

Potencia de vacunas contra el derriengue adquiridas en farmacias veterinarias y en sus laboratorios de producción

PABLO CORREA G., M.V.Z.^{1 2}

PEDRO SOLANA M., M.V.Z., M.Sc.²

(Recibido para publicación el 14 de diciembre de 1966)

Introducción

La rabia paralítica bovina o derriengue ha sido un grave problema en México, desde hace muchos años (Johnson 1948, Málaga 1959, Valdés O. y Atristain 1964). Mancisidor (1965) señala que de 1962 a 1964, murieron a causa de este padecimiento 2.000 bovinos de aproximadamente 6,000 que existían en la región de Vicente, Oax. En los municipios vecinos, Mancisidor (1965) calculó que de 28,000 animales murieron 9,800. En algunos de los rebaños, la mortalidad llegó a ser de 100%.

Para el control de la rabia paralítica bovina o derriengue se elaboran vacunas mediante diferentes métodos de producción, pudiéndose citar entre las vacunas más usuales, la fenolizada tipo Semple (Lepine et al 1954), la irradiada con luz ultravioleta (Habel 1954), la elaborada en embrión de pollo (Koprowski y Cox 1948). Los laboratorios comerciales elaboradores de productos biológicos, existentes en México, producen dos tipos de vacunas: las de virus vivo, cepa Flury (HEP) adaptada a embrión de pollo y vacunas inactivadas fenoladas.

Muchos investigadores han demostrado la eficacia de las vacunas contra la rabia paralítica bovina. Schroeder et al (1952) obser-

varon buenos resultados en la prevención de la rabia paralítica bovina inyectando 15 ml intramuscularmente, de una suspensión al 33% de vacuna de virus vivo cepa Flury (HEP) adaptada a embrión de pollo. Carneiro et al (1955) consideraron que una dosis de 6 ml de una vacuna cepa Flury (HEP) al 30%, produce considerable grado de protección al ganado. En México, Camargo et al (1951) demostraron que la cepa Flury (HEP) confirió alto grado de protección a los bovinos vacunados, al ser expuestos con un virus de derriengue. La Organización Mundial de la Salud (WHO) por intermedio de su comité de expertos recomienda la cepa Flury (HEP) y la cepa Kelev, para la prevención de esta enfermedad en el ganado.

No obstante que ha sido ampliamente comprobada la eficacia de estas vacunas en la prevención del derriengue, Cárdenas (1962) al estudiar la antigenicidad de cuatro vacunas antirrábicas comerciales de virus inactivado, encontró que una tuvo buena potencia, otra tenía baja potencia y las dos restantes no protegieron. Mancisidor (1965) comunicó una epizootia en Oaxaca y Veracruz, en la que se emplearon casi todos los tipos de vacunas contra el derriengue existentes en el mercado nacional, llegando a vacunarse en algunos hatos hasta once veces en el curso de un año, sin conseguir con ello detener la epizootia. Sin embargo, la aplicación de una vacuna inactivada tipo Fermi al 10%, elaborada con el cerebro, cerebelo y médula de animales muertos de derriengue durante el brote, dio un 100% de protección durante los

1 Datos tomados del trabajo presentado como tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista por el primer autor.

2 Del Departamento de Patología Animal, Centro Nacional de Investigaciones Pecuarías, Km. 15½ carretera a Toluca, Palo Alto, D.

cuatro meses que duró el experimento (Mancisidor, 1965a).

Problemas semejantes en los que las vacunas contra el derriengue no dan protección, son observados frecuentemente por los médicos veterinarios dedicados a la clínica en las regiones tropicales, especialmente en los Estados de Veracruz y Oaxaca, México.

Los brotes de derriengue observados en rebaños vacunados y la frecuencia con que se diagnostican estos brotes, hacen sospechar que las vacunas contra el derriengue que se usan en México, en muchas ocasiones no tienen la potencia adecuada en el momento de ser aplicadas. Existe la posibilidad de que la potencia se pierda por el mal manejo de las vacunas antes de que lleguen a manos del ganadero, de que las vacunas no reúnan las cualidades requeridas desde el momento de salir de los laboratorios de producción, o de que la potencia de las vacunas se pierda antes del periodo de expiración señalado por los laboratorios productores. Para investigar por qué las vacunas contra el derriengue en México no confieren la protección requerida, se consideró de interés comprobar la potencia de las que se usan en los Estados de Veracruz y Oaxaca, y la de las vacunas, de los mismos lotes, adquiridas directamente en los laboratorios productores y mantenidas en refrigeración hasta el momento de ser probadas.

