

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS, POR EL CENTRO DE CONTROL CANINO DE CUAUTITLAN IZCALLI ESTADO DE MEXICO PARA EL CONTROL DE LA RABIA 1998-2000

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA PRESENTA: HORTENCIA MENDOZA LOPEZ

ASESOR: M. S. P. JESUS CARLOS MANZANO CAÑAS

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO. 2002.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN**  
**UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR**  
**DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES**

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



**DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO**  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicarle a usted que revisamos la TESIS:

Evaluación de las Actividades Realizadas,  
por el Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli Estado  
de México para el Control de la Rabia 1998-2000

que presenta la pasante: Hortencia Mendoza López  
con número de cuenta: 9460613-3 para obtener el título de:  
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

**A T E N T A M E N T E**

**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx a 31 de Enero de 2002

PRESIDENTE MVZ. Carlos García Alcaraz

VOCAL MSP. Jesús Carlos Manzano Cañas

SECRETARIO M. en C. Raúl Arturo Mar Cruz

PRIMER SUPLENTE MVZ. Luis Alejandro Vázquez López

SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Joaquín Rivera Quiroz

## **DEDICATORIAS**

### **A Dios.**

Por dirigir el camino de mi vida y llegar a uno de mis más grandes anhelos.

### **A mis padres, Alicia y Eptacio.**

Por el apoyo brindado en el transcurso de mi vida, ya que han hecho más ligero mi camino para llegar al término de un ciclo más en mi preparación profesional, con amor y respeto.

### **A mis hermanas, Ali, Olga, Norma, Lety.**

Con todo mi amor por el apoyo, comprensión y confianza siempre brindados para cumplir mis metas.

### **A mi sobrina, Itzel.**

Por ser una niña alegre, traviesa y recordarme que la vida es fácil si se sonríe.

### **A mis amigos. Rosita, Moni, Ale, Lore, Gabriel, Litzia.**

Por el des..... que nos ha hecho pasar momentos inolvidables, además de los consejos y detalles que forman parte de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A la UNAM y los profesores.**

Por ser mi casa y poner a mi disposición todos los conocimientos para mi formación profesional.

**A MVZ Carlos Manzano Cañas, MVZ Raúl Mar Cruz, MVZ Carlos García Alcaraz, MVZ Joaquín Rivera Quiroz, MVZ Alejandro Vázquez López.**

Por la atención brindadas para la realización de este trabajo.

**A los MVZ Litzia Moreno Ramón, MVZ Alejandro Gante Burgos, MVZ J. Gabriel Cruz Espinoza, MVZ Carlos Manzano Cañas.**

Por su amistad, el apoyo incondicional y todas las atenciones brindadas para realizar este trabajo, además de ayudar a mi formación profesional.

## INDICE

<b>I. RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>II. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>III. Antecedentes históricos</b>	<b>5</b>
Definición y Sinonimias	11
Etiología	
Patogenia	20
Signos Clínicos	22
Diagnóstico	23
Epidemiología	
Prevención	31
Control	37
Importancia de la rabia dentro de la Salud Pública	53
<b>IV. MUNICIPIO DE CUAUTITLÁN IZCALLI</b>	
Población	54
Localización geográfica	55
Límites	56
Composición actual del Municipio	57
Hidrografía	
Clima	
Unidades médicas	
Planteles educativos	
Agricultura y ganadería	
Comercio	
Industrias	63
Desarrollo de las actividades del Centro de Control Canino	65
Importancia del Centro de Control Canino en el Municipio de Cuautitlán Izcalli	68
<b>V. OBJETIVOS</b>	<b>71</b>
<b>VI. MATERIAL</b>	<b>72</b>
<b>VII. MÉTODO</b>	<b>73</b>

<b>VIII. RESULTADOS</b>	<b>74</b>
<b>IX. DISCUSIÓN</b>	<b>94</b>
<b>X. CONCLUSIÓN</b>	<b>95</b>
<b>XI. SUGERENCIAS</b>	<b>97</b>
<b>XII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>98</b>

## **RESUMEN**

Una de las zoonosis virales más conocida desde la antigüedad, es la rabia ya que desde tiempos remotos se documentaron casos

## RESUMEN

Una de las zoonosis virales más conocida desde la antigüedad, es la rabia ya que desde tiempos remotos se documentaron casos de personas que fallecieron a partir de la mordedura de perros, o de algún otro animal.

Con la armada de Córtes en 1519 vinieron los primeros perros de razas hispanas, pero antes y después de la Conquista de la Nueva España, el perro ha desarrollado diferentes roles en la sociedad, pero a fines del siglo XVI los perros que vinieron con la armada de Córtes se propagaron, y con el inevitable mestizaje imprimieron cambios en las características de la población canina, lo que llevo a un predominio de perros nativos, a partir de este momento empezaron a causar daños y molestias el incremento de la población canina, al tenerse este problema en el año de 1581 el Cabildo de México ordenó el sacrificio inmediato de todos los perros que se encontraban libres en la calle además de multar a los dueños.

La rabia esta presente en todos los continentes y es endémica en la mayoría de los países africanos y asiáticos, se considera que cada año causa la muerte de más de 40 000 seres humanos en todo el mundo, esto ocurre en su mayoría en los países en desarrollo y cada año unos 10 millones de personas reciben tratamiento después de estar expuestos a animales que se sospechan tiene rabia.

Los casos de rabia animal confirmados por laboratorio en la República Mexicana han disminuido de 3,049 en 1990 a 397 en 1998; el número de personas agredidas para el periodo (1989-1994) fue de 565.492; en lo que se refiere a la inmunización, entre 1990 a 1999 la SSA ha aplicado 101.5 millones de dosis de vacuna antirrábica canina en el país; en cuanto ha rabia humana en 1990 se presentaron 69 defunciones y para 1998 fueron 15 casos.

Para 1998, en México se presentaron 15 casos de rabia humana, de los cuales; 8 fueron transmitidos por la fauna silvestre; 6 por quirópteros hematófagos, 1 por quiróptero no hematófagos, 1 por zorrillo y los 7 restantes por perros.

para 1999, en México se presentaron 7 casos de rabia humana de los cuales; 2 fueron ocasionados por perros y 5 por fauna silvestre; 4 por murciélago hematófago y 1 por zorrillo.

En México la rabia es un problema de Salud Pública de comportamiento endémico en gran parte del territorio del país, y su presentación principal es en las poblaciones de áreas rurales



y comunidades étnicas por lo que se debe fortalecer en estas zonas la vigilancia epidemiológica y su atención adecuada. Además del problema de Salud Pública que ocasiona la rabia, provoca gastos y pérdidas económicas en la elaboración del biológico, asistencia médica, curaciones, tratamientos que son valuados en horas, trabajo, costo de servicios médicos, enfermeras y otros gastos, así como también la captura y eliminación de perros callejeros y de días laborales perdidos de las personas agredidas.

En el presente trabajo se realiza una revisión documental sobre los aspectos relevantes de la rabia en los perros desde que apareció en la historia, y sus sucesos a través de los años, además de una evaluación de las actividades realizadas por el Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli donde las variables que se consideraron para este trabajo son los números de casos de rabia animal confirmados por laboratorio, el número de personas agredidas, número de personas que recibieron tratamiento antirrábico, número de animales vacunados, animales capturados, perros que se recibieron en donación, perros sacrificados, actividades de fomento a la salud y actividades médicas.

En vista del crecimiento demográfico en el municipio y las necesidades de satisfacer un buen servicio a la comunidad hacen que las autoridades encargadas de vigilar la Salud Pública, en el municipio de Cuautitlán Izcalli realicen el proyecto de construcción del Centro de Control Canino, para ponerlo a disposición de los habitantes del municipio.

Para realizar este trabajo se contó con la colaboración del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli y la Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán, a través del Centro de Control Canino.

Posteriormente, con la información proporcionada por estas instituciones se realizó un estudio analítico y cuantitativo, para observar el comportamiento de la rabia en el municipio de Cuautitlán Izcalli.

Se tienen reportes de la presencia de focos rábicos en Cuautitlán desde 1982, pero a partir de 1984 se presentaron de forma ascendente y empezaron a disminuir en 1996, en este año se presentaron 12 casos de rabia canina, en 1997 4 casos y para 1998 se presentaron 5 casos, en las colonias de: Santa Barbara, Bosques de Morelos, Loma de los Angeles, El Rosario y San Francisco Tepojaco, presentandose un caso de rabia canina en cada colonia.

Un foco rábico es considerado como un área geográfica en donde se localizan los casos de rabia en humanos y/o animales, si es un

área urbana se considera un radio de 1-5 Km. en caso de ser un área rural es de 2-15 km.

En este trabajo se consideran las metas que se fijaron y las metas que se alcanzaron, las cuales se van realizando cada año para evaluar las funciones del Centro de Control Canino y considerar si se está o no trabajando adecuadamente.

Uno de los problemas más relevantes que se tienen en este municipio, son las agresiones ya que en el transcurso de los tres años se tiene un total de 698 personas agredidas por perros, con un promedio anual de 233, cabe considerar que este es un problema de importancia ya que hay agresiones que no son reportadas al Centro de Control Canino, o a la Jurisdicción.

En lo referente al sexo las personas más agredidas fue el sexo masculino con grupos de edad entre 1 y 20 años.

El sitio anatómico donde los animales agreden más comúnmente a las personas son las extremidades y con mayor frecuencia las extremidades inferiores.

De las personas agredidas o expuestas, a las agresiones caninas en 1998 el 97% solicitó tratamiento, de las cuales al ser valoradas por el médico en el Centro de Salud o en la Unidad Médica que les corresponde, solo el 93% se les indica tratamiento antirrábico y de estas personas que iniciaron el tratamiento el 60% lo terminan.

En 1999; el 91% de las personas expuestas solicitan tratamiento, de las cuales el 32% se les indica tratamiento y de estas el 14% terminan el tratamiento.

Para el 2000, el 100% de las personas agredidas que solicitan el tratamiento, al 45% se les indica tratamiento, y solo el 25% terminan el tratamiento.

Una de las actividades más importantes del Centro de Control Canino es la vacunación antirrábica, ya que se vacunaron 11,462 perros, con un promedio anual de 3821 perros vacunados, otras de las actividades que se realizan para el control de la rabia en este municipio son: La captura y eliminación de perros callejeros y la educación a la población, esto ha hecho que no se presente ningún caso de rabia humana.

Cabe destacar que el único caso de rabia humana se presentó en 1985 en la colonia La Quebrada.

## INTRODUCCIÓN

### Antecedentes Históricos

La rabia es conocida desde la antigüedad, a pesar de que su origen se pierde en la historia, este se le atribuye a un origen divino, la primera vez que se habla de la rabia es en la Iliada, y posteriormente en el código Exhuma en el tercer milenio antes de Cristo, donde se relata la muerte de un hombre por haber sido mordido por un perro. (3, 32)

100 años A. de C. Celsus observó la relación de hidrofobia en el hombre con la rabia en los animales, además de saber que el agente infeccioso se encontraba en la saliva y que por la mordedura de algún animal el hombre podría adquirirla. (3, 14, 37)

Hipócrates, el médico más destacado de la antigüedad 460 años A. de C. refirió algunas de las características en el humano y recomendó determinados medicamentos como medida preventiva. (37)

Los primeros en describirla son: Demócrito en el siglo V A. de C. y Aristóteles en el siglo IV A. de C. quienes conocen y describen la rabia en el perro y otros animales domésticos. (1, 3, 14, 32, 37, 42)

Los griegos llamaron *lisa* o *litia* a la rabia lo cual significa locura, en el hombre y en los animales, la enfermedad fue descrita como hidrofobia. (3)

Durante el Renacimiento, los médicos Mahometanos Rhazes siglo IX y Avicenas siglo XI también mencionan en sus escritos conceptos importantes sobre hidrofobia, adjetivo ya citado desde la antigüedad. (32)

En el año 900 Fleming narra la invasión en Lyon Francia por un oso rabioso, el cual mordió unas 20 personas que desarrollaron rabia y fueron asfixiadas hasta morir durante los siguientes 27 días. (3)

Hacia la edad media las epizootias fueron raras, la mayoría de los casos fueron mordeduras aisladas de perros rabiosos y en ocasiones de lobos, tejones, zorros e incluso osos. ( 3)

En 1519 vinieron los primeros perros de razas hispánicas, con la armada de Cortés a México. (28)

El primer gran brote fue el que se describió en Franconia en 1271 cuando lobos rabiosos atacaron pueblos y villas lesionando personas y rebaños, murieron más de 30 personas después de ser mordidas. (3)

Se creyó que hasta el siglo XIX que San Humberto curaba la rabia con la llave de San Humberto, la cual era un fierro que era aplicado al animal mordido por otro que estuviera rabioso. (3)

Si una persona enfermaba se tenía que hundir en el agua para que la bebiere en contra de su voluntad, esto fue practicado hasta el siglo XIX.

Estas observaciones y varias más, permiten suponer que la rabia existió en forma estable y regular desde hace varios siglos en Asia, Europa y probablemente en África, en cambio en América la rabia era desconocida hasta antes de la llegada de los conquistadores. (3, 14)

No se sabe cuando fue introducida la rabia en la Nueva España pero si se tienen testimonios fidedignos de cuando aparecieron las características epizooticas, siendo el principal actor el perro. (28)

En México se tienen reportes de casos de rabia desde 1709 y esta información aparece en los anales de la Santa Inquisición, donde se registra la primera Epizootia de rabia humana en Puebla y Guadalajara. (1, 3, 32, 37)

En Estados Unidos se tiene referencia de casos de rabia desde 1753, en América se extendió hasta 1860.

1804 Zinker reconoció la naturaleza infecciosa de la saliva de un perro rabioso ya que demostró por primera vez que la rabia era transmitida por la saliva, debido a que impregna una brocha con saliva de un perro muerto por rabia, a un perro sano, él cual estuvo normal hasta el séptimo día pero el octavo día no comió ni bebió, estaba triste y se arrastraba hasta la esquina de la jaula. Además de que escribió un libro que mezclaba la

superstición y adelantos modernos como la irrigación de la herida. (3, 14, 38)

En 1881 Pasteur publicó su primer informe de la rabia, además de demostrar el neurotropismo del virus de la rabia. (3, 4, 42)

En 1885 cuando se estaba experimentando con perros la inmunización, Joseph Meister de 9 años de edad fue mordido, y los doctores Vulpian y Grancher pensaban que moriría, viendo que la muerte era irremediable Pasteur ensayó en el niño lo que había tenido éxito con los perros, y el 6 de julio a 60 horas de haber sido mordido, inyectó en el pliegue cutáneo del hipocondrio derecho, media jeringa de médula de conejo rabioso preservado en un frasco con aire seco durante quince días, hicieron 3 inoculaciones sucesivas con médula de virulencia progresiva, el niño nunca desarrolló la rabia. Pasteur no sabía cuál era el agente pero dijo que "uno se inclinaba a pensar en un microbio infinitamente pequeño". (3, 14, 42)

En 1886 se establece el tratamiento profiláctico de la rabia humana.

También en este mismo año se funda El Instituto de Zoonosis "Luis Pasteur" el cual es una denominación actual del viejo Laboratorio Pasteur, este instituto se fundó por el Dr. Davel, es la primera institución en América en el que se vacunó contra la rabia. (38, 41)

En 1887 Roux encontró que la glicerina es un buen preservador para el virus, posteriormente se han utilizado otros medios incluyendo al fenol, formalina y el éter. (3, 32)

En 1888 en México, la vacuna con virus fijo de L. Pasteur fue traída directamente de París por el Dr. Eduardo Liceaga, la cual fue reproducida y aplicada por primera vez en el mes de abril de 1998 en la ciudad de México. (37)

También el Dr. Miguel Oteló Arce en San Luis Potosí logró replicar el trabajo de L. Pasteur y obtener un virus fijo a partir de la vacuna atenuada. (37)

En 1903 Remlinger mostró la naturaleza viral de este agente por su calidad filtrante.

