UNA, la población de pollo de engorda al ciclo fue de 238.8 millones(20); durante el periodo mencionado se constataron 139,317,976 aves al ciclo (58.34%), poco más de la mitad por ciclo. La NOM-044-ZOO-1995 señala que todas las granjas de pollo de engorda que se encuentren en estados en zona de erradicación o en menor condición zoonosanitaria deberán estar constatadas como libres. Siendo el segundo periodo del año 2003 el que estamos analizando podríamos sugerir que las aves restantes fueron constatadas durante el primer periodo del 2003, o que no se constataron debido a que venden el pollo en forma local o se encuentran en zonas libres.

De los 8 estados que no constataron granjas de pollo de engorda durante este periodo 6 se encuentran en fase libre, por lo cual no tienen ninguna obligación de constatar, los otros 2 estados Tlaxcala y el Distrito Federal se encuentran en fase de erradicación. Según el censo de la CPA en el Distrito Federal, no hay registradas granjas de pollo de engorda, por lo cual es entendible que no se haya constatado ninguna granja, el estado de Tlaxcala según el censo de la CPA de 2002 pose solo 1 granja de pollo de engorda (apéndice 1), la cual pudo haber sido constatada durante el primer periodo del 2003, o no la constataron debido a que solo se moviliza de manera local.

Según el censo de la CPA, la mayor población de aves de engorda y granjas se encuentra en Jalisco; sin embargo, la mayor cantidad de aves constatadas se encontró en Querétaro, mientras que en la Región Lagunera se constató el mayor número de granjas, esto es debido probablemente a que en Jalisco la mayoría de las granjas pertenecen a empresas pequeñas, y en Querétaro y la Región Lagunera se encuentran dos de las empresas que controlan la producción de pollo de engorda en México. Aunque Puebla es el tercer estado con más aves

---

<sup>4</sup> Entrevista con el MVZ César Villarreal Chávez Asesor del DINESA

constatadas, las empresas grandes de ahí no se dedican principalmente a la producción de pollo de engorda.

### POSTURA COMERCIAL

Según la UNA la población de aves de postura comercial fue de alrededor de 110,528,305 (20) de las cuales durante el periodo se constataron 19.90%, y aunque no se ha cuantificado formalmente las pérdidas a causa de la IABP en cuanto a la producción de huevo, algunas empresas productoras de huevo señalan que la producción se ve disminuida un 5%. En caso de que mutara a un virus de alta patogenicidad, el simple sacrificio y desinfección de las granjas no bastaría debido a la rápida difusión del virus, en este caso sería necesaria la vacunación inmediata de toda la región, además de que podría perderse en su totalidad la producción de huevo<sup>5</sup>.

La norma señala los mismos requisitos para las constatación de granjas de pollo de engorda y de postura comercial, sin embargo, solo de 8 estados se constataron granjas de postura comercial las cuales se encuentran principalmente en zonas en erradicación, solamente Coahuila y Durango se encuentran en fase libre. Con este tipo de aves se presentó una serie de problemas ya que la NOM-EM-016-ZOO-2002, permitía las aves fueran vacunadas (17).

Cuando terminó la vigencia de dicha norma, se regresó a la NOM-044-ZOO-1995, la cual no permite la vacunación, por lo que se les negó la emisión de constancias y afectó la movilización de huevo para plato a zonas que se encontraban en la misma fase, por lo que la movilización y constatación de este tipo de aves fue muy problemático.

Según los registros de la campaña, Jalisco posee el mayor número de aves y de granjas de postura comercial constatadas(20) (47.66% y 30.97% respectivamente) lo cual coincide con el censo de la CPA y con los datos de la UNA que indica que Jalisco es el principal productor de huevo. Pero en el municipio de Gómez Palacio, Dgo, se constató el mayor número de granjas, seguido por San Juan de los Lagos, Jal, que, según la UNA, junto con Puebla y Coahuila son los principales estados productores de huevo (20) dos de ellos, Durango y Coahuila, son libres,

---

<sup>5</sup> Entrevista personal con el MVZ César Villarreal Chávez

los cuales según la norma 044 no están obligados a constatar, sin embargo el estado de Puebla y de acuerdo con el censo de la CPA posee más granjas que Durango y tiene menos granjas de postura constatadas, tal vez fueron constatadas durante el primer periodo del 2003, o se movilizan de manera local.

### REPRODUCTORAS

En 2003, la población de reproductoras pesadas fue de 9.2 millones (20), de las cuales se constataron el 46.29%, en tanto que las reproductoras ligeras representaron el 1.2 millones constatándose el 44.68%. En las estadísticas de la UNA las reproductoras semipesadas se encuentran dentro de la población de reproductoras pesadas, sin embargo la campaña si las maneja como una población aparte, constatándose 46,056 aves, ocupando un porcentaje muy bajo (0.03%), no existiendo otro registro de a cuánto equivale la población de reproductoras semipesadas. La NOM-044-ZOO-1995 indica que en una zona en erradicación las parvadas de reproductoras deberán contar con la constancia de parvada libre de influenza aviar (16) para poder movilizar el huevo fértil o pollito de 3 días de edad; en el caso de las reproductoras ligeras falta más de la mitad de la población por constatar, esto se puede deber a que se encuentren en zonas libres por lo cual no se constataron.

Seis de los 18 estados que constataron parvadas de reproductoras se encuentran en fase libre, los otros 12 se encuentran en fase de erradicación. El estado de Puebla posee los tres tipos de reproductoras, y según el censo de la CPA es el estado con el mayor número de granjas reproductoras, además de que tiene la única granja en la República Mexicana que produce aves libres de patógenos específicos (PFS), las cuales forzosamente deberán estar constatadas, también posee el mayor número de constataciones para reproductoras semipesadas y ligeras. Jalisco posee el mayor número de reproductoras pesadas constatadas, pero según el censo e la CPA, no hay registrada ninguna granja de reproductoras en Jalisco.

En el municipio de Mapimi, Dgo, se tiene la mayor constatación de granjas de reproductoras, según el censo de la CPA hay muy pocas granjas de reproductoras en esa zona que pertenece

a la Región Lagunera, pero en esta zona se encuentran las granjas de reproductoras de una de las empresas mas grandes del país.

La gran mayoría de las empresas incubaron el huevo en plantas que se encontraron dentro de la misma entidad federativa, ya que no necesitan constancia para poder salir y pudieron moverse libremente dentro de la entidad, las granjas restantes que llevaron el huevo a incubar fuera de la entidad pudo ser por la distancia a donde están las granjas o que tengan algún trato con la planta incubadora o bien sea de la misma empresa.