Materiales y métodos

Se probó la potencia de 23 vacunas contra el derriengue siguiendo las técnicas que la WHO (1954) señala para tal efecto. Las vacunas probadas incluían 8 vacunas de virus vivo, cepa Flury alto pasaje y 15 vacunas de virus inactivado. Estas vacunas fueron elaboradas por 8 diferentes laboratorios en México.

Nueve vacunas contra el derriengue se adquirieron al azar en farmacias veterinarias ubicadas en los Estados de Veracruz y Oaxaca. Después de probar la potencia de estas vacunas y con el objeto de comprobar si las vacunas al salir del laboratorio productor, poseían la capacidad antigénica requerida, de aquellas que no pasaron las pruebas de potencia se adquirió una muestra de las que los

laboratorios productores conservan como control para cada lote y también se comprobó su potencia. Esto no fue posible hacerlo en el caso de dos laboratorios que carecían de las muestras control del lote, por lo que proporcionaron muestras de otro lote elaborado siguiendo las mismas técnicas y utilizando material similar. Dos laboratorios proporcionaron directamente al ganadero las vacunas que elaboraron, por lo que normalmente no se pueden adquirir en farmacias veterinarias. Todas las vacunas de estos laboratorios que fueron probadas, pertenecían a lotes de vacuna que ya estaban siendo distribuidas al público.

Los detalles de las características de las vacunas aprobadas están anotadas en los Cuadros 1 y 2.

Para probar la potencia de las vacunas de virus vivo se siguió la técnica descrita por Koprowski (1954). A 12 de las vacunas inactivadas se les probó la potencia siguiendo la técnica de los Institutos Nacionales de Higiene de los Estados Unidos, descrita por Kaplan (1954). Como control en esta prueba se utilizó la vacuna antirrábica de referencia que proporcionan los Institutos Nacionales de Higiene de los Estados Unidos (NIH). Basándose en los informes proporcionados por los laboratorios productores, se consideró que 3 vacunas poseían 20% de material nervioso, otra 6.6% y otra un 10%. Todas las vacunas, incluyendo las de referencia, fueron diluidas al 1%, 0.2% y 0.04%. Estas diluciones correspondieron a concentraciones de 10, 2 y 0.4 mg de material nervioso por cc. Con objeto de conocer el resultado al aumentar la dosis inmunizante, con algunas vacunas se utilizó también una dilución al 5% o sean 50 mg de material nervioso por cc. El valor antigénico de las vacunas y la dosis efectiva 50% de protección (DE_{50}), se calculó siguiendo el método sugerido por la OMS (Kaplan, 1954). Para probar la potencia de las tres vacunas restantes de virus inactivado se siguió la técnica de Habel (1954).

A cada laboratorio se le asignó una letra y como se puede observar en los Cuadros 1 y 2 se probaron 4 vacunas de virus atenuada de los laboratorios A, 3 del laboratorio B y 1 del laboratorio C, de las vacunas de virus inactivado se probaron 2 de cada uno de los labo-

Cuadro 1. Características de las vacunas de virus vivo de derriengue utilizadas en los experimentos de prueba de potencia.

Laboratorio productor	Lote	Procedencia
A	65-17	Lab. productor del D. F.
A	D-66-12	Lab. productor del D. F.
A	D-66-19	Lab. productor del D. F.
A	D-66-X	Lab. productor del D. F.
B	65-24	Lab. productor del D. F.
B	65-24	Lab. productor del D. F.
B	65-24	Farmacia Matías Romero, Oax.
C	65-7	Farmacia Acayucan, Ver.

Cuadro 2. Características de las vacunas de virus inactivado de derriengue utilizadas en los experimentos de pruebas de potencia.