En este año también Negri descubrió los corpúsculos que llevan su nombre, en el cerebro del perro y sitio predilecto en el Asta de Ammon pero pensó que había descubierto un microorganismo que tenía que incluirse en los protozoarios pero, éstos solo eran

los cuerpos de Negri, los cuales se tiñen con azul de metileno eosina y miden de 1-15 micras, utiliza esto como prueba para el diagnóstico de rabia. (3, 14, 42)

En México por iniciativa del Dr. Eduardo Liceaga, fundó el Instituto Antirrábico, con el propósito de preparar y aplicar la vacuna antirrábica. (37)

En 1906 Babes vio que los cuerpos de Negri eran una reacción a la infección y no eran parásitos. (3, 5)

En 1908 Fermi señala varios defectos de régimen de vacunación de Pasteur y propuso tratar la vacuna con ácido carbólico. El 100 % de los animales en experimentación se salvaron y el 100% de los animales control murieron. (5)

En 1910 el Dr. Emilio Fernández en la ciudad De México informa por primera vez de la rabia en el ganado bovino. (1)

En 1919 Sir David Semple informó de un método para preparar vacuna carbolizada muerta y que si la inmunización se completa antes que el virus llegue a sistema nervioso central sobrevive el paciente. (5)

En 1928 Stuart y Krikorian concluyen que en la sustancia nerviosa básica de las vacunas antirrábicas parece existir un componente deletéreo que provoca trastornos neuroparalíticos. Rivers y Col. Demuestran que la inyección intramuscular de extracto de cerebros de monos causaba inflamación y desmielinización.

En este mismo año Roux y Nocar demostraron que se encontraba el virus en la saliva 3 días antes del primer signo clínico. (5)

En 1935 Webster y Dawson observaron que el ratón es más susceptible al virus neurotrópico, que producía la rabia por inoculación intracerebral después de 7-28 días.

Leach, encontró positiva la prueba de inoculación intracerebral, en 12 de los cerebros que fueron negativos por los cuerpos de Negri, a la cual sólo la sustituye la prueba de anticuerpos fluorescentes. (5)

En 1936 en México se crea el Instituto de Higiene y se comienza a preparar la vacuna tipo Semple. (37)

En 1939 Webster y Dawson también desarrollaron una prueba de protección al ratón para la medición cuantitativa de anticuerpos para la rabia. Se adaptó para medir la potencia de las vacunas.

(5)

Encontraron que se inmunizaba igual al ratón con virus de laboratorio que con virus de calle, pero la vacuna inactiva con fenol no inmunizaba.

Galloway y Elfors informaron el tamaño de virus que era de 100-150 nm por lo tanto era uno de los más grandes.

En 1940 el cultivo del virus en embrión de pollo y pato es de gran avance ya que se obtienen cepas avianizadas para inmunizar animales y al hombre. (5)

En 1942 a través de pruebas de protección cruzada, Kubes y Gallia concluyeron que en Venezuela existían dos virus de la rabia epizootológicamente diferentes: el de origen canino y el de origen bovino; estas diferencias no fueron detectadas por seroneutralización.

En 1949 Bell y Col. Describieron una vacuna libre de factores que causan encefalitis alérgica.

Bartelli señala que el virus viaja a las glándulas salivales por medio de los nervios. (5)

En 1953 se inicia la elaboración del suero hiperinmune en México en el instituto nacional de virología.

En 1955, Fuenzalida y Palacios recomendaron que "la composición antigénica de la vacuna debe ser lo más completa posible, de modo de cubrir todas las posibilidades antigénicas que presenta la infección natural. Esto puede conseguirse en vacunas inactivadas, ya sea por el uso, elaboración de una cepa compleja o por la mezcla de varias con antigenicidad diferente y adecuada"

En 1956 se empieza a utilizar la vacuna de cerebro de ratón lactante tipo Fuenzalida, las reacciones secundarias generalmente son locales.

En 1960 aparece la vacuna de células diploides humanas, esta vacuna se elabora de cultivos celulares de pulmón y riñón de feto humano, y se aplica vía intramuscular, 1 ml los días 0, 7, 21, 28; su desventaja es su alto costo.

En este año también se empiezan a desarrollar diversas vacunas para la inmunización oral de carnívoros silvestres, algunas conteniendo virus vivos modificado y otra empleando virus-vector modificado por medio de ingeniería genética. (12)

En 1967 Antanasiu y Col. Valoran esquemas de inmunización diaria durante 14 días, siendo este el esquema clásico de vacunación para los humanos, esta vacuna se aplicaba vía subcutánea en la región interescapulo-vertebral o periumbilical, la desventaja de esta vacunación es la posible presentación de restos de mielina.

En 1968 Sellers aplica el método de tinción directa e histopatológica para el diagnóstico de la rabia y éstos se complementan al aplicar la técnica de Cons, describiendo un método de investigación del virus rábico a los anticuerpos fluorescentes, quedando en esta forma establecido el diagnóstico de laboratorio.

En 1975 Baer y Col. Intentan inmunizar animales silvestres contra la rabia, ya que demostraron que los zorros podían desarrollar anticuerpos neutralizantes contra la rabia después de la administración de una vacuna atenuada, y que no desarrollan inmunidad si ésta se introducía directamente al estómago. (12)

A partir de 1976 las vacunas de células diploides humanas (VCDH), y la desarrollada en células diploides pulmonares de feto de mono Rhesus adsorbidas (VARA), empiezan a ser utilizada en humanos para su profilaxia de rabia pre y post-exposición en todo el mundo.

En 1978 con ayuda de los anticuerpos monoclonales (MN) Winton y Koprowski demostraron diferencias en la composición antigénica de diferentes cepas de virus fijos.

Hasta el descubrimiento de las técnicas de anticuerpos monoclonales, los virus de la rabia se consideraban como antigenamente relacionados en forma estrecha. (3, 24, 42)

En este mismo año se inicia la vacunación antirrábica oral en zorros en Europa.(12)

1980, Winton y Koprowski detectaron diferencias en virus de la calle aislados de los seres humanos.

Actualmente se sabe que los virus aislados de los murciélagos son antigenamente diferentes a los que infectan al perro,



mapache, estos hallazgos facilitan el trazado epidemiológico de las epidemias de la rabia y son importantes para desarrollar vacunas. (42)

En 1982 se deja de utilizar la vacuna de embrión de pato por ser poco inmunogénica.

En 1988 se inicia en Texas una epizootia de rabia en coyotes, zorros grises y perros, afectando la frontera con México y extendiéndose hacia el norte por 7 años a razón de 70/80 kilómetros por año hasta las cercanías de San Antonio.(12)

1990 se inicia con la " Semana Nacional de Vacunación Antirrábica Canina" por la secretaría de Salud (SSA. (12, 32)

1991 Finlandia se declara libre de rabia después de utilizar la vacunación oral en sus programas de control de la rabia.(12)

En 1995 se inició el programa denominado Programa de Vacunación Antirrábica Oral, (ORVP)en Texas. (12)

En 1996 Loza Aguilar, realiza trabajos, mediante la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y por medio de la prueba del polimorfismo del largo de los fragmentos de restricción (RFLP), utilizando 4 endonucleasas de restricción, los cortes se efectuaron en un segmento del genoma conocido como pseudo gen porción que une a la proteína "G" y "L" del virus rábico, lo que determina que esta porción es considerada como una de las más variables en dicho genoma y sirve para el estudio de la epidemiología molecular. De lo contrario la porción "N" es la más conservada y sirve para el diagnóstico de Lyssavirus en forma general. (36)

Julio de 1998 en Ginebra Suiza se formula recomendaciones para llevar a cabo pruebas de campo basadas en protocolos bien definidos de vacunación oral, así como las condiciones de bioseguridad y selecciones de países, sitios de aplicación e indicadores de éxito, entre los países que han iniciado pruebas en perros, o están por hacerlo, con este método son: Indonesia, Tailandia, Túnez, Turquía, África del Sur y SriLanka. En México se han conducido pruebas iniciales de aceptación de cebos. (12)

1999 se presentan 3450 casos positivos de perros con rabia, en México. ( 28)

En el mismo año se presentan siete casos de rabia humana de los cuales dos fueron causados por perros y cinco por fauna

silvestre; cuatro por murciélago hematófago y uno por zorrillo. (12)

Márquez y Col. Utilizan técnicas de biología molecular para la caracterización molecular sobre el gen de la rabia. (36)

En el 2000 se presentan 244 casos de rabia en perros, en México. (28)

Para el 2001 se presentaron 3 defunciones por rabia en humanos; dos causadas por quirópteros y uno por perro. Comentarios de (28)

2001 se presentan 3 defunciones por rabia en humanos, 2 causadas por quirópteros y 1 por perro. (comentarios de M.V.Z.M.S.P. Marco Antonio Casillas Fabila, en la Expo Veterinaria agosto 2001)

### **Definición**

Enfermedad viral infecto-contagiosa de evolución aguda mortal de los mamíferos, zoonótica, de distribución mundial y en algunas zonas se comporta de forma endémica es causada por un rhabdovirus y se caracteriza por su afinidad neurotrópica debido a que provoca trastornos nerviosos, como una encefalomielitis irreversible.

### **Sinonimias**

Hidrofobia, *Lyssa*, *litia*, Rabia canina, *Rage*, *Raiva*, *Rabies*. (5, 24, 32, 38)

### **Etiología**

El virus de la rabia esta constituido por 67% de proteínas, 26% de lípidos, 4% de RNA y 3% de carbohidratos, posee una capsida ribonucleica proteica helicoidal envuelta por una membrana glucoproteica con peplómeros que miden 6-8 nm de longitud, este virus es de una sola cadena, pertenece a la familia Rhabdoviridae, los virus de esta familia -están incluidos en el orden Mononegavirales- que afectan vertebrados, se clasifican en tres géneros:

- Vesiculovirus (Propio: de la estomatitis vesicular)
- Lyssavirus (Propio: de la rabia)
- Ephemerovirus (Prototipo: virus de la fiebre efímera bovina)

El género lyssavirus, RNA de cadena sencilla, tiene forma de bala y mide de 130-24 nm de largo por 65-80 nm de ancho, por microscopía electrónica se ha encontrado que el virus de la rabia tiene una estructura en forma de cilindro alargado con un extremo plano y otro cónico, lo que da el aspecto de bala o fusil, en su capa externa presenta una envoltura que tiene proyecciones o espículas formadas por trímeros de la proteína G colocadas en hileras, que le dan al cuerpo vírico el aspecto de panales de abeja. (37)

Su envoltura está constituida por una capa de lípidos cuya superficie contiene 5 proteínas estructurales:

- 1 Glucoproteína, se localiza en la superficie del virus. (37)
- 2 Nucleoproteínas, se localizan en el interior del virus. (37)
- 2 Proteínas de membrana

La G (glico-proteína) se alterna con proteínas M1 y M 2 (Proteínas matriz), que son proteínas de membrana.

En la nucleocápside se encuentran las proteínas N (Núcleo proteínas), N y S (Nucleocápside) y L (transcriptasa), son altamente inmunogénicas, los anticuerpos no neutralizan la infección, pero se utilizan por la clasificación de los serotipos. (37)

La glicoproteína es el mayor componente antigénico responsable de la formación de anticuerpos neutralizantes que son los que confieren inmunidad; sin embargo es posible que participan otros mecanismos en la protección contra la rabia.

Todos los virus que pertenecen a este género guardan relación antigénica pero por medio de los anticuerpos monoclonales y la definición de secuencia de nucleótidos víricos se demuestran diferencias propias de cada especie o del sitio geográfico del cual provino el virus. (24)

Se conocen 6 genotipos y 4 serotipos del género Lyssavirus:

- La cepa prototipo Challenge Virus Standard (CVS) es el Serotipo 1, Genotipo 1, Virus de la rabia clásica: que con mayor frecuencia se ha aislado del hombre, que incluye la mayoría de los virus de campo aislados de mamíferos terrestres, así como el murciélago insectívoro de Norteamérica y murciélagos hematófagos de Latinoamérica; también incluye cepas del virus fijo de laboratorio. (36)

- Ceba murciélago Lagos (Lagos Bat Virus ó LBV) aislada de quirópteros frugívoros de Nigeria, se le designa como serotipo 2
- La cepa prototipo Mokola (MOK) aislada de musarañas africanas y de 2 casos humanos, es el serotipo 3
- La aislada de murciélagos insectívoros en África y Europa, también se le denomina Douvenhage, este es el serotipo 4, pero de este surgen los subserotipos EBL, que se clasifican en 2:- EBL 1 genotipo 5
  - EBL 2 genotipo 6

Son infectantes al hombre y a los quirópteros insectívoros. (36, 37)

**CLASIFICACION VIRAL**  
**GENERO *Lissavirus* ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN**

Genotipo	Serotipo	Cepa Prototipo	distribución Geográfica	Especies Afectadas
1	1	Cepas de la calle o virus Salvaje (RAB)	El mundo entero excepto: Australia, Inglaterra, Irlanda, Nueva Zelanda, Nueva Guinea, Japón, Antártida, Escandinavia, Hawai, Uruguay, Barbados, Jamaica, España, Portugal, Grecia, Oceanía.	Hombre, Ganado, Mamífero, Carnívoros, Murciélagos.
2	2	Lagos bat (LB)	Nigeria, Senegal, República Centroafricana, Sudáfrica, Zimbabwe.	Murciélagos frugívoros, gatos; no ha sido aislado en seres humanos.
3	3	Mokola (MOK)	Nigeria, Camerún, Zimbabwe, República Centroafricana.	Hombre, Musaraña, Gato, Perros, Roedores.
ND	Comparten algunos determinantes antigénicos con Mokola	Obodhiang (OBD)	Sudán	Equinos, bovinos y mosquitos, aislado de la especie ( <i>Mansonia uniformis</i> )
ND	Comparten algunos determinantes antigénicos con Mokola	Kotonkan (KOT)	Nigeria	Aislado de mosquitos del Género <i>Culicoides sp.</i>
4	4	Duvenhage (DUV)	Sudáfrica, Zimbabwe	Hombre, murciélago insectívoro
5	ND	EBL subtipo 1(EBL-1)	Francia, Polonia, Dinamarca, Alemania.	Hombre y algunos murciélagos insectívoros de los géneros: <i>Eptesicus</i> y <i>Pipistrellus</i> .
6	ND	EBL subtipo 2(EBL-2)	Francia, Polonia, Dinamarca, Alemania.	Hombre y algunos murciélagos insectívoros del género:
7	ND	PLVs	Australia	Murciélagos frugívoros como los zorros voladores del género <i>Pteropus spp</i> y otros murciélagos de la especie <i>Saccolaimus flaviventris</i> .

**EBL: European Bat Lyssavirus**

**PLVs: Pteropid Lyssavirus**

**ND: No Determinado**

**Fuente:** Secretaría de Salubridad y Asistencia; Manual de Vigilancia Epidemiológica; 1999

El genoma del *Lyssavirus* tiene aproximadamente 12 Kb (11932pb) en longitud que va desde tres prima (3') hasta cinco prima (5'). La secuencia completa de aminoácidos fue deducida de la secuencia de los genes que codifican respectivamente las 5 proteínas: N, M1, M2, G y L, el Pseudogen; son cortes que se efectúan a un segmento del genoma. Por otro lado, el análisis de las secuencias parciales de diferentes *Lyssavirus* ha permitido su estudio comparativo y "evolutivo". (36)

En México las características antigénicas del virus rábico no han sido bien estudiadas a pesar de que es importante realizar estudios periódicos para corroborar si únicamente hay un solo serotipo del virus de la rabia este presente en el país o puede detectarse algún otro serotipo, utilizando AM antinucleocápside en aislados de diferentes especies tanto domésticas como silvestres.