### **PROGENITORAS**

La producción de aves progenitoras en México es relativamente nueva, solamente en los estados de Campeche y Coahuila se constataron parvadas dedicadas a la producción de aves tipo progenitoras. Según el censo de la CPA existen granjas de aves progenitoras en Campeche, Coahuila, Sonora y Oaxaca. Habiendo constatadas solamente granjas de Campeche y Coahuila, los cuales al igual que Sonora son estados libres, por lo cual no tienen ninguna obligación de constatar. El estado de Oaxaca se encuentra en fase de erradicación por lo cual tiene la obligación de constatar, la ausencia de datos nos indica dos cosas o no se constato o se constato durante el primer periodo de 2003.

En Campeche, Camp, se realizaron más constancias de parvada libre de IA, que en el municipio de Ramos Arizpe, Coah. Este tipo de granjas poseen medidas de bioseguridad muy estrictas, esa podría ser una razón por la cual la mayoría se encuentran en zonas libres y los propietarios las tienen constatadas.

La mayoría de las parvadas de progenitoras incuban el huevo en una planta foránea, tal vez para no tener dentro del mismo estado huevo y aves, de tal manera que en caso de existir alguna sospecha no se tenga que eliminar el huevo y las aves. Un porcentaje mas bajo incubo el huevo dentro del mismo estado, lo cual podría ser por cuestión económica para no hacer el gasto de movilizar el huevo de estado a estado con el peligro de que se rompa, otra opción es que la planta incubadora pertenezca a la misma empresa.



## **AVES DE COMBATE**

En los censos de la UNA no se reportaron estadísticas de aves de combate y se constataron 46,056, esto puede ser debido a que su fin es puramente de entretenimiento, y la UNA no las tiene consideradas dentro de la parvada nacional, además de no existir ningún registro oficial de estas aves y mucho menos de las granjas del país. De acuerdo con los censos de la CPA se reportaron 400 granjas, de las cuales sólo se encuentran constatadas 26.

Según el censo de la CPA la población de aves resulta muy extensa, estas aves son las más castigadas dentro de la norma oficial en cuanto a la movilización, ya que no se les permite ir a zonas libres cuando su origen es una zona en erradicación.

Tamaulipas fue el único estado libre que constató aves de combate y no tiene ningún problema para movilizar a otros estados. En Jalisco, Estado de México y San Luis Potosí se constató la mayor población de aves de combate. Estos 3 estados se encuentran en erradicación, no tienen ningún problema cuando la movilización se realiza a zonas de su misma o menor condición zoonosanitaria, pero el problema para ellos es cuando quieren movilizar a una zona libre, aún cuando se encuentren constatadas como libres de IA, esta podría ser una razón por la cual un gran porcentaje de criadores de aves de combate prefieren no pagar un estudio de laboratorio y por consiguiente no inscribirse, otra razón es que se encuentran en estados libres y por lo mismo no tiene ninguna obligación de inscribirse.

## **OTRAS FUNCIONES ZOOTECNICAS**

### **Pavos**

En el caso del pavo, la UNA reportó una población de 875,000 aves (20), de las cuales en el periodo se constató el 41.12%, las cuales aumentaron durante septiembre y octubre, los meses idóneos para finalizar al pavo y que esté listo para la época navideña. Siendo muy pocas las granjas que se dedican a la producción de pavo éstas son las únicas aves que no pertenecen a la familia de los *Gallus gallus* que se encuentran dentro de la UNA. Poco a poco ha aumentado su consumo. Llegando a representar un porcentaje bajo pero que cada vez es mayor; y al parecer la población de pavos fue constatada en su totalidad (20).

En Hermosillo, Son y Nuevo Casas Grandes, Chih se encuentran las 2 empresas productoras de pavos más grandes de la República Mexicana, las cuales no llegan a tener el tamaño de las empresas productoras de pollo, estos 2 estados se encuentran en fase libre, los cuales distribuyen su producto en todo el territorio.

### **Avestruces**

En los censos de la UNA no se reportaron estadísticas, de la producción de avestruces ni en los censos del INEGI aparece a cuanto asciende la población de este tipo de aves. La producción de avestruces es muy reciente y por lo mismo no se tiene registro oficial de cuánto asciende la población ni cuantas granjas hay en el país. En el censo de la CPA hay 180 granjas registradas, de las cuales solo se constataron 11 con 990 avestruces, En el censo de la CPA un gran parte de las granjas de avestruces aparecen en zonas en erradicación, las cuales se supone que deben de constatar, pero cuando venden el producto en forma local no requieren la constancia para movilizar, esta podría ser una razón de porque no se encuentran inscritas dentro de la campaña. El 73% están en Nuevo León, la cual es zona libre y no está obligada a constatar, también se constataron granjas en Zapopan, Jal, y Jocotitlán, Edo. de México, municipios de entidades en erradicación.

### **Codornices**

Existen 3 granjas de codornices constatadas en la República Mexicana, las cuales se encuentran en el Estado de México y Michoacán, en el censo del INEGI de 1994(21), se indicaba que la población de codornices en el país ascendía a 173,415 (21); sin embargo el registro es muy antiguo, en los censos de la CPA se tienen registradas 55 granjas y en los censos de la UNA no se reportaron estadísticas de codornices. La población de codornices constatadas es de 70,000 aves de las cuales 57.14% se encuentran en San Lucas Xolotl, Estado de México. En Guerrero se encuentra la empresa más grande en cuanto a la producción de codornices.

Según el censo de la CPA hay muy pocas granjas de codornices. En los estados de Baja California, Chihuahua y Nuevo León, estados libres, hay granjas de codornices por lo cual no es

obligatoria su constatación. Según este mismo censo, en el Estado de México y Michoacán hay pocas granjas y unas fueron constatadas durante este periodo, en tanto que las otras pudieron haber sido constatadas durante el primer periodo de 2003. Si esto fue así la población de codornices en estos dos estados fue constatada en su totalidad.

Los demás estados que tienen granjas de codornices se encuentran en fase de erradicación, pudiera ser que hayan sido constatadas durante el primer periodo de 2003, o que se movilizan de manera local.