Laboratorio productor	Identificación	Procedencia
NIH	171 ^a	Institutos Nacionales de Hig. de E.U.A.
NIH	173 ^a	Institutos Nacionales de Hig. de E.U.A.
D	6	Lab. productor de Veracruz
D	7	Lab. productor de Veracruz
D	8	Lab. productor de Veracruz
D	9	Lab. productor de Veracruz
E	4071	Lab. productor del D. F.
E	4011	Farmacia Ojitlán, Oax.
F	1	Lab. productor del D. F.
F	1	Farmacia Matías Romero, Oax.
G	5128	Lab. productor del D. F.
G	5128	Farmacia de Xalapa, Ver.
G	9IV-66	Farmacia de Acayucan, Ver.
G	13-IX-66	Farmacia de Cosamaloapan, Ver.
G	5-III-66	Farmacia de Veracruz
K	31-1-67	Lab. productor del D. F.
K	21-IV-66	Farmacia de Orizaba, Ver.

^a Vacunas de referencia.

Cuadro 3. Resultados de las pruebas de potencia de las vacunas de virus vivo contra el derriengue al exponer con virus CVS.

Laboratorio productor	Lote	Mortalidad vacunados	Mortalidad testigos	Interpretación
A	65-X	8/10 ^a	5/5	No protegió
A	D-66-19	8/10	4/5	No protegió
A	D-66-12	3/10	5/5	Sí protegió
A	65-17	3/9	2/4	b
B	65-24	5/10	2/4	b
B	65-24	4/12	3/8	b
B	65-24	0/9 ^d	3/8	c
C	65-7	1/10	2/4	c

a Animales muertos/animales inoculados originalmente.

b Mortalidad mayor de 30% no obstante que se expuso con una dosis de CVS que no mató al 80% de los controles.

c No se puede determinar la potencia

d Cuyes vacunados con dosis doble de vacuna

ratorios E, F Y K, 4 vacunas del laboratorio D y 5 vacunas del laboratorio G.

Como virus de exposición se utilizó el virus patrón de confrontación (CVS). Este virus fue utilizado de acuerdo a lo establecido por la OMS (Kaplan, 1954). Además las pruebas se llevaron a cabo por duplicado y se utilizó como otro virus de exposición el virus Vicente de derriengue. Este virus fue aislado de encéfalos de bovinos muertos de derriengue en Vicente. Oax. El virus Vicente se utilizó como segundo pase en cuye y fue utilizado en la misma forma que el virus CVS.

Con objeto de conocer la cantidad aproximada de tejido embrionario o tejido cerebral que contenían las vacunas estudiadas, se depositaron 10 cc de cada vacuna en un tubo graduado, se centrifugó aproximadamente a 3,000 rpm durante 15 minutos y se hizo la lectura del sedimento obtenido en cada vacuna. Esta cantidad se comparó con la obtenida al centrifugar al mismo tiempo una suspensión de embriones de pollo, aparentemente normales, de 17 días de incubados, preparada al 33%; y una suspensión al 20% de cerebro normal de cuye.

Cuadro 4. Resultados de las pruebas de potencia de las vacunas de virus vivo contra el derriengue al exponer con virus Vicente.

Laboratorio productor	Mortalidad vacunados	Mortalidad testigos	Interpretación
A'	4/9	5/5	No protegió
B	4/9	5/5	No protegió
B	6/11	6/9	a
C	1/10	5/5	Sí protegió

a Mortalidad mayor de 30% al exponer con una dosis de VV que no mató al 80% de los controles.

Cuadro 5. Resultados de las pruebas de potencia según Kaplan de las vacunas de virus inactivado contra el derriengue al exponer con CVS.

Laboratorio productor	Tejido cerebral de vacuna (mg)	Porcentaje de ratones protegidos	Valor energético
NIH	2.54 ^a	50	
D	16.03	50	Mínimo requerido
D	50.00	33	Menor del requerido
D	10.00	0	Menor del requerido
E	50.00	0	Menor del requerido
E	50.00	0	Menor del requerido
F	50.00	0	Menor del requerido
F	50.00	0	Menor del requerido
G	10.00	0	Menor del requerido
G	50.00	0	Menor del requerido
G	50.00	0	Menor del requerido
G	12.30	50	Menor del requerido
K	50.00	0	Menor del requerido

^a Mg promedio de tejido cerebral de la vacuna de referencia utilizado para proteger a 50% de los ratones expuestos

Resultados y discusión

Los resultados de las pruebas de potencia de las vacunas de virus vivo HEP están anotados en los Cuadros 3 y 4. En el Cuadro 3 que corresponde a los resultados obtenidos al exponer con virus CVS, se puede observar que 4 vacunas probadas del laboratorio A que provenían del laboratorio productor, correspondían a 4 lotes distintos. En las pruebas de potencia de vacunas de virus vivo (Koprowski, 1954) se señala que la dosis de exposición debe matar al 80% de los testigos; al probar 3 de las vacunas la mortalidad de los cuyes testigos fue aceptable y al probar la otra vacuna la mortalidad de los testigos fue baja. La mortalidad en los cuyes vacunados en esta última prueba fue mayor del 30% que es la máxima requerida para que una vacuna de virus vivo pase la prueba de potencia. De los 4 lotes de vacuna probados del laboratorio A sólo uno pasó la prueba de potencia.