En México este es el primer estudio realizado por Elizabeth L. R., Rina P. R., Juan A. M., y Álvaro A. S.; analizaron muestras positivas a rabia proveniente de diferentes especies, además de un murciélago hematófago (*Desmodus rotundus*) se tuvo el acceso a otras seis especies, como el coyote, gato montés, hurón, tejón, zorro y zorrillo. De acuerdo con los resultados obtenidos, no existió otro serotipo del género *Lissavirus* que se asemeja a los serotipos de África (*Lagos bat*, *Mokola* y *Duvenhage*) y en Europa EBL 1y2), con el aumento de la velocidad de las comunicaciones entre países geográficamente distantes, es recomendable realizar periódicamente este tipo de vigilancia. En México, como en el resto de América, solamente se ha descrito la existencia del serotipo 1, que corresponde a la rabia clásica.

El uso de este panel antinucleocápside es útil para una vigilancia epidemiológica de la rabia en México, ya que permite constatar que en las especies involucradas sólo circula el serotipo 1.

Por otro lado se recomienda la adopción de la técnica de biología molecular como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), análisis del polimorfismo del largo de los fragmentos de restricción (RFLP) o secuenciación que puede encontrar variaciones dentro del serotipo 1 (rabia clásica) para estudios de epidemiología molecular con el propósito de llevar a cabo

eficientes medidas de vigilancia y control. Con este tipo de técnicas de biología molecular, se puede detectar a las especies con rabia que se desconocen y han atacado a humanos en los últimos años. (15, 36)

Debido a que existen cepas de "rabia virus calle" o rabia salvaje o cepas llamadas de "virus fijo", del género Lyssavirus se han caracterizado diferentes serotipos gracias al empleo de anticuerpos monoclonales. (36)

El virus de la rabia en suspensión acuosa es destruido rápidamente por ácidos, álcalis, fenol, formol, cloroformo, bicloruro de mercurio, éter, formalina, y muchos más desinfectantes, disolventes de la grasa como soluciones de jabón, acetona, la pasteurización también lo destruye, además de inactivarse rápidamente a 56°C, es parcialmente resistente a la desecación, congelación y desgelación repetida, antibióticos y químicos terapéuticos de uso en medicina humana y veterinaria. (30, 33, 37, 39, 42)

### **Transmisión**

La más común es por mordedura, contacto directo de mucosa o herida con saliva del animal infectado por rabia. (1, 3, 17, 24, 29, 33, 37, 42)

Aerosol en cuevas contaminadas con guano de murciélagos, la propagación por aire al hombre se ha corroborado en una caverna que albergó miles de murciélagos y en el ambiente de laboratorio, aunque esto se da muy rara vez. (1, 24, 33, 37, 42)

En América latina es común la transmisión de rabia a través de vampiros infectados a los animales domésticos.

En los Estados Unidos los murciélagos insectívoros pocas veces transmiten la enfermedad a otros animales terrestres, salvajes o domésticos.

Transmisión interhumana, mediante transplantes de córnea. (24, 37)

La transmisión vía digestiva se ha comprobado en animales de laboratorio, por medio de canibalismo por lo que se considera que tiene importancia en la transmisión y mantenimiento de la rabia entre los animales silvestres. En la década de los 60 se comprobó la transmisión del virus rábico a ratonas que canibalizaban a sus crías previamente infectadas con la cepa CVS a ratones, hámster, cobayos y conejos neonatos hasta la edad del destete. (1, 12, 14, 33, 42)

Es posible la transmisión mediante saliva fresca infectiva, si cae en heridas o mucosas en forma accidental.

Este virus también se ha identificado en sangre, leche y orina; no se ha documentado transmisión transplacentaria.

En el Instituto Nacional de Pediatría de la ciudad de México, en el 30% de los pacientes con rabia no se documenta la probable fuente de infección.

### **Factores de virulencia**

Factores predisponentes del virus:

- Profundidad de la herida
- Cantidad del virus inoculado a través de la herida, o el contacto
- Prolifricidad abundante en Sistema Nervioso Central
- Alta capacidad invasiva
- Localización de la herida

Factores predisponentes del hospedador:

- Edad
- Hábitos alimenticios
- Estado inmune
- Especie animal

Factores predisponentes ambientales:

- Presencia de rabia en el área
- Densidad de población canina, y sin dueño
- Cobertura de la vacunación antirrábica canina
- Efectividad de las acciones para el control

### **Distribución**

La rabia es un padecimiento de distribución mundial, en países menos industrializados, la exposición a animales domésticos (perro y gato) constituye la mayor fuente de la rabia humana, a diferencia de países como EEUU en donde los animales salvajes (incluyendo murciélagos) constituyen el reservorio de rabia más importante.

En la actualidad, las únicas zonas sin rabia en la población de animales incluyen: Australia, Nueva Zelanda, Nueva Guinea, Japón, Hawai, Taiwán, Oceanía, Finlandia, el Reino Unido,



Islandia, parte continental de Noruega, Suecia, Portugal, Grecia, Europa y algunas de las islas de las Antillas, y del Atlántico, Uruguay, Barbados, Jamaica, varias Islas del Caribe, Bulgaria, España, Portugal. (9, 10, 24, 37)

La rabia no tiene una distribución uniforme en los países afectados, ya que en muchos de ellos existen áreas de baja y alta endemicidad. (1, 7, 24)

En Europa estaba muy extendida la rabia de las zorros, pero el número de casos disminuye desde 1978, cuando se inició la inmunización antirrábica por vía oral. (24)

También se ha visto que la mayoría de los casos humanos de rabia se registran en ciudades, esto se debe al contacto que tiene el humano con el perro y el gato como mascota, en países donde se ha controlado o erradicado la rabia canina, existe la rabia silvestre.

### **Huésped susceptible**

Todos los animales de sangre caliente incluyendo al hombre, son susceptibles al virus de la rabia y en algunas otras especies se comportan como reservorio de la enfermedad, pero la susceptibilidad de las distintas especies a la enfermedad es diferente.

- Muy baja en aves
- Baja en Zarigüeyas
- Moderada en el hombre, perro, bovino, Caballo, oveja, cabra
- Alta en el gato, conejo, cobayo, murciélago, vampiro, mofeta, etc.
- Muy alta lobo zorro, chacal, coyote, rata, etc. (16, 17, 24, 36, 37, 38)

La presencia de rabia en gatos es normalmente consecuencia de la enfermedad, en un importante porcentaje de especies domesticas.(15)

Los murciélagos son la única especie que son portadores asintomáticos, debido a que en ocasiones la multiplicación del virus puede ocurrir sin invasión al Sistema Nervioso, lo que lleva a pensar que la multiplicación se realice en tejido adiposo del murciélago, por lo que se considera la base del mecanismo que hace actuar a esta especie como "reservorio" (42)

Los carnívoros silvestres y los murciélagos hematófagos (*Desmodus rotundus*) son los hospedadores responsables del mantenimiento de la rabia en la naturaleza. (3, 24, 33)

También se consideran los murciélagos frugívoros e insectívoros infectados. En los países en desarrollo, el perro sigue siendo el reservorio principal. Rara vez contraen la rabia los conejos, zarigüeyas, ardillas de diversos tipos, ratones y en caso de mordedura, muy pocas veces se necesita profilaxis antirrábica. (17, 24)

La especie agresora más involucrada es el perro con un 87.07 %, el murciélago hematófago que es una especie silvestre con un 6.85 %, y 6.08 % las otras especies de importancia en la transmisión. (19, 21, 34, 37)

Cabe destacar que en México a partir de 1998 los casos de rabia humana se transmiten principalmente por la fauna silvestre sobrepasando los causados por perros. (12)

La edad es un factor importante en la susceptibilidad de los perros a la rabia ya que los jóvenes son más susceptibles a la infección que los adultos. (1, 3)

Los herbívoros y otros animales no mordedores, además de la rata, ratón, conejo y hámster no son infectantes debido a la condición paralítica que ocasiona la enfermedad ya que incapacita a estos animales para transmitir el virus.

El hombre solo es huésped accidental por lo cual no participa activamente en la transmisión. (32)

### **Periodo de incubación**

5 días hasta 1 año; esto depende de la dosis del virus inoculado y la virulencia, localización de la mordedura ya que entre más cerca de la cabeza y de las áreas muy inervadas más corto será el periodo de incubación aumentando las posibilidades de infección, también la especie animal es importante. (24)

### **Curso**

10 días

El virus se puede localizar en la saliva del animal infectado de 5-7 días antes de que se presenten los primeros signos clínicos, aunque Baer menciona 3 días por esto a los animales sospechosos se les observa 10 días en promedio. (3, 14, 24, 33) Se menciona que en un modelo experimental, este periodo puede alargarse por 14 días.

En cepas de rabia de perros etíopes se han observado periodos de excreción del virus mayores, antes de comenzar los signos clínicos. (24)

Los murciélagos excretan el virus durante 14 días antes de manifestar la enfermedad; en cambio las mofetas excretan el virus 8 días antes de comenzar los signos clínicos, algunas mofetas pueden excretar y dispersar el virus hasta 18 días antes de morir. (24, 33, 42)

### **Morbilidad**

La morbilidad es un valor relativo, ya que depende mucho de la incidencia de la rabia en la zona

### **Mortalidad**

Es del 100 %

### **Patogenia**

La infección del virus de la rabia al Sistema Nervioso Central, muestra una baja infectividad pero con alta patogenicidad y virulencia.

La infección inicia mediante la mordedura, contacto directo de mucosas o mediante una herida que tenga contacto con saliva infectada por rabia, una vez infectado el tejido subyacente, el virus se replica en el sitio de la herida, posteriormente baja en forma centrípeta por los nervios periféricos, infectan Nódulos Linfáticos espinales posteriores, donde es factible que se replique nuevamente, para invadir médula espinal, y luego asciende rápidamente al cerebro, donde se vuelve a replicar en la sustancia gris (neuronas), para así distribuirse y localizarse de manera irregular, principalmente en el hipocampo (Asta de Ammon), mesencéfalo, tálamo y médula, vía centrífuga, a través de los nervios y terminaciones nerviosas llegan a la mayoría de los órganos y tejidos periféricos como son la piel, músculo y las glándulas salivales.

Las lesiones en cerebro son la destrucción de las neuronas, los cambios histopatológicos, como degeneración y necrosis

neuronal, desmielinización de los cilindroides de la sustancia blanca e infiltración de células mononucleares e hiperemia perivascular. Las inclusiones intracitoplásmicas en células nerviosas, que miden aproximadamente de 2 a 10 micrómetros de diámetro, de forma redondeada o de forma ovalada, acidófilos, se observan con mayor abundancia en hipocampo (Asta de Ammon), en ganglios basales, Puente de Varolio y médula. Los corpúsculos se deben a conglomerados de gran cantidad de proteínas del virus rábico. Los cambios histológicos también se relacionan con la duración de la enfermedad ya que cuando se presenta la muerte estos suelen ser mínimos. (37)

El mecanismo mediante el cual se estimula la respuesta inmune, después de la introducción de un virus rábico vacunal en la cavidad oral (oro / faringe), es el contacto del virus con la mucosa y el tejido linfóide, especialmente el de las tonsilas.

### **Respuesta Inmunológica**

El enfermo con rabia evoluciona a la muerte, porque no genera inmunidad útil que impida la infección a SNC.

En la rabia, se detectan anticuerpos protectores (anticuerpos neutralizantes), se inicia de los 10-11 días de presentar los signos, es decir, la formación de anticuerpos protectores requieren más de 7 días de los que generalmente dura el período del estado de la enfermedad.

Se cree que no se genera inmunidad útil en la rabia por que al encontrarse el virus dentro de las neuronas están protegidos del sistema inmunitario, precisamente en sitios desprovistos de drenaje linfático, por lo que las células linfáticas no entran en contacto hasta tiempo después de iniciada la enfermedad.

Los dos puntos importantes sobre la respuesta inmunológica para el diagnóstico de la rabia son:

- Serología en ausencia de inmunización previa, se establece el diagnóstico por la elevación al cuádruple de los títulos de anticuerpos neutralizantes en muestras sucesivas, ya que si el individuo ha sido vacunado debe tener un título de anticuerpos de 5 000 ó más para ser confirmados.
- La presencia de anticuerpos neutralizantes en Líquido Cefaloraquídeo (LCR) también establece el diagnóstico, ya que la inmunización previa no produce anticuerpos en LCR, o los produce en muy baja titulación, en comparación con la infección natural. (37)

## **Signos Clínicos**

En los perros se presentan tres fases, aunque hay ocasiones que la rabia se presenta en forma atípica.

### **Fase Prodrómica:**

Dura de 2-3 días, los signos son inespecíficos como el cambio sutil del temperamento, ligero aumento de temperatura, dilatación de pupilas, reflejo pupilar lento, anorexia, trastornos respiratorios, náuseas, vómito, parestesia en el sitio de la herida, aumenta la libido esta etapa puede pasar desapercibida. (16, 24, 29, 38)

### **Fase Excitativa:**

Dura de 1-7 días, son signos más intensos, en esta etapa resulta fácil reconocer la enfermedad, el perro se vuelve cada vez más excitable, inquieto y nervioso, evita a las personas se esconde en sitios oscuros, fotofobia, hiperestesia, con frecuencia hay tendencia a morder palos, piedras, etc., apetito pervertido, dificultad para tragar debido a los espasmos y posteriormente la parálisis de los músculos de la deglución por lo cual existe salivación excesiva así como espumoso, ladrido característico por parálisis de los nervios faríngeos, ataques convulsivos y la incoordinación muscular se evidencia en esta etapa, si el animal no muere en uno de los ataques convulsivos progresa a la siguiente etapa. (24, 29, 38)

### **Fase Paralítica:**

Esta Fase rara vez rebasa las 48 horas, pero puede comenzar a los 3-4 días de manifestarse la enfermedad, a esta etapa también se le conoce como rabia muda, hay caída de mandíbula la cual es causada por parálisis de los músculos de la masticación y escurrimiento de saliva con frecuencia, el perro hace un ruido como si se ahogara, inicialmente afecta la cabeza, región del cuello, sobreviene parálisis de los músculos del tronco y los miembros, comenzando por el tercio posterior para luego generalizarse a todo el cuerpo, posteriormente sobreviene el coma y la muerte. (24, 29, 42)

## **Lesiones Macroscópicas**

Emaciación y deshidratación del cadáver debido a que el animal estuvo imposibilitado para comer y beber agua por la parálisis

mandibular, es común encontrar laceraciones en la piel, lesiones de continuidad en diferentes partes del cuerpo como fracturas, mordeduras ocasionadas por el mismo y en ocasiones son comunes que se encuentren objetos en estómago como piedras, vidrios pedazos de maderas, metal, etc.

En el Sistema Nervioso Central encontramos congestión en meninges. (3, 14, 33)

### **Lesiones Microscópicas**

El principal hallazgo que se observa en las matrices virales denominadas corpúsculos de Negri en el Asta de Amón y cerebelo por ser virus de tipo neurótropico la afección principal la vamos a ver en las células nerviosas del Perikagón del núcleo, dendritas y axón de las neuronas. En algunos casos podemos encontrar destrucción de vainas de mielina y edema, al igual que una inflamación perivascular linfocitaria poco marcada, donde se encuentran células plasmáticas y macrófagos, proliferación de células gliales en forma perivascular.