### **Patos**

El consumo de la carne de pato en México es el más bajo de todas, durante este estudio se constató una granja de patos, que se encontró en Nuevo León. En el censo del INEGI (21), que al igual que en el caso de las codornices es el dato oficial más reciente, se indicaba que la población de patos y gansos en la República Mexicana ascendía a 1,676,979 aves (21). Solamente se constató una granja de patos con 1,080 aves y ninguna granja de gansos. Según el censo de la CPA, hay granjas de patos también en Jalisco y Morelos, los cuales, a diferencia de Nuevo León, se encuentran en erradicación, tal vez fueron constatadas durante el primer periodo del 2003, o se movilizan de manera local.

A pesar de que ningún pato o ganso salvaje ha sido el iniciador de una epidemia y que poseen todos los tipos de H y N de influenza aviar y que se dice que son los principales portadores de la influenza aviar en las granjas (26), son las aves de las que menor registro se tiene y son a las que más temor se les tiene.

## VII. CONCLUSIONES

A pesar que la OIE establece la obligatoriedad de notificar la presencia de virus de influenza aviar de cualquier tipo, México es el único país que tiene una campaña de control y erradicación contra la influenza aviar de baja patogenicidad, la cual permite tener cierto control de las granjas y las movilizaciones de productos avícolas y que a través de la vigilancia epidemiológica detectar oportunamente una mutación de la IAAP.

No existe control de la movilización, ni tampoco un inventario avícola así como del número de granjas, de las zonas libres de IA, al constatar las granjas de estas zonas se podría tener un censo oficial o por lo menos un mecanismo de control de la población, así como validar a las que siguen libres.

Las empresas grandes poseen sus propios laboratorios de diagnóstico con lo cual se autodiagnostican como libres, poseen a sus propios médicos veterinarios los cuales certifican sus granjas. La norma debería prohibir esta práctica por dar pie a la presentación de acciones irregulares.

La campaña dice que es de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional sin embargo no hay forma de obligar a nadie a inscribirse dentro de la campaña, para lo cual falta una mayor difusión acerca del problema que esta enfermedad ocasiona y los beneficios que se obtienen al inscribirse.

La IABP podría mutar a la de alta patogenicidad. Y siendo un país cuya principal fuente de alimentación de productos de origen animal es la carne de pollo y el huevo, resulta benéfico tener esta campaña, ya que al mutar se tendría que enfrentar de nuevo algo similar a lo sucedido en 1995, lo cual generó un costo cercano a los 45 millones de dólares.

El pollo de engorda es la función a las que más granjas se dedican, y aún así son tres empresas las que controlan la producción de pollo en México.

El consumo de huevo en México es muy alto, y solo una empresa lleva el control de dicho producto.

Las aves reproductoras y progenitoras son las más importantes en cuanto a la línea de producción ya que de aquí sale el pollo de engorda, las gallinas de postura comercial y de huevo fértil.

Las aves de combate son las más castigadas al inscribirse en la campaña, pero llevando un buen control sobre ellas se podrían movilizar sin ningún riesgo, ya que solo entran en contacto con el ave con la cual van a pelear, el transporte es en forma individual dentro de cajas, llegan al lugar de destino y mueren, ya sea que ganen o que pierdan, y como medida de control se podrían incinerar o enterrar después del evento.

El consumo de la carne de pavo, va en aumento, y aunque la mayoría de las empresas productoras de carne de pavo están en zona libre, se interesan en tener sus granjas constatadas como libres de IA.

Los avestruces son las aves que representan el riesgo mas bajo de contagiarse por esta enfermedad, no hay mortalidad en ellas pero sí pueden ser portadoras, inclusive tal vez de otras enfermedades desconocidas en México, por lo cual sería importante ubicar cuantas granjas de avestruces existen.

Según los registros es menor la población de codornices que de avestruces, además de que la carne de avestruz es de un costo muy alto, restringiéndose a un pequeño número de personas.

Los patos domésticos son las aves con la menor población en México, además de que casi no hay consumo de carne de pato, pero sí se les debe tener un especial cuidado, aun estando en zonas libres, ya que, como son portadoras de todos los tipos de IA, se cree que podrían ocasionar la enfermedad en cualquier momento e incluso transmitirla al humano.

Durante este periodo no se constató ninguna granja de aves de ornato, sin embargo, en el censo de la CPA hay al menos registradas 27 granjas de aves de ornato, las cuales al igual que las aves de combate, tienen muchas restricciones cuando van a movilizar.

### **VIII. RECOMENDACIONES**

Se debe tener un mayor control en las granjas productoras tanto de huevo para plato como de huevo fértil, ya que en la presentación de un foco en una granja de este tipo no basta con el simple sacrificio de las aves y desinfección, ya que tienen una gran diseminación, aún si las

población nueva fue vacunada podría quedar como portadora si ingresaron durante el evento, diseminando más el problema a otras granjas e incluso estados.

Se debe dar mayor difusión de la campaña entre los productores pero haciendo énfasis en la cuestión económica y planteando cuál va a ser el costo de tener medidas mas estrictas con el beneficio que van a obtener.

Es recomendable comenzar una cultura de consumo de carne de pato y avestruz ya que son especies que se están comenzando a adoptar dentro del país.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Calnek. B. W. Enfermedades de las aves, 1º edición en español, Iowa State University Press, Ames, Iowa; El Manual Moderno, S.A. de C.V., 1995.
2. Flores H.A.O., Villarreal C.C.L., García G.J., López H.R., Medina A.P., Solís S.S., y Rivera C.E. Subsecretaria de Agricultura y Ganadería, SAGAR, La Influenza Aviar en México; Memoria, septiembre de 1997.
3. Commonwealth of Australia and each of its territories, AUSVETPLAN, Disease Strategy Virulent avian influenza, Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zeland, 1996.
4. Alexander. D. J. Report on Avian Influenza in the Eastern Hemisphere During 1997-2002, Avian Diseases; Vol 47 (3) Proceedings of the Fifth International Symposium on Avian Influenza, The American Association of Avian Pathologists, Inc. 2003.
5. Capua I., Marangon. S., Dalla P. S., Terregino. C., Cattoli. G. Avian Influenza in Italy 1997-2001, Avian Diseases; Vol 47 (3) Proceedings of the Fifth International Symposium on Avian Influenza, The American Association of Avian Pathologists, Inc. 2003.
6. Sims. I. D., Ellis. T. M., Liu. K. K., Dyrting. K., Wong. H., Peiris. M., Guan. Y., Shortridge. K. F. Avian influenza in Hong Kong 1997-2002, Avian Diseases; Vol 47 (3) Proceedings of the Fifth International Symposium on Avian Influenza, The American Association of Avian Pathologists, Inc. 2003.
7. Elbers. A. Representatives from the European Union Discuss the Recent Outbreak of Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) in Europe, Central Institute for Disease Control, Netherlands, Eight Annual Emergency Preparedness Satellite Seminar, Thursday, September 18, 2003.  
  