Del laboratorio B se probaron 3 vacunas del mismo lote. En los cuyes inmunizados con la vacuna que se compró en una farmacia veterinaria de Matías Romero, Oax., y en los de la del mismo lote obtenida directamente en el laboratorio productor, la mortalidad fue mayor del 30% a pesar que la dosis de exposición fue baja. Al inmunizar cuyes con una concentración doble de vacuna de la que estos laboratorios recomiendan, ningún cuye murió aunque debe hacerse notar que la dosis de exposición fue baja. Esto quiere decir que posiblemente la vacuna de los laboratorios B llega al mercado con una concentración menor de la requerida.

La vacuna del laboratorio C comprada en una farmacia veterinaria protegió a 9 de los 10 cuyes vacunados, siendo la dosis de exposición baja ya que sólo murieron el 50% de los cuyes testigos.

En el Cuadro 4 están anotados los resultados de las pruebas de potencia efectuadas utilizando como virus de exposición al virus

Vicente de derriengue. Este virus mató a los cuyes entre los 12 y los 30 días posteriores a la inoculación y en las pruebas de 3 vacunas la dosis de exposición fue adecuada. Los resultados son muy similares a los obtenidos con estas mismas vacunas pero con el virus CVS. Las vacunas del laboratorio A no protegieron. En una de las pruebas la dosis de exposición mató a menos del 80% de los cuyes testigos. Sólo la vacuna del laboratorio C pasó la prueba de potencia al utilizar como virus de exposición un virus de derriengue; esto confirma el hecho ampliamente estudiado de la habilidad de la cepa Flury para inmunizar el virus productor del derriengue.

Los resultados de las pruebas de potencia efectuadas con las vacunas de virus inactivado por medio de la técnica del NIH se pueden observar en los Cuadros 5 y 6, en el Cuadro 5 aquellas pruebas en las que el virus de exposición fue el virus CVS y en el Cuadro 6 las que se utilizó como virus de exposición el virus Vicente.

Estas pruebas se efectuaron en varios experimentos y se utilizó la dosis de virus de exposición que ese autor recomienda, que es de 5 a 50 DL₅₀ para el ratón, excepto en

un experimento en el que se usaron 100 DL₅₀ de virus Vicente, para probar la potencia de una vacuna del laboratorio D, y una de los laboratorios E y F. Los resultados obtenidos con una dosis correcta de CVS fueron iguales a los anteriores (Cuadros 5 y 6) y en ambos casos estas vacunas no tuvieron el valor antigénico requerido.

La vacuna de referencia de los NIH de los Estados Unidos utilizada como control en cada uno de los experimentos protegió contra la dosis de exposición tanto del virus CVS como el Vicente. La dosis efectiva 50 (DE₅₀) que es la cantidad de tejido nervioso necesaria para proteger al 50% de los ratones expuestos, para la vacuna de referencia varió en los distintos experimentos de 0.5 mg a 10 mg, esta última cifra correspondió al experimento en el que se usaron 100 DL₅₀ de virus Vicente, las cifras anotadas en el Cuadro 5, de 2.54 mg es el promedio de los mg de material nervioso utilizados en cada experimento.