### **Diagnóstico Clínico**

Es posible, pero en las primeras etapas puede confundirse con otras enfermedades, para su diagnóstico se debe tomar en cuenta la historia clínica, los signos clínicos, pero básicamente se basa en la observación e interpretación de los signos clínicos. (42)

Es importante fundamentar el diagnóstico por los antecedentes epidemiológicos como la condición endémica de la enfermedad en la región, la condición clínica y diagnóstica del animal que agredió, y el contacto con el ambiente conocido (aerosoles) de la posible existencia del virus. (37)

### **Diagnóstico de Laboratorio**

El laboratorio es un recurso de primera instancia en el diagnóstico de rabia, el médico que tiene contacto o estudia al enfermo ya sea casos de sospecha o con proceso encefalítico, deberá mantenerse en contacto con personas de laboratorio de rabia.

La muestra que se debe mandar al laboratorio es el encéfalo y tejido salival por que es un vehículo del material infectante, para determina la presencia del virus o antígeno de la rabia, se manda con los datos correspondientes del animal agresor y el número de las personas que fueron agredidas. La toma y él envió adecuado y oportuno de las muestras al laboratorio, son fundamentales en la calidad del diagnóstico de laboratorio.

Las muestras deben de llegar refrigeradas al laboratorio Estatal o de referencia en el transcurso de 48 horas después de la toma. (29, 37)

Otro tipo de muestra que se manda en caso de que la persona o el animal este vivo, son hisopos salivales o impresiones de cornea en laminas porta objetos.

Las muestras se pueden almacenar en refrigeración pero no en congelación debido a que al momento de la descongelación se arruinaría la muestra para detectar el virus, hay laboratorios que están realizando diagnóstico de rabia en muestras enviadas en solución de formol al 10 % y al llegar al laboratorio son tratadas con tripsina.

Es recomendable y obligatorio recurrir a un laboratorio especializado que en menos de 24 horas dará los resultados.

De acuerdo a la organización panamericana de la salud existen varios métodos para el diagnóstico, que ha continuación se mencionan:

- Necropsia: en esta se debe considerar la presencia de escasas lesiones, como son emaciación y deshidratación del cadáver, alguna lesión de continuidad en diferentes partes del cuerpo, o en aparato digestivo presencia de objetos extraños, como piedras, trozos de madera, etc. y en Sistema Nervios congestión de meninges.
- Histopatológico: es de las más antiguas y menos sensible ya que determina inclusiones neuronales (Corpúsculos de Negri) es mediante luz blanca, los corpúsculos se encuentran en un 75% de los perros con rabia pero rara vez en gatos. La tinción más utilizada es la de Seller por su simplicidad y rapidez. Esta prueba tiene una efectividad del 70 %. (7, 14)

Para Realizar esta técnica se necesita una muestra de la corteza, hipocampo o cerebelo no mayor de 0.5 cm, se pone en solución amortiguada de formol al 10% con un pH de 7.2, volumen mayor a la muestra donde debe permanecer por lo menos 24 horas a temperatura ambiente, una vez fijada la muestra se hacen inclusiones en parafina para realizar cortes en el micrótomo, se monta la laminilla,

se tiñe con Hematoxina-Eosina, Fucsina o Mann y se observa al microscopio para identificar los corpúsculos de Negri. (14)

Técnica de Seller (impronta directa): tiene por objeto identificar los Cuerpos de Negri, se considera que es una técnica inespecífica, dando lugar a interpretaciones falsas positivas, está técnica ya no se recomienda en la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública, consiste en poner tejido encefálico, fresco o refrigerado, mantenido en glicerina en un portaobjetos y teñirla por la técnica de Seller, mientras esta húmeda la muestra se introduce en el colorante de Seller, se deja reposar unos segundos, se enjuaga con agua corriente y se deja secar a temperatura ambiente, así queda lista para la observación al microscopio. (14, 37)

#### Método Inmunoquímico:

- Anticuerpos Fluorescentes: es un diagnóstico de rabia que se realiza en el animal vivo, en esta prueba hay una reacción antígeno-anticuerpo, para detectar el antígeno es necesario "marcar" el anticuerpo con una sustancia fluorescente como el isotiocianato de fluor. (1, 3, 14, 24, 29)

Se utiliza en impresiones corneales, raspados de mucosas y cortes cutáneos con folículo piloso congelado, esta técnica ha demostrado ser muy útil tanto experimentalmente como en infecciones naturales del animal y el hombre, un resultado positivo indica la existencia de una infección rábica mientras que un resultado negativo no la excluye.

- Inmunofluoresencia directa: es muy sensible, específica y da resultados rápidos, además que esta técnica es de primera elección en México.

Consiste en el examen microscópico bajo la luz ultravioleta, de impresiones de tejido o de células, a las cuales se les han adicionado anticuerpos contra el virus; anticuerpos que han sido conjugados con un fluorocromo, que es el isotiocianato de fluoresceína.

La positividad del resultado se basa en la presencia de inclusiones intracitoplasmáticas, que son de aspecto fluorescente y de color verde-amarillo.

Esta técnica es aplicada para la detección del antígeno en el tejido cerebral, cuero cabelludo, córnea y en impresiones



de cerebro de ratón lactante para la prueba biológica se emplea también en células que sedimentan en el LCR.

Esta prueba tiene una sensibilidad hasta del 99% en tejido cerebral, siempre y cuando se realice por el personal capacitado. (29, 37)

- Técnicas para Serología: se basa en pruebas de neutralización en ratones o en cultivos celulares.

Técnica rápida de inhibición de focos fluorescentes para la determinación de anticuerpos neutralizantes del virus de la rabia; Las técnicas más utilizadas para este propósito son las de neutralización, dentro de las cuales la técnica más rápida de inhibición de focos fluorescentes es de las más usadas y recomendadas por los expertos, requiere de líneas celulares de neuroblastoma. El procedimiento incluye soluciones con títulos progresivos del suero e incubados con cantidades conocidas y constantes del virus rábico de reto (CVS). El título será inverso de la dilución máxima del suero, que al ser inoculada a ratones lactantes o en cultivos celulares, sea capaz de neutralizar al 100% de la solución infectante.

En las diluciones donde haya material infectante residual, el virus se propagará en las células en cultivo. La replicación del virus en cultivo celular es detectada mediante anticuerpos específicos contra proteínas rábicas, las cuales están marcadas con fluoroceína, por su rapidez y sensibilidad, este sistema ha suplido a la técnica de inoculación en ratón, para detectar la presencia del virus residual o no neutralizado.

Los tiempos adecuados para la toma de muestra están referidos en el cuadro llamado "Muestras en humanos que se emplea para el diagnóstico de rabia".

Elisa para la búsqueda de anticuerpos neutralizantes antiviral rábico; En el INDRE se está empleando la Técnica Inmunoenzimática (ELISA), para la detección de anticuerpos e personal con antecedentes de vacunación antirrábica. La OMS, considera que una titulación de anticuerpos iguales o superiores a 0.5 UI/ml en suero, es suficiente para proteger a los sujetos en riesgo de exposición al virus. (29)

La titulación de los anticuerpos antirrábicos en los individuos vacunados, interesa también a los bancos de sangre que realizan la preparación y estandarización de gamma globulina antirrábica humana para uso terapéutico. Esta técnica se fundamenta en la utilización de la glicoproteína G antirrábica purificada, la cual permite medir

la cantidad de anticuerpos neutralizantes del virus en las diferentes especies, proporcionando resultados en pocas horas.

Otra técnica que es aplicada para la detección de anticuerpos antirrábicos, es la inhibición de Anticuerpos Fluorescentes ya que permite titular cuantitativamente anticuerpos neutralizantes en muestras de suero y LCR. Esta técnica se realiza en el INDRE y el resultado se expresa en unidades internacionales sobre mililitro (UI/ml).(29)

Reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR); Se emplea como apoyo en aquellos casos que el estudio para el diagnóstico ha sido dudoso por otras técnicas, se fundamenta en ampliar un fragmento de RNA del tejido problema con reactivos llamados "Primers", adjuntando nucleótidos y una polimerasa termoestable, lo que nos permite obtener una gran cantidad de copias de fragmento original de RNA, se puede realizar con el RNA total obtenido a partir del cerebro, cuero cabelludo o glándulas salivales, esta técnica también puede ser usada en apoyo a la epidemiología o epizootiología de la enfermedad si el producto de DNA obtenidos se secuencia, esta técnica se realiza en el INDRE y el resultado se expresa en forma positiva o negativa.

- Técnica de anticuerpos monoclonales; esta técnica se utiliza para diferenciar cepas del virus vacunal de las cepas de campo en cerebros positivos a la prueba de PAF. Caracterización antigénica del virus rábico con anticuerpos monoclonales; Esta técnica se realiza en el laboratorio especializado de rabia INDRE y se usa como apoyo para la epizootiología y epidemiología de la enfermedad, permite identificar las posibles variantes antigénicas del virus de la rabia que existen en una determinada área geográfica y contribuye a determinar la especie animal que actúa como reservorio natural de la enfermedad.(29)

La tipificación de cepas se efectúa a partir de improntas de ratón o de cultivos celulares. El procedimiento se fundamenta en la utilización de un conjunto de ocho monoclonales los cuales se hacen reaccionar por separado con la muestra problema, la cual se propaga previamente en ratones lactantes. La reacción positiva de cada uno de estos anticuerpos se evidencia con un anticuerpo anti-ratón (marcado con fluoresceína), que se pega específicamente a los monoclonales usados, el resultado se observa como un

patrón de reacción que es específica para cada variante del virus rábico, la cual es específica de reservorio.

Actualmente, el procedimiento empleado permite diferenciar once variantes antigénicas utilizando un panel o conjunto de ocho anticuerpos monoclonales.

Las muestras utilizadas son las positivas a Inmunofluorescencia Directa, la muestra positiva no se caracteriza directamente, sino que el virus rábico ahí presente tiene que ser propagado en cerebro de ratón lactante o en líneas celulares de neuroblastoma, de aquí que la prueba se tarde de 15 a 40 días, hasta que alcanza la cantidad óptima de virus para realizar la prueba depende a la cantidad de virus viable presente en la muestra original.

**Método Biológico:** consiste en el aislamiento del virus, se lleva a cabo en el laboratorio de referencia del INDRE, para los casos de dudoso diagnóstico.

- Inoculación intracerebral en ratones de tres días de edad: se realiza cuando la prueba de inmunofluorescencia da resultados negativos, con el fin de aislar el virus. Esta es una prueba confirmatoria en la cual las suspensiones de cerebro positivas a la prueba DAF se inoculan intracerebralmente a los ratones, los cuales son sacrificados y sus cerebros se examinan para la prueba DAF a los 4 o 6 días después de la inoculación. (1, 7, 24, 29)

La prueba dura 21 días; en ocasiones se pueden obtener resultados desde los 8 días, los especímenes que se emplean con más frecuencia para esta prueba son los de encéfalo, sin embargo y de acuerdo a las necesidades de diagnóstico, también se utiliza saliva, tejido de glándulas salivales, cuero cabelludo y células de sedimento de LCR. Los resultados los expresará el responsable del laboratorio como positivos o negativos. (29, 37)

- Prueba de inoculación en cultivo de tejidos: esta prueba es similar a la de inoculación de ratones excepto que se inocula en cultivos celulares y se examina por la prueba de DAF a las 24 horas o 72 horas posteriores. (7, 24, 29, 37)

**Otros diagnósticos:**

En personas o animales vivos que no han muerto puede hacerse un diagnóstico precoz de rabia mediante:

- Biopsias de piel; se toma una porción del área de transición del cuero cabelludo, en la nuca, con un diámetro de 10 mm, y profundidad hasta la dermis, que incluya folículos pilosos; se deposita en un tubo de ensaye (con tapa de rosca) y de ser necesario utilizar 2 ml de solución de glicerol al 50% en solución salina. Se identifica, empaqa y conserva en refrigeración, como lo establece el Manual de Técnicas de Diagnóstico de Rabia del INDRE.(29)
- Hisopados salivales; dependiendo de la cantidad acumulada en el piso de la boca, se recolecta con gotero, jeringa de plástico o hisopo, y se vacía en un tubo de ensaye (con tapa de rosca); se identifica, empaqa y refrigera, de acuerdo con las instrucciones de Manual de Técnicas de Diagnóstico de Rabia del INDRE.(29)
- Impresiones de cornea en laminas porta objetos; se presiona firmemente una laminilla portaobjetos (limpia), en el canto interior del ojo donde se encuentra la concentración mayor de células, colectando éstas en la parte final de la laminilla (bien identificada por lápiz especial o esmalte de uñas), operación que se repite dos veces por cada ojo. Las cuatro laminillas se fijan en acetona, se identifican, empaacan y conservan en refrigeración como lo establece el Manual de Técnicas de Diagnóstico de Rabia del INDRE.(29)

Los criterios que toma el laboratorio para el diagnóstico son uno o más de los siguientes elementos:

- Detección del virus rábico por la prueba de anticuerpos fluorescentes (FA) en tejido cerebral (obtenidos post mortem)
- Detección del virus rábico por FA en frotis cutáneo o corneal (obtenidos ante mortem)
- Detección del virus rábico por FA en cerebros de ratones adultos o lactantes en cultivo celular después de la inoculación de tejido cerebral, saliva o líquidos cefalorraquídeo (LCR)
- Detección de anticuerpos neutralizantes del virus rábico en LCR de una persona no vacunada
- Identificación de antígenos víricos por reacción en cadena de polimerasa (RCP) e tejido fijo obtenido post mortem o en un espécimen clínico (tejido cerebral o cutáneo, córnea o saliva)

## **Diagnostico diferencial**

Es sumamente difícil, ya que el cuadro puede ser completamente atípico y manifestarse tan sólo por trastornos gastrointestinales, cambio en el ladrido o por contracciones espasmódicas. Puede resultar fácil el diagnóstico cuando se conocen antecedentes de la agresión por un animal potencialmente rabioso y aun cuando los signos de hidrofobia y aerofobia son parte del cuadro clínico, en ausencia de estas circunstancias su diferenciación inicial con otras encefalitis víricas pueden ser difícil.

- Distemper canino en su fase nerviosa.
- Meningitis o Encefalitis canina, afecta sistema nervioso periférico
- Hepatitis Infecciosa Canina
- Fase evolutiva de tétanos; la fase convulsiva cursa con contracturas prolongadas que afectan ostensiblemente los músculos maseteros (trismos) y dorsales (opistótonos).
- Toxinas bacterianas
- Parasitosis
- Neoplasias
- Parecia del trigémino
- Intoxicaciones alimentarias causadas por: Anticoagulante, Tricloroetano (NCl3) es blanqueador de harina.
- Cuerpos extraños ya que pueden ocasionar cambios de conducta y ladrido
- Deficiencias dietéticas de metionina
- Avitaminosis por deficiencias de complejo B

Es importante considerar la duración de los signos observados, ya que tienen gran importancia, por que si persisten más de 10 días puede descartarse con seguridad la rabia. (11)

En el hombre los virus similares a los de la rabia que existen en África (Mokola y Duvenhage) solo en raras ocasiones guardan relación con una enfermedad mortal en el hombre, similar a la rabia, algunas de estas enfermedades pueden diagnosticarse como rabia con la prueba de estándar de anticuerpos fluorescentes.

## **Tratamiento**

No existe en la actualidad tratamiento específico para los pacientes con rabia; existen reportes aislados de sobrevida con cuidados intensivos, por lo que esta enfermedad se considera generalmente fatal, esto solo en caso de humanos ya que en perros no existe tratamiento alguno.

## **Pronóstico**

Grave, ya que su evolución es hacia la muerte, aun que se citan 3 casos a nivel mundial que sobrevivieron, sin embargo, estos pacientes habian recibido inmunoprofilaxis pre y post-exposición respectivamente. (37)

## **Prevención**

La rabia humana es una enfermedad incurable, por lo que los esfuerzos contra esta enfermedad deben centrarse en la prevención. La rabia canina se ha controlado en Europa y Estados Unidos con medidas que limitan el movimiento de los perros, el control de los perros callejeros y la vacunación de los animales. En los humanos, la medida más útil y más económica es evitar situaciones de alto riesgo. En los países donde la rabia es endémica, como México, todos los perros deben considerarse como potencialmente rabiosos, por lo que debe evitarse el contacto con ellos.

