

Análisis de la situación epidemiológica en una colonia de producción intensiva de conejos para la experimentación entre 1993 e 2007 - Analysis of the epidemiological situation in a colony of intensive production of rabbits for experimentation during 1993 and 2007

Pérez Martínez, Ileana; Sosa Testé, Iliana; Lugo Marante Sonia; Hernández Roca, Amarilys; Castillo Rodríguez Rebeca

Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB), Cuba.

Contacto: ccalidad@cenpalab.inf.cu

Resumen

El conejo es una especie cotizada por el alto valor nutritivo de su carne, su fácil manejo y alta prolificidad, además puede ser utilizado en la investigación biomédica. El conejo es una especie muy sensible a contraer enfermedades y en crías intensivas se llegan a producir grandes pérdidas. Tener el control veterinario sistemático de la incidencia y prevalencia de las enfermedades en las crías de conejos de laboratorio es de suma importancia para garantizar la calidad higiénico sanitaria que requiere esta especie. El estudio realizado tuvo como objetivo determinar las causas de morbilidad y mortalidad en la producción intensiva de conejos de laboratorio, entre 1993 e 2007, incluido dentro das categorías de lactante, desarrollo y reproductores. Se empleó la base de datos histórica de la colonia y se calcularon los indicadores epidemiológicos de morbilidad, mortalidad, estacionalidad y ciclicidad. Los resultados demostraron que la categoría de animales en desarrollo es la que mayor morbilidad y mortalidad mostró en los años estudiados. Las principales causas de morbilidad y mortalidad en las categorías reproductores y desarrollo de la Colonia de conejos de laboratorio del CENPALAB, son las enfermedades respiratorias y digestivas. Existen muy pocas influencias de la época del año sobre los indicadores de morbilidad y mortalidad en todas las categorías. La tendencia de los indicadores de morbilidad y mortalidad general son estables en todas las categorías, en los 15 años estudiados. Tener en cuenta los trabajos de prevención y un buen manejo es de vital importancia para la crianza de esta especie animal, constituyendo esta una herramienta para el especialista veterinario que atiende esa instalación.

Palabras claves: Conejo | análisis epidemiológico | enfermedades | cría intensiva |

Abstract

The rabbit is a species listed by the high nutritional value of their meat, easy handling and high prolificacy, and can be used in biomedical research. The rabbit is a species very sensitive to disease and will arrive in intensive breeding to produce large losses. Be systematic veterinary checks in the incidence and prevalence of diseases in the offspring of laboratory rabbits is of utmost importance to ensure the hygienic quality healthcare that requires this kind. The study was designed to determine the causes of morbidity and mortality in the intensive production of laboratory rabbits. It used the historical database of the colony and calculated epidemiological indicators of morbidity, mortality, seasonality and cyclicity. The results showed that the category of animal development is the increased morbidity and mortality that showed in the years studied. The leading causes of morbidity and mortality in breeding and developing categories Colony CENPALAB laboratory rabbits are respiratory and digestive diseases. There are very few influences from the time of year on indicators of morbidity and mortality in all categories. The trend of the indicators of morbidity and mortality are generally stable in all classes in the 15 years studied. Taking into account the work of prevention and good management is vital for the breeding of this species below, such a tool for veterinary specialist serving the facility.

Key words: Laboratory's rabbits / epidemiological studies / diseases / intensive production

Introducción

El conejo, dada la propia característica de la especie, es muy susceptible a padecer enfermedades de diversas etiologías siendo estas una de las causas de pérdidas en esta especie animal ¹. Una parte de dichas pérdidas se le atribuye a malformaciones congénitas y animales débiles, pero la mayoría es provocada por enfermedades infecciosas difíciles de combatir y dentro de estas las respiratorias son de destacar por su contagiosidad en los sistemas de cría, debido a que su transmisión por lo general es aerógena ^{2, 3}.

Los criadores de lagomorfos plantean que entre el nacimiento y el final del engorde existe en esta especie una mortalidad cercana al 20 % y que una de sus causas fundamentales son las enfermedades infecciosas. Dentro de las principales causas de morbilidad que se describen en la literatura ^{4, 5} se encuentran:

- ✓ **Enfermedades Bacterinas y Micóticas:** Pasteurellosis, Yersinosis, Neumonías enzoóticas, Salmonelosis, Enfermedad de Tizzer, Listeriosis, Tuberculosis, Estafilococosis, *Aspergillus* spp, etc.
- ✓ **Enfermedades Virales:** Enfermedad Hemorrágica viral del conejo y Mixomatosis;_esta ultima no se ha reportado en nuestro país.

- ✓ **Enfermedades Parasitarias:** Coccidiosis, Amebiasis, Toxoplasmosis, *Encefalitozoon cuniculi*, Tripanosomiasis, Sarnas, Garrapatas y Pulgas. Estas enfermedades son muy comunes en todas las crías de conejos del país, cuando no se mantienen adecuadamente las medidas higiénicas sanitarias necesarias.

Dentro de todas las enfermedades que afectan esta especie, las enfermedades respiratorias ocupan un lugar importante, ya que se transmiten primariamente por vía aerógena y muchos animales pueden ser portadores asintomáticos, perpetuando así la enfermedad en la colonia ³.

Otros autores han reportado a las enfermedades digestivas como las de mayor importancia debido a los trastornos digestivos que provocan algunas bacterias y parásitos ⁶. Estos autores refieren que el principal problema de mortalidad y bajos rendimientos en la cunicultura industrial se achaca fundamentalmente a la enterocolitis y las medidas de profilaxis médica se centran en esta patología, sin embargo, se han descuidado otros problemas patológicos de fondo, como los respiratorios, que podrían ser a su vez causa secundaria de brotes de enteropatías de mayor gravedad. Por ello, recomiendan tratar de mantener los conejos en las granjas con el mayor grado de salud global posible y de esta manera los problemas patológicos esporádicos que les puedan afectar no serían tan graves ^{1, 7-9}.

Conocer el origen y la causa de los problemas respiratorios de los conejos, es la base fundamental para establecer las medidas adecuadas y eficaces de prevención y control de dichos procesos, lo que además nos permitirá ahorrar mucho tiempo y dinero a la hora de enfrentarnos a ellos ^{5, 10-12}.

Los principales agentes microbianos identificados e implicados, en ocasiones, con síndromes respiratorios han sido *Pasteurella multocida*, *Pasteurella hemolítica*, *Bordetella bronchiseptica*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Francisella tularensis*, *Streptococcus* spp., *Yersinia* spp., *Klebsiella* spp., *Mycoplasma* spp., *Chlamydia* spp., *Aspergillus* spp. y el virus de la mixomatosis. Estos son gérmenes que suelen provocar sintomatología respiratoria, hay que tener en cuenta que también existen otros que pueden colonizar otros órganos y de forma indirecta debilitar a los animales, provocando lesiones de entrada y favoreciendo así las infecciones respiratorias ¹³⁻¹⁵.

De la lista de agentes anteriormente citados, los más peligrosos por su frecuencia de aparición o aislamiento y la gravedad de las lesiones que provocan, son *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica* y *Staphylococcus aureus* ¹⁶⁻¹⁹.

Un buen engorde, o lo que es lo mismo un buen rendimiento de la explotación es el resultado de una condición sanitaria rigurosa y a pesar de la cuidadosa atención veterinaria, los alimentos cada vez más elaborados y

los sistemas de ventilación más y más sofisticados; la mortalidad sigue siendo un enorme lastre para los criadores ²⁰.

La aplicación de los principios de sanidad, reproducción, nutrición y control de enfermedades hace la diferencia entre el éxito y el fracaso de la cría de conejos. El amoníaco emanado de las deyecciones es también contraproducente para el crecimiento normal de los animales, ya que un ambiente cargado de esta sustancia les provoca un enorme estrés que hace que no consuman alimento o que este no sea bien asimilado ^{2, 21}. De igual forma, es recomendable el control microbiológico del aire, quien transporta partículas impregnadas de virus, bacterias y hongos, recomendándose descontaminar con algunos productos que han sido eficaces en los locales de criadero, como por ejemplo, el ozono ²¹, el cual se viene utilizando desde hace ya muchos años con resultados exitosos en el saneamiento y desinfección tanto del aire como del agua de los criaderos de conejos ².

Los Objetivos de este trabajo fueron caracterizar las causas de morbilidad y mortalidad en la Colonia de producción de conejos de laboratorio por categoría zootécnica en el período de 1993 al 2007 y Estudiar las Series cronológicas de Estacionalidad, Ciclicidad y Tendencia de la Morbilidad y la Mortalidad en la Colonia de producción de conejos de laboratorio por categoría zootécnica en el período.

Materiales y métodos

El estudio es descriptivo retrospectivo de corte transversal que recoge la información de toda la población de conejos de laboratorio producida en el período que se estudia (1993 – 2007). Las razas que incluye la colonia es Nueva Zelanda, Chinchilla y un Híbrido establecido hace más de 15 años entre la raza Nueva Zelanda y Semigigante blanco.

Los datos primarios se recogieron diariamente en el Parte diario del Servicio Veterinario de la colonia para realizar los análisis. Para realizar este estudio epidemiológico se tomaron los datos de Morbilidad (datos de prevalencia) y Mortalidad de la Colonia, que se calculan según Procedimiento establecido en los estudios epidemiológicos ²⁰. Se realizó un estudio de las Series cronológicas de 15 años de esa población animal teniendo en cuenta la Morbilidad general y la Mortalidad general, se calculó la estacionalidad ciclicidad y sus tendencias, por categoría por meses (Reproductores, desarrollo y lactantes). Los resultados del análisis se representan en gráficos se emplearon los análisis estadísticos recomendados para estudios poblacionales ²² mediante el uso del Test de ANOVA y Chi cuadrado.

