

## **RIESGO DE ENTRADA DE LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE EN ESPAÑA A TRAVÉS DE COLUMBIFORMES**

### **RISK OF INTRODUCTION OF NEWCASTLE DISEASE IN SPAIN THROUGH COLUMBIFORMES**

**I. Iglesias Martín<sup>2</sup>, M. Martínez Avilés<sup>2</sup>, A. De la Torre Reoyo<sup>2</sup> y JM. Sánchez-  
Vizcaino Rodríguez<sup>1</sup>**

Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid; <sup>2</sup> Departamento de Sanidad Ambiental, CISA-INIA (Centro de Investigación de Sanidad Animal del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias

#### **Resumen**

La enfermedad de Newcastle es una de las enfermedades víricas aviarias más importantes para las aves de producción y silvestres. Las aves silvestres columbiformes pueden actuar en la difusión de la enfermedad, por ello hemos analizado mediante un modelo cualitativo el riesgo de introducción de la enfermedad en España a través de sus migraciones. Se han introducido en el modelo diversos factores: las provincias españolas a las que llegan las columbiformes, los países de origen, los brotes de Newcastle en estos países de origen, la distribución de las columbiformes sedentarias por provincias y los datos de las explotaciones avícolas españolas. El resultado final nos ofrece un primer análisis cualitativo de la situación relativa al riesgo de introducción de Newcastle a través de las aves migratorias columbiformes, permitiendo valorar la importancia de cada factor.

**Palabras clave:** Enfermedad de Newcastle, riesgo de introducción, palomas.

#### **Summary**

Newcastle disease is a disease of major importance for poultry and wild birds. Wild birds order columbiformes can act in the spread of the disease, we performed a qualitative risk assesment of disease introduction into Spain by columbiformes migrations. The following factors have been introduced in the model: the Spanish provinces at with the columbiformes arrive and countries of the departure, Newcastle incidences in the in the countries of the departure, the distribution of sedentary columbiformes in Spain by provinces and the spanish avian production density. The final result offer a first descriptive analysis of the situation relating to the risk of

introduction of Newcastle by migrating columbiformes birds, allowing to assess the importance of each factor.

**Key words:** Newcastle disease, risk of introduction, pigeons.

### **Introducción**

La enfermedad de Newcastle es considerada en todo el mundo como una de las enfermedades más importantes en aves de corral debido a la alta mortalidad que puede producir y a las repercusiones económicas que derivan de las restricciones de comercio y embargos en las zonas y países donde se han producido brotes (Aldous y Alexander, 2008). Es una infección vírica aviar producida por un virus RNA monocatenario de la familia *Paramyxoviridae*, subfamilia *Paramyxovirinae*. De los 9 serotipos existentes, es el paramixovirus-1 (PMV-1) el denominado enfermedad de Newcastle, siendo de declaración obligatoria según la Directiva 92/66/CEE, cuando su índice de patogenicidad intracerebral (IPIC) es superior a 0,7 en pollitos (*Gallus gallus*) de un día de edad (Organización Mundial de Sanidad Animal. OIE, 2007).

Desde 1926, tres han sido la grandes panzootias de la enfermedad de Newcastle: La primera fue en 1929 y tardó 30 años en extenderse por todo el mundo (Alexander, 1988). La segunda comenzó a finales de los 60 y alcanzó a casi todos los países en 1973. Se cree que la rapidez en la diseminación pudo deberse al gran número de importaciones de especies psitácidas de jaula, mediante transporte aéreo (Francis, 1973). Las palomas se consideran las grandes responsables de la tercera pandemia que surgió en Oriente Medio a finales de los 70 y llegó a Europa en 1981. Se diseminó con rapidez por el resto del mundo, en gran parte por el contacto y gran comercio internacional entre las aves de esta especie, destinadas a competición y de espectáculos (Pearson *et al*, 1987), y a través de palomas callejeras, palomas torcaces silvestres (*Columba palumbus*) y tórtola turca (*Streptopelia decaocto*) (European Food Safety Authority, EFSA, 2007). En España no se ha declarado ningún brote desde 1993. Actualmente, la enfermedad de Newcastle sigue siendo endémica en muchas zonas del mundo. En la UE, gracias a las restricciones comerciales impuestas en las zonas afectadas, las medidas de vacunación y diferentes disposiciones legales (Directivas del Consejo:92/40/CEE y 92/66/CEE; Decisiones de la Comisión: 2004/402/CE y 2007/24/CE), se ha podido controlar la difusión de la enfermedad. Sin embargo, en los últimos años, varios países miembros se han visto afectados. Las vías de entrada han sido muy diversas, como importaciones de aves vivas infectadas, importaciones de

