

# **SITUACION EPIDEMIOLOGICA DE LA ENFERMEDAD VIRICA HEMORRAGICA EN CONEJOS SILVESTRE EN NAVARRA: ES LA EVH UN RIESGO PARA LOS CONEJOS DE ABASTO?**

**M.C. SIMON, C. ORTEGA, P. MAYNAR, J.L. MUZQUIZ, I. DE BLAS, O. GIRONES,  
J.L. ALONSO and J. SANCHEZ**

Unidad de Enfermedades Infecciosas y Epidemiología de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza,  
Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza

## **RESUMEN**

Se ha realizado un estudio epidemiológico de la Enfermedad Vírica Hemorrágica (EVH), en conejos silvestres, desde Abril de 1993 a Octubre de 1995, en la Comunidad Foral de Navarra, con la finalidad de establecer los parámetros de prevalencia, susceptibilidad y resistencia a la infección por el virus EVH. Los animales vivos mostraron una prevalencia global de infección del 5'0%, Se observó un máximo de prevalencia de infección en verano. El 60'1% de la población se encontraba en estado de susceptibilidad a la infección. Los machos y los conejos de edades inmaduro-subadultos fueron significativamente más susceptibles. En el verano y el otoño se observó un mayor número de conejos susceptibles. La resistencia total a la infección se valoró en 34.9% y las hembras y los conejos de edades adultas y sexualmente activos presentaban valores de resistencia significativamente más altos. Durante el invierno se observó el máximo de animales resistentes a la infección. Las mejores condiciones de defense frente a la infección de la EVH, (mínimo de prevalencia de infección y susceptibilidad y el máximo de resistencia se encontraron en la los conejos silvestres procedentes del area de Puente la Reina.

## I. INTRODUCCION

La Enfermedad Vímica Hemorrágica del conejo, (EVH, es una enfermedad aguda y mortal, altamente contagiosa, causada por un calicivirus, (OHLINGER and THIEL, 1991). Fue descrita en China, (LIU *et al.*, 1984). como una epidemia muy grave y mortal que se relacionaba con la importación de conejos angora de Alemania

En 1986 se detectó en Europa occidental y actualmente afecta a los conejos silvestres, *Oryctolagus cuniculus*, en toda Europa, (MORISSE *et al.*, 1991). En 1988 se observó por primera vez en España mientras que muchos pueblos de Europa central ya tenía brotes tanto en los conejos domésticos como en los salvajes. El agente causal fue caracterizado como un miembro de la familia *Caliciviridae*, (OHLINGER *et al.*, 1990; PARRA and PRIETO, 1990), que muestra alta resistencia en el medio ambiente, (XU, 1991; MUGURUZA *et al.*, 1995b).

Los conejos con menos de 40 días de edad no manifiestan la enfermedad clínica, (LIU *et al.*, 1984; MARCATO 1988; MUGURUZA *et al.*, 1995a). La resistencia natural de los gazapos no está mediada por la inmunidad pasiva adquirida de la madre y desciende conforme aumenta la edad, (RODAK *et al.*, 1991).

Se considera que una baja proporción de la población de conejos silvestres eran resistentes a la infección en periodos anteriores a la época en la que se detectó la infección, (SMID *et al.*, 1989; RODAK *et al.*, 1990, 1991). Investigaciones inmunológicas y virológicas en los conejos silvestres de la baja Sajonia y los estados del este Alemán, revelaban un alto porcentaje de animales positivos y portadores del virus entre los animales estudiados, también se revelaba una amplia prevalencia de la infección latente de calicivirus, (LOLIGER and ESKENS, 1991).

Este estudio se realizó para determinar el estado de la población de conejos silvestres de la Comunidad Foral de Navarra respecto a la prevalencia, susceptibilidad y resistencia frente al virus de la EVH del conejo y poder determinar su importancia así como contribuir a desarrollar planes de prevención y control de la misma.

## **II. MATERIAL AND METODOS**

### **II.1. RECOLECCIÓN DE LOS DATOS**

El estudio se llevó a cabo desde Abril de 1993 a Octubre de 1995 en 2.257 conejos silvestres, *Oryctolagus cuniculus*, procedentes de Navarra. 2.160 fueron atrapados y clasificados como vivos (Tabla I), y 97 fueron encontrados muertos en el campo (se clasificaron como muertos). Se tomaron muestras de suero, órganos o el animal completo.