HIPERVINCULO "[http://www.aphis.usda.gov/vs/training/ss\\_2003/ss\\_agenda\\_2003.html](http://www.aphis.usda.gov/vs/training/ss_2003/ss_agenda_2003.html)"  
[http://www.aphis.usda.gov/vs/training/ss\\_2003/ss\\_agenda\\_2003.html](http://www.aphis.usda.gov/vs/training/ss_2003/ss_agenda_2003.html)
8. Senne. D. A. Avian Influenza in the Western Hemisphere Including the Pacific Islands and Australia, Avian Diseases; Vol 47 (3) Proceedings of the Fifth International

- Symposium on Avian Influenza, The American Association of Avian Pathologists, Inc. 2003.
9. Dunn. P. A., Wallner-Pendleton. E. A., Lu. H., Shaw. D. P., Kradel. D., Henzler. D. J., Miller. P., Key. D. W., Ruano. M., Davison. S. Summary of the 2001-02 Pennsylvania H7N2 Low Pathogenicity Avian Influenza Outbreak in Meat Type Chikens, Avian Diseases; Vol 47 (3) Proceedings of the Fifth International Symposium on Avian Influenza, The American Association of Avian Pathologists, Inc. 2003.
  10. Código Sanitario para los Animales Terrestres-2003, Influenza aviar altamente patógena; Parte 2, Título 2.1., Artículo 2.1.14.1.  
[http://www.oie.int/esp/normes/mcode/E\\_00043.htm](http://www.oie.int/esp/normes/mcode/E_00043.htm)
  11. United States Department of Agriculture, Highly Pathogenic Avian Influenza, Veterinary Services; March 2004, Disease Prevention Activities.  
[http://www.aphis.usda.gov/lpa/pubs/fsheet\\_faq\\_notice/fs\\_ahavianflu.html](http://www.aphis.usda.gov/lpa/pubs/fsheet_faq_notice/fs_ahavianflu.html)
  12. Office for Official Publications of the European Communities; Council Directive 92/40/EEC of may 1992; introducing Community measures for the control of avian influenza.
  13. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Dirección General de Salud Animal, Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal; Influenza Aviar, 1998 edición especial.
  14. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-005-ZOO-1994, para la Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, Diario Oficial de la Federación, 3 de agosto de 1994.
  15. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Acuerdo mediante el cual se activa el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal, en los términos del artículo 35 de la Ley Federal de Sanidad Animal, con objeto de diagnosticar, prevenir, controlar y erradicar la Influenza Aviar, Diario Oficial de la Federación, 23 de enero de 1995.



16. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Norma Oficial Mexicana NOM-044-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, Diario Oficial de la Federación, 14 de agosto de 1996.
17. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Desarrollo Rural y Alimentación. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-016-ZOO-2002, Campaña Nacional contra la Influenza Aviar, Diario Oficial de la Federación, 25 de mayo de 2002.
18. Unión Nacional de Avicultores (UNA), Monografía del Sector Avícola, México, D.F., 2000.
19. Méndez R.I., Guerrero D. N., Moreno A. L., Sosa de Martínez C. El Protocolo de Investigación, Trillas; México, D.F. 1996.
20. Compendio de Indicadores Económicos del Sector Avícola 2003-2004, Unión Nacional de Avicultores; Dirección de Estudios Económicos, abril 2004.
21. Estados Unidos Mexicanos, Resultados Definitivos Tomo II; VII Censo Agrícola-Ganadero; Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI), 1994.
22. Wayne W. D., Biostatistics: A Foundation for Analysis in Health Sciences sixth edition, John Wiley & Sons, Inc; Canada 1995.
23. Aviva P., Paul W., Statics for Veterinary and Animal Science, Blackmwell Science; USA 1999.
24. Gallardo N. J. L., Villamar A. L., Guzmán V. H., Ruiz. S. N. Situación Actual y Perspectiva de la Producción de carne de pollo en México 2004; Claridades Agropecuarias, No 130; México, D.F, 2004.
25. Dennis A., Ilaria C., Avian Influenza; State Veterinary Jorunal; Department for Enviroment Food and Rural Affairs, (defra); Vol 14 No 1, United Kindom, 2004.
26. Estudillo J., Fauna Silvestre, Simposio Influenza Aviar, Academia Veterinaria Mexicana, AC; Auditorio Pablo Zierold Reyes, FMVZ-UNAM; 30 de marzo de 2004.

Cuadro 1. Número de aves constatadas como libres de de influenza aviar, por especie de junio a noviembre de 2003

Especie	Nombre científico	2003	%
Gallina común	<u><i>Gallus gallus</i></u>	166,188,903	99.6510
Pavo común	<u><i>Meleagris gallopavo</i></u>	509,975	0.3057
Codorniz japonesa	<u><i>Coturnix coturnix</i></u>	70,000	0.0419
Pato de Pekín	<u><i>Anas mallar</i></u>	1,080	0.0008
Avestruz	<u><i>Struthio camelus</i></u>	990	0.0006
Totales		166,770,948	100.0000

Cuadro 2. Número de aves constatadas como libres de influenza aviar por función zootécnica de junio a noviembre de 2003

Func. Zootécnica	Aves	%
Pollo de engorda	139,317,976	83.540
Postura Comercial	21,998,202	13.191
Reproductora pesada	4,166,448	2.500
Reproductora semipesada	46,056	0.030
Reproductora ligera	539,722	0.324
Progenitora	106,199	0.064
Aves de combate	14,300	0.001
Pavos	521,966	0.306
Avestruces	990	0.001
Codornices	70,000	0.042
Patos	1,080	0.001
Total	166,770,948	100.000

Cuadro 3. Granjas y parvadas constatadas como libres de influenza aviar por función zootécnica de junio a noviembre de 2003

Función Zootécnica	Granjas y parvadas	%
Engorda	991	73.24%
P. Comercial	113	8.35%
Reproductoras	190	14.04%
Progenitoras	18	1.33%
Aves de combate	26	1.92%
Otras	15	1.11%
Total	1,353	100.00%

Cuadro 4. Empresas con número de granjas y parvadas constatadas como libres de influenza aviar de junio a noviembre de 2003

Número de granjas por empresa	Granjas o parvadas	%
1 emp (>300 granjas)	351	25
1emp (150-200 granjas)	177	13
1emp (100-149 granjas)	144	11
2 emp (50-99 granjas)	107	8
9 emp (15-49 granjas)	203	15
66 emp (2-14 granjas)	306	23
65 emp (1 granja)	65	5
Total	1,353	100