El hecho de que la vacuna de referencia haya ofrecido protección en todos los experimentos contra dosis de exposición tanto de virus fijo (CVS) como de virus de derrien-

Cuadro 6. Resultados de las pruebas de potencia según Kaplan de las vacunas contra el derriengue de virus inactivado al exponer con virus Vicente,

Laboratorio productor	Tejido cerebral de vacuna (mg)	Porcentaje de Ratones protegidos	Valor antigénico
NH	4.65	50	
D	10.00	44	Menor del requerido
D	50.00	42	Menor del requerido
E	50.00	0	Menor del requerido
E	50.00	0	Menor del requerido
F	50.00	0	Menor del requerido
F	50.00	0	Menor del requerido
G	50.00	0	Menor del requerido
G	50.00	0	Menor del requerido
K	50.00	0	Menor del requerido

Cuadro 7. **Concentración de tejido en las vacunas estudiadas.**

Espécimen centrifugado (10 ml)	Cantidad de sedimento después de centrifugar (ml)	Cantidad aproximada de tejido (%)	Interpretación ^a
Suspensión al 33% de embriones ap. normales	1.5	33	Control
Vacuna del Lab. A ^b	1.2	26.4	Baja
Vacuna del Lab. B	0.25	5.5	Muy baja
Vacuna del Lab. C	0.4	8.8	Muy baja
Suspensión al 20% cerebro ap. normal	3.1	20	Control
Vacuna del Lab. D	2.5	16.1	Baja
Vacuna del Lab. D	9.4	60	Elevada
Vacuna del Lab. F	0.9	6	Muy baja
Vacuna del Lab. G	1.1	7	Muy baja
Vacuna del Lab. K	1.0	6.5	Muy baja

^a Con respecto a la concentración recomendada por la OMS.

^b Elaborada en embrión de pollo y reconstituida con su diluyente.

que nos da, como su nombre lo indica, un punto de comparación y en esta forma se contó con una medida para evaluar la calidad de las vacunas estudiadas.

Al exponer con CVS los ratones vacunados con vacuna del laboratorio D se encontró que en una de ellas el valor antigénico (o sea la relación existente entre la DE_{50} de la vacuna de referencia y la DE_{50} de la vacuna en prueba) correspondió al mínimo requerido para que una vacuna de virus inactivado pase la prueba de potencia, otra de las vacunas del laboratorio D protegió a 33% de los ratones con 50 mg de tejido nervioso y una vacuna del laboratorio G protegió al 50% de los ratones con 12.30 mg de tejido nervioso, sin embargo, el valor antigénico de estas vacunas fue menor del requerido para pasar una prueba de potencia. Las demás vacunas probadas (Cuadro 5) no protegieron a ninguno de los ratones vacunados a pesar de haber utilizado cantidades de tejido cerebral tan altas como 50 mg en comparación con el promedio de 2.54 mg de tejido nervioso de la vacuna de referencia utilizado para proteger al 50% de los ratones expuestos.

Los resultados al exponer con virus Vicente (Cuadro 6) son muy semejantes a los

anteriores, ya que ninguna de las vacunas probadas pasó las pruebas de potencia.

Las tres vacunas a las que se les probó la potencia mediante la técnica de Habel, o sean una vacuna del laboratorio D, una del laboratorio G y una del laboratorio K tampoco pasaron las pruebas de potencia ni con el virus Vicente ni con el virus CVS.

Debe tomarse en consideración sin embargo, que lo ideal sería probar la potencia de las vacunas en la especie animal en la que van a ser utilizadas ya que al hacerlo en otras especies puede haber diferente respuesta inmunogénica (Dean y Sherman, 1961). Se sabe de vacunas utilizadas en la especie humana que incitan la producción de altos niveles de anticuerpos detectables por suero neutralización y que sin embargo, no pasan satisfactoriamente la prueba de Habel (Atanasiu, 1966). Otros lotes de la vacuna D han dado protección en casos de campo al repetir la dosis 30 días después de la primera aplicación (Mancisidor, 1965) y esta misma vacuna mostró estimular un nivel considerable de anticuerpos en otros experimentos (Baer, 1966). A pesar de esto, el único método con el que se cuenta en la actualidad para evaluar la calidad de cada lote de va-

cuna antirrábica es la prueba de potencia en animales de laboratorio.

Los resultados que se obtuvieron en las pruebas de centrifugación para determinar en una forma muy aproximada la concentración de tejido embrionario o nervioso, están anotadas en el Cuadro 7. La vacuna A mostró tener una concentración ligeramente más baja en relación al control. La concentración de la vacuna del laboratorio B fue de 0.25 ml de sedimento, debiendo estar a una concentración del 33%. Este lote de vacuna que había fallado las pruebas de potencia, al ser utilizada para inmunizar los cuyes con una dosis doble a la indicada por el laboratorio productor, protegió a los 9 cuyes expuestos, lo que indica que solamente con utilizar la cantidad de tejido embrionario recomendado por la OMS, posiblemente estas vacunas serían de una calidad aceptable.