Resultados y Discusión

La Colonia de producción de conejos tiene un sistema de control veterinario que permite hacer un análisis diario de la situación epidemiológica por naves, por causas, y por categorías, tanto de la morbilidad como la mortalidad. Este sistema ha permitido realizar este análisis epidemiológico con datos confiables y permite a los especialistas veterinarios trazar políticas de tratamiento y control por entidades, categorías e instalación ³.

En el análisis de la morbilidad por causa en los Reproductores (Fig. 1) se encontró que las causas más importantes de enfermedad en esta categoría son las respiratorias en casi todos los años en estudio. Estas patologías son seguidas por las causas cutáneas (básicamente la tiña producida por *Tricophyllum menthagrophytes*) fundamentalmente en los años comprendidos desde 1994 al 1996. El resto de las causas de enfermedades han sido poco significativas en esta categoría, lo cual coincide con los reportado por Ponce et al. (2000) en la crianza de conejos en Cuba ², que aunque no reporte los valores de morbilidad específicas en la población animal, si refiere el padecimiento de estas enfermedades en la cría intensiva de esta especie.

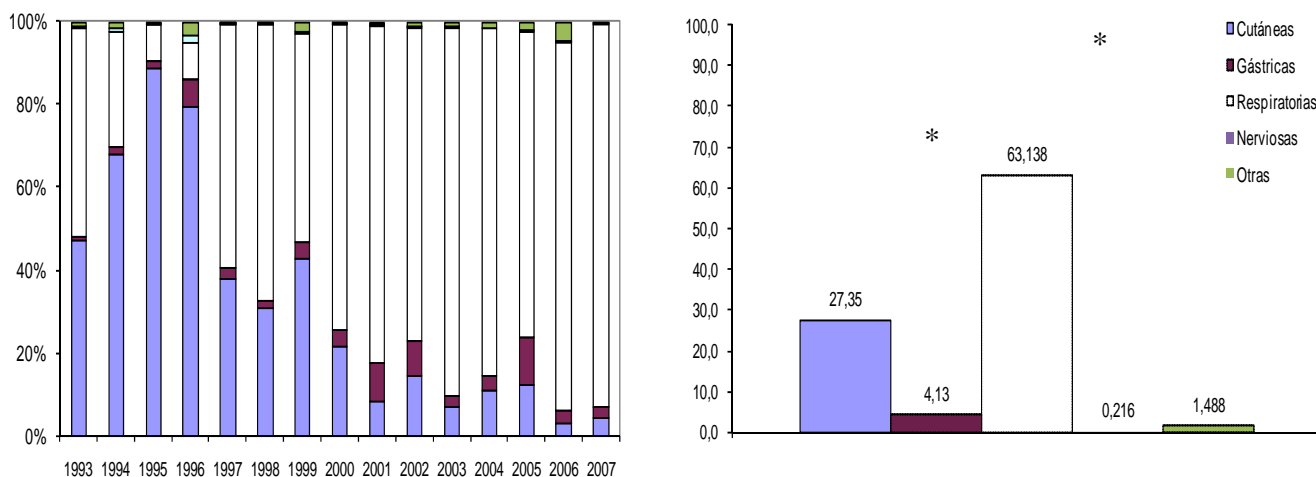


Fig 1. Morbilidad por causas en la categoría de Reproductores en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.001$, Test de ANOVA simple.

En España se reportan a las enfermedades del aparato digestivo del conejo criado en condiciones intensivas como las de más prevalencia, desde la perspectiva genérica de muchas granjas ²³. Son esas causas las que provocan más perjuicios económicos y obligan a visitar al personal veterinario más granjas. Las enfermedades del aparato respiratorio se

reportan como el segundo grupo de interés económico en el ámbito de la patología del conejo^{18, 24}.

Deeb¹³ recomienda que en estos tipos de cría intensiva, con frecuencia, pueden imbricarse simultáneamente diversas enfermedades: enteropatías, neumopatías, dermatopatías, de modo que el cuidador y eventualmente el veterinario, deben discernir qué problemas son más destacados y exigen principal atención médica. En nuestro caso podemos observar como en la categoría de reproductores, que son los animales que permanecen en las instalaciones por más tiempo, se mantiene una prevalencia elevada de patologías respiratorias. Es importante señalar que en la Colonia se mantiene una estricta vigilancia sobre la alimentación para que se mantenga balanceada y estable a los animales, aspecto de suma importancia para que los problemas digestivos sean mínimos. Estos problemas digestivos desde el punto de vista clínico son más graves y comprometen de manera más rápida la salud de los animales, por lo que se hace necesario que se mantengan bajo control en este tipo de crianza intensiva.

En la Fig. 2 se puede observar que en la estacionalidad de la morbilidad general en la categoría reproductores en los años estudiados, existen diferencias significativas entre el mes de octubre y el resto de los meses. En Cuba tenemos variaciones periódicas en el clima durante todo el año en cuanto a la temperaturas y humedad relativa, los cuáles son parámetros que se pueden considerar variables en nuestras condiciones ya que el manejo de la alimentación, la reproducción y el control veterinario es muy estable³.

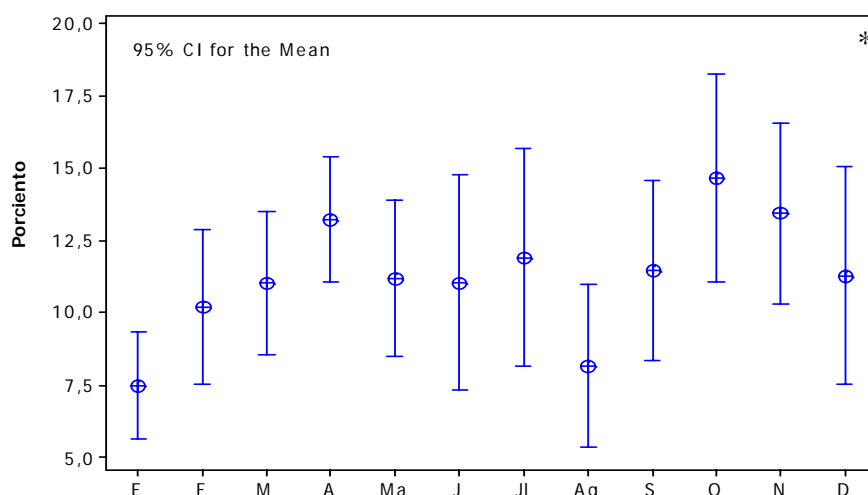


Fig. 2. Estacionalidad de la morbilidad general en la categoría de Reproductores en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.001$, Test de ANOVA.

Con relación al comportamiento de la ciclicidad y tendencia de la morbilidad general en la categoría reproductores (Fig. 3) observamos que esta tiende a elevarse en los años comprendidos desde el 2003 al 2007. Este comportamiento está dado básicamente por la no utilización de un sistema preventivo de medidas higiénico sanitarias profundas contra las enfermedades respiratorias y digestivas; debido el deterioro del sistema de alojamiento que ha impedido aplicar medidas de desinfección profunda como es el sopleteo de las jaulas. El cambio de las condiciones climáticas, la incidencia de huracanes ha afectado a estas instalaciones y también ha contribuido a que la morbilidad general haya aumentado.

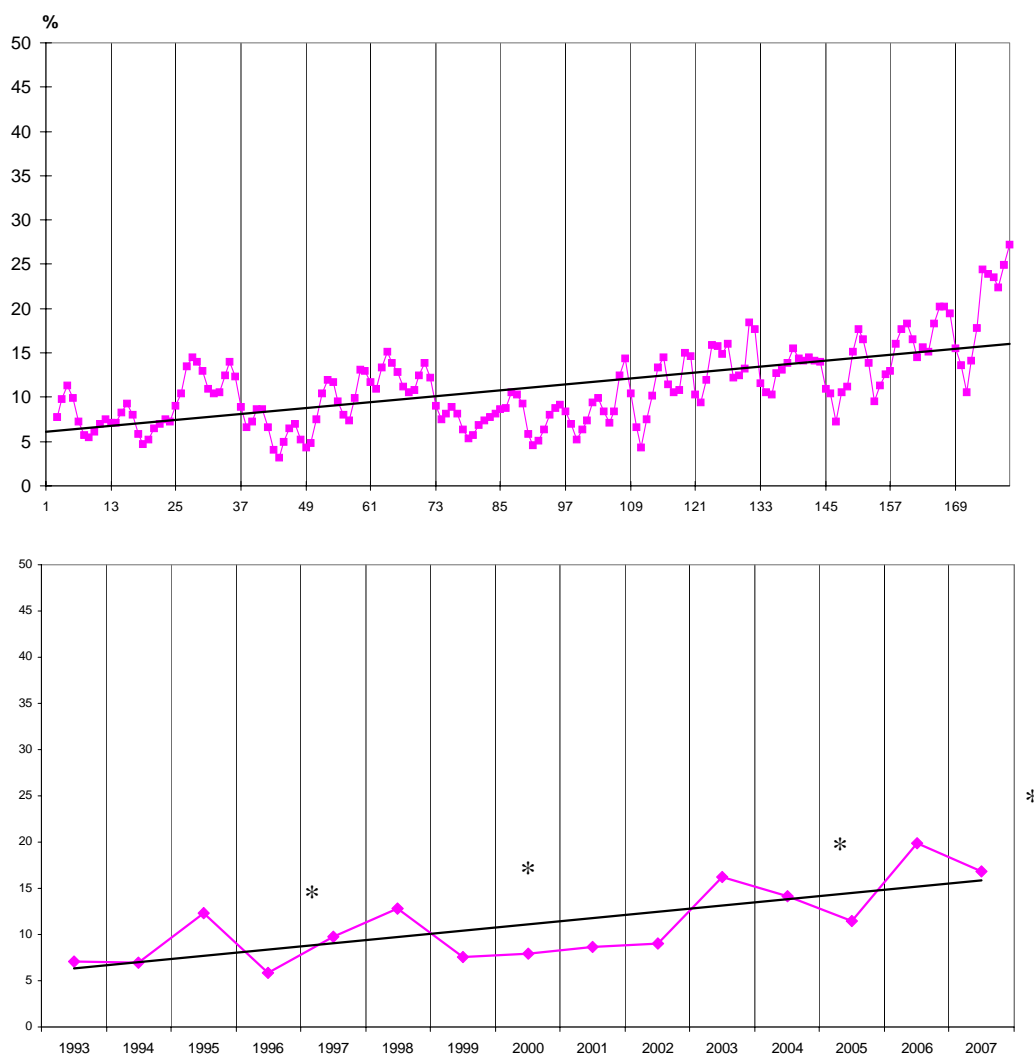


Fig. 3. Ciclicidad y Tendencia de la morbilidad general en la categoría de Reproductores en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.005$, Test de ANOVA.