Paralelamente se recogieron datos respecto a la edad, (juveniles: < de 500 gr; inmaduro-subadulto de 500 a 1000 gr; y adultos con más de 1000 gr), sexo, actividad sexual (inactivo o activo), año, estación, mes, area geográfica (de la que procedían los conejos), infestación por pulgas o garrapatas (nula-baja o media-alta).

### **II.2. Técnica ELISA**

Hemos utilizado la técnica ELISA, (enzyme-linked immunosorbent assays), modificada, (CAPPUCI *et al.*, 1991), para detectar la presencia de virus en los órganos, o la presencia de anticuerpos (ELISA competitivo). Para la detección del virus se utilizó el hígado, ( $n = 2,054$ ), y en su defecto se utilizó pulmón, cerebro ó riñón. La detección de anticuerpos se realizó a partir del suero, ( $n = 1,095$ )

### **II.3. ANALISIS DE LOS DATOS**

#### **Parametros de Infección**

Se estudió la prevalencia de infección total, de infección reciente o inaparente y de infección persistente así como la susceptibilidad y la resistencia a la infección, determinados por la presencia o no de antígeno y/o anticuerpos en relación en la población total en riesgo en cada caso.

#### **Factores geográficos**

Se tomaron muestras de 79 poblaciones de la Comunidad Foral de Navarra, y se analizaron 10 que contenían la cantidad de muestras suficiente para considerar sus datos como representativos: Caparroso, Corella, Falces, Larraga, Lerín, Obanos, Peralta, Puente la Reina, Tudela and Viana

Para poder comparar los parámetros de infección en cada población los convertimos a números enteros dividiendo el intervalo entre el valor más bajo y el más alto en cuatro sub-intervalos numerados del 1 al 5, siendo el 5 el del que mostró las mejores condiciones.

### **Análisis Estadístico**

El análisis de los datos se realizó por medio de una encuesta y un estudio observacional con la finalidad de detectar los factores asociados con la enfermedad y analizar el riesgo de infección cuando los animales son expuestos a esos factores, mediante los programas EPI-INFO (WHO), WINEPISCOPE y WINEPI-TASAS, (ORTEGA *et al.*, 1995).

## **III. RESULTADOS**

### **III.1. PREVALENCIA DE INFECCIÓN EN CONEJOS SILVESTRES VIVOS**

Los animales vivos mostraron una prevalencia global de infección del 5'0%, ( $n = 2,054$ ). Los conejos con edad Inmaduro-subadulto presentaban asociación estadística con una prevalencia más alta de infección persistente, , (3.4%,  $n = 147$ ,  $P < 0.05$ ; OR = 0.30), (Table II). La prevalencia de infección variaba con los años, (Table III), siendo más alta en 1993, (8.9%,  $n = 648$ ). Se detectó un máximo en el verano, (8.3%,  $n = 142$ ), y el mínimo en otoño, (1.4%,  $n = 1,235$ ). Mensualmente se detectó un mínimo en Noviembre, (1.0%,  $n = 386$ ), y la más alta en Agosto, (12.0%,  $n = 100$ ). Entre las 10 poblaciones analizadas la prevalencia de infección más elevada fue detectada en Corella, (13.6%,  $n = 66$ ), y la más baja en Puente la Reina, (0.6%,  $n = 164$ ) (Table IV).

### **III.2. SUSCEPTIBILIDAD FRENTE A LA INFECCIÓN**

Se detecto un 60'1% ( $n = 892$ ) de susceptibilidad a la infección entre los conejos silvestres y los machos fueron significativamente más susceptibles, (95.8%,  $n = 314$ ,  $P < 0.05$ ), que las hembras, (50.4%,  $n = 466$ ). Los conejos adultos presentaban asociación con más baja susceptibilidad a la infección, (50.9%,  $n = 637$ ,  $P < 0.05$ ). En el verano y el otoño se detectó un mayor número de conejos susceptibles, (62.9% and 61.1% respectively). Obanos fue la población que mostró los valores más bajos de susceptibilidad, (43.9%,  $n = 29$ ) (Table IV).