subproductos de aves infectados, movimiento de equipos o gente, pienso y/o agua contaminados, viento y fallos vacunales (Capua *et al.*, 2002, Aldous *et al.*, 2007, Arzey, 1989, Alexander, 2003, Alexander, 2000, Soto *et al.*, 2001); pero sin duda, una de las vías más importantes ha sido la transmisión de palomas silvestres a aves domésticas, como ha ocurrido en las recientes epidemias de Italia (2000, 2003), Dinamarca (2002), Grecia (2005, 2007) y Francia (2005) (Capua *et al.*, 2002, Aldous *et al.*, 2007, EFSA, 2007). Esto hecho nos sugiere la importancia que esta vía podría tener en nuestro país, tanto por la representatividad en la avifauna silvestre de la península Ibérica, como por su potencial papel transmisor demostrado por las experiencias de otros países de la UE en la difusión de la enfermedad (EFSA, 2007).

El objetivo de este estudio es valorar, mediante un análisis cualitativo, el riesgo de introducción en España de la enfermedad de Newcastle a través de columbiformes silvestres migradoras, lo que podría permitir mejorar los planes de vigilancia y ofrecer una información fundamental para futuros análisis de riesgo de entrada y dispersión de la enfermedad.

### Material y métodos

Mediante un modelo de riesgo cualitativo se han categorizado las provincias españolas en relación a su tipo de riesgo en: muy alto, alto, medio y bajo. El cálculo del riesgo relativo por provincia (**RRp**) se ha realizado mediante la siguiente fórmula, basándonos en la definición de modelo de Taylor (2003):

$$\mathbf{RRp} = \mathbf{Rp} * (\sum \mathbf{Dt} + \mathbf{Dz} + \mathbf{Ds}) * \mathbf{Cp}$$

Siendo:

**Rp**: El riesgo de infección por provincia (**Np\*Bc**). Este parámetro considera:

**Np**: Es el número de registros de aves columbiformes que llegan de cada país a cada provincia española. Basándonos en los datos de la Oficina de Especies Migratorias (OEM) (370 registros) y en los estudios ornitológicos de Marti y del Moral (2003), hemos seleccionado por su abundancia en España tres especies de columbiformes: Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Paloma zurita (*Columba oenas*) y Tórtola común (*Streptopelia turtur*). Los datos de registro han sido analizados estadísticamente mediante Excell Office 2003 Microsoft®.

**Bc:** Es la incidencia histórica o número de brotes declarados por año de la enfermedad de Newcastle en los últimos 10 años (1997-2007) de cada uno de los países de los cuales nos llegan las tres especies estudiadas. Los datos se han obtenido de la OIE (OIE, 2008). Los resultados se han expresado en tres rangos (prevalencia alta de valor 3, media de valor 2 o baja de valor 1) en función de los terciles de la distribución de los datos obtenidos.

El **Rp** se ha calculado integrando los dos factores anteriores en una tabla cartesiana donde las columnas son las provincias españolas y las filas los países de procedencia de los individuos estudiados. El valor de cada celda es el producto **Bc\*Np**, siendo el **Rp** final de cada provincia igual al sumatorio de todas las celdas de la columna, normalizado en tres rangos en función de los terciles de la distribución de los datos obtenidos, asignándoseles un valor de 3, 2 ó 1.

Mediante el software Arc GIS 9.1. se han representado las localizaciones de anillamientos y recuperaciones de los individuos (puntos verdes) y la unión entre cada anillamiento y su recuperación (línea negra) junto con las incidencias históricas en un mismo mapa.

$\sum Dt+Dz+Ds$ : Son los datos de distribución en España de las poblaciones no migradoras de las tres columbiformes de estudio (Dt: Paloma torcaz, Dz: Paloma zurita, Ds: Tórtola común). La gran ubicuidad de estas columbiformes sedentarias en nuestro país hace que la probabilidad de contacto con las migradoras sea elevada, pudiendo las primeras actuar como nexo de unión en la transmisión de la enfermedad de Newcastle a aves domésticas. En función de una mayor o menor distribución de cada especie por provincia (Marti y del Moral, 2003,) se han expresado en tres rangos (0, 0,5 y 1 según la distribución sea alta, media o baja), siendo el valor de **D** final el sumatorio de la distribución de las tres especies en cada provincia.