La Organización Mundial para la Salud (OMS) y la Secretaria de Salud en la NOM-011 -SSA-2-1993 para la prevención y Control de rabia establece las siguientes consideraciones.

- La delimita en la modalidad "urbana", dado por el predominio de casos en perros.
- La transmisión de la rabia al hombre debe evitarse a través del control de la enfermedad en el reservorio, lo cual en el caso del perro y el gato, se logra mediante la vacunación antirrábica de estas mascotas.
- Mantener vigilancia activa de la rabia en animales; Esto es esencial para detectar rápidamente zonas de alto riesgo y brotes para vigilar el uso de la vacuna.

- Para la prevención se considera al humano, al perro, al vampiro y también se esta considerando la fauna silvestre mediante la vacunación oral de rabia.
- Realizar un programa para el control integral de la población canina debido a que el perro callejero trae como consecuencia agresiones, transmisión de rabia y otras enfermedades, fecalismo, accidentes viales e imagen de retraso social en los lugares donde se tiene este problema, considerando que en forma general la relación humano: perro es entre 10:1 o 6:1, además considerar que la población canina se renueva cada año en un 30-35 %, predominando los perros mestizos.

Hay que destacar que la problemática no deriva del número de perros que existan, sino de la gran cantidad de animales que pertenecen a individuos que no se responsabilizan de ellos, las causas que generan gran cantidad de perros sin control es:

1. Falta de educación de la población sobre la responsabilidad que implica tener perros.
2. No existe reglamentación adecuada sobre la tenencia de perros, especialmente en áreas urbanas y suburbanas.
3. No se asignan recursos económicos suficientes para enfrentar la situación.

La solución de este problema en los lugares donde se presente debido a su complejidad no existen soluciones aisladas que puedan resolverlo, por lo que se debe hacer en forma integral incluyendo la participación coordinada de:

- La comunidad
- Las autoridades locales
- Los gobiernos de cada país

#### 1. Educación a la comunidad

La presencia de perros en la calle es la expresión final de la problemática. Enseñar y concientizar a la población, muy particularmente a los niños, sobre la importancia de cuidar adecuadamente a los perros y evitar situaciones que generan agresión, se tendrá éxito si hay una mayor insistencia y se utilicen medios adecuados para su difusión. La inversión en educación de la población será, sin duda de mayor beneficio en los programas de control canino en poblaciones urbanas y semiurbanas. La planeación debe ser adecuada con asesoría de comunicólogos, sociólogos, mercadólogos, médicos veterinarios, especialistas en salud pública, familiarizados con la problemática local.(2, 29,41)

## 2. Responsabilidad del gobierno local con la comunidad

Mediante programas de educación a la población

Control de población canina

Censos

Campañas de esterilización

Vacunación local

Contar con recursos mínimos para iniciar el programa integral; los elementos necesarios para iniciar este programa son:

- Campaña de educación previa a las acciones del programa
- Establecer reglamentos que puedan implementar objetivos que se requieren alcanzar, fundamentados en la legislación si hay
- Tener un Centro de Control Canino o similar que se enfoque a disminuir la reproducción indiscriminada de perros mediante; el servicio de esterilización en machos y hembras a precios accesibles; Recolección de perros sin dueños irreflexivos en vía pública, estableciendo sanciones económicas para su devolución; Eliminación de perros sin dueño empleando sacrificio humanitario y la disposición sanitaria de los cadáveres deberá estar contemplada previamente.
- Eficientizar la recolección, procesamiento y disposición de basura
- Establecer una meta a cumplir consensada por autoridades y ciudadanos que permitirá dirigir esfuerzos y evaluar resultados.
- Los niños son un elemento importante en el objetivo de reducir la presencia de perros en las calles. (2, 29, 41)

3. Participación del gobierno federal, mediante el apoyo a gobiernos locales para establecer y cumplir con sus programas de control de la población canina, el apoyo es fundamental para el desarrollo exitoso de cualquier programa estatal o local, el apoyo debe constar en cuanto a:

- Educación a la población utilizando medios masivos en forma permanente, orientados a diversos estratos socioeconómicos de la población
- Promover la inclusión en libros de texto y programas de educación básica y media temas sobre la importancia de tener perros en forma responsable
- Legislar en el ámbito nacional sobre la responsabilidad de tener perros, los daños a terceros



provocados por los mismos, la comercialización indiscriminada, el transporte, protección, esterilización, sacrificio humanitario y disposición de cadáveres de animales

- Incluir en campañas nacionales de vacunación antirrábica mensajes sobre la tenencia responsable de perros
- Apoyo económico a gobiernos estatales y comunidades que decidan implementar programas y otorgar estímulos a aquellos que obtengan buenos resultados
- Realizar censos de investigación que permitan conocer la dinámica de las poblaciones de perros para poder implementar mejores medidas de control y evaluar su impacto. (2, 29, 41)
- Vacunación masiva de perros y gatos, mediante la Campaña Nacional de Vacunación Antirrábica, que se realiza cada año a partir de 1990, la vacunación se realizara a los tres meses de edad y posteriormente un refuerzo anual. (2, 17, 41)

Actualmente se utilizan vacunas que son suspensiones de tejido infectado con virus inactivado por medios físicos y químicos, para inactivar las vacunas se utilizan algunos elementos como el calor, luz ultravioleta, la 13 B-propiolactona y radiación gamma.

- Educación para la salud, informando al público:

El riesgo de los perros no vacunados en la cadena de transmisión; la responsabilidad personal y social de vacunar a los perros.

Obligatoriedad de los propietarios o poseedores para que vacunen contra la rabia a sus perros que se encuentran en riesgo de contraer la enfermedad.

Promoción para la participación social.

Motivar a la población para que permita, participe, mantenga e identifique sus perros vacunados y dentro de su domicilio.

La importancia de cumplir con las restricciones impuestas a los perros y los gatos (por ejemplo, que en los lugares densamente poblados es necesario llevar a los perros con correa mientras estén fuera del domicilio del dueño; y al público en general de no recoger ni tocar animales salvajes ni domésticos que muestren un comportamiento extraño y no mantener en el domicilio animales salvajes como mascotas, ya que pueden ser peligrosos; notificar, a la policía, al departamento local de salud

a ambas instituciones acerca de dichos animales como medida preventiva contra la rabia. (2, 17, 24, 27, 29, 41)

- En lugares donde el control de la población canina no es sociológicamente práctico, la vacunación repetitiva de todos los perros ha sido eficaz. (17, 24, 37)
- Captura y eliminación de la población canina que deambula libremente en la vía pública, esto compete al Centro de Control Canino o al Antirrábico en cuestión. (12, 16)
- En países enzoóticos, registrar, expedir licencias e inmunizar a todos los perros; capturar y sacrificar por eutanasia a los animales vagabundos y sin dueño. Se deben vacunar todos los gatos y perros. (6)

Debe establecerse la capacidad de los laboratorios de realizar pruebas de anticuerpos fluorescentes a todos los animales salvajes los cuales hayan estado expuestos, humanos o animales domésticos, y a todos los animales domésticos con sospecha clínica de sufrir la enfermedad. (21)

Además de educar a médicos, veterinarios, funcionarios encargados del control de animales, el personal que cuida la fauna silvestre en las zonas enzoóticas y los cuidadores de parques en dichas zonas o en las epizoóticas, personal de campo y de laboratorio que trabajan en actividades antirrábicas, además de los viajeros que permanecen por largo tiempo en zonas donde la rabia es endémica y funcionarios encargados del control de animales sobre la necesidad de capturar a aquellos animales a los que hayan estado expuestos humanos o animales, para someterlos a estudios, todas estas personas de alto riesgo deberán recibir inmunización preventiva, además de previa a la exposición, debido a que son un grupo de alto riesgo de exposición, y posteriormente se aplicaran dosis únicas de refuerzo o, de preferencia, se mide cada dos años en el suero el nivel de anticuerpos neutralizantes. Y se aplicaran dosis de refuerzo según estén indicadas. (21)

Las actividades de prevención se llevan a cabo a través de:

- educación para la salud:
- Se debe mantener informada a la comunidad, sobre la importancia de la Rabia como un problema trascendente en la salud pública; de las consecuencias fatales para quién enferma, de la efectividad de las acciones preventivas que impiden la presentación de la enfermedad; de la importancia de la asistencia oportuna a la atención médica; de las acciones específicas y la obligatoriedad de la vacunación en perros, gatos y hatos ganaderos; se debe particularizar el contexto y mensajes educativos a la

población rural y rural marginada con relación a los animales silvestres capaces de transmitir la rabia y de estos, principalmente quirópteros y zorrillos; de la relación con las instituciones de la educación pública y privada, para fortalecer la información hacia los grupos preescolar, escolar y otros grados superiores. (2, 41)

- **Comunicación Social:** Promover la información de grupos de personas que participen en el fomento a la salud y las acciones de control.

La comunicación social debe ser una propuesta continua para la comunidad, facilitando las acciones y procurando el interés de las personas y grupos sociales en el problema de la rabia humana y animal, sobre todo en las áreas rurales que dentro de su fauna silvestre, cuenten con poblaciones de quirópteros y otros animales de riesgo en la transmisión como zorrillos, zorros y tejones.

- **Capacitación al personal médico, paramédico, veterinarios, trabajadores en contacto con animales susceptibles, personal que trabaja en laboratorio donde se elabora la vacuna de rabia y funcionarios.**
- **Se llevará a cabo a través de reuniones y cursos para técnicos y profesionales de los diferentes niveles jerárquicos.**

Estará orientada hacia la actualización de las condiciones epidemiológicas, los riesgos específicos, el tratamiento médico, los biológicos existentes, la adecuada inmunización y los procedimientos de la información para la Vigilancia Epidemiológica.

- **Tratamiento médico y profiláctico; pre y post infección mediante vacunación.**

Las vacunas pueden ser de tres tipos:

- **Vacunas producidas en tejido nervioso:** son elaboradas en animales inmauros donde todavía el tejido cerebral no se ha mielinizado, aún así llegan a producir efectos neuromusculares. (3, 32)
- **Vacunas avianizadas:** son producidas en embrión de pollo y pato, solo producen reacciones locales en casi todos los individuos que reciben las dosis totales y los problemas neurológicos ocurren menos frecuentes, pero existen dudas acerca de su poder inmunizante.

- Vacunas elaboradas en tejidos celulares de animales y humanos: como las células de riñón de cerdo (cepa Era) o la vacuna de células diploides humanas que es de gran actividad y efectos secundarios locales o sistémicos son menos frecuentes que con otras vacunas, la alta inmunogenicidad de esta vacuna permite reducir el esquema de inmunización post-exposición en caso de humanos. (32, 38)

**Medidas Internacionales:** En muchos países y estudios en que no hay rabia, se exige el cumplimiento estricto por parte de los viajeros y de las personas encargadas del transporte público, de las leyes y normas nacionales que obligan a la cuarentena durante 4 a 6 meses se exigen a veces la vacunación de animales, certificados de salud y origen o identificación de animales por microchip.

## **Control y Profilaxis**

Para poder llevar a cabo un programa de control de rabia es necesario hacer un estudio epidemiológico para saber cuales son los factores principales en una zona para que se presente la enfermedad, considerando los siguientes aspectos:

Detección de los brotes en las zonas endémicas y de casos nuevos en las zonas libres de rabia

Determinación de las zonas de alto riesgo que requieren intervención.

Racionalización del uso de la vacuna y la inmunoglobulina, en caso de humanos.

Evaluación de la eficacia de la intervención entre el reservorio animal y la población humana expuesta.

Intercambio rápido y eficiente de información entre los servicios a cargo de la vigilancia y control de la rabia humana y animal. (1, 9, 17, 29, 32)

Magnitud y distribución de la población canina, así como la relación de esta con el humano o con otros reservorios de la enfermedad.

La profilaxis postexposición debe iniciarse lo antes posible. La decisión para administrarla depende del riesgo de la rabia en la especie involucrada así como en el área geográfica donde ocurrió la exposición. (17, 20)

Programa de control y erradicación de la rabia. (8, 11, 16, 17, 21, 24, 27, 29)

- En caso de mordedura por un perro o gato y que esté cautivo. 1. Las autoridades locales deberán mantenerlo en observación durante 10 días, si el animal sospechoso es infectante en el momento de la mordedura, los signos de la enfermedad se presentarán generalmente dentro de este tiempo de observación, en este caso debe sacrificarse y remitir la cabeza intacta mantenida en hielo, o el encéfalo refrigerado al laboratorio para examinar el cerebro en busca de evidencias de rabia esto se realizara, igual en el caso de que el animal muriera durante su periodo de observación. 2. En el dado caso de que el animal este fugitivo evitar cualquier intento por capturar al animal, ya que se incrementa el riesgo de sufrir una mordedura o abrasión. Un animal con rabia, generalmente enferma o muere pocos días después de tornarse infectante, por lo que se recomienda mantener en observación al perro por 10 días antes de iniciar profilaxis postexposición. Una excepción a esta regla es cuando el perro ha mordido en la cara o cabeza ya que con mordeduras en tales sitios se han reportado periodos de inoculación tan cortos como 4 días. (17, 20, 24, 29)
- En el dado caso de que el agresor fuera un animal salvaje, y fuera sospechoso de rabia o si fuera posible su captura, deberá ser sacrificado y mandar al laboratorio su cerebro, para confirmar él diagnostico.
- Vigilancia de población animal, para el control epizoótico.
- No se debe considerar el estado de vacunación de los animales domésticos para decidir si se administra o no la profilaxis postexposición a los humanos, ya que aunque un animal haya sido vacunado adecuadamente, el grado de protección proporcionado por las vacunas empleadas en animales es menor que el de las vacunas que se usan en el ser humano. (17, 20)
- Sacrificio inmediato de animales domésticos no vacunados mordidos por un animal que se sabe esta rabioso. En caso de escoger la detección del animal agresor, se conservará al animal en una perrera autorizada o en un depósito municipal seguro por 6 meses por lo menos, bajo supervisión veterinaria y se le aplicará la vacuna contra la rabia 30 días antes de dejarlo en libertad, si ha sido vacunado previamente, se le vacunará de nuevo sin demora y se le retendrá (sujeto con correa y aislado) por 45 días por lo menos. Esto solo se cita como otra alternativa ya que lo mejor es sacrificar de inmediato para evitar el riesgo

- que implica el contacto de un perro infectado por rabia. (6, 24, 29)
- Se debe iniciar la vigilancia de la rabia animal, en países donde la enfermedad sea endémica o pueda ser reintroducida, la vigilancia se basa en el laboratorio, se requiere además de un intercambio rápido de información entre los servicios a cargo de la vigilancia y el control de rabia humana y animal. (6)
  
  - Medidas de control de rabia silvestre, mediante el tráfico, circulación de animales y rural. (12, 16, 17, 21, 29)  
Debido a que la rabia silvestre constituyen uno de los principales reservorios de la enfermedad en diferentes especies, su control representaba dificultades adicionales debido a que no existían biológicos, ni mecanismos para su aplicación que fueran eficaces.  
En México la rabia silvestre es transmitida fundamentalmente por vampiros, zorrillos, coyotes y zorros grises. No existen datos suficientes sobre la prevalencia de la rabia en carnívoros silvestres y quirópteros no hematófagos. (12, 29)  
La inmunización oral de animales salvaje por medio de vacunas de virus atenuado o recombinado en vectores ha sido eficaz para eliminar la rabia de los zorros en algunas zonas de Europa y Canadá. La técnica en cuestión está en fase de evaluación en los Estados Unidos y para ello se distribuyen por vía aérea cebos que contengan vacuna recombinante.  
Los programas de colaboración con las autoridades encargadas de la conservación de la fauna silvestre para disminuir el número de zorros, mofetas, mapaches y otros huéspedes salvajes terrestres de la rabia silvestre, pueden utilizarse en zonas enzoóticas circunscritas cerca de los campamentos y sitios de habitación del hombre. Si se emprende la reducción focal de la población de dichas especies, tal medida debe proseguir sin treguas para evitar que la zona se pueble de nuevo desde la periferia. (12, 24, 42)
  