### **III.3. RESISTENCIA A LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DE LA EVH**

La resistencia total a la infección se valoró en 34.9%, ( $n = 892$ ), y las hembras y los conejos de edades adultas presentaban valores de resistencia significativamente más altos, (44.6%,  $n = 466$ ,  $P < 0.05$ ; and 45.4%,  $n = 637$ ,  $P < 0.05$ ). La actividad sexual se asoció con una más alta resistencia a la infección por el virus de la EVH. Durante el invierno se observó el máximo de animales resistentes, (32.6%,  $n = 230$ ). Las variaciones anuales de resistencia fueron complementarias con la prevalencia y la susceptibilidad, (Table III). Los valores de resistencia fueron más altos en invierno y primavera, (52.7%,  $n = 150$  and 49.1%,  $n = 59$  respectively) y Abril fue el mes con los valores mas altos de animales resistentes, (Table III), ninguna de estas diferencias mostraron diferencias significativas. Obanos fue la población con los niveles más altos de resistencia, (43.9%,  $n = 29$ ) (Table IV).

Las mejores condiciones de defensa frente a la infección de la EVH, (mínimo de prevalencia de infección y susceptibilidad y el máximo de resistencia se encontraron en la los conejos silvestres procedentes del area de Puente la Reina.

### **III.4. IMPORTANCIA DE LA INFECCION POR EL VIRUS DE LA EVH EN LOS CONEJOS HALLADOS MUERTOS.**

El 50.5%, ( $n = 91$ ), de los conejos silvestres encontrados muertos estaban infectados por el virus de la EVH. Parte de ellos estaban tambien infectados con el virus de la Mixomatosis, (13.2%,  $n = 91$ ). Las hembras mostraban prevalencia más alta de infección, (22.9%,  $n = 33$ ) que los machos, (18.0%,  $n = 28$ ), y los conejos adultos tambien fueron mas afectados, (25.9%,  $n = 42$ ) que los inmaduro-subadultos, (20.9%,  $n = 49$ ), mientras que los juveniles mostraban el mínimo, (1.1%,  $n = 6$ ) (Table V). Los picos de prevalencia de infección detectados fueron decrecientes anualmente:.

## **IV. DISCUSION**

Las características de las areas geográficas estudiadas fueron muy parecidas en términos vegetación salvaje y tipo de cultivos, (herbáceos, cereales, viñedos, olivares y diferentes tipos de árboles frutales). La temperatura media fue de 12°C y 15°C y la precipitación media anual fue entre 400 a 600 mm.

Una prevalencia global de infección como la encontrada por nosotros, en una población aparentemente sana de conejos silvestres indica que la EVH es muy importante todavía en ella. Esto ha sido confirmado por la alta prevalencia de infección entre los animales muertos, (50.5%), teniendo en cuenta que el número de conejos muertos que accedían a nosotros ha sido muy reducido por la predación. Si comparamos la prevalencia de la enfermedad con respecto al valor hallado de susceptibilidad a la infección, (60.1%), se comprende que la EVH puede extenderse fácilmente entre los conejos silvestres en Navarra, principalmente porque solo un 34'9% de ellos son resistentes a la infección. La EVH mantenía el carácter de epidemia activa en la población de conejos silvestres de Navarra durante el periodo de estudio (1993 a 1995).

Parte de la infección en los animales vivos, como el carácter de persistente (1'6%), podría estar relacionado con la tendencia de la enfermedad a hacerse endémica en una determinada área, como ya había sido observado por otros autores, (CARACAPPA *et al.*, 1989; GALASI *et al.*, 1989; LUTZ, 1993; MUGURUZA *et al.*, 1993; DANNER 1995; CAPUCCI *et al.*, 1996).

La infestación, (pulgas y garrapatas) no mostró ninguna influencia sobre la prevalencia o estado inmune de la población en estudio, estos resultados se corresponden con observaciones realizadas por otros autores, (CANCELOTTI and RENZI, 1991).