La categoría de reproductores en todas las producciones de crianza intensiva es la que más trabajo preventivo y cuidado zootécnico y veterinario necesita. Este cuidado va encaminado a un manejo de la

alimentación, reproducción y la salud de la mejor manera, teniendo en cuenta criterios de otros criadores que han tenido éxito en sus crías, siguiendo la experiencia del personal altamente calificado que trabaja en esta cría y las normas generales establecidas para el país ^{3, 25-27}.

En cuanto a la mortalidad en la categoría de reproductores en los años estudiados observamos que se pierde un porcentaje significativo de la masa por causas respiratorias como se aprecia en la Fig. 4. Las restantes enfermedades se manifiestan con menores incidencia, entre ellas se señalan las digestivas, cutáneas y otras causas. Estos resultados difieren de estudios realizados en granjas de producción de conejos con fines comerciales en Cuba donde los procesos digestivos fueron predominantes como causas de morbilidad y mortalidad en animales adultos ²⁸.

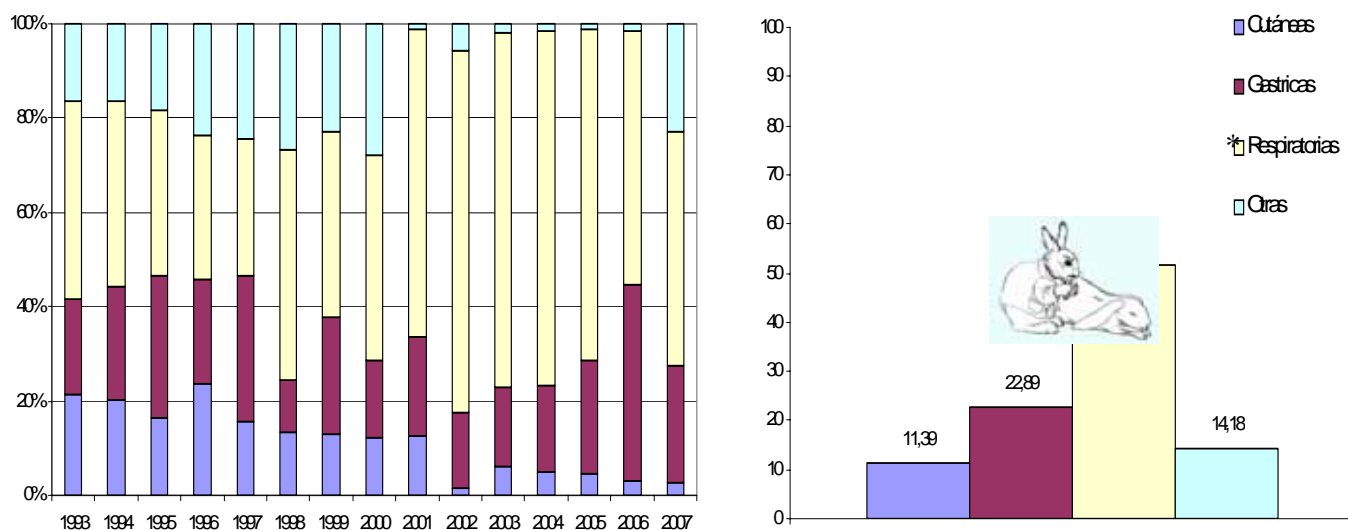


Fig. 4. Mortalidad por causas en la categoría de Reproductores en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.001$, Test de ANOVA simple.

Este comportamiento puede deberse a dietas desbalanceadas, manejo deficiente de la población animal, así como malas condiciones higiénico sanitarias que permiten la proliferación de patógenos que causan enteritis mucoide, causando la deshidratación y muerte de los animales ^{20, 25}.

En un estudio realizado en España en producciones comerciales de conejos, se encontró que la mortalidad general fue de 47,6 % por causas digestivas y el 26,4 % por causas respiratorias. Cuando se realizó el análisis de las causas por categoría en los adultos la mayor causa de muerte fueron los procesos respiratorios seguidos de patologías de origen reproductivo coincidiendo estos reportes con nuestros resultados ²⁹.

En la Fig. 5 podemos observar la estacionalidad en la mortalidad general en la categoría reproductores, esta se comporta de forma diferente a la morbilidad en los años estudiados. No existen diferencias significativas entre los meses, de manera general este indicador se mantiene estable durante todo el año, dadas a las condiciones estandarizadas de manejo zootécnico y veterinario en esta colonia de producción.

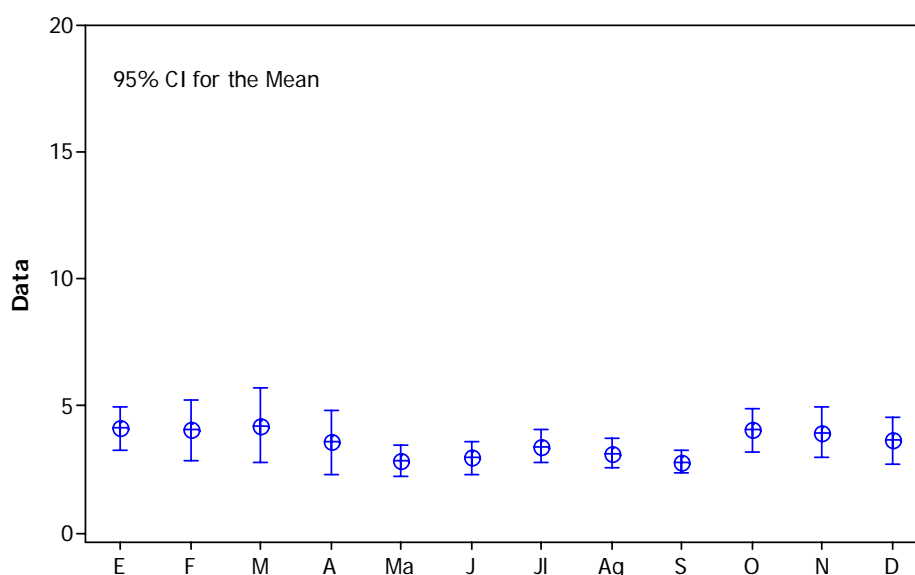


Fig. 5. Estacionalidad de la mortalidad general en la categoría de Reproductores en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). N.S Test de ANOVA.

Este indicador de mortalidad no se comporta de esta manera en otras crianzas comerciales donde existe un clima bien definido y por tanto la incidencia de agentes patógenos está supeditada a las situaciones climáticas que favorecen la proliferación de dichos patógenos ^{1, 7, 13, 16, 28}.

En cuanto a la ciclicidad y tendencia de la mortalidad general en la categoría reproductores (Fig. 6), podemos apreciar que esta tiende a disminuir en algunos años estudiados, obteniendo un pico alto significativo en los años 1993, 1994 y 1998, coincidiendo con brotes de Pasteurelisis reportados en la colonia, lo que hace que aumente la morbilidad y la mortalidad por causas respiratorias. Estos resultados coinciden con lo que plantea Deeb ¹⁸ que por lo general el género *Pasteurella* se hace endémica en colonias de conejos y la adquisición de la infección en los animales jóvenes es correlativa a la prevalencia en conejos adultos. Si los conejos jóvenes son separados rápidamente de los adultos infectados, la posibilidad de infección para los jóvenes disminuye ^{13, 24, 30}.

La transmisión de la Pasteurelisis es fundamentalmente por contacto directo con las secreciones nasales, a partir de conejos infectados y puede ser incrementada cuando la rinitis induce estornudos y aerosolinización de

las secreciones. Las colonias de conejos libres a *Pasteurella multocida* pueden ser establecidas por cesárea, por tratamiento con antibióticos o mediante la prevención con vacunas muertas o atenuadas^{17, 18, 31}.