Cuadro 5. Número de aves constatadas como libres de influenza aviar por granja o parvada de junio a noviembre de 2003

Número de aves	Granjas o parvadas	%
>1,000,000	6	0.44
500,001 - 1,000,000	26	1.90
100,001 - 500,000	580	42.87
50,001 - 100,000	303	22.39
10,001 - 50,000	358	26.00
5,001 - 10,000	29	2.00
1,001 - 5,000	20	1.40
<=1,000	31	3.00
Total	1,353	100.00

Cuadro 6. Entidades federativas en erradicación o libres con granjas o parvadas libres de influenza aviar de junio a noviembre de 2003

Entidades en erradicación		
Entidad	Granja o parvada	%
Aguascalientes	80	5.91
Chiapas	36	2.66
Distrito Federal	1	0.07
Estado de Mexico	38	2.81
Guanajuato	93	6.87
Guerrero	1	0.07
Hidalgo	28	2.07
Jalisco	187	13.82
Michoacán	22	1.63
Morelos	54	3.99
Oaxaca	12	0.89
Puebla	144	10.64
Querétaro	90	6.65
San Luis Potosí	71	5.25
Tabasco	4	0.30
Veracruz	152	11.23
Zacatecas	12	0.89
Subtotal	1,025	75.76
Entidades libres		
Campeche	24	1.77
Chihuahua	2	0.15
Coahuila	95	7.02
Colima	10	0.74
Durango	145	10.72
Nayarit	7	0.52
Nuevo León	16	1.18
Sonora	3	0.22
Tamaulipas	3	0.22
Yucatán	23	1.70
Subtotal	328	24.24
Total	1,353	100.00

Cuadro 7. Granjas y parvadas constatadas como libres de influenza aviar por mes de junio a noviembre de 2003

Mes de constatación	Total	%
Junio	143	11%
Julio	359	26%
Agosto	160	12%
Septiembre	314	23%
Octubre	189	14%
Noviembre	188	14%
Total	1,353	100%



Cuadro 8. Granjas y parvadas constatadas como libres de influenza aviar por mes y función zootécnica de junio a noviembre de 2003

Función/mes	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Total	%
Engorda	83	287	105	272	132	112	991	73.25
P. Comercial	19	24	32	3	17	18	113	8.35
Parvadas	30	44	19	33	34	48	208	15.37
Otras	11	4	4	6	6	10	41	3.03
Total	143	359	160	314	189	188	1,353	100.00

Cuadro 9. Establecimiento de medidas de asociación entre variables mediante chi cuadrada

Situación zoonosanitaria	Constatación			Chi cuadrada:		a	Esperada	Observada	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
	Granja	Parvada									
Erradicación	881	144	1025	calculada	5.70	b	867.4242424	881	13.575758	184.30119	0.2124695
Libre	264	64	328			c	157.5757576	144	-13.575758	184.30119	1.16960373
	1145	208	1353			d	277.5757576	264	-13.575758	184.30119	0.66396719
							50.42424242	64	13.575758	184.30119	3.65501166

Laboratorio	Constatación			Chi cuadrada:		a	Esperada	Observada	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
	Granja	Parvada									
Interno	639	125	764	calculada	1.32	b	646.5484109	639	-7.5484109	56.978507	0.08812721
Externo	506	83	589			c	117.4515891	125	7.5484109	56.978507	0.48512334
	1145	208	1353			d	498.4515891	506	7.5484109	56.978507	0.11431102
							90.54841094	83	-7.5484109	56.978508	0.62926016

Empresas	Constatación			Chi cuadrada:		a	Esperada	Observada	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
	Granja	Parvada									
Grandes	619	53	672	calculada	57.52	b	568.6917960	619	50.308204	2530.91539	4.45041657
Otras	526	155	681			c	103.3082040	53	-50.308204	2530.91539	24.4986873
	1145	208	1353			d	576.3082040	526	-50.308204	2530.91539	4.39160049
							104.691796	155	50.308204	2530.91539	24.1749161

Tipo de Veterinario	Constatación			Chi cuadrada:		a	Esperada	Observada	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
	Granja	Parvada									
Aprobado	781	157	938	calculada	4.38	b	793.7989653	781	-12.798965	163.8135128	0.2063665
Oficial	364	51	415			c	144.2010347	157	12.798965	163.8135128	1.13600789
	1145	208	1353			d	351.2010347	364	12.798965	163.8135128	0.46643801
							63.79896528	51	-12.798965	163.8135117	2.56765155

Número de aves	Constatación			Chi cuadrada:		a	Esperada	Observada	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
	Granja	Parvada									
>= mediana	675	2	677	calculada	236.78	b	572.9231338	675	102.07687	10419.687	18.1868841
< mediana	470	206	676			c	104.0768662	2	-102.07687	10419.687	100.115299
	1145	208	1353			d	572.0768662	470	-102.07687	10419.687	18.2137877
							103.92313380	206	102.07687	10419.687	100.263399

Cuadro 10. Número de aves y granjas de pollo de engorda constatadas como libres de influenza aviar por estado de junio a noviembre de 2003

Entidad	Aves constatadas		Granjas constatadas	
	Número	%	Número	%
Aguascalientes	13,335,620	9.60	69	6.96
Campeche	555,800	0.40	7	0.71
Chiapas	3,609,500	2.60	25	2.52
Coahuila	7,304,882	5.24	55	5.55
Colima	203,000	0.14	4	0.40
Durango	16,281,868	11.68	111	11.20
Estado de México	3,466,000	2.48	28	2.83
Guanajuato	9,561,626	6.86	68	6.86
Guerrero	136,500	0.09	1	0.10
Hidalgo	4,094,711	2.93	26	2.62
Jalisco	11,732,260	8.42	109	11.00
Michoacán	1,860,000	1.33	14	1.41
Morelos	3,554,900	2.55	39	3.94
Nayarit	426,000	0.30	7	0.71
Nuevo León	1,250,114	0.90	13	1.31
Oaxaca	468,856	0.33	11	1.11
Puebla	14,496,790	10.40	90	9.08
Querétaro	21,299,133	15.30	89	8.98
San Luis Potosí	8,454,243	6.06	56	5.65
Tabasco	460,000	0.33	4	0.40
Veracruz	14,092,800	10.11	135	13.62
Yucatán	2,173,913	1.60	18	1.82
Zacatecas	497,460	0.35	12	1.21
Total	139,317,976	100.00	991	100.00

Cuadro 11. Número de aves de postura constatadas como libres de influenza aviar por entidad de junio a noviembre de 2003.