Hemos observado un máximo de resistencia en 1994. Cuando la enfermedad se instaló por primera vez en España, la mortalidad fue de alrededor del 80% junto a un estado de resistencia muy bajo, como ha sido observada en otros países, (SMID *et al.*, 1989; RODAK *et al.*, 1990, 1991), mientras que por otro lado hemos observado el descenso de la prevalencia desde entonces, (XU *et al.*, 1989; DI MODUGNO and NASTY, 1990; SMID *et al.*, 1991; CAPUCCI *et al.*, 1996).

La observación de una prevalencia de infección más alta durante el verano está de acuerdo con lo observado por otros autores, (SMID *et al.*, 1989; RODAK *et al.*, 1990; 1991). El predominio de conejos de edades menores a los 2 meses en la población durante la primera parte del año puede explicar esto, porque es bien conocida la resistencia natural de estos animales, mientras que en la segunda mitad del año, los jóvenes comienzan a ser susceptibles a la infección y se incrementa la prevalencia.

La susceptibilidad y resistencia a la infección fue estadísticamente relacionada con la edad, los conejos silvestres adultos son más resistentes y menos susceptibles que los inmaduro-subadultos y los juveniles, sin embargo esto no se observó en la prevalencia de infección. Cuando se compararon estos resultados con los de los animales encontrados muertos se observó que los valores de la mortalidad en los animales adultos era superior al de los juveniles. La ausencia de variación de la prevalencia en relación con la edad está en contraste con el máximo de susceptibilidad demostrado por los conejos juveniles (100%). Se conoce bien, por otros estudios realizados, que este grupo de la población tiene menor prevalencia de infección y de mortalidad ya que la enfermedad siempre ha sido observada en animales con más de 2 meses de edad. Esta resistencia innata no está mediada por la inmunidad pasiva adquirida de sus madres, y decrece conforme avanza la edad. En una experiencia previa efectuada en nuestro laboratorio en conejos domésticos, hallamos que los conejos de edades juveniles comenzaban a sufrir la infección de EVH a partir de las 8 semanas, mientras que eran capaces de responder a la infección experimental con el desarrollo de respuesta inmune desde las 2 semanas. Estos resultados y los hallados en el presente estudio confirman que el desarrollo de la enfermedad clínica está relacionada con algún otro factor diferente de la respuesta inmune, (LIU *et al.*, 1984; GALASSI *et al.*, 1989; MARCATO *et al.*, 1991; PAGES, 1989; XU *et al.*, 1989; DI MODUGNO & NASTY, 1990; HOUSE *et al.*, 1990; ROSELL *et al.*, 1990; MOCSARI *et al.*, 1991; RODAK 1991; SIMON *et al.*, 1995; CAPUCCI *et al.*, 1996).

Las hembras vivas fueron menos susceptibles y más resistentes que los machos, pero la prevalencia de infección no estaba relacionada con el sexo. En otros aspectos, nosotros hemos encontrado que la mortalidad de las hembras debida a la EVH era mas alta que la de los machos. Algunos autores no creen que el sexo pueda influir ni en la susceptibilidad ni en la prevalencia de infección, (PAGES, 1989; MARCATO *et al.*, 1991; RODAK *et al.*, 1991), podría existir algun factor asociado con la diferencia de comportamiento de los machos y las hembras que pudiera estar influyendo sobre estos parámetros, pero no nos fue posible detectarlo en nuestro estudio, (CARACAPPA *et al.*, 1989; PAGES, 1989; DI MODUGNO and NASTY, 1990; ROSELL *et al.*, 1990). La actividad sexual estaba correlacionada con la resistencia que a su vez tambien estaba relacionada con la edad, puesto que la actividad sexual comienza en los conejos de edad subadulto y siempre está presente en los adultos.

Las diez poblaciones que nosotros hemos estudiado se encontraban distribuidas al azar en la provincia de Navarra. Ninguna de ellas tenía especiales características relacionadas con el clima, la vegetación o el tipo de cultivos, que podría explicar las diferencias observadas en la prevalencia, susceptibilidad o resistencia a la infección. Una posible explicación podría ser la existencia de razas de conejos silvestres con una especial capacidad de resistencia, ya que algunos estudios genéticos realizados en los conejos silvestres de Navarra parecían revelar la existencia de subpoblaciones con alelos diferentes detectables en las IgG, (WESSEL van der LOO, com.pers.) y se supone que estas sub-poblaciones se establecen en áreas diferentes lo que podría dar origen a diferencias en la resistencia a enfermedades en esas áreas.