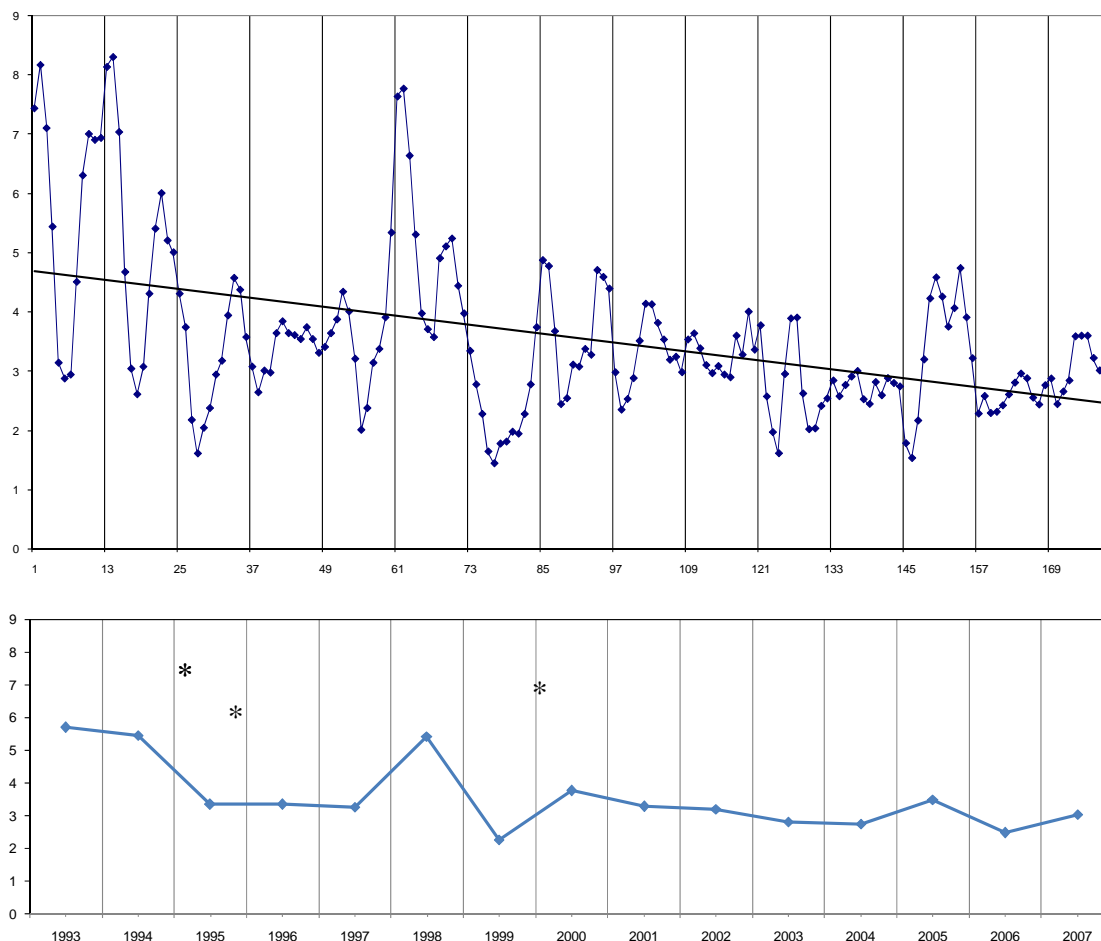


Fig. 6. Ciclicidad y Tendencia de la mortalidad general en la categoría de Reproductores en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.001$, Test de ANOVA.

Dadas estas diferentes manifestaciones de la Pasteurelisis, que como hemos visto no son sólo respiratorias, y dado que ésta es una patología de colectividad, en las granjas afectadas podemos encontrarnos con individuos infectados por *P. multocida* en diferentes situaciones: animales muertos o moribundos; animales con síntomas respiratorios o de otro tipo, más o menos graves -rinitis, neumonías, mamitis, etc. con presentaciones subclínicas, agudas o crónicas y animales que son portadores asintomáticos de *Pasteurella* que tras la infección expulsan bacterias con potencial infectante al ambiente, sin padecer síntomas de ningún tipo^{13, 25, 32}.

Si la Pasteurelisis no se controla eficazmente en sus inicios, la situación en granja puede llegar a ser tan grave que puede obligar al vacío sanitario y cierre temporal de la explotación^{26, 30, 31}.

Con relación a la categoría de desarrollo que son animales de más de 42 días que recién se destetan, el análisis de la morbilidad por grupo de causas en la colonia en el periodo estudiado, muestra que la enfermedad que se reporta con mayor incidencia, son las respiratorias (Fig. 7). Aunque como se puede observar también en la Fig 8 esta categoría es la más afectada por cualquier causa de patología. En un estudio realizado en esta misma colonia por Sosa (2001), plantea que la categoría desarrollo es la que potencialmente tiene mayor probabilidad de incremento de la morbilidad, por ser la que más se somete al estrés de manejo, selección y revisión veterinaria.

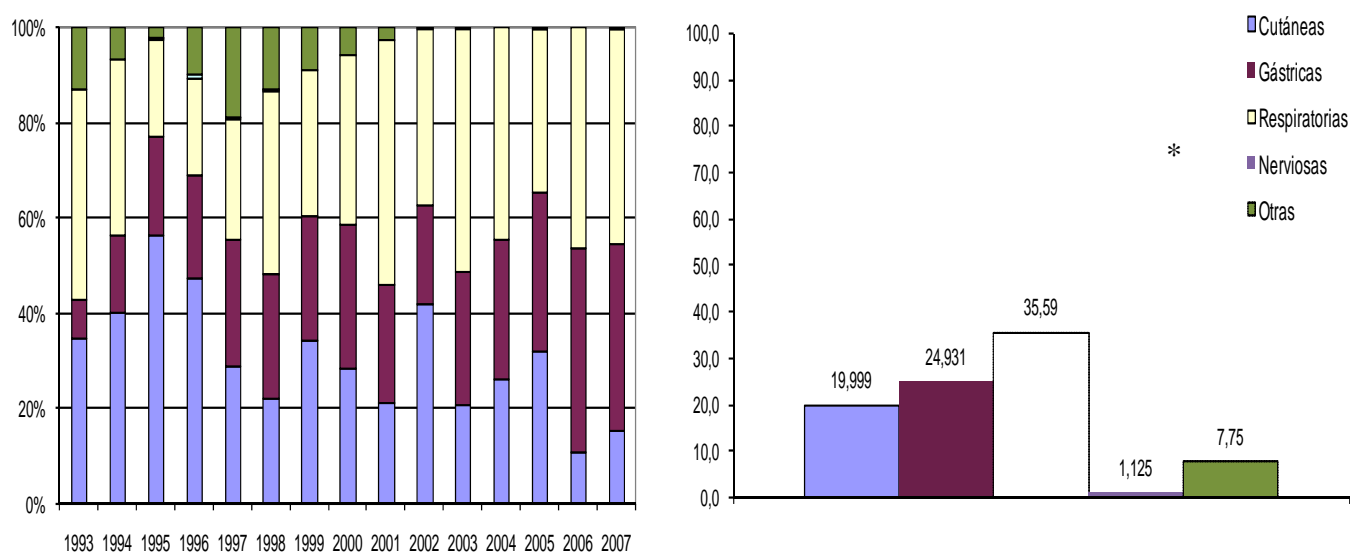


Fig. 7. Morbilidad por causas en la categoría de Desarrollo en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.005$, Test de ANOVA simple.

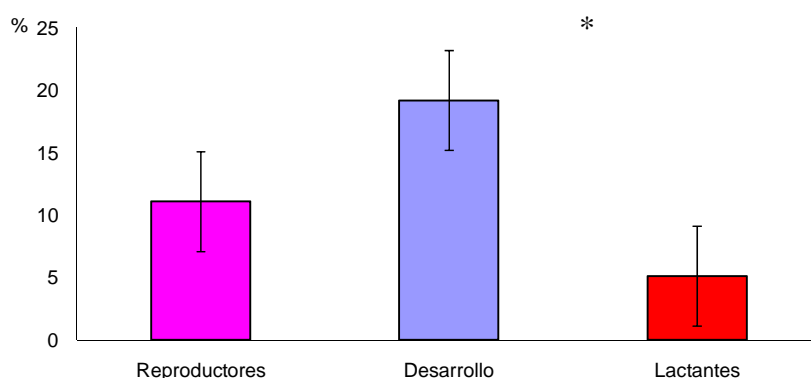


Fig. 8. Morbilidad general en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.001$ Test Chi cuadrado.

Las enfermedades digestivas, son causadas básicamente por Coccidias y *E. coli* y las enfermedades cutáneas causadas por parásitos (*Sarcoptes*) y hongos (*Tricophytum*). Esta categoría tiene un alto nivel de selección para la expedición de los animales hacia los centros usuarios, que generalmente es de 9 a 12 semanas de vida, por tanto la aplicación de medicamentos se hace impracticable, ya que éstos animales deben llegar a su destino final sin haberles aplicado ningún producto, ya sea químico o biológico, que pueda tener interferencia en los estudios donde serán utilizados.

*

En cuanto a la estacionalidad y tendencia de la morbilidad general en la categoría de desarrollo se observó que no existe diferencia entre los meses, se mantiene muy estable el indicador en el estudio realizado (Fig. 9). Consideramos que este comportamiento es debido al manejo estable de esta categoría que es la que se expide para los clientes, no se aplican antibióticos orales preventivos dentro del manejo de esta categoría, lo que consideramos que ha influido en la respuesta adecuada al tratamiento cuando se aplican de forma individual dentro del manejo veterinario. Además debemos señalar que la alimentación es bastante estable para esta categoría, la dieta se les refuerza en el momento del destete. Otro procedimiento de manejo es que al realizar el destete se mueve a la madre y no los animales que se destetan, por lo que se mantiene el micro ambiente dentro de la jaula evitando el stres. Un 19 % de morbilidad general en esta categoría coincide con lo reportado por otros productores que plantean una morbilidad hasta 20 % en animales jóvenes^{2, 13, 28}

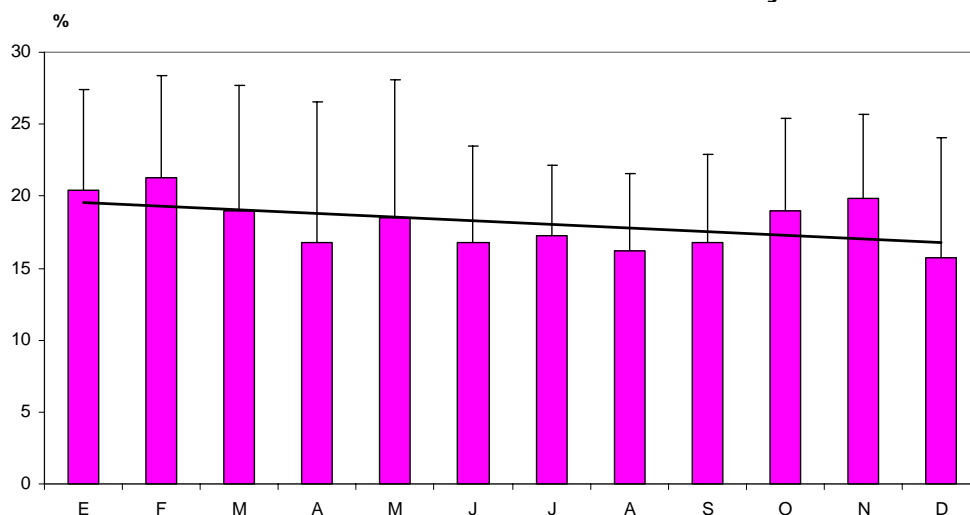


Fig. 9. Estacionalidad y Tendencia de la morbilidad general en la categoría de Desarrollo en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). N.S Test de ANOVA.