Entidad	Número de aves	%
Aguascalientes	650.000	2.95
Coahuila	2,524,710	11.48
Durango	3,813,943	17.34
Guanajuato	1,158,460	5.27
Jalisco	10,484,535	47.66
Michoacán	370.000	1.68
Puebla	2,901,554	13.19
Veracruz	95.000	0.43
TOTAL	21,998,202	100.00

Cuadro 12. Granjas de postura comercial constatadas como libres de influenza aviar por entidad de junio a noviembre de 2003.

Entidad	Granjas	%
Aguascalientes	5	4.42
Coahuila	17	15.04
Durango	21	18.58
Guanajuato	11	9.73
Jalisco	35	30.97
Michoacán	2	1.77
Puebla	21	18.58
Veracruz	1	0.88
TOTAL	113	100.00

Cuadro 13. Número de aves reproductoras pesadas, semipesadas y ligeras constatadas como libres de influenza aviar de junio a noviembre de 2003.

Pesadas		
Entidad	Número de aves	%
Aguascalientes	106,931	2.25
Campeche	290,813	6.12
Coahuila	279,281	5.88
Colima	122,896	2.59
Chiapas	176,442	3.71
Durango	325,612	6.85
Estado de México	56,423	1.19
Guanajuato	614,000	12.92
Hidalgo	31,728	0.67
Jalisco	891,213	18.75
Michoacán	94,600	1.99
Morelos	284,441	5.99
Nuevo León	18,015	0.38
Oaxaca	5,750	0.12
Puebla	334,728	7.04
San Luis Potosí	171,301	3.60
Veracruz	281,675	5.93
Yucatán	80,599	1.70
Subtotal	4,166,448	87.68
Semipesadas		
Chiapas	1,643	0.03
Estado de México	1,650	0.03
Puebla	42,584	0.90
Subtotal	45,877	0.97
Ligeras		
Coahuila	50,829	1.07
Jalisco	230,135	4.84
Puebla	258,758	5.45
Subtotal	539,722	11.36
Total	4,752,047	100.00

Cuadro 14. Parvadas de progenitoras por entidad constatadas libres de influenza aviar de junio a noviembre de 2003

Entidad	Número de aves	%
Campeche	35,216	33.16
Coahuila	70,983	66.84
Total	106,199	100.00

Cuadro 15. Granjas y número aves de combate constatadas como libres de influenza aviar por entidad de junio a noviembre de 2003.

Entidad	Granjas	%	Aves	%
Aguascalientes	1	3.85	300	2.10
Colima	1	3.85	100	0.70
Distrito Federal	1	3.85	400	2.80
Estado de México	5	19.23	2,800	19.58
Guanajuato	1	3.85	700	4.90
Jalisco	4	15.38	4,050	28.32
Michoacán	1	3.85	600	4.20
Morelos	1	3.85	500	3.50
Querétaro	1	3.85	500	3.50
San Luis Potosí	5	19.23	2,150	15.03
Tamaulipas	3	11.54	1,100	7.69
Veracruz	2	7.69	1,100	7.69
Total	26	100.00	14,300	100.00

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**



Cuadro 16. Pavos, avestruces, codornices y patos constatados como libres de influenza aviar, por entidad de junio a noviembre de 2003

Función	Entidad	Aves	%
Pavos	Chihuahua	201,975	34.70
	Michoacán	25,000	4.30
	Sonora	283,000	48.62
	Subtotal	509,975	87.62
Avestruces	Estado de México	120	0.02
	Guanajuato	40	0.01
	Jalisco	300	0.05
	Nuevo León	450	0.08
	Puebla	80	0.01
	Subtotal	990	0.17
Codornices	Estado de México	40,000	6.87
	Michoacán	30,000	5.15
	Subtotal	70,000	12.03
Patos	Nuevo León	1,080	0.19
Total		582,045	100.00

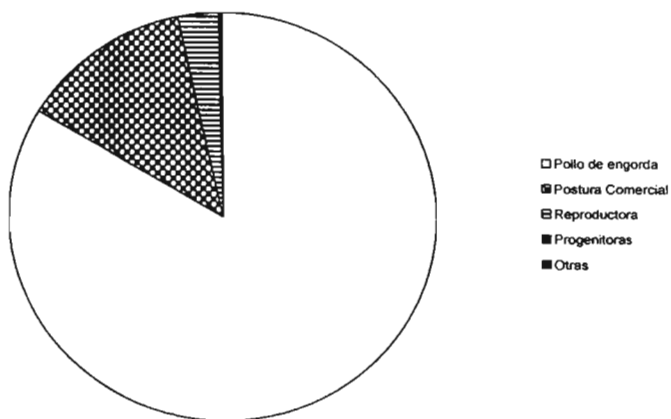
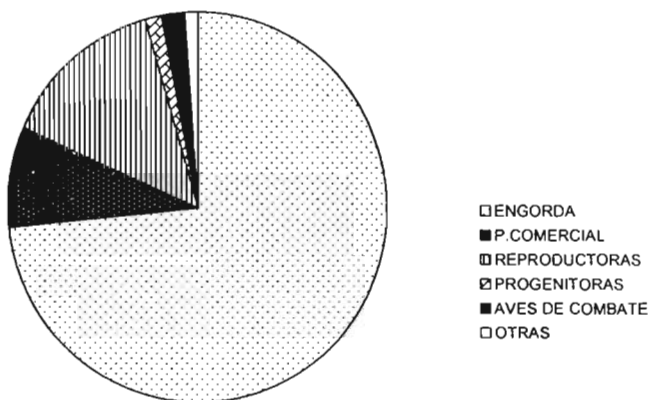
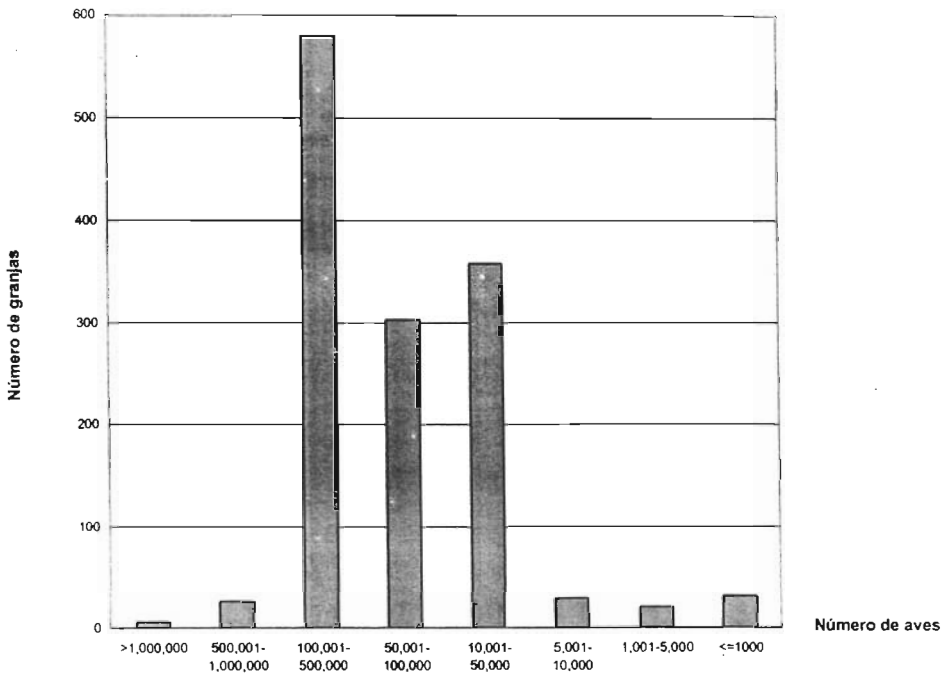