En conclusión, los valores de prevalencia, susceptibilidad y resistencia a la infección por el virus de la EVH hallados por nosotros indican que es una infección activa en la población de conejos silvestres de Navarra.

Las instituciones deberían tomar conciencia de que mantener una población enferma o con alto riesgo de enfermedad en el medio silvestre significa un alto riesgo para las poblaciones de animales de abasto, además de tomar parte en la modificación del ecosistema y encarecer los métodos de mantenimiento de otras especies animales protegidas, sin olvidar que las actividades cinegéticas representan una actividad de ocio con importantes repercusiones económicas.

Todo ello es causa suficiente para plantearse la puesta en marcha de medidas de lucha frente a la Mixomatosis en las poblaciones de conejos silvestres. Algunas de estas medidas podrían ser: controlar las repoblaciones, de modo que no se permita su realización de forma arbitraria por parte de particulares, sino que se promueva un tipo de repoblación ordenada a partir de las áreas en las que se ha observado las mejores condiciones de resistencia a la enfermedad, en otro sentido, también se pueden realizar repoblaciones a partir de conejos silvestres de estos mismos orígenes pero criados en cautividad, e intentar poner en marcha la vacunación. También se recomienda establecer un sistema de vigilancia del estado de infección en la población silvestre que permita conocer periódicamente su evolución y simultáneamente, detectar si se van creando nuevas áreas de poblaciones de conejos silvestres más resistente y menos infectada y susceptible. También las medidas deben de ser respetadas con respecto a los conejos domésticos e industriales en los cuales deben de ser mantenidas fuertes medidas de prevención que imposibiliten la entrada del virus desde los animales silvestres por

un lado y en el caso de que esto suceda, que las poblaciones de abasto se encuentren protegidas mediante la vacunación.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al equipo de J.M. LAMUELA and E. CASTIENS del departamento de medio ambiente de la Comunidad Foral de Navarra , que han financiado y organizado el método de muestreo de conejos silvestres, así mismo a la asociación de cazadores, que han colaborado activamente con ellos.

## REFERENCIAS

- CANCELLOTTI F.M. & RENZI M. (1991). - Epidemiology and current situation of Viral Haemorrhagic Disease of Rabbits and the European Brown Hare Syndrome. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 10, (21): 409-421.
- CAPUCCI L., CHASEY D., LAVAZZA A. & WESTCOTT D. (1996). - Preliminary characterization of a non haemagglutinating strain of rabbit haemorrhagic disease virus from the United Kingdom. J. Vet. B, 43: 245-250
- CAPUCCI L., SCICLUNA M.T. & LAVAZZA A. (1991). - Diagnosis of Viral Haemorrhagic Disease Virus of Rabbits and the European Brown Hare Syndrome. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. ,10 (2): 347-370.
- CARACAPPA S., VITALE F. & DI BELLE C. (1989). - Malattia Virale Emorragica del Coniglio. Incidenza in animali selvatici e di allevamento. Atti. Soc. Ital. Sci. Vet., , 43 889-893.
- DANNER K.J. (1995). - Diagnosis and epidemiology of rabbit haemorrhagic disease. Inaugural Disertation; fachberigh Veterinarmedizin, Justus, Liebig. Giessen. Germany.