La ciclicidad de la morbilidad general (Fig. 10) mostró 3 aumentos significativos en los años 1995, 1998 y 2006, en estos años también hubo focos de *Pasteurellosis* que se reportaron en los adultos en la Colonia. La *Pasteurellosis* es una de las enfermedades más comunes de los conejos de

granja, siendo *Pasteurella multocida* la especie microbiológica más frecuentemente aislada y la que provoca los procesos más graves^{16, 18}. La principal vía de entrada de *Pasteurella multocida* en los animales es la respiratoria; así, a través de las fosas nasales y vías respiratorias altas, algunas cepas de *Pasteurella multocida* penetran en sus hospedadores causándoles diferentes síntomas y lesiones que variarán dependiendo de su localización y la gravedad de la infección. Su localización es muy amplia y se debe a que una vez que entran en el animal, favorecidas por otros agentes infecciosos concomitantes como *Bordetella bronchiseptica*, Mycoplasmas o virus, unidos a factores ambientales externos desfavorables para los animales, provocan la infección y su posterior difusión por vías aéreas respiratorias y por la sangre a todos o algunos de esos órganos, finalizando incluso con la muerte de los animales tras una septicemia hemorrágica que afecta a órganos vitales^{2, 25, 26, 29}.

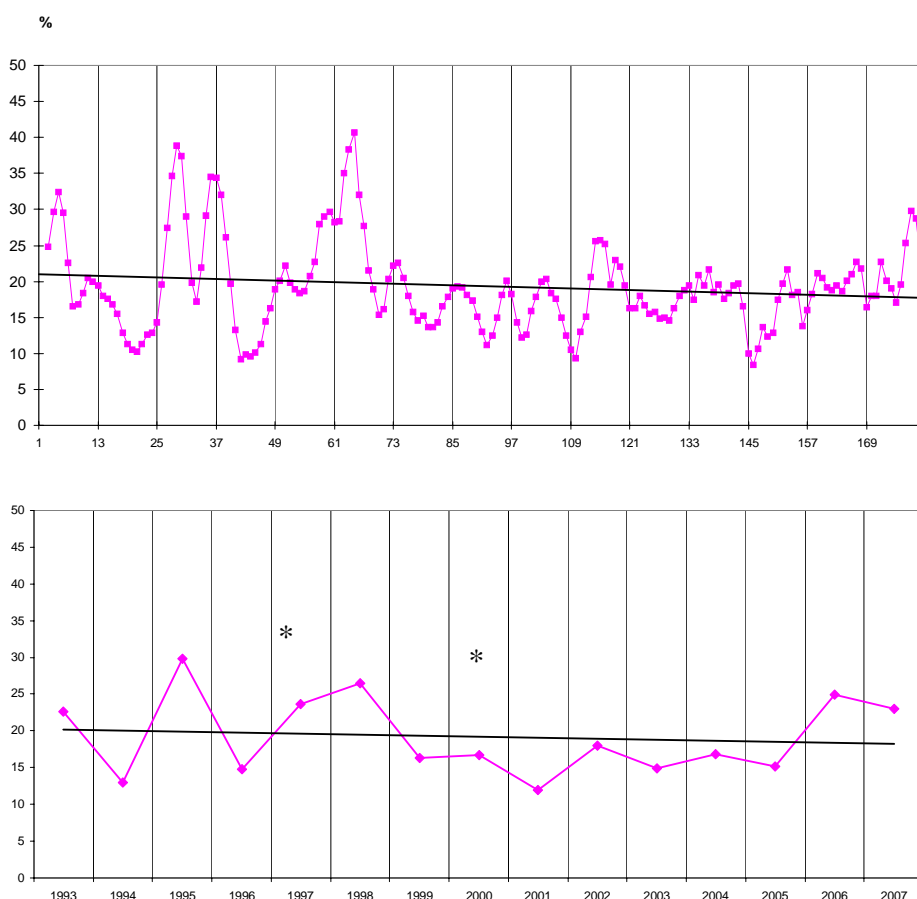


Fig. 10. Ciclicidad y Tendencia de la morbilidad general en la categoría de Desarrollo en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.005$, Test de ANOVA.

En cuanto a la mortalidad por grupos de causas en la categoría de desarrollo se observan con mayor incidencia las enfermedades gástricas (40,78 %), lo que puede estar dado por estar sometida esta categoría a

un estrés constante de manejo. Le siguen las causas respiratorias (34,94 %), seguida de las patologías cutáneas y otras causas (Fig.11).

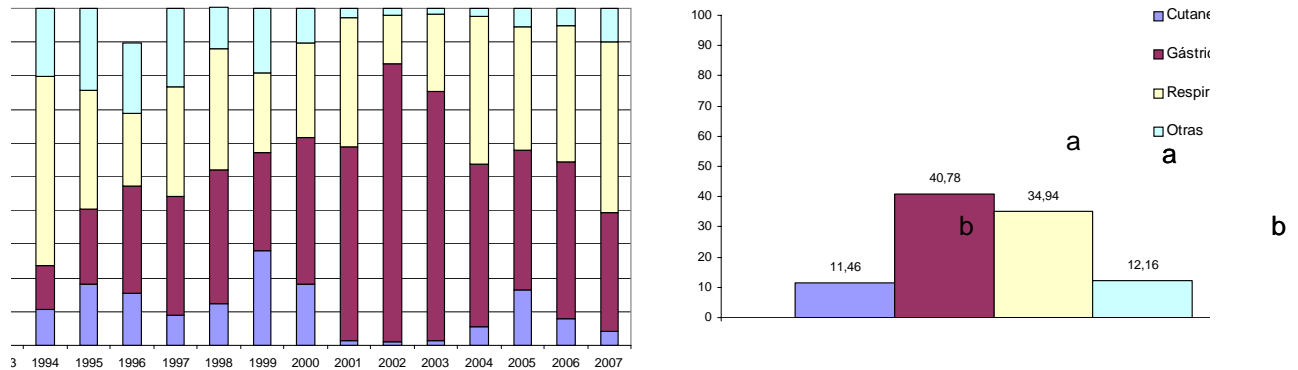


Fig. 11. Mortalidad por causas en la categoría de Desarrollo en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). Letras diferentes difieren significativamente para $p \leq 0.005$, Test de ANOVA simple.

Aunque debemos señalar que en los últimos 4 años del estudio las patologías gástricas y respiratorias han tenido un aumento de la proporción entre ambos grupos de enfermedades comportándose como ocurre con la categoría de reproductores. Esto nos puede indicar que los patógenos causantes de los procesos respiratorios se muestran resistentes a los tratamientos y aumenta por tanto el número de animales que no sobreviven a las bronconeumonías. Con ellos se mantiene una mayor cantidad de patógenos en el ambiente y la imposibilidad de aplicar medidas higiénico-sanitarias empleando métodos por aerosoles, ya que empeoran el cuadro clínico de la población afectada ^{2, 3}. Por tanto mantener una vigilancia sobre los nuevos casos, la desinfección local y el tratamiento con medicamentos específicos después de un diagnóstico de laboratorio, se tornan las medidas más efectivas para controlar el aumento de los procesos respiratorios en colonias de cría intensiva ^{13, 26}.

En el estudio realizado por Rosell ²⁹ la categoría de desarrollo tenía una mortalidad por causa digestiva o gástrica de un 57,9 % y la respiratorias de un 31 %. Proporcionalmente en nuestro estudio perdemos menos animales por causas digestivas (40,78%) y si más por otras causas como son los sacrificios por problemas cutáneos, enfermedades carenciales y otras que obligan a los criadores a eliminar de la cría intensiva este tipo de patología que lleva una atención especializada y al final el producto no cumple con las exigencias de calidad tanto para la industria comercial como para una colonia de animales de laboratorio.