  - Reglamento internacional para el transporte de animales (16)  
Los países libres de rabia prohíben la entrada de perros y gatos que provienen de zonas enzoóticas, una alternativa es establecer cuarentena de 4-6 meses, los animales se inmunizan con una vacuna inactivada. (29, 38, 42)

- **Tratamiento médico profiláctico**  
El manejo profiláctico y las medidas de control están referidas a los siguientes puntos:
  - La valoración del riesgo de la infección
  - Los antecedentes epidemiológicos y la especie agresora
  - La observación clínica del animal agresor
  - El tipo de exposición, ya sea leve o grave
  - Racionalización de uso de la vacuna y la inmunoglobulina
  - Tratamiento de las heridas y la aplicación de biológicos antirrábicos y antitetánicos
  - El estudio del foco rábico, que consiste en contactos humanos investigados y en tratamiento profiláctico.
- Con aporte de los recursos que destina SSA, SAGAR, autoridades estatales y municipales y población en general para efectuar:
  - Estudios de dinámica de la población canina y epizootiológicas para identificar los casos de rabia animal en el ámbito local.
  - Vacunación antirrábica obligatoria de perros y gatos y su identificación.
  - Remisión de muestras al laboratorio y atención de los focos rábicos.
- Impacto por entidades, que se observa por registro de casos en los diferentes años, mediante la focalización del problema en entidades que registran más de 4 casos en promedio por mes; es motivo de preocupación la presencia que se registra en el Distrito Federal, México, Puebla, y Tlaxcala; son estados en alerta por incrementarse los casos en Durango, Hidalgo y San Luis Potosí.
- Crear, instalar y operar el Sistema Computarizado de Registro de Actividades de la Semana Nacional de Vacunación Antirrábica Canina (VARC).  
Este sistema nos permite conocer:
  - La cantidad de perros vacunados
  - La cantidad de biológico utilizado
  - Número de personal que participó en las brigadas por área geográfica, día y fase de vacunación.
  - Además permite también: Medir el rendimiento de la vacunación en los niveles;
- Municipal
- Jurisdiccional
- Estatal
- Nacional

- **Condicionantes de riesgo**

La investigación epidemiológica de una persona en contacto con un animal potencialmente infectado o ambiente contaminado con el virus rábico, permiten establecer el riesgo de infectarse por el virus de la rabia, por lo cual se debe considerar al animal agresor y las características de la persona agredida:

• **Animal agresor**

Presencia de rabia en la zona o región geográfica donde ocurrió la agresión o contacto, y de

Donde proviene el animal agresor.

Especie de animal involucrado (perro, quiróptero, otras especies)

Condiciones en las que se presentó la agresión (provocada o espontánea)

Antecedentes de aplicación y vigencia de la vacuna antirrábica al perro o gato agresor

Identificación y localización del animal agresor

Observación del perro o gato durante 10 días

Estudio y control de la población de perros y quirópteros

Estudio y monitoreo de especímenes para conocer la circulación del virus

Resultados del estudio de laboratorio de rabia del animal

• **Persona agredida**

Edad

Sexo

Ocupación por ejemplo: personal de laboratorio de rabia y veterinarios

Localización anatómica de la lesión

Tipo y clasificación de la exposición

Antecedentes y/o vigencia de inmunoprofilaxis antirrábica

- **Tipos de exposición humana a la infección por rabia**

1. Sin riesgo

• Contacto indirecto; es decir manejo de utensilios para la atención y alimentación de personas y animales

• Lameduras sobre piel intacta

• Cualquier contacto con animal que no origina lesión en la piel

2. Exposición con riesgo leve

• Lamedura en piel erosionada



- Erosiones superficiales de la piel, localizadas en tronco y miembros inferiores
- 3. Exposición con riesgo grave
  - Lamedura de las mucosas ocular, nasal, oral, anal y genital
  - Mordedura leve en cara, cuello y miembros superiores
  - Mordeduras o erosiones transdérmicas en cualquier parte del cuerpo
  - Agresiones de animales domésticos o silvestres, potencialmente capaces de transmitir la enfermedad.
- Medidas de control pre y post infección en caso de humanos (29, 42)

#### Medidas pre-exposición

Se recomienda en personas de alto riesgo, estas son personas con exposiciones frecuentes al virus de la rabia como Médicos Veterinarios, manipuladores de animales, personal de laboratorios, expuesto al virus; el esquema de vacunación recomendado consiste en 3 aplicaciones intramusculares los días 0, 7, 21 o 28. Con vacunas producidas en celulaza diploides humanas (VCDH) de virus inactivado, la vacuna antirrábica adsorbida (VRA) de virus inactivado y posteriormente se aplica dosis únicas de refuerzo o de preferencia se mide o determinan anticuerpos séricos cada 6 meses o dos años dependiendo del tipo de exposición.

#### Medidas post infección

Debe iniciarse lo antes posible ya que inmediatamente después de una agresión se debe realizar lo siguiente.

- Aseo local de la herida con agua y jabón, durante 10 minutos posteriormente se puede emplear un agente desinfectante como, cloruro de benzalconio al 1 %, soluciones yodadas al 5 % o alcohol del 40 al 70 %. (20, 24, 29, 37)
- La sutura de la herida debe diferirse; en caso contrario, deberá infiltrarse la herida con gammaglobulina humana antirrábica o suero, la sutura deberá quedar laxa y no debe impedir la salida libre de sangre y líquidos de drenaje.
- La administración de antibióticos y toxoide tetánico debe valorarse en cada caso particular.
- Inmunoprofilaxia. Suero hiperinmune o gammaglobulina y vacuna antirrábica, la decisión para la administración depende del riesgo de rabia en la especie y área geográfica donde ocurrió la exposición. (20, 29, 37)

- **Guía para la Profilaxis Antirrábica después de la Exposición**  
Las recomendaciones que a continuación se mencionan constituyen solo una guía, al ser aplicadas se tendrá en cuenta la especie animal de que se trate, las circunstancias de la mordedura u otra exposición, el estado de vacunación del animal y la presencia de rabia en la región. Si surge alguna duda sobre la necesidad de profilaxis antirrábica debe consultarse a las autoridades locales o estatales de salud pública.

#### Estado del animal en el tratamiento

#### Especie y momento del ataque de humanos

**Perro y gato sano disponible para 10 días de observación, salvo que el animal doméstico manifieste rabia;** todas las mordeduras y heridas deben lavarse inmediatamente con agua y jabón en forma minuciosa. Si está indicado el tratamiento antirrábico, a las personas que no hayan sido previamente inmunizadas se les administrará, tan pronto sea posible, inmunoglobulina antirrábica y vacuna, sea cual sea el intervalo que se haya transcurrido desde la exposición. Las personas que hayan sido inmunizadas anteriormente deberán recibir dos dosis (días 0 y 3) de vacuna, pero no-antisuero.

En caso de que las personas no estén inmunizadas, durante el período común de retención del animal, que es de 10 días, se iniciará la aplicación de inmunoglobulina antirrábica y vacunas al aparecer el primer signo de la enfermedad en un perro o gato que haya mordido a alguna persona. El animal asintomático debe ser sacrificado inmediatamente y sometido a estudios para confirmar el diagnóstico. Si el animal no tiene rabia, se puede suspender la inmunización.

**Perro y gato rabioso o sospechoso de tener la enfermedad;** si no se cuenta con la inmunoglobulina antirrábica, utilícese suero antirrábico de origen equino. No debe excederse la dosis recomendada, además las reacciones locales a las vacunas son comunes pero no constituyen una contraindicación para continuar el tratamiento. Si las pruebas de anticuerpos fluorescentes hechas en el animal son negativas, se debe interrumpir la vacunación.

**En caso de que se desconozca donde se encuentra el animal agresor o que se halla escapado;** consultar con las autoridades de salud pública, si está indicado el tratamiento se administrarán inmunoglobulina antirrábica, en caso de no tenerla

usar suero antirrábico de origen equino, si hay reacciones locales no suspender el tratamiento, y en dado caso de que las pruebas de anticuerpos fluorescentes hechas en el animal agresor sean negativas, se deberá interrumpir la vacunación.

**Si el animal agresor son carnívoros salvajes por ejemplo: mofetas, zorro, murciélago, coyote, lince, mapache, etc., y se consideran rabiosos, salvo lo que digan las pruebas de laboratorio; utilizar inmunoglobulina antirrábica, en caso de no tenerla utilizar suero antirrábico de origen equino, no suspender el tratamiento si hay reacciones locales, en caso de que las pruebas de laboratorio de anticuerpos fluorescentes hechas al animal son negativas si se debe interrumpir el tratamiento, en caso de que se demuestre lo contrario es necesario sacrificar y estudiar el animal tan pronto sea posible. No se recomienda conservarlo en observación.**

**En caso de otros animales considérese individualmente cada caso; es necesario consultar a las autoridades locales y estatales de salud pública respecto a la necesidad de profilaxis antirrábica. Ya que las mordeduras de varios tipos de ardillas, cricetos, cobayos, jerbos, ratas, ratones y otros roedores, como conejos y liebres, casi nunca requieren profilaxis antirrábica.**

#### **CONTROL DEL PACIENTE, DE LOS CONTACTOS Y DEL AMBIENTE INMEDIATO**

1. Notificación a la autoridad local de salud, la cual es obligatoria.
2. Aislamiento: de los contactos en relación con las secreciones respiratorias mientras dure la enfermedad.
3. Desinfección concurrente: de la saliva de los enfermos y de los objetos contaminados por los mismos, aunque no se ha corroborado la transmisión del enfermo al personal médico, las personas que atiendan directamente al primero deben saber de los peligros de la infección por la saliva y usar guantes de goma y batas protectoras, así como tomar algunas medidas para evitar la exposición a la saliva del enfermo, que puede llegar a la cara del auxiliador cuando el paciente tose.
4. Cuarentena: ninguna
5. Inmunización de los contactos: los contactos con una herida abierta o membrana mucosa expuesta a la saliva del paciente deben recibir tratamiento antirrábico específico.

6. Investigación de contactos y de la fuente de infección: búsqueda del animal rabioso y de otras personas y animales que hayan sido mordidos.
7. Tratamiento específico: para la rabia clínica, atención médica intensiva de apoyo.

**MEDIDAS EN CASO DE EPIDEMIA (EPIZOOTIA): SE APLICA ÚNICAMENTE A LOS ANIMALES; ES UNA ENFERMEDAD ESPORÁDICA EN HUMANOS.**

1. Establecer control de la zona según la jurisdicción de las leyes estatales, las normas de salud pública y los reglamentos locales, en colaboración con las autoridades agropecuarias y encargadas de la conservación de la fauna silvestre.
2. Vacunar de forma masiva a perros y gatos por medio de programas intensivos auspiciados por las autoridades, en puestos de vacunación temporales y de urgencia. Para la protección de otros animales domésticos hay que utilizar vacunas aprobadas y adecuadas para cada especie.
3. En zonas urbanas, debe realizarse la captura, detección y eutanasia de los perros sin dueño o vagabundos y de los perros no vacunados que estén fuera de la casa de sus respectivos dueños, así como el control de la población canina por medio de castraciones, ovario histerectomía, para interrumpir los ciclos de transmisión. (2, 29, 41)
4. Inmunización de los animales salvajes por medio de cebos que contengan la vacuna ha frenado satisfactoriamente la rabia de zorros en Europa occidental, Canadá y está en fase de estudios clínicos en Estados Unidos; se espera que sea eficaz para controlar la diseminación de la rabia en zonas epizooticas.
5. Repercusiones en caso de desastre: la enfermedad puede constituir un problema si es de introducción reciente o enzoótica en un lugar donde hay muchos perros vagabundos o animales salvajes que actúan como reservorio. (6)

## Esquema de Inmunoprofilaxia

### Estado del animal independientemente del antecedente de vacunación

Naturaleza del contacto	Al momento de la exposición	10 días de Observación	Tratamiento
1. Contacto sin lesión	Sano		Ninguno
2. Sin contacto			Ninguno
3. Lamedura de piel, arañazo, mordedura leve en partes cubiertas (tronco o extremidades)	Probablemente rabioso	Sano	Se inicia tratamiento y se suspende si el animal está sano
		Rabioso	Se continúa la vacunación y se inicia suero o gammaglobulina
4. Lamedura de las mucosas, mordedura grave (múltiples o situadas en cara, cabeza, cuello o dedos)	Con probable rabia		Se inicia suero o gammaglobulina y vacuna
		Sano	Se suspende vacuna

FUENTE: <http://www.drscope.com/privados/pac/pediatria/pb15/rabia.html>

#### Control del animal sospechoso

- El animal (perro o gato) debe ser capturado y mantenido en observación por un veterinario durante los próximos diez días.
- En caso de que el animal sea sacrificado debe tenerse especial cuidado con la presentación adecuada de cerebro, con la finalidad de poder establecer el diagnóstico definitivo de rabia. (16, 20, 29)
- Sacrificio inmediato de animales domésticos no vacunados, mordidos por un animal que se sabe está rabioso.

El comité de expertos en rabia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha documentado una mayor eficacia en la prevención de la rabia con el uso de suero antirrábico y vacuna.

Habel y Kaprowski obtuvieron resultados superiores en aquellos animales expuestos al virus de la rabia tratados con suero y vacuna en comparación con los que solo recibieron únicamente vacuna, posteriormente en ensayos e campo en Irán, se encontró que la mortalidad por rabia en individuos vacunados fue del 12% en comparación con el 1.5 % en individuos que recibieron suero y vacuna. (6, 29)

Las vacunas utilizadas en la inmunización son: la vacunas de virus inactivado las cuales requieren del empleo de coadyuvante, y la inmunidad que confieren dura aproximadamente un año; y las vacunas de virus vivo modificado dan una inmunidad más larga, puede provenir de cultivos en embrión de pollo o de cultivos de tejido.

### Inmunización pasiva

- Vacunas fenoladas. La vacuna SEMPLE es de virus inactivado al 1.25% de fenol, se usa en humanos previamente expuestos, requiere de aplicación de dosis múltiples por lo tanto hay mayor riesgo del factor encefalito génico que produce reacciones neurológicas adversas sobre todo cuando se aplica más de 10 dosis de vacunas elaboradas con tejido nervioso.
- Vacuna de células diploides humanas (CDH) se produce en cultivo de tejido, y es inactivada con beta propiolactona, es un producto inocuo y eficaz para su aplicación pre-exposición y post-infección. (14, 29, 31)
- Suero hiperinmune antirrábico. La dosis recomendada es de 40 UI/Kg de peso, la mitad se infiltra en la herida y el resto por vía intramuscular. Se utiliza sólo cuando no esta disponible la gammaglobulina hiperinmune, cuando se utiliza el suero heterologo se hará una prueba previa previa desensibilización, y si resulta negativa se aplica el suero y si no se procede a desensibilizar, debido que su aplicación puede asociarse a choque anafiláctico y a enfermedad del suero, esta última en un 15 % en niños y hasta en un 50 % en adultos. (14, 29, 42)
- Gammaglobulina humana antirrábica. La dosis recomendada es de 20 UI/Kg de peso, la mitad debe ser infiltrada en la herida y el resto por vía intramuscular. Se encuentra disponible en frasco de 2 ml (300 UI) o de 10 ml (1 500 UI). (6, 14, 18, 24, 29, 42)

### Precauciones

- No se debe exceder la dosis indicada por su disponible interferencia con la producción de anticuerpos inducido por vacuna.
- No debe aplicarse en el mismo sitio que la vacuna, ni en la misma jeringa.
- No se recomienda en individuos previamente inmunizados con la vacuna de células diploides.