La concentración no es el único factor determinante de la calidad de una vacuna y así vemos cómo a pesar de tener una concentración muy baja, la vacuna del laboratorio C pasó las pruebas de potencia, probablemente debido a que el título del virus presente en la vacuna, fue lo suficientemente alto como para estimular una buena respuesta inmunogénica.

En cuanto a la concentración de las vacunas inactivadas se puede observar que en las del laboratorio D existe una gran variabilidad pues en un lote la concentración fue muy baja y en otro la concentración fue de 60% debiendo estar al 20% lo que nos demuestra una falta de estandarización de los métodos de producción de esta vacuna.

La concentración de todas las demás vacunas inactivadas fue más baja de lo requerido sin embargo, en estas vacunas, la concentración de material nervioso no fue la causa de su mala calidad, pues se vio que aún aumentando el material nervioso a cantidades mucho mayores en comparación a las utilizadas por la vacuna de referencia, estas vacunas no dieron protección a los ratones expuestos tanto con el virus Vicente como con el virus CVS.

En general, de los resultados obtenidos en este trabajo se puede concluir que a pesar de que las vacunas contra el derriengue que se producen en México, llenaron los requi-

sitos necesarios cuando el Departamento de Control de Medicamentos de la Secretaría de Agricultura y Ganadería permitió su venta al público; en la actualidad un gran número de lotes de vacuna de derriengue se vende a pesar de que no reúnen los requisitos que se consideran como mínimos para vacunas que puedan proteger al ganado contra la infección del derriengue.

Literatura citada

- ATANASIU, P., 1966, Comunicación personal.
- BAER, G. M., E. RIVERA-CRUZ y A. MANCISIDOR, 1965, Títulos de sueroneutralización contra derriengue producidos por una vacuna de alto pasaje y por una vacuna autógena, *Téc. Pec. en México*, **6**:11-15.
- CAMARGO, F., M. RAMÍREZ V. y AURORA VELÁZQUEZ E., 1951, Historia del derriengue en México, Mimeógrafo, Palo Alto, D. F.
- CÁRDENAS, L. J., 1962, Valor inmunogénico de cuatro vacunas antirrábicas comerciales, Tesis profesional para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, Universidad Nacional Autónoma de México.
- CARNEIRO, V., J. BLOCK y H. KOPROWSKI, 1955, Rabies in Cattle. V. Immunization of cattle in Brazil against exposure to street virus of bat origin. *Jour. Am. Vet. Med. Ass.*, **127**:366-369.
- DEAN, D. F. e INEZ SHERMAN, 1961, Potency testing of low egg passage modified live-virus rabies vaccines. *Am. Jour. Vet. Res.*, **22** (89) :644-649.
- HABEL, K., 1954, Habel test for potency, Laboratory techniques in rabies, W.H.O., Monograph, Series 23, Section 11-112-115.
- JOHNSON, H. J., 1948, Derriengue: vampire bat rabies in México. *Am. Jour. Hyg.*, **47**: 189-204.
- KAPLAN, M. M., 1954, Potency-test requirements of United States National Institutes of Health (NIH). Laboratory techniques in rabies, W.H.O., Monograph, Series 23, Section 13:117-124.

- KOPROWSKI, H., 1954, Potency test for chicken-embryo vaccine, Laboratory techniques in rabies, W.H.O., Monograph, Series 23, Section 15:128-132.
- KOPROWSKI, H., H. R. Cox, 1948. Studies on chick-embryo-adapted rabies virus. I. Culture characteristics and pathogenicity, *Jour. of Immunol*, **60**:533.
- LEPINE, P., R. BEGUIGNON y M. M. KAPLAN, 1954, Phenolized vaccine. A sheepbrain vaccine (Fermi type); method of Institute Pasteur, París, Laboratory techniques in rabies, W.H.O., Monograph, Series 23, Section 6:77-84.
- MÁLAGA, A., 1959, La rabia de los murciélagos como problema veterinario y de salud pública tropical, *Ciencias Vets.*, **5**:520-531.
- MANCISIDOR, A., 1965 a, Comunicación personal.
- MANCISIDOR, A., 1965. El uso de una vacuna autógena en el control de un brote de derriengue en México, *Téc. Pec. en México*, **5**:27-29.
- SCHROEDER, C. R., J. BLOCK, R. L. BURKHARTY H. KOPROWSKI, 1952, Rabies in cattle. I. Prevention of vampire bat paralytic rabies, derriengue, by vaccination with chick-embryo-adapted rabies virus, *Veterinary Medicine*, **47**:502-506.
- VALDÉS ÓRNELAS O., A. G. ATRISTAIN, 1964, Bat rabies in México, *Southern Vet.*, **1** (11):13-16.
- World Health Organization, 1954, Laboratory techniques in rabies, Monograph, Series 23.