Otro estudio epidemiológico que realizó una evaluación de las principales causas de muerte en los conejos en Argentina, reporta que la enfermedad

de diagnóstico más común fue la enteritis clásica (43 %) por *Escherichia coli* serotipos enteropáticos especialmente O103. Otras enteritis se debieron a *Clostridium perfringens*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis*, *Pasteurella multocida*, *Yersinia enterocolitica* y *Staphylococcus aureus*. Factores contribuyentes en estas patologías fueron posiblemente las dietas inadecuadas (exceso de calorías, exceso de proteínas o de fibra), consanguinidad y stress del destete. La prevalencia de Coccidiosis fue también alta ³³. Las muertes de causa no infecciosa en el estudio de Samus fueron también significativas (18%) estas estuvieron más concentradas en criaderos pequeños que en crías industriales. Las enfermedades respiratorias como la Bronconeumonía incluye los casos donde *Pasteurella multocida* y/o *Bordetella bronchiseptica* fueron los agentes hallados principalmente en pulmones pero también en otros órganos. "Otras enfermedades respiratorias" incluyen los casos donde se hallaron *Haemophilus* spp., *Staphylococcus aureus* y Myxovirus en neumonías, pleuresías y pericarditis junto con corizas por *Corynebacterium pyogenes*, *Pasteurella multocida* y *Bordetella bronchiseptica* fueron los patógenos más comunes de la bronconeumonía que es la segunda causa de muerte ³³.

Otro estudio epidemiológico de la especie cunícola en la categoría de desarrollo, realizado en Japón, mostró también que las enfermedades gastrointestinales eran las más comunes, seguidas de las respiratorias. La mortalidad total del estudio fue de un 48.9% y las causas fundamentales fueron agentes etiológicos de origen bacteriano ³⁴.

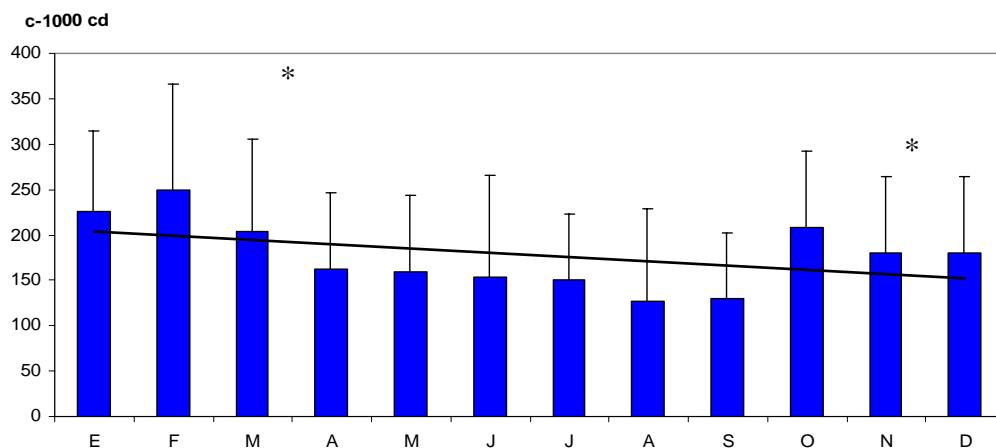


Fig. 12. Estacionalidad y Tendencia de la mortalidad general en la categoría de Desarrollo en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.05$, Test de ANOVA.

En la Fig. 12 se aprecia en el caso de la estacionalidad y tendencia de la mortalidad en la categoría de desarrollo, diferencias significativas en los meses de febrero y octubre coincidiendo la época con la morbilidad analizada anteriormente. Por tanto, en concordancia con Lozano (2003) y Samus et al. (2005) al aumentar el número de animales enfermos el

contagio aumenta y las probabilidades de muerte también son superiores en estas épocas del año^{26, 33}.

En cuanto a la ciclicidad y tendencia de la mortalidad general en la categoría desarrollo en los años estudiados se aprecia que tiende a subir en algunos años 1993, 1997, 2005 y 2006 esto se corresponde con brotes de Pasteurellosis sucedidos en la Colonia, que aumentan la morbilidad y la mortalidad en la colonia por causas respiratorias sobre todo en la categoría de Desarrollo (Fig. 13).

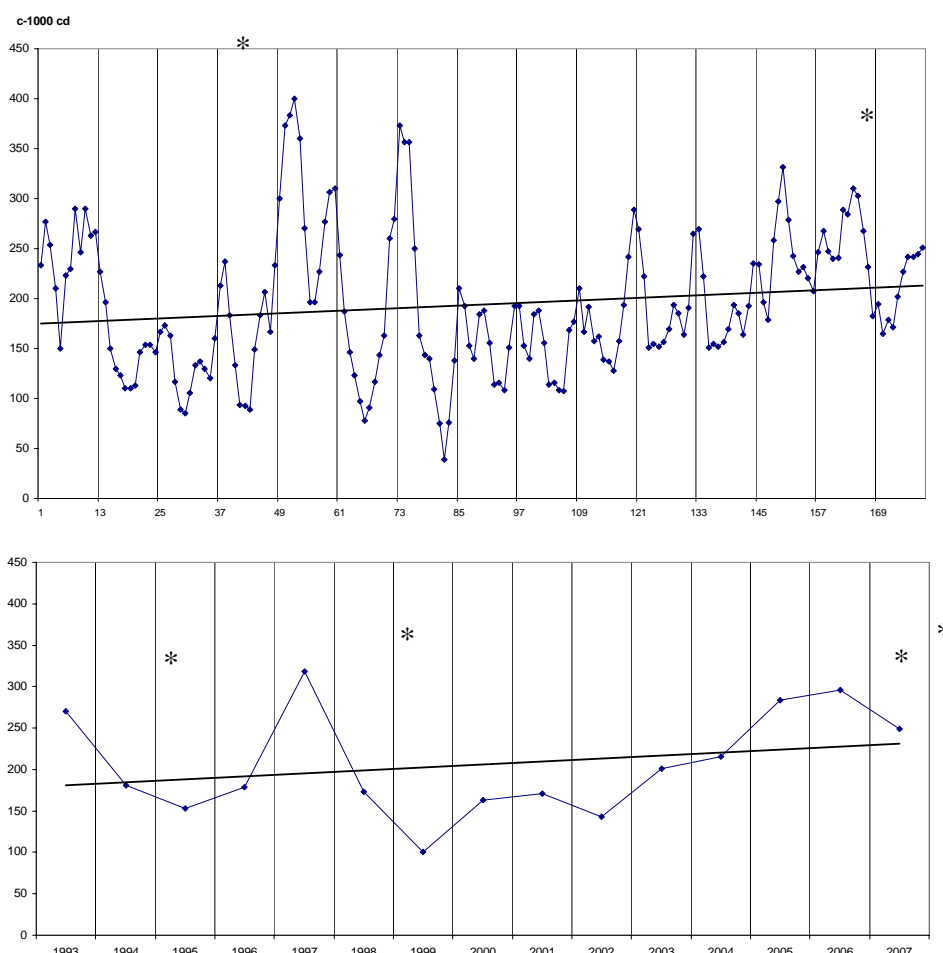


Fig. 13. Ciclicidad y Tendencia de la mortalidad general en la categoría de Desarrollo en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.005$, Test de ANOVA.

En los animales lactantes de menos de 42 días la principal causa de enfermedad son los trastornos individuales como otitis, conjuntivitis, trastornos locomotores, genéticos, etc. Conjuntamente con estas causas se reporta también la incidencia de enfermedades respiratorias, seguidas de las digestivas y las cutáneas (Fig. 14). De manera general los niveles de morbilidad en los Lactantes son bajos ya que esos animales están lactando, tienen un microambiente estable con la madre y la incidencia de

trastornos respiratorios y cutáneos se hace menor que en los adultos. Estos mismos criterios son reportados por la literatura ^{1, 3}.

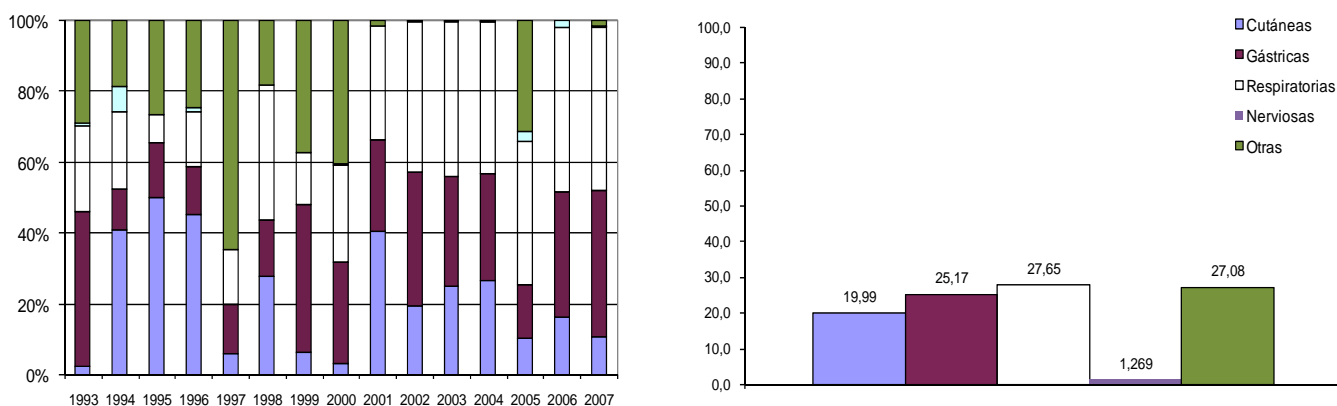


Fig. 14. Morbilidad por causas en la categoría de Lactantes en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). N.S Test de ANOVA.

La mortalidad en los lactantes por grupo de causas (Fig. 15), demuestra como una causa sobresaliente, las básicamente compuestas por el stress de la hembra en la lactación que conlleva a la desnutrición de los lactantes, y el rechazo de los lactantes a la nodriza y las pérdidas por caída de la jaula. Los animales pequeños son sacrificados ya que no responden de manera adecuada a los productos químicos, que resultan tóxicos, y son los que se emplean en el control de muchas de las enfermedades de esta producción intensiva ³³. Le continúan en orden los trastornos respiratorios y digestivos como los descritos en la morbilidad. No obstante a todo lo planteado los niveles de enfermedad y mortalidad de esta categoría son muy bajos comparándolos con las categorías de desarrollo y reproductores ³.