Tanto el suero como la gammaglobulina proporcionan una protección inmediata, con duración de aproximadamente 21 días.

Las vacunas disponibles en México son:

\* Vacuna de Células Diploides Humanas (VCDH) es de virus inactivado se ha aprobado también el uso de VCDH para inmunización previa a la exposición en dosis intradérmica de 1 mililitro los días 0, 7, 21 o 28.

Si la vacunación se realiza como preparativo para un viaje a una zona donde la rabia es endémica, deben transcurrir 30 días o más después de la serie de tres dosis antes del viaje. (24, 29)

\* Vacuna Antirrábica Adsorbida (VRA) es de virus inactivado, cultivado en células diploides de mono *Rhesus* su aplicación es 1 mililitro vía intravenosa o intramuscular los días 0, 7, 21 o 28, es tan segura que ya no se recomienda la realización sistemática de pruebas serológicas después de la vacunación, aun que puede ser conveniente en grupos de alto riesgo a la exposición del virus de la rabia. (6, 24, 29)

### Inmunización Activa Tipos de vacunas

- Vacuna de cerebro de ratón lactante tipo Fuenzalida. Fue introducida en 1956. Se prepara a partir de cada virus de la rabia inactivados con luz ultravioleta en cerebro de ratones recién nacidos. Es muy inmunogénicas. Se recomienda una dosis diaria por 14 días de 0.5 ml en niños menores de tres años y 1.0 ml para adultos vía subcutánea, en la región periumbilical o interescapulovertbral. En caso de heridas extensas se recomienda continuar la vacunación hasta por 21 días. Las reacciones secundarias generalmente son locales, dolor, eritema e induración en el sitio de la aplicación, se presenta en un 20 % de los casos y generalmente al final de la inmunización. Se calcula que por uno de cada 8 000 receptores de vacuna,

pueden representar alguna complicación neurológica como encefalitis, mielitis transversa, neuropatía periférica y neuritis. Las complicaciones están en relación directa con el número de vacunas y edad del paciente. En el caso de que se presente cualquiera de estas reacciones adversas debe suspenderse este tipo de vacuna y continuar con células diploides con el siguiente esquema de vacunación:

Dosis de vacuna Fuenzalida

1-3  
4-7  
8 o más

Dosis de vacuna de células  
Diploides (días)

0-3-7-14-28  
0-7-14-28  
0-7-14

Se puede utilizar esteroides en el manejo de las reacciones severas, que pongan en peligro la vida del paciente.

- Vacunas de embrión de pato. Se obtiene a partir de cultivo de virus de la rabia en embriones de pato inactivados con beta-propionolactona, aunque produce menos reacciones adversas que la vacuna de cerebro de ratón, pero es menos inmunogénica, por lo que se dejó de utilizar desde 1982.

Las complicaciones neurológicas asociadas a la vacuna se han correlacionado a la inadecuada inactivación del virus y en las vacunas iniciales a la presentación del tejido neuronal.

- Vacunas de embrión de pollo. Es un derivado avirulento de una cepa viral llamada flury, de la cual existen dos tipos de vacunas:

La vacuna LEP (bajo pasaje) procede de 40-50 resiembras en embriones de pollo, aunque se uso durante muchos años se comprobó que causaba la enfermedad en los perros, por ello se dejó de utilizar.

La vacuna HEP (alto pasaje) es atenuada por 178 pases, no protegía por más de 6 meses y producía un elevado número de choques anafilácticos y por ello se dieron recomendaciones al departamento de Control de Medicamentos de la Dirección General de Sanidad Animal para que se retirara del mercado.(40)



- Vacunas elaboradas con técnicas de biología molecular. Estas vacunas recombinantes el genoma que codifica para las glicoproteínas se ha insertado en el virus vacunal. Ensayos preliminares en el modelo animal sugiere que estas vacunas estimulan una excelente respuesta inmune. Mediante la ingeniería genética se ha inducido la producción de glicoproteínas de Rhabdovirus en Escheerichia coli 88. Los títulos de anticuerpos disminuyen en forma progresiva y después de los 2 años post vacunación el individuo no tiene títulos protectores (0.5 UI), por lo que en individuos reexpuesto se recomiendan dos dosis con tres días de diferencia.

La aplicación de las vacunas antirrábicas actuales lleva un riesgo muy pequeño de encefalitis pos vacunal, solo se han notificado 2 casos de enfermedad neuroparalítica transitoria. El 25% de las personas que recibieron 5 dosis de 1ml se comunicaron reacciones locales como: dolor eritema, hinchazón o prurito en el sitio de inyección en el 20% se notificaron reacciones generalizadas mínimas como cefalalgia, náusea, mialgias, dolor abdominal y mareos, muy pocas veces se han notificado reacciones "similares a la enfermedad del suero", que incluyen fundamentalmente urticaria, prurito generalizado y sibilancias.

Sin embargo personas que reciben dosis de refuerzo para profilaxis previa a la exposición, han aumentado la frecuencia de reacciones de hipersensibilidad aproximadamente en un 6% de quien la recibe; las reacciones sobrevienen de 2 a 21 días después de aplicar VCDH y se manifiesta por erupción prurítica generalizada, urticaria, artralgia, posible artritis, angiodema, vómito, fiebre y malestar general. Estos síntomas han cedido con antihistamínicos; en pocos casos ha sido necesario administrar corticosteroides o adrenalina.

Las personas expuestas a la rabia que muestran estos síntomas deben completar su tratamiento pero, en un medio adecuado para tratar dichas reacciones.

Son raras las reacciones alérgicas generalizadas en las personas que reciben dosis de refuerzo de VRA, según se sabe, su frecuencia es menor de 1%.

En cuanto a la inmunoglobulina antirrábica (de origen humano) no se le han atribuido reacciones importantes, sin embargo el antisuero de origen humano produce enfermedad del suero en un 5-40% de las personas que lo reciben; las nuevas globulinas animales purificadas al parecer conllevan poco riesgo en particular la equina, es del orden del 1%. Estos riesgos deben sopesarse con el de contraer la enfermedad. (11, 29)

A partir de los años 60 se han desarrollado diversas vacunas para la inmunización oral en carnívoros silvestre, algunos que contienen virus vivo modificado, virus-vector modificado por medio de ingeniería genética. Algunas de las vacunas que han sido utilizadas como: Vacunas ERA SAD-BERN (SAD-BHK y ERA-BHK-21), SAD-B19 (BHK-TU), VNUKOVO-32, SAG1 y SAG2 derivadas de la SAD-BERN y la V-RG de ingeniería genética.(12) Actualmente son utilizadas 2 vacunas, que han sido utilizadas extensivamente para el control de la rabia mediante la inmunización oral de diversas especies de carnívoros y cumplen con los requerimientos mínimos establecidos por la OMS para su potencial uso en perros.

1. **RABORAL V-RG:** es una vacuna recombinante tipo III que utiliza el virus de vaccinia apatógeno al cual se le ha removido el gene de timidinacinasasa y en su lugar se le ha insertado el gene que codifica la glicoproteína (G) del virus rábico, responsable de inducir la respuesta inmune, contra todas las variantes conocidas hasta ahora de este virus. La vacuna es activa por vía oral, debido a que no contiene el virus rábico, no es capaz de revertir a la virulencia y causar la enfermedad.

La vacuna está contenida en un saco de plástico (2ml) insertando dentro de un cebo, que es elaborado en base de harina de pescado para coyotes, mapaches y zorros rojos o de alimento para perro, apetecible para zorros grises, el cebo es polimerizado para darle consistencia, una vez colocada la vacuna dentro del cebo, se sella el orificio con cera a bajas temperaturas.

Cada unidad cebo / vacuna de 24 g contiene aproximadamente 150 mg de tetraciclina como biomarcador, la cual se deposita en huesos y dientes durante el proceso de mineralización y permite identificar a los animales que ingieren el cebo y la vacuna por una banda fluorescente característica.(12)

2. **SAG2** es una mutante avirulenta doble, aislada de la cepa SAD/BERN de virus rábico mediante dos pasos sucesivos de selección, utilizando anticuerpos monoclonales neutralizantes, ambas mutaciones afectan la triple codificación para el aminoácido 333 de la glicoproteína, el virus resultante llamado SAG2 es avirulento después de tres pases en cerebro de ratón lactante y 10 ciclos de multiplicación en cultivos celulares, la vacuna contiene el virus SAG2 utilizada para fauna silvestre en Canadá contiene 100 mg de tetraciclinas y la empleada en Europa 150 mg.

Debido a que es protectora y genéticamente estable, SAG2 también puede ser una alternativa para la inmunización oral de perros contra la rabia.(12)

Entre los países que han iniciado pruebas en perros, o están por hacerlo, con este método se incluyen : Indonesia , Tailandia, Túnez, Turquía, África del Sur y SriLanka. En México se han realizado pruebas iniciales de aceptación de cebo, aun que actualmente la vacunación oral antirrábica en perros se considera experimental, la aplicación de este tipo de vacuna será restringido a circunstancias específicas como lo es en campañas gubernamentales o por autoridades de salud, en lugares con poblaciones de perros sin propietario conocido y que no puedan vacunarse por los métodos tradicionales, y en áreas rurales en las que se mezclan poblaciones de perros y fauna silvestre; la vacunación oral también puede ser utilizada en conjunto con los programas de inmunización tradicionales en perros para aumentar la cobertura en la población de animales que no logren ser vacunados parenteralmente, en áreas de alto riesgo de transmisión al hombre, colocando los cebos en sitios frecuentados por perros sin dueño. Para utilizar los cebos en esta especie se recomienda que contengan substancias detectables en muestras de suero, como la sulfadimetoxina o el ácido iofenóxico, detectables en animales vivos.

Para llevar a cabo este tipo de vacunación debe considerarse con censos correctos de población canina para así poder estimar coberturas, además de llevar a cabo campañas de educación al público sobre los beneficios y características del empleo de esta novedosa tecnología y ser costo-efectiva.(12)

A partir de 1975 Baer y Colaboradores realizaron estudios para intentar inmunizar animales silvestres contra la rabia, quienes demostraron que los zorros podían desarrollar anticuerpos neutralizantes contra el virus de la rabia después de la administración oral de una vacuna atenuada, y que no desarrollan inmunidad si ésta se introducía directamente al estómago.(12)

Para que la inmunización oral sea efectiva, el cebo debe de reunir las siguientes características específicas como:

- Ser atractivo para las especies a las que está destinado
- El animal debe consumir el cebo sin ser guardado en la cavidad oral
- No debe ser atractivo a otras especies
- Debe estar disponible para un elevado número de individuos de la especie a la que está dirigida en una determinada área
- No contener substancias que inactiven la vacuna

- Se establece la incorporación de un marcador biológico (tetraciclina)
- Mantener la integridad física en el campo por lo menos mientras la vacuna en su interior esté activa
- El cebo debe ser "masticable" para que la vacuna esté en contacto con la mucosa el tiempo suficiente para que se genere un estímulo al sistema inmune. Si es tragado inmediatamente, pasará al estómago cuyo pH inactivará al biológico.(12)

## **Salud Publica**

La importancia de la rabia dentro de Salud Publica se debe a que sigue siendo un problema tanto por sus características clínicas y epidemiológicas, ya que más que el número de personas que enferman, por la letalidad y trascendencia, desde el punto de vista psicológico causa gran impacto el ser mordido o tener un familiar agredido por un animal sospechoso de rabia. La oposición de las protectoras de animales juegan un papel importante para que se siga teniendo la presentación de rabia en México .

El humano corre el riesgo de sufrir agresión y por consecuencia se infecta al tener un estrecho contacto con el perro y gato, por tal motivo el hombre se ha visto afectado por el virus de la rabia. Además este problema se agudiza debido al aumento de la densidad de población humana y canina, y al aumento de las agresiones que se dan de los perros hacia el humano, el mayor porcentaje de agresiones se realizan en la vía pública, y las personas agredidas en su mayoría oscilan entre los 5-9 años de edad, con una ocupación en su mayoría de estudiantes, seguido por trabajadores, la mayor parte de mordidas se realizan durante los meses cálidos o época vacacional, esto tal vez sea por que en esta época entran un mayor número de perritas en celo, por lo tanto se agrupa un mayor número de perros en la calle, y aunado a esto la temporada vacacional, por lo que hay una alta incidencia de agresiones en esta época.

Esta enfermedad es un padecimiento ocupacional para el Medico Veterinario, personal de laboratorio, personal a cargo o en contacto con fauna silvestre y el personal que labora en Antirrábicos.

En México, la rabia humana y canina representan un problema de salud pública. El compendio Estadístico de Morbilidad de la

SSA reportan una tasa de 0.03/100 000 habitantes, para el año de 1994.

### **Municipio de Cuautitlán Izcalli**

El nombre del Municipio de Cuautitlán Izcalli; tiene su origen de la lengua Náhuatl, y significa: Cuahuitl; árbol; titlán; entre; Iza; tu; calli; casa. "Tu casa entre los árboles"

El 23 de junio de 1973 Cuautitlán Izcalli se segregó de acuerdo con el decreto gubernamental número 50, de Tultitlán y Tepetzotlán, para constituir el Municipio 121 del Estado de México. (4)

### **Población**

La población actual referida de los datos preliminares del año 2000 del INEGI señala 452 976 habitantes como población absoluta, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, de acuerdo al conteo preliminar de la población y vivienda, el 62.78% de la población municipal no supera los 29 años, y el 28.295 es mayor de los 29 años y menor de 50 años.

En cuanto a la población por sexo en el municipio de Cuautitlán Izcalli se cuenta con 232 350 mujeres, lo cual representa un 51.3 % de la población y 220 626 son hombres lo que representa un 48.25%.

Cuenta con un total de 106 085 viviendas particulares de un total de ocupantes de 452 668 y el promedio de ocupantes por vivienda es de 4.27 habitantes por casa.

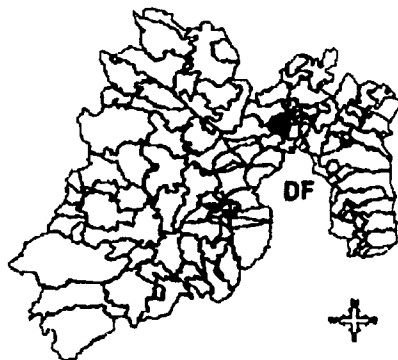
## Aspectos Geopolíticos y Demográficos

### Ubicación Geográfica

El municipio de Cuautitlán Izcalli se ubica al noroeste de la cuenca de México, su cabecera se encuentra situada en las siguientes coordenadas, 19 grados 41 35" de la latitud al norte y 99 grados 11 42" de longitud oeste.(4)

Altura promedio 2 252 metros sobre el nivel del mar, las proporciones más altas del municipio de Cuautitlán Izcalli está ubicada al sur y su altura máxima es de 2 430 msnm y la más baja se encuentra al occidente con 2 200 msnm, y la cabecera municipal tiene una altura de 2 280 msnm.