**Cp:** Son los censos de producción avícola en España por provincia, que permiten estimar la consecuencia que tendría la entrada de la enfermedad sobre el sector aviar. Los datos se han obtenido de FAO (FAO, 2005) y se han normalizado en 3 rangos en función de los terciles de la distribución de los datos obtenidos, asignándoseles un valor de 3, 2 ó 1.

Los resultados finales de RRp se han expresado en 4 rangos (alto, medio, bajo y muy bajo) en función de los cuartiles de la distribución de los resultados obtenidos y se han representado de forma gráfica en un mapa de riesgo relativo mediante el software ArcGIS 9.1.

## Resultados

Mediante el análisis estadístico descriptivo de los datos de la OEM, hemos observado que la migración de columbiformes a España se produce desde la mayoría de los países europeos. El mayor porcentaje de los individuos registrados proceden de Francia y Alemania (29,27% y 24,4% respectivamente) y las provincias de destino donde llegan el mayor número de las tres especies de estudio son Navarra y Badajoz (17,07% y 12,46%, respectivamente) (Figura1).

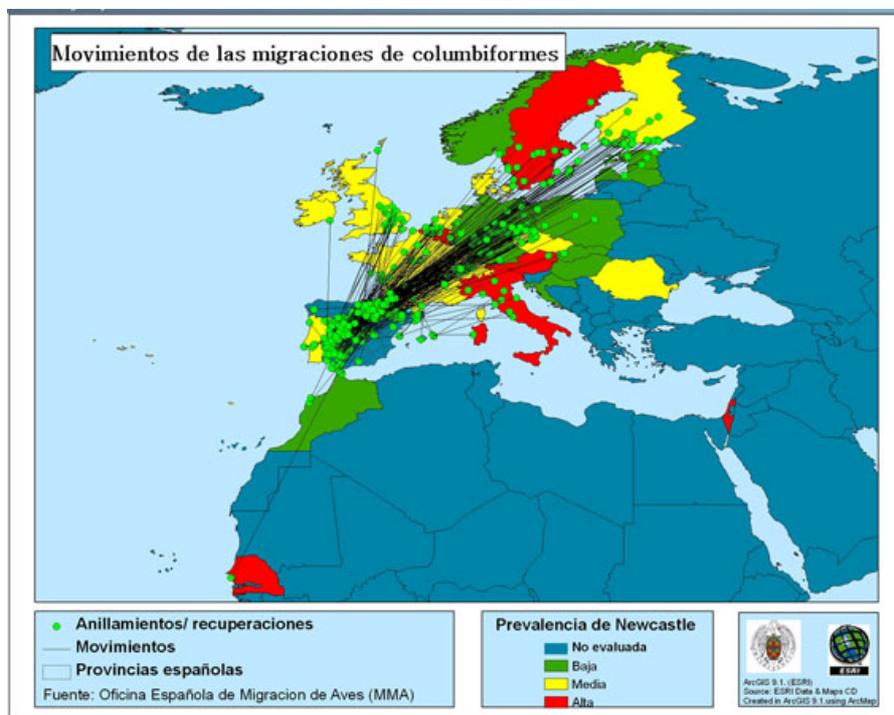
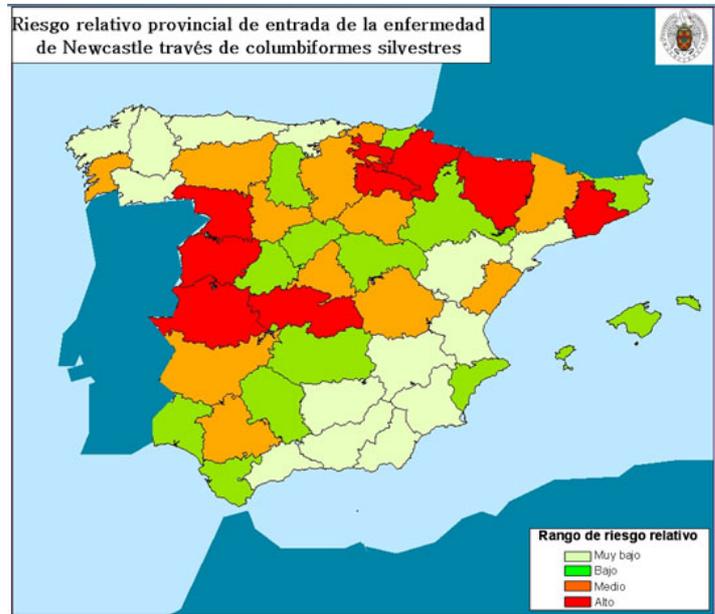


Figura 1. Mapa de los anillamientos y recuperaciones de las tres especies columbiformes de estudio y de la incidencia histórica de la enfermedad de Newcastle en los países de origen de las migraciones.