- DI MODUGNO G. & NASTY R. (1990). - La Malattia Emorragica Virale in Puglia. Contibutto sperimentale. Rivista di Coniglicoltura, 1: 25- 32.
- GALASSI D., SEMPRINI P., DI EMIDIO P. & NUCCI D. (1989). - Malattia Emorragica Virale del Coniglio : Epidemiologia e Diagnosi. Rivista di Coniglicoltura. 9: 43-47.
- HOUSE C., GREGG A.D., MEYERS R.F., WILSON T.M., YEDLOUTSCHING R.J., HOUSE J.A. & MEBUS C.A. (1990). - Necrotic hepatitis of rabbits (RHD) initial UDSA studies. J. Appl. Rabbit Res. , 13: 133-137.
- LIU B.L., XUE H.P., PU B.Q. & QIAN N.H. (1984). - A new viral disease in rabbits. Animal Husbandry Vet. Med., 16: 253-255.
- LOLIGER H.C. & ESKENS U. (1991). - Incidence, epizootiology and control of Viral Haemorrhagic Disease of Rabbits and the European Brown Hare Syndrome in Germany. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 10 (2): 423-434.
- LUTZ W. (1993). - Etudes préliminaires du rôle des maladies et de la pollution de l'environnement sur la dynamique des populations de lapins de garenne (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus,1758) dans l'Etat fédéré de Rhénanie-Westphalie (Allemagne). Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 12 (1): 27-34.
- MARCATO P.E. (1988). - Hepatitis Necrotica Infeccciosa del Conejo : perfil patógenico de una nueva enfermedad". Rivista di Coniglicoltura, 25 (9): 59-64.
- MARCATO P.S., BENAZZI C., VECCHI G. & GALEOTTI M. (1991). - Clinical and pathological features of Viral Haemorrhagic Disease of Rabbits and the European Brown Hare Syndrome. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. , 10 (2): 371-392.
- MOCSARI E., MEDER M., GLAVITS R., RATZ F. & SZTOJKOV V. (1991). - Rabbit Haemorrhagic Disease. II study on the susceptibility according to the age. Magy. Allatorv. Lapja. , 46 (6) 351-355.

- MORISSE J.P., LE GAL G. & BOILLETOT E. (1991). - Hépatites d'origine virale des Léporidés: introduction et hypothèses étiologiques. Rev. Sci. Tech. Off. int. Epiz., 10(2): 269-295.
- MUGURUZA R., SIMON M.C., GIRONES O., MUZQUIZ J.L., GARCIA J., ORTEGA C. & ALONSO J.L. (1993). - Enfermedad Vírica Hemorrágica del Conejo: determinación de la mínima dosis infectante en la reproducción experimental por las vías aerosol e intramuscular. Med. Vet., 10 (3): 163-168.
- MUGURUZA R., SIMON M.C., ALONSO J.L., MUZQUIZ J.L., GIRONES O., SANCHEZ J. & ORTEGA C. (1995a). - Enfermedad Virica Hemorragica del conejo (I): Nuevos estudios epidemilógicos, Boletin de Cunicultura, 80 (18): 20-30
- MUGURUZA R., SIMON M.C., GIRONES O., MUZQUIZ J.L., ALONSO J.L., ORTEGA C. & SANCHEZ J. (1995b). - Enfermedad Virica Hemorragica del conejo (II): Estudios de resistencia y profilaxis higiénico sanitaria. Boletin de Cunicultura, 81 (18): 49-60
- OHLINGER V.F., HAAS B., MEYERS G., WEILAND F. & THIEL H.J. (1990). - Identification and characterization of the virus causing rabbit haemorrhagic disease. J. Virol., 64(7): 3331-3336.
- OHLINGER V.F. & THIEL H.J. (1991). Identification of the Viral Haemorrhagic Disease virus of rabbits as a Calicivirus. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz., 10: 311-323.
- ORTEGA C., DE BLAS I., NOORDHUIZEN J.P. & FRANKENA K. (1995). - WINEPISCOPE 10, WINEPITASAS 10, su aplicación en investigaciones epidemiológicas. XIV Conferencia de la Sociedad Española de Epidemiología.
- PAGES A. (1989). - Aspectos epidemiológicos y de laboratorio de la Enfermedad Hemorrágica Viral del Conejo en España. Boletín de Cunicultura. , 12 (1) 10-15.
- PARKER R.E. (1986).- Introductory Statistics for Biology. 2nd Ed. Edited by Cambridge.