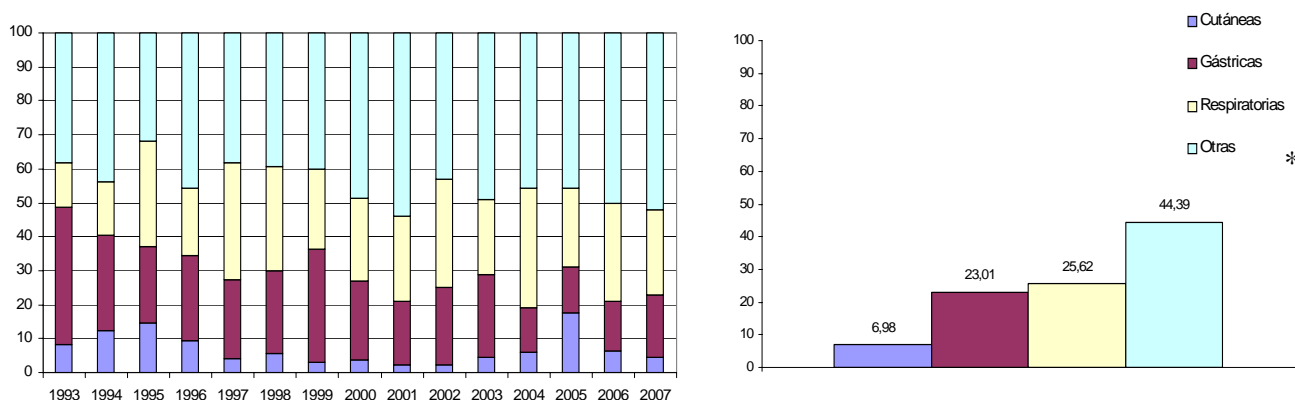


Fig. 15. Mortalidad por causas en la categoría de Lactantes en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.005$, Test de ANOVA

Como se puede observar los valores que da la media móvil para la Estacionalidad en la categoría lactantes (Fig. 16), evidencia que no

existen diferencias significativas entre la época de los meses fríos y los meses de más calor. En esta categoría es importante señalar que la morbilidad y mortalidad tan bajas se deben fundamentalmente a que son animales que están lactando, están protegidos con los anticuerpos maternos y el estrés de manejo es mínimo ya que los animales no se manipulan en esta etapa según procedimientos zootécnicos establecidos. Por tanto se reducen las posibilidades de contagio entre animales de diferentes camadas y del hombre directamente ^{3, 6, 25, 27}.

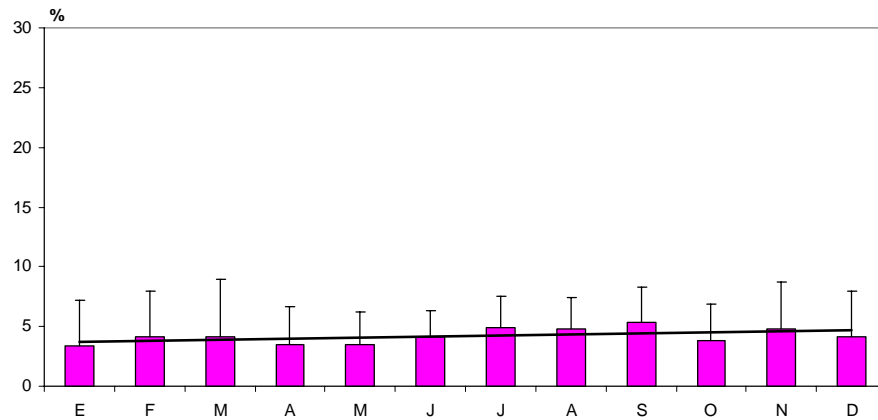


Fig. 16. Estacionalidad y Tendencia de la morbilidad general en la categoría de Lactantes en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). N.S Test de ANOVA.

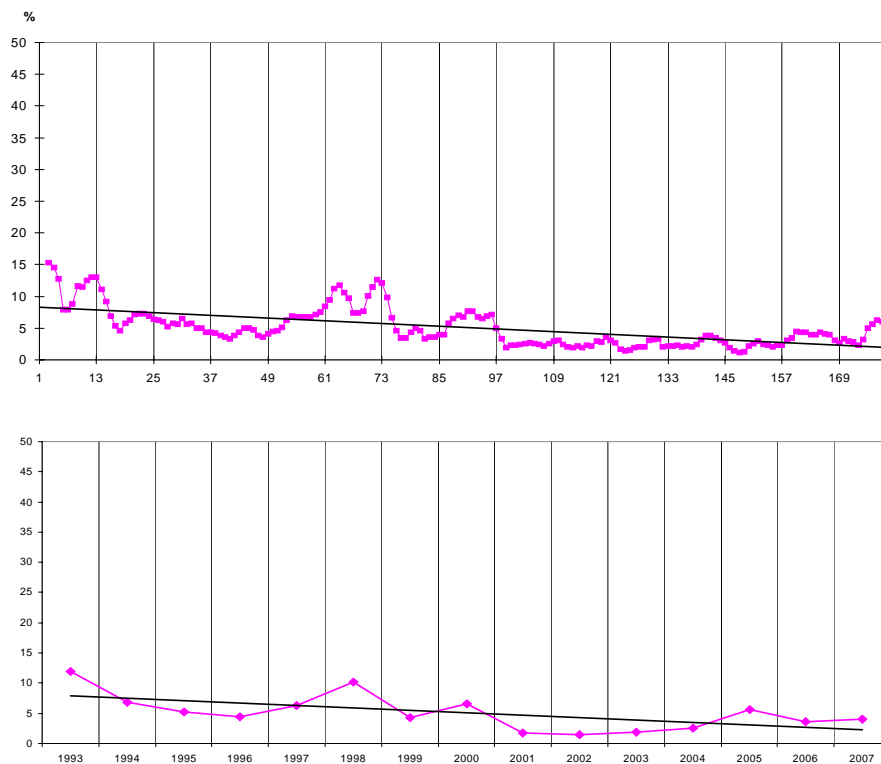


Fig. 17. Ciclicidad y Tendencia de la Morbilidad general en la categoría de Lactantes en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). N.S Test de ANOVA.

En el caso de la ciclicidad y tendencia de la morbilidad general en lactantes se mantiene estable casi todos los años estudiados obteniendo picos elevados en el año 1998 esto se corresponde con brotes de Pasteurelisis sucedidos en la Colonia que aumentan la morbilidad y la mortalidad por causas respiratorias Fig. 17.

En la Fig 18 se muestra la estacionalidad y tendencia de la mortalidad en la categoría lactantes la cual se mantiene estable en casi todo los años estudiados coincidiendo con la morbilidad, se puede constatar que hay diferencias entre ambas épocas del año. Es importante señalar que se mantiene bastante estable este parámetro en la categoría lactantes.

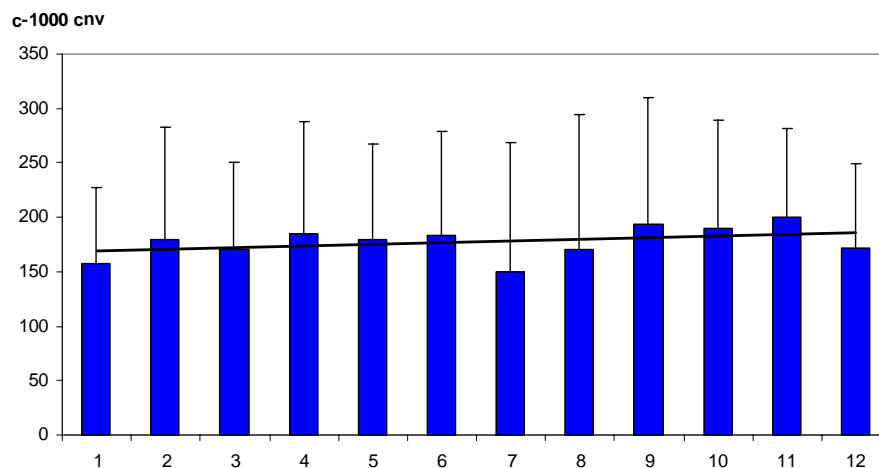


Fig. 18. Estacionalidad y Tendencia de la mortalidad general en la categoría de Lactantes en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). N.S Test de ANOVA

En cuanto a la ciclicidad y tendencia de la mortalidad general en la categoría lactantes (Fig. 19) en los años estudiados, tiende a subir, manteniéndose, picos altos significativos en los años 1993, 1997, 2005 y 2006. Esto es debido a que en los brotes de Pasteurelisis reportados en esos años se perdió un gran número de reproductoras que estaban lactando, y aunque se realizaron reagrupes de las crías, siempre en casos como esos muchos animales mueren por rechazo de las nodrizas, manipulaciones de los técnicos, aplicación de medicamentos para el control de la enfermedad, etc.