Los resultados del modelo nos indican que Bélgica, Suecia, Francia e Italia son los países que por su incidencia de brotes y por el número de columbiformes que nos llega, presentan un mayor riesgo para España; quedando Alemania relegada a un segundo lugar por la baja incidencia de Newcastle en este país.

Toledo, La Rioja, Navarra, Álava, Cáceres, Salamanca, Zamora, Huesca y Barcelona son las provincias españolas de mayor riesgo. En las cinco primeras, el factor más influyente es el número de columbiformes migradoras que proceden de países infectados, y en las cuatro últimas el factor más influyente es el gran censo avícola provincial. En La Rioja, Toledo, Salamanca y Barcelona es importante considerar, además, que existe una elevada distribución de columbiformes sedentarias, que podría ser un factor relevante en la difusión de la enfermedad (Figura 2, Tabla 1).

Figura 2. Representación policromática de los rangos de riesgo relativo obtenido en cuanto a la introducción de la enfermedad de Newcastle a través de las migraciones de columbiformes silvestres para cada provincia española.



## Conclusiones

El análisis cualitativo realizado nos demuestra la importancia de la vía de entrada de la enfermedad de Newcastle a partir de las distintas especies silvestres de columbiformes procedentes de los países europeos con una alta incidencia de la enfermedad.

Los países que entrañarían más riesgo son Bélgica, Suecia, Francia e Italia, y las provincias más preocupantes según los factores analizados serían Salamanca, Zamora, La Rioja, Navarra, Álava, Huesca, Barcelona, Cáceres y Toledo.

Dada la repercusión de esta vía de entrada en los brotes de Newcastle más recientes, creemos que es necesaria la realización de un análisis de riesgo cuantitativo. Esto permitiría ofrecer una información más precisa para la mejora de los planes de vigilancia, con la posibilidad de optimizar los esfuerzos económicos destinados a la lucha contra esta enfermedad.

Resultados de los factores introducidos en el modelo					
Provincia	Rp	$\sum D$	Cp	$Rp * \sum D * Cp$	RRp
Barcelona	2	2,5	3	15	Alto
La Rioja	3	2,5	2	15	Alto
Salamanca	2	2,5	3	15	Alto
Toledo	3	2,5	2	15	Alto
Zamora	2	2,5	3	15	Alto
Álava	3	2	2	12	Alto
Cáceres	3	2	2	12	Alto
Huesca	2	2	3	12	Alto
Navarra	3	2	2	12	Alto
Burgos	2	2,5	2	10	Medio
Soria	2	2,5	2	10	Medio
Castellón	2	1,5	3	9	Medio
Sevilla	3	1,5	2	9	Medio
Cuenca	2	2	2	8	Medio
León	2	2	2	8	Medio
Valladolid	2	2	2	8	Medio
Badajoz	3	2	1	6	Medio
Lleida	1	2	3	6	Medio
Madrid	1	3	2	6	Medio
Pontevedra	1	2	3	6	Medio
Vizcaya	2	1	3	6	Medio
Ciudad Real	1	2,5	2	5	Bajo
Zaragoza	1	1,5	3	4,5	Bajo
Alicante	1	2	2	4	Bajo
Baleares	2	2	1	4	Bajo
Cádiz	2	2	1	4	Bajo
Córdoba	2	2	1	4	Bajo
Guadalajara	1	2	2	4	Bajo
Huelva	2	2	1	4	Bajo
Ávila	2	1,5	1	3	Bajo
Palencia	1	2,5	1	2,5	Bajo
Girona	1	2	1	2	Bajo
Guipuzcoa	3	0,5	1	1,5	Bajo
Segovia	1	1	1	1	Bajo
A Coruña	0	2	3	0	Muy bajo
Albacete	0	2	2	0	Muy bajo
Almería	0	1,5	2	0	Muy bajo
Asturias	0	1,5	2	0	Muy bajo
Cantabria	0	1	2	0	Muy bajo
Granada	0	2	2	0	Muy bajo
Jaén	0	2	2	0	Muy bajo
Las Palmas	0	1		0	Muy bajo
Lugo	0	2	2	0	Muy bajo
Málaga	0	2	2	0	Muy bajo
Murcia	0	2	2	0	Muy bajo
Orense	0	2,5	2	0	Muy bajo
Tarragona	0	2,5	3	0	Muy bajo
Tenerife	0	1		0	Muy bajo
Teruel	0	3	2	0	Muy bajo
Valencia	0	2,5	3	0	Muy bajo

Tabla1. Resultados por provincia de los factores introducidos en el modelo una vez normalizados, y resultado final de riesgo relativo por provincia (RRp) (Rp: riesgo de infección por provincia; D: sumatorio de los datos de distribución en España de las poblaciones no migradoras de las tres columbiformes de estudio; Cp: censos de la producción avícola en España por provincia)

## Agradecimientos

A todo el equipo de Sanidad Ambiental del CISA-INIA por su ayuda, personalidad, ilusión y capacidad de trabajo en equipo.