- PARRA, F. & PRIETO M. (1990). - Purification and characterization of a Calicivirus as the causative agent of a lethal haemorrhagic disease in rabbits. *J. Virol.*, 64 (8): 4013-4015.
- RODAK L., SMID B. & VALICEK L. (1991). - Application of control measures against Viral Haemorrhagic Disease of Rabbits in the Czech and Slovak Federal Republic. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 10 (2): 513-524.
- RODAK L., SMID B., VALICEK L., VESELY T., STEPHANEL J., HAMPL J. & JURAK E. (1990). - Enzyme-linked immunosorbent assay of antibodies to Rabbit Haemorrhagic Disease virus and determination of its major structural proteins. *Journal General Virology*, 71: 1075-1080.
- ROSELL J.M., BADIOLA J.I. & BADIOLA J.J. (1990). - Maladie Hémorragique Virale (VHD) du lapin. *Epidémiologie et Contrôle. Cuniculture*, 17 (1): 21-26.
- SIMON M.C., GIRONES O., NUGURUZA R., ALONSO J.L., MUZQUIZ J.L. & ORTEGA C. (1995). - Estudio diagnóstico de la enfermedad hemorrágica viral en el conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en cuatro regiones españolas. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 14 (3): 789-799
- SMID B., VALICEK L., STEPHANEL J., JURAK E., RODAK L., (1989). -Experimental transmission and Electron Microscopic demonstration of the virus of Haemorrhagic Disease of Rabbits in Czechoslovakia. *J. Vet. Med. Ser.B*, 36: 237-240.
- XU W.Y., DU M.X. & LIU S.J. (1989). - Un virus parvo-like isolato delle Malattia Emorragica del Coniglio. *Rivista di Coniocoltura*, 26: 25-29.
- XU W.Y (1991). - Viral Haemorrhagic Disease of Rabbits in the Peoples's Republic of China: epidemiology and virus characterization. *Revue Scientifique Technique Office International Epizooties*, 10: 393-408.

**Tabla I**

**Distribución de los tipos de muestras respecto a los conejos silvestres, *Oryctolagus cuniculus*, vivos y muertos recogidos en Navarra desde Abril de 1993 a Octubre de 1995**

Clase	Nº de muestras recogidos de los conejos silvestres			Total Conejos
	Solo suero	Suero y órganos	Solo órganos	
Vivos	197	876	1,087	2,160
Muertos	6	16	75	97
Total	203	892	1,162	2,257

**TABLA II**

**Valores de prevalencia, susceptibilidad y resistencia a la infección por el virus de la EVH en relación de varios factores epidemiológicos en la población conejos silvestres, *Oryctolagus cuniculus*, desde Abril de 1993 a Octubre de 1995**

Factores	Prevalencia de infección		Susceptibilidad		Resistencia	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Total	2,054	5.0	892	60.1	892	34.9
Juvenil	370	2.7	5	100.0	5	0.0
Inmaduro-subadulto	369	3.2	147	76.2	147	15.0
Adulto	1,127	4.8	637	50.9*	637	15.4*
			OR=3.04 (2.02-4.59)		OR=4.08 (2.51-6.61)	
Macho	647	4.2	314	95.8	314	32.8
Hembra	801	5.0	466	50.4*	466	44.6*
			OR=22.76 (12.69-38.82)		OR=1.65 (1.22-2.22)	
Sexualmente activo	283	12.0	207	40.1	207	52.6
Sexualmente inactivo	330	7.6	230	60.9	230	32.6*
					OR=2.30 (1.56-3.39)	
Baja/nula infestación por pulgas	231	17.9	162	46.9	162	47.5
Media/alta infestación por pulgas	299	10.0	236	52.1	236	42.4
Baja/nula infestación por garrapatas	198	17.2	149	51.7	149	38.9
Media/alta infestación por garrapatas	332	11.1	255	47.8	255	44.7

OR= Odds Ratio y su intervalo de confianza

**TABLA III**

**Valores aual, estacional y mensual de la prevalencia, susceptibilidad y resistencia a la infección por el virus de la EVH en la población conejos silvestres, *Oryctolagus cuniculus*, de la Comunidad Foral de Navarra desde Abril de 1993 a Octubre de 1995**