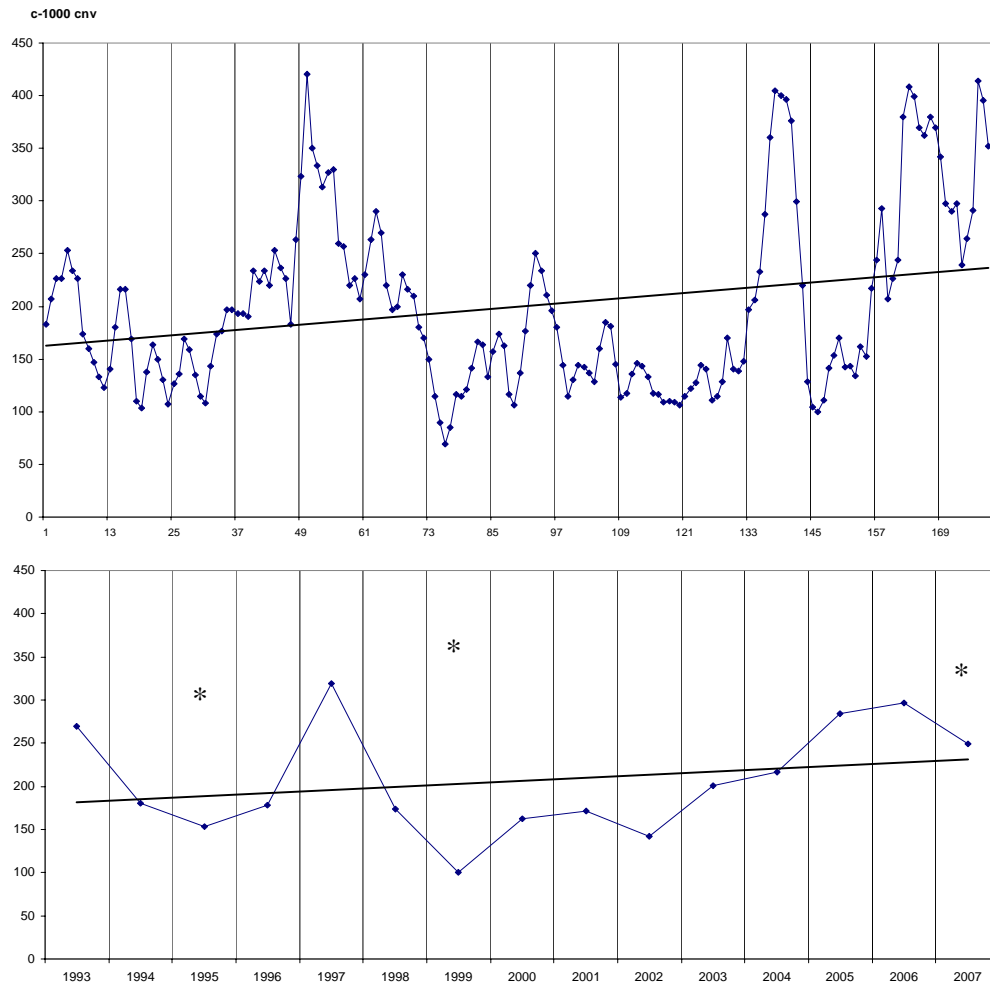


Fig. 19. *Ciclicidad y Tendencia de la Mortalidad general en la categoría de Lactantes en la Colonia de conejos del CENPALAB (período 1993-2007). * Significación $p \leq 0.005$, Test de ANOVA*

Estos análisis han demostrado que esta categoría es la más resistente desde el punto de vista de padecimientos naturales de infecciones y muestran pocos síntomas clínicos, muriendo en muchas ocasiones sin clínica aparente, ^{3, 6, 7, 25}.

Conclusiones

La categoría desarrollo es la que mayor morbilidad y mortalidad mostró en los años estudiados. Las principales causas de morbilidad y mortalidad en las categorías reproductores y desarrollo de la Colonia de conejos de laboratorio, son las enfermedades respiratorias y digestivas. Existen muy pocas influencias de la época del año sobre los indicadores de morbilidad y mortalidad en todas las categorías. La tendencia de los indicadores de morbilidad y mortalidad general son globalmente estables en todas las categorías, en los 15 años estudiados.

Bibliografía

- (1) Merck y Col. The Merck Veterinary Manual. Enfermedades respiratorias del conejo. In: Rahway NJ, editor. *The Merck Veterinary Manual*. 8 ed. USA: 1993. p. 1217-9.
- (2) Ponce R, Pérez J, González LR, Riverón S, Elías J. Enfermedades más frecuentes que afectan al conejo en Cuba. Manual del Cunicultor. *ACPA* 2000;5:55-6.
- (3) Sosa IM. Epizootiología de una colonia de producción de conejos. Tesina de Diplomado de Epizootiología. Facultad de medicina Veterinaria, Universidad Agraria de la Habana; 2001.
- (4) Coudert P, Ricahud P, Kpodekon M. Pasteurellosis in the Rabbit: present situation. Abstracts of the communications. 1999. Report No.: June.
- (5) Brown SA. House. Rabbit medical problem. *Rabbit Journal* 2000.
- (6) Castillo RR, Sosa TI, Alvarez E, Pérez I. *Manual de Procedimientos Operacionales de Trabajo Colonia de producción de Conejos de laboratorio*. Ed. 01 ed. 2001.
- (7) Rosell JM. Factores de riesgo en la producción de conejos. Bases para un Programa de prevención. 1995. Report No.: XX Symposium de cunicultura AS.ES.CU. Santander, Mayo de 1995.
- (8) Ruiz L. *El conejo, Manejo, Alimentación y Patología*. Segunda Edición ed. España.: 1983.
- (9) Villa A, Gracia E, Fernández A, Albizu I, Baselga R. Patología Respiratoria en conejos de granja. *Veterinary Record* 2001;23(148):788-90.
- (10) Flanninen O. Monitoreo de la salud del personal que cuida al animal de laboratorio. Principio de la crianza y cuidado de animales de laboratorio. 1987.
- (11) Harkness JE, Wagner JE. *Biología y Clínica de Conejos y Roedores*. Zaragoza, España: 1977.
- (12) National Council Resersh. *Guide for the Case and use of Laboratory Animals*. 2 ed. Washington D.C.: 1996.
- (13) Rosell JM. Enfermedades del aparato respiratorio del conejo en explotaciones intensivas. Perspectivas clínicas. 2003. Report No.: V Jornada de Profesionales de la cunicultura, Tortosa, 25-27 de Noviembre 2003.
- (14) Baker DG. Natural pathogens of laboratory mice, rats, and rabbits and their effects on research. *Clin Microbiol Rev* 1998 April;11(2):231-66.
- (15) Cowie-Whitney J. Diseases of the commercial rabbit. *Vet Rec* 977 October 8;101(15):299-303.
- (16) Lugo S, Riera OL, Díaz OA et al. Bordetella bronchiseptica en animales de laboratorio. Diagnóstico e incidencia. 2003. Report No.: 10 Simposium Internacional para Epidemiología y economía veterinaria. Viña del Mar, Chile.
- (17) Arguello JL, Rejas F, Garrido A, Rojo J. Respuesta del conejo frente a *Pasteurella multocida* y *Bordetella bronchiseptica*. Programa de vacunación. 1979 p. 427-38.
- (18) Deeb BJ, Digiacoimo RF, Bernard BL, Silbernagel SM. *Pasteurella multocida* and *Bordetella bronchiseptica* infection in rabbits. *Journal of Clinical Microbiology* 1990;70-5.
- (19) Goodnow RA. Biology of *Bordetella bronchiseptica*. *Microbiol Rev* 1980;44:722-38.

- (20) Boffil P, Ramírez W, Martínez A. *Manual de enfermedades infecciosas*. 1980.
- (21) Lucas P.J. Uso del Ozono en la cría de conejos-Roy C. A. 2000. Report No.: Reporte en pag web.
- (22) Martínez JA. Estadísticas de las poblaciones. 1999.
- (23) Lebas F, Rochabeaut H, Gidenne T, Licois D. La maîtrise de l'entérocólite progresse. *Cuniculture* 2002; 29 (2)(164): 81-4.
- (24) Badiola SJI, Rosell JM, De la Fuente LF, Cuervo L. Aparato respiratorio. In: Mundi-Prensa Libros M, editor. *en: Enfermedades del conejo. Vol II. ROSELL, JM*. 1ª edición. ed. 2000. p. 265-300.
- (25) Rosell JM. Enfermedades del conejo. In: S.A.Madrid., editor. Ed. Mundi-Prensa Libros ed. 2000.
- (26) Lozano JL. Origen de los problemas respiratorios en conejos. *Rev Cunicultura* 2003; Agosto: 245-51.
- (27) Riveron S, Ponce de León R, Reinaldo L. *Manejo y Explotación del conejo*. 1 ed. Habana: 2005.
- (28) Ponce R, Pérez J, Reinaldo L, Elías J. *Manual del Cunicultor*. Primera ed. Cuba: 1994.
- (29) Rosell JM. Rabbit mortality survey. Necropsy findings in the field during the period 1989-1995. 6to World Rabbit Congress, Toulouse.; 1996. Report No.: 3.
- (30) Watson WT, Goldsboro JA, Willians FP, Suer R. Experimental respiratory infection with *Pasteurella multocida* and *Bordetella bronchiseptica* in rabbits. *Laboratory Animal Scienc* 1975; 25:459-64. (31) Cueto M, Pascual A. *Pasteurella multocida*. Susceptibilidad antimicrobiana. 2002.
- (32) Lugo S, Riera O, Peña J et al. Principales microorganismos causantes de procesos respiratorios aislados en conejos de laboratorios. Estudio de la Colonia de producción del CENPALAB 1989 -2007. CENPALAB; 2007. Report No.: Informe Técnico.
- (33) Samus S, Martino P, Piscopo M, Lacchini M. Status sanitario de los criaderos de conejos en Argentina. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata: www.agroalternativo.com.ar; 2005.
- (34) Saito K, Hasegawa A. Diseases and outcomes in rabbits with high BUN levels. *J Vet Med Sci* 2003; 65(5): 625-8.

REDVET: 2010, Vol. 11 N° 02

Recibido: 21.10.2009 - Ref.prov. OCT0916B - Revisado: 19.12.2009 - Aceptado: 29.12.2010
Ref. defin. 021006_RED VET - Publicado: 01.02.2010

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020210.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020210/021006.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>