A Oscar Frías (Oficina de Especies Migratorias Dirección General para la Biodiversidad, SubDG de Vida Silvestre Ministerio de Medio Ambiente) por su inestimable colaboración y asesoramiento en la obtención y análisis de los datos de anillamiento y recuperación de aves columbiformes.

## Bibliografía

- **Aldous EW, Manvell RJ, Cox WJ, Ceeraz V, Harwood DG, Shell W, Alexander DJ y Brown IH.** 2007. Outbreak of Newcastle disease in pheasants (*Phasianus colchicus*) in south-east England in July 2005. *Vet Rec.* 160: 482-4.
- **Aldous EW y Alexander DJ.** 2008. Newcastle disease in pheasants (*Phasianus colchicus*): a review. *Vet J.* 175: 181-5.
- **Alexander DJ.** 1988. Preface, In: “Newcastle Disease”. “Newcastle Disease”. (Alexander D. J. ed.), Kluwer Academic Publishers: Boston, MA.
- **Alexander DJ.** 2000. Newcastle disease and other avian paramyxoviruses. *OIE Scientific and Technical Review* 19: 443-462
- **Alexander DJ.** 2003. Newcastle disease, other avian *paramyxoviruses*, and pneumovirus infections. In: “Diseases of poultry”. (Saif J. M., Barnes H. J, Glisson J. R, Fadly A. M, McDougald L. R., Swayne D. E. Ed), 11<sup>th</sup> ed., Iowa State University Press, Ames, Iowa pp. 63-99.
- **Arzey GC.** 1989. Mechanisms of spread of Newcastle disease. *NSW Agriculture and Fisheries, Technical Bulletin* 42.
- **AUSVETPLAN** 2007. Disease strategy: Newcastle Australian veterinary emergency plan (AUSVETPLAN) Primary Industries Ministerial Council, Canberra, ACT.
- **Capua I, Dalla Pozza M, Mutinelli F, Marangon C y Terrigino S.** 2002. Newcastle disease outbreaks in Italy during 2000. *Vet. Rec.* 150: 565-568.
- **EFSA.** 2007. Opinion of the scientific panel on animal health and animal welfare regarding a request from the European Commission to review Newcastle disease focussing on vaccination worldwide in order to determine its optimal use for disease control purposes. *The EFSA Journal* 477: 1-25.

- **FAO.** 2005. Food and Agricultural Organization geonetwork. global poultry15 density, available at <http://www.fao.org/geonetwork/srv/en/main.search16> (Acceso Enero 2008).
- **Francis DW.** 1973. Newcastle and psittacines. 1970-71. *Poult. Dig.* 32:16-19.
- **Martí R y Del Moral JC.** (Eds.) 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Sociedad Española de Ornitología (SEO). Madrid.
- **OIE.** 2007. Código Sanitario para los animales terrestres 2007. **CAPÍTULO 2.7.12. Influenza aviar. Artículo 2.7.12.1.** [http://www.oie.int/esp/normes/mcode/es\\_chapitre\\_2.7.12.htm](http://www.oie.int/esp/normes/mcode/es_chapitre_2.7.12.htm) (Acceso el 12/02/08)
- **OIE.** 2008. <http://www.oie.net>. (Con acceso el 12/02/08)
- **Pearson JE, Senne DA, Alexander DJ, Taylor WD, Peterson LA y Russell PH.** 1987. Characterization of Newcastle disease virus (avian *paramyxovirus-1*) isolated from pigeons. *Avian Dis*, 31: 105-111.
- **Soto E, García J, Ortiz A, Lozano B y Sarfati D.** 2001. Newcastle disease outbreak in spring 2000 in Mexico. 50 th. Western Poultry Diseases Conference, E.U.
- **Taylor N.** 2003. Review of the use of models in informing disease control policy development and adjustment. DEFRA. School of Agriculture, Policy and Development. The University of Reading Earley Gate.