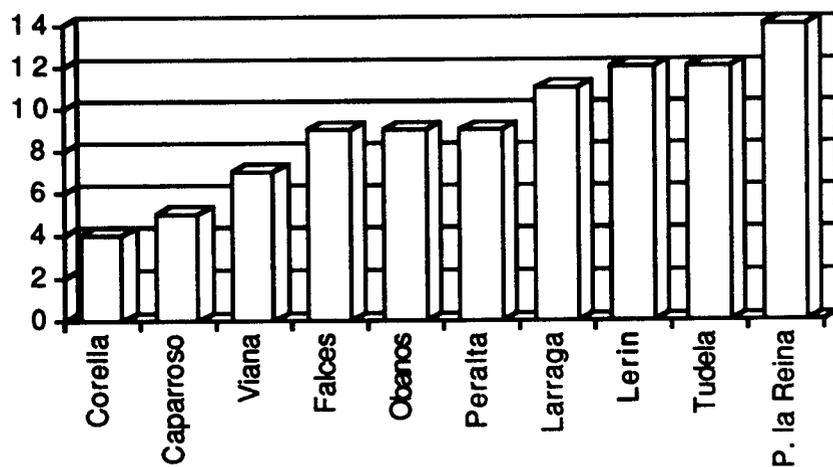
Tiempo	Prevalencia		Susceptibilidad		Resistencia	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
1993	648	8.9	280	70.0	280	21.8
1994	916	1.7	428	54.4	428	44.4
1995	490	5.9	184	58.1	184	32.6
Invierno	366	4.8	150	43.3	150	52.7
Primavera	128	2.6	59	45.8	59	49.1
Verano	142	8.3	97	62.9	97	26.8
Otoño	1,235	1.4	306	61.1	306	37.9
Enero	175	2.9	98	38.8	98	58.2
Febrero	72	8.3	46	54.3	46	43.5
Marzo	46	6.5	6	33.3	6	33.3
Abril	54	1.8	9	22.2	9	77.8
Mayo	47	6.4	13	38.5	13	38.5
Junio	91	1.1	37	54.0	37	43.2
Julio	64	4.7	41	65.8	41	29.3
Agosto	100	12.0	50	58.0	50	28.0
Septiembre	29	3.4	6	83.3	6	-
Octubre	48	2.1	8	25.0	8	75.0
Noviembre	386	1.0	172	58.1	172	41.3
Diciembre	294	1.7	126	67.5	126	30.9

**TABLA IV**

**Valores de prevalencia, susceptibilidad y resistencia a la infección por el virus de la EVH, (porcentaje y valores convertidos) en relación a la población de origen en la población de conejos silvestres, *Oryctolagus cuniculus*, desde Abril de 1993 a Octubre de 1995**

Población	Prevalencia			Susceptibilidad			Resistencia			Total C†
	<i>n</i>	%	C†	<i>n</i>	%	C†	<i>n</i>	%	C†	
Caparroso	83	8.4	3	29	65.5	1	29	27.6	1	5
Corella	66	13.6	1	32	59.4	2	32	31.2	1	4
Falces	56	5.3	4	36	44.4	4	36	25.0	1	9
Larraga	58	3.4	5	38	52.6	3	38	47.4	3	11
Lerín	84	3.6	5	61	45.3	4	61	47.5	3	12
Obanos	91	11.0	2	29	43.9	5	29	36.6	2	9
Peralta	126	6.3	4	98	56.1	2	98	48.0	3	9
Puente la Reina	164	0.6	5	50	46.0	4	50	60.0	5	14*
Tudela	117	3.4	4	76	46.0	4	76	50.0	3	11
Viana	111	4.5	4	81	63.0	1	81	35.8	2	7

\* Población en la que hemos detectado las mejores condiciones en los conejos silvestres respecto la infección por el virus de la EVH ; C†: valores convertidos



**Fig 1.:** Gráfica que representa en orden correlativo creciente la calificación de cada uno de las 10 poblaciones en estudio con respecto a la prevalencia, susceptibilidad y resistencia al virus de la EVH de los conejos silvestres.

**TABLA V**

**Prevalencia de infección por el virus de la EVH y de infección mixta por los virus EVH y de la Mixomatosis en los conejos silvestres, *Oryctolagus cuniculus*, hallados muertos en la Comunidad Foral de Navarra desde Abril de 1993 a Octubre de 1995**

Categoría Animal	Prevalencia de Infección			
	EVH		EVH Y MIXOMA	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Total animales	91	50.5	91	13.2
Hembra	33	22.9	33	6.1
Macho	28	18.0	28	14.3
Juvenil	6	1.1	6	0.0
Inmduro-subadulto	49	20.9	49	10.2
Adulto	42	25.9	42	16.7
1993	55	18.8	55	14.5
1994	26	11.4	26	15.4
1995	15	7.2	15	0.0