POTENCIA DE VACUNAS CONTRA EL DERRIENGUE ADQUIRIDAS EN FARMACIAS VETERINARIAS Y EN SUS LABORATORIOS DE PRODUCCIÓN

Siguiendo las técnicas de Koprowski, Kaplan y Habel (1954) se probó la potencia de 23 vacunas contra el derriengue procedentes de 8 distintos laboratorios. Nueve de ellas fueron adquiridas en farmacias veterinarias y 14 en sus laboratorios de producción. Únicamente una de las vacunas compradas en una farmacia y dos adquiridas en sus laboratorios de producción pasaron las pruebas de potencia. La mayoría de las vacunas probadas tuvieron una concentración menor a la recomendada para vacunas antirrábicas por la Organización Mundial de la Salud.

PABLO CORREA G. y PEDRO SOLANA M., Departamento de Patología Animal del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., Km. 15½ Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F.

Téc. Pec. en México, 8:10-18 (1966)

EFFICIENCE DES VACCINS ANTIRABIQVES OBTENUS DANS LES PHARMACIES VETERINAIRES ET DANS LES LABORATOIRES PRODUCTEURS

En se basant sur les techniques de Koprowski, Kaplan et Habel (1954), on a éprouvé l'efficience de 23 vaccins antirabiques provenant de 8 différents laboratoires. 9 de ces vaccins furent achetés dans des pharmacies vétérinaires et les 14 autres provenaient de laboratoires producteurs. Uniquement 1 des vaccins achetés en pharmacie et 2 provenant de laboratoires de production passèrent les épreuves d'efficience. La majorité des vaccins essayés eurent une concentration moindre à celle recommandée pour les vaccins antirabiques par l'Organisation Mondiale de la Santé.

PABLO CORREA G. y PEDRO SOLANA M., Departamento de Patología Animal del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., Km. 15½ Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F.

Téc. Pec. en México, 8:10-18 (1966)

POTENCY OF RABIES VAGONES OBTAINED FROM VETERINARY PHARMACIES AND FROM LABORATORIES WHICH PRODUCE THE VACCINES

The potency of 23 rabies vaccines from 8 different laboratories were tested following the techniques of Koprowski, Kaplan and Habel (1954). Nine of these vaccines were obtained from veterinary pharmacies and 14 from laboratories which produce vaccine. Only one of the vaccines bought at a veterinary pharmacy and two acquired from laboratories passed potency tests. The majority of the vaccines tested apparently had a lower concentration than that recommended for rabies vaccines by the World Health Organization.

PABLO CORREA G. y PEDRO SOLANA M., Departamento de Patología Animal del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., Km. 15½ Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F.

Téc. Pec. en México, 8:10-18 (1966)

POTENZ DER IN TIERAERZTLICHEN APOTHEKEN UND IN DEN PRODUKTIONS LABORATORIEN ERWORBENEN IMPFSTOFFE GEGEN RINDERTOLLWUT

Unter Anwendung der Techniken von Koprowski, Kaplan und Habel (1954) wurde die Potenz von 23 aus 8 verschiedenen Laboratorien stammenden Rindertollwutimpfstoffen gepueft. 9 Produkte waren in tieraerztlichen Apotheken und 14 in den Produktionslaboratorien erworben worden. Nur ein aus tiererztlichen Apotheken stammender und zwei von den Produktionslabors kommende Impfstoffe passierten die Potenzpruefungen. Der groesste Teil der gepueften Impfstoffe eathielt eine niedrigere Konzentration als die von der Weltgesundheitsorganisation vorgeschlagene.

PABLO CORREA G. y PEDRO SOLANA M., Departamento de Patología Animal del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., Km. 15½ Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F.

Téc. Pec. en México, 8:10-18 (1966)