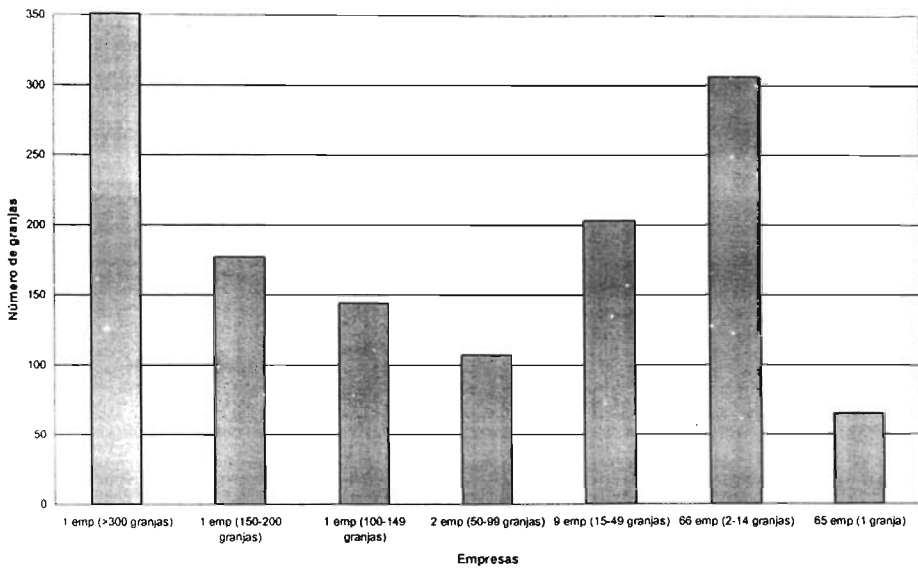
Gráfico 1. Aves constatadas como libres de influenza aviar según su función zootécnica durante el periodo de junio a noviembre de 2003



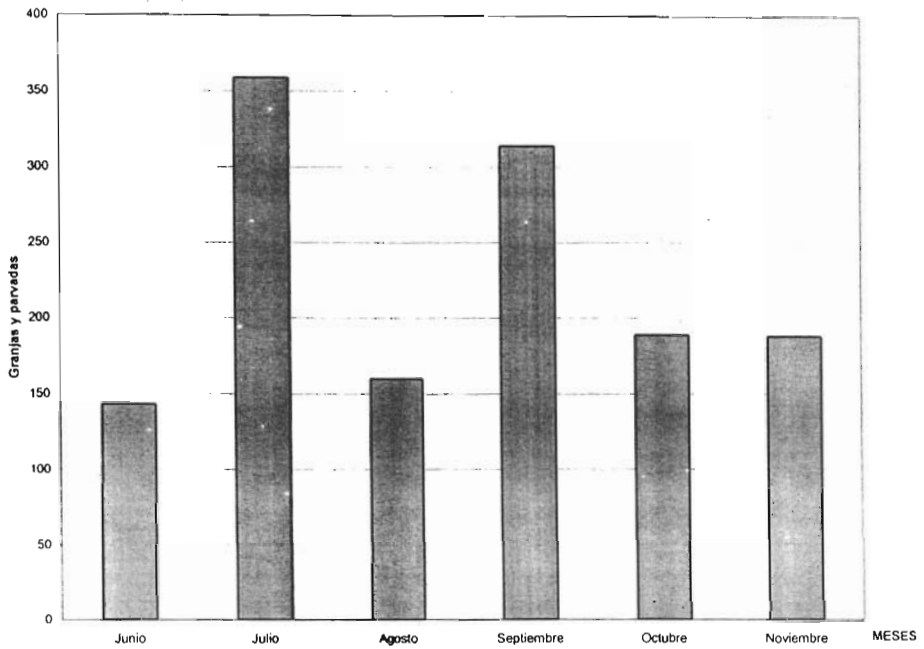
Gráfica 2. Granjas y parvadas constatadas como libres de influenza aviar de junio a noviembre de 2003



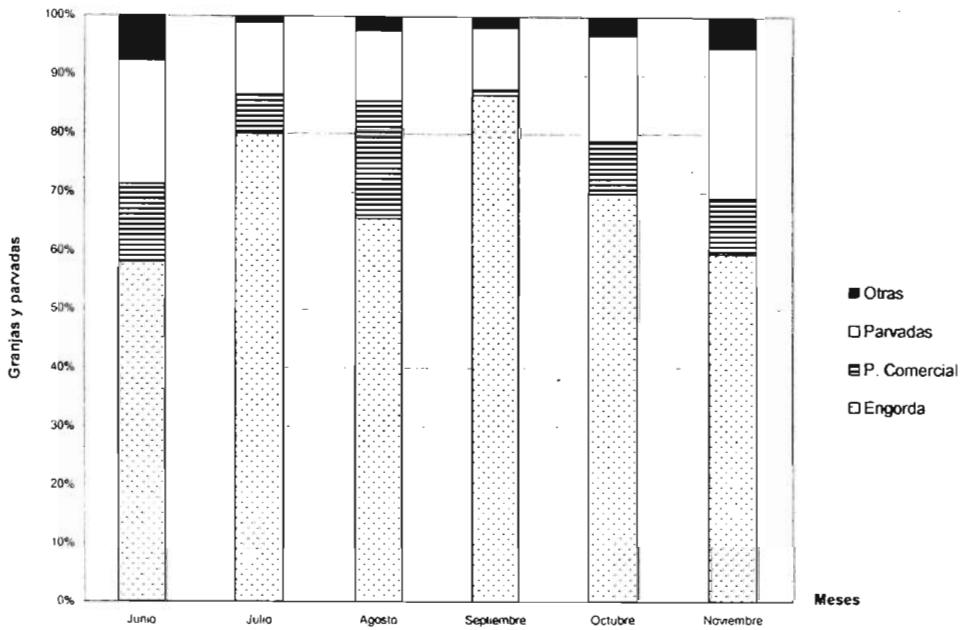
Gráfica 3 Histograma de número de aves constatadas como libres de influenza aviar por granja o parvada de junio a noviembre de 2003



Gráfica 4. Histograma de empresas con número de granjas y parvadas constatadas como libres de influenza aviar de junio a noviembre de 2003



Gráfica 5. Granjas y parvadas constatadas como libres de influenza aviar de junio a noviembre de 2003



Gráfica 6. Granjas y parvadas constatadas como libres de influenza aviar por mes y por función zootécnica de junio a noviembre de 2003.

## Mapa 1

Entidades libres y en erradicación de influenza aviar en el 2003





## Mapa 2

**Estados en donde se ubicaron las granjas y parvadas constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.**



### Mapa 3

Estados en donde se ubicaron las granjas de pollo de engorda constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.



## Mapa 4

Estados donde se ubicaron las granjas de postura comercial constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.



## Mapa 5

Estados en donde se ubicaron las parvadas de reproductoras constatadas como libres de IA durante junio a noviembre de 2003.



## Mapa 6

Estados en donde se ubicaron las plantas incubadoras a las cuales se envió el huevo fértil de las parvadas de reproductoras y progenitoras constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.



## Mapa 7

Estados en donde se ubicaron las parvada de progenitoras constatadas como libres de IA durante junio a noviembre de 2003.



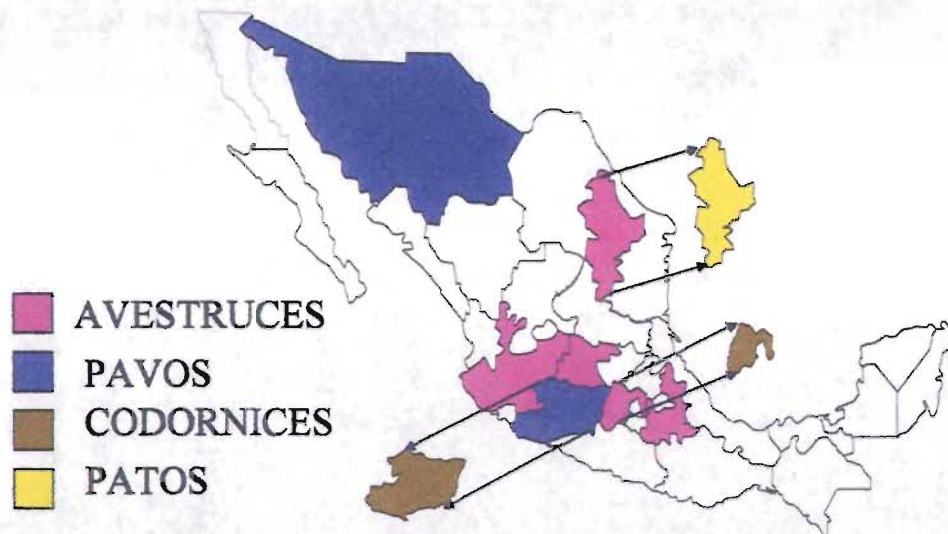
## Mapa 8

Entidades federativas en donde se ubicaron las granjas de aves de combate constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.



## Mapa 9

Estados en donde se ubicaron las granjas de avestruces, pavos, codornices y patos constatadas como libres de IA de junio a noviembre de 2003.





## Apéndice 1. Granjas por estado, número de aves y función zootécnica de la avicultura en México

Entidad	Granjas	Número de Aves	Pollo Engorda	Postura Comercial	Reproductora	Progenitora	Aves Combate	Pavo	Codorniz	Avestruz	Aves Ornato	Pato
Aguascalientes	82	12,553,000	69	8	5							
Baja California	113	660,347	4	12			77		2	16		
Baja California Sur	4	1,512		1						2	1	
Campeche	26	1,531,560	12	9	3	2						
Chiapas	131	1,531,560	113	2	16							
Chihuahua	84	1,705,400	7	6			60	5	3	4		
Coahuila	126	4,690,842	5	18	98	3				2		
Colima	38											
Distrito Federal	6	85,038		1	1						4	
Durango	22	4,080	1		1		8			10	2	
Estado de México	213	14,915,272	177	7	10				4	5	10	
Guanajuato	164	14,883,074	85	37	32		2		4	4		
Guerrero	37	812,817	22	1	1				3	10		
Hidalgo	148	8,282,420	122	1	17				4	4		
Jalisco	676	77,614,800	380	275					8	8	4	1
Michoacán	65	4,871,500	52	4	4			1	3		1	
Morelos	93	3,032,249	53		38							2
Nayarit	44	3,436,197	28	6	6							
Nuevo León	305	19,773,585	69	139	29				4	4	2	2
Oaxaca	23	666,162	11		4	4				12		
Puebla	390	43,556,591	128	135	107		20			4		
Querétaro	179	25,061,907	158	10	6				5			
Quintana Roo	2	402,450	2									
Región Lagunera	272	24,392,021	170	85	16					1		
San Luis Potosí	71	7,453,261	60	1	3					7		
Sinaloa	74	11,742,732	41	21	3				3	6		
Sonora	249	11,147,727	5	87	67	6	35	10		39		
Tabasco	15	1,170,382	10		1		2				2	
Tamaulipas	86	55,853	5	5			59		6	10	1	
Tlaxcala	40	90,085	1		1		38					
Veracruz	392	20,846,521	307		20		17	10		24		
Yucatán	240	12,916,570	92	70	56		12					
Zacatecas	111	1,370,600	24	3	3		70			8		
Total	4,521	331,258,115	2,213	946	548	15	400	26	55	180	27	5

Comisión México Estados Unidos para la prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales. DGSA-SENASICA. 2002.