### MAPA 1 Localización de Cuautitlán Izcalli en el estado de México



Fuente:

<http://www.edomexico.gob.mx/newweb/Gobierno%20en%20interne%20t/PAGMUN/25.htm>

### **Limites geográficos**

Al norte colinda con los municipios de Tepetzotlán, y Cuautitlán México

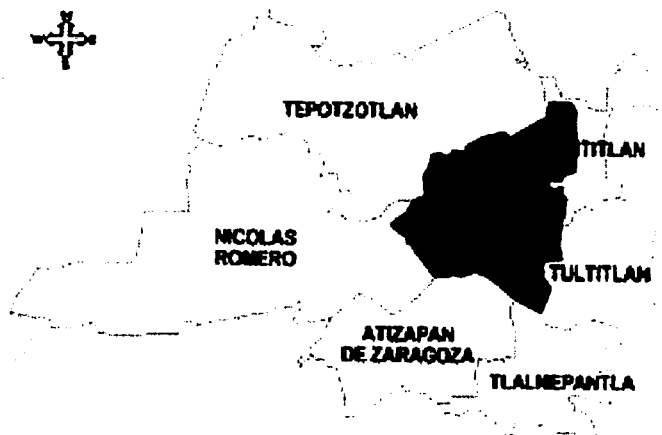
Al este colinda con Cuautitlán México y Tultitlán

Al sur colinda con Tlanepantla de Baz y Atizapán de Zaragoza

Al oeste con Villa Nicolás Romero y Tepetzotlán

FUENTE: Bando municipal H. Ayuntamiento 2000-2003

### **MAPA 2 Limites Geográficos del Municipio de Cuautitlán Izcalli**



**Fuente:**

[http://www.edomexico.gob.mx/newweb/Gobierno%20en%20intern  
et/PAGMUN/25.htm](http://www.edomexico.gob.mx/newweb/Gobierno%20en%20intern<br/>et/PAGMUN/25.htm)

### **Extensión territorial**

El municipio representa el 0.5% de la superficie del estado de México, ya que tiene una extensión territorial de 109.9 Km. cuadrados.

La cabecera municipal se denomina Cuautitlán Izcalli y está integrada por 124 colonias.(4)

### **Clima**

El municipio de Cuautitlán Izcalli cuenta con un clima templado subhúmedo, lluvias en verano, en esta época se presenta una mayor humedad la cual es de 69.40%, la humedad media es de 30.60% de la superficie territorial. La temperatura promedio propia del clima templado subhúmedo tiene una variación máxima que alcanza los 27.8 grados centígrados, y la mínima es de 5 grados centígrados, la temperatura media anual se ubica en los 16 grados centígrados. La precipitación pluvial es de 620.6 milímetros, los vientos dominantes son de Norte a Sur y de Este a Oeste.

### **Hidrografía**

El Río principal es el que atraviesa Cuautitlán con una extensión aproximada de 40 Km del territorio municipal, otro río de importancia es el Río hondo de Tepetzotlán, San Pablo y San Pedro.

Los principales cuerpos de agua son cinco:

1. La presa Guadalupe
2. La Laguna de la Piedad
3. El Espejo de los Lirios
4. La Presa del Angulo
5. La Laguna de Axotlan

### **Arroyos**

1. El Rosario
2. El Huerto
3. San Agustín
4. San Pablo

Bordes de menor importancia como:

1. Las Palomas
2. Las Colinas
3. Los Sauces
4. Los Lirios



5. Los Valles
6. Huyapango
7. Córdoba
8. Río Chiquito
9. San Lorenzo
10. El molino

Estos cinco últimos nace de San Juan Atlamilca.

La División Política actual del municipio de Cuautitlán Izcalli se integra de la siguiente manera:

I.- Los Fraccionamientos Urbanos

1. Arboledas San Miguel
2. Arcos del Alba
3. Arcos de la Hacienda
4. Atlanta Primera Sección
5. Atlanta Segunda Sección
6. Bosques de la Hacienda Primera Sección
7. Bosques de la Hacienda Segunda Sección
8. Bosques del Lago
9. Campestres del Lago
10. Centro Urbano
11. Colinas del Lago
12. Cumbria
13. Ensueños
14. Exhacienda San Miguel
15. Jardines del Alba
16. Jardines de la Hacienda Norte
17. Jardines de la Hacienda Sur
18. Lago de Guadalupe
19. La Quebrada Ampliación
20. La Quebrada Centro
21. La Quebrada Sección Anáhuac
22. Residencial La Luz
23. Rincón Colonial
24. Sección Parques
25. Unidad Cívica Bacardí
26. Valle de la Hacienda

II.- Las Colonias Urbanas:

1. Ampliación ejidal San Isidro
2. Las Animas

3. La Aurora
4. Las Auroritas
5. Bellavista
6. Bosques de Morelos
7. Bosques de Xhala
8. La Conasupo
9. Las Conchitas
10. Ejido el Socorro
11. Ejidal San Isidro
12. Francisco Villa
13. Granjas Lomas de Guadalupe
14. Halcón Oriente
15. Jorge Jiménez Cantú
16. La Joyita
17. Loma Bonita
18. Lomas del Bosque
19. Luis Echeverría
20. Mirador Santa Rosa
21. La Perla
22. La Piedad
23. Los Pinos
24. La Presita
25. El Sabino
26. San Isidro
27. San José Buenavista
28. San Pablo de los Gallos
29. Santa María de Guadalupe La Quebrada
30. Santa María Guadalupe Las Torres Primera Sección
31. Santa María Guadalupe Las Torres Segunda Sección
32. Santa Rosa de Lima
33. El Tikal
34. Las Trampa
35. Tres de Mayo
36. Tres Picos
37. Valle de las Flores

III.- Unidades en condominio:

1. Adolfo López Mateos
2. Bosques del Alba I
3. Bosques del Alba II
4. Bosques de la Hacienda Tercera Sección
5. Consorcio Cuautitlán
6. Elite Plaza Unidad Fovissste Galaxia
7. Fidel Velásquez

8. Generalísimo José María Morelos y Pavón Sur
9. Hacienda del Parque
10. Infonavit Norte Primera Sección
11. Infonavit Norte Segunda Sección
12. Infonavit Sur Niños Héroeos
13. Infonavit Tepalcapa
14. Infonavit Zona Centro
15. Los Pájaros
16. Plaza Tepeyac
17. Residencial Los Lirios
18. San Antonio
19. Unidad Campo 1
20. Unidad CTM NR 1 Núcleos
21. Unidad Ferrocarrilera
22. Unidad Habitacional CTM
23. Unidad Habitacional José María Morelos y Pavón Norte
24. Unidad Habitacional del Río
25. Unidad México
26. Unidad Tulipanes
27. Valle Esmeralda
28. Viveros II

IV.- Los Ejidos:

1. Axotlán
2. La Piedad
3. San Antonio Cuamantla
4. San Antonio Tultitlán
5. San Francisco Tepojaco
6. San José Huilango
7. San Lorenzo Río Tenco
8. San Mateo Ixtacalco
9. San Mateo Xholo
10. San Martín Tepetlixpan (San Martín Obispo)
11. San Sebastián Xhala
12. Santa María Tiangistengo
13. Santiago Tepalcapa
14. Santa Bárbara

V.- Los Pueblos:

1. La Aurora
2. Axotlán
3. El Rosario
4. San Francisco Tepojaco
5. San José Huilango
6. San Juan Atlamica

7. San Lorenzo Río Tenco
8. San Martín Tepetlixpan
9. San Mateo Ixtacalco
10. San Sebastián Xhala
11. Santa Bárbara
12. Santa María Tianguistengo
13. Santiago Tepalcapa

**VI.- Los Fraccionamientos Industriales:**

1. Complejo Industrial Cuamatla
2. La Joya
3. Parque Industrial Cuamatla
4. Parque Industrial Cuautitlán
5. Parque Industrial La Luz
6. Parque Industrial San Sebastián Xhala

**Salubridad**

Las unidades medicas con las que cuenta el municipio de Cuautitlán Izcalli se dividen en dos:

1. Seguridad social comprendida por el IMSS
2. Asistencia social

En este municipio se cuenta con 24 unidades médicas de consulta externa y solamente una de hospitalización en general. El IMSS cuenta con cuatro unidades de consulta externa y una unidad de hospitalización, para los trabajadores del estado, que cuentan con el ISSSTE y el ISSEMYM que cuentan solo con una unidad de consulta externa.

Dentro de la asistencia social se encuentra el ISEM con seis unidades de consulta externa, el DIF con doce unidades de consulta externa.

**Organización Social**

Los servicios educativos que se ofrecen en el municipio cubren la demanda de la población hasta el nivel superior.

La matrícula educativa se conforma de la siguiente manera:

- Preescolar con 12 182 alumnos que ingresan
- Primaria 61 951 alumnos
- Secundaria 27 754 alumnos
- Bachillerato 7 121 alumnos
- Profesional 5 508 alumnos

La población analfabeta es de 11 085 personas

Las escuelas de nivel básico son:

- 256 escuelas oficiales
- 92 particulares

Los planteles de nivel medio básico son 22

Los planteles de nivel medio superior cuenta con 9 planteles de los cuales:

- 5 son planteles públicos
- 4 particulares

El municipio de Cuautitlán Izcalli cuenta con 10 bibliotecas, que en promedio tienen una afluencia de 40 552 usuarios anuales.

### **Agricultura y Ganadería**

El municipio de Cuautitlán Izcalli esta en proceso de urbanización, por lo cual el uso del suelo agrícola se ve afectado, actualmente cuenta con solo 576.77 hectáreas destinadas al cultivo.

La población ganadera del municipio es la siguiente:

- Bovinos 82 266 cabezas
- Porcinos 107 400 cabezas
- Ovinos 140 844 cabezas
- Caprinos 40 967 cabezas
- Equinos 10 460
- Abejas 1 746
- Aves 5 592 339

### **Comercio**

El comercio en este municipio es de gran importancia debido a la gran competitividad, por lo cual las unidades de comercio incluyen:

- Tianguis 59
- Mercados públicos 13
- Tiendas de auto servicio 7
- Almacenes 4
- Centro comercial y de entretenimiento perinorte 1
- Establecimientos 2 942 que ocupan un promedio de 11 471 personas
- Hoteles tres estrellas 4, con 236 habitaciones en total
- Bares y restaurantes 29
- Consultorios Veterinarios establecidos 52

## **Industria**

El municipio de Cuautitlán Izcalli es una base industrial importante, la cual representa la mayor y más importante potencia económica, además de mostrar una gran variedad de ramas, para el desarrollo de estas actividades existen seis parques industriales en los que se ubican 508 establecimientos.

## **Centro de Control Canino**

El Departamento de Control Canino de Cuautitlán Izcalli, se funda en mayo de 1994, el cual contaba con dos capturadores y una camioneta, debido a esto el H. Ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli, firmo un convenio con el H. Ayuntamiento de Cuautitlán México, para que los animales capturados fueran llevados al antirrábico de Cuautitlán México.

A principios de 1996, ya se contaba con tres capturadores, una camioneta y estaban bajo las ordenes del Médico Veterinario encargado del Departamento Agropecuario, los perros eran llevados a las instalaciones que se ubicaban en la colonia San Francisco Tepojaco.

A fines de 1996 desaparecen las instalaciones.

En Mayo de 1997 se vuelve a reinstalar el departamento con dos Médicos Veterinarios y cuatro capturadores, logrando un convenio con el Centro de Control Canino de Naucalpan de Juárez donde son llevados los animales de redada y donación, los animales agresores son llevados a Cuautitlán México.

En junio de 1997 se inicia el proyecto de construcción, del Centro de Control Canino de Cuautitlan Izcalli, para ser inaugurado el 6 de marzo de 1998, el cual cuenta con 4 Médicos Veterinarios, 8 capturadores, 2 camionetas, 1 secretaria, 1 auxiliar administrativo y un velador.

En este municipio se tiene una población estimada de 57331 perros, es importante considerar que la población canina se renueva cada año en un 30-35%, predominando los perros mestizos. No se puede tener una población real porque se necesita realizar un censo canino o al menos un muestreo para poder determinar el índice real de los perros por habitantes, pero un dato general de la relación humano:perro es de 10:1 o 6:1.

En el municipio se realizan las dos campañas antirrábicas que se realizan anualmente.

Las muestras de cerebro se remiten al Laboratorio Estatal de Salud Pública del Instituto de Salud del Estado de México en Toluca, salgan o no positivos los resultados son enviados al INDRE, la prueba que se les corre a las muestras es la inmunofluorescencia directa, en caso de que salga positiva la muestra se corre la prueba biológica que dura 21 días.

Las distribución de las vacunas se realiza por medio del Instituto de Salud del Estado de México, a través de la Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán.

La presentación de la vacuna es de frascos multidosis, con la presentación de 20 dosis por cada frasco, de Laboratorio Intervet, la vacuna se llama Nobivac-Rabia.

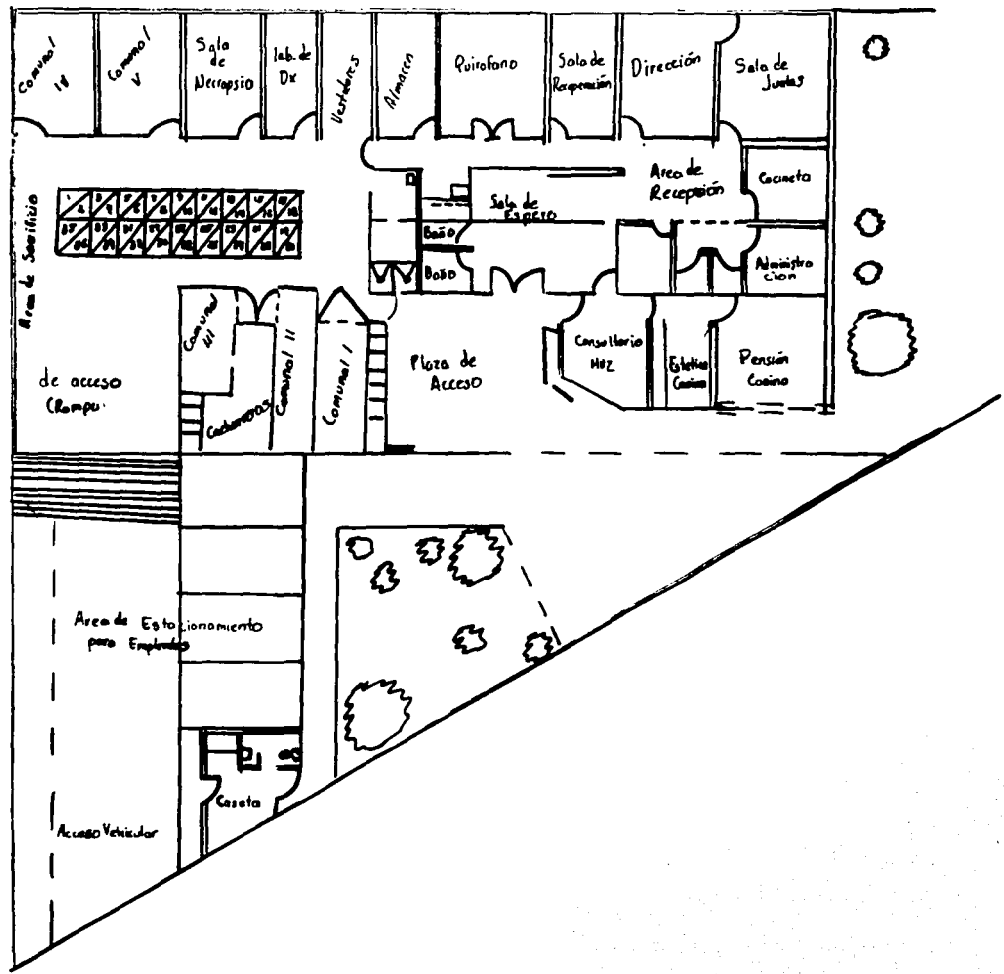
El Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli, tiene una extensión de 2 501.32 metros cuadrados, de los cuales se utilizaron 604.29 metros cuadrados para su construcción.

El Centro de Control Canino esta constituido por:

- 1 consultorio
- 1 área de recepción
- 3 oficinas
- 1 sala de juntas
- 1 área de pensión
- 1 área de estética
- 1 Quirófano
- 1 Área post-operatorio
- 1 Cocina
- 2 Baños
- 1 Bodega
- 1 Sala de necropsias
- Vestidores
- 1 Baño para capturadores
- 36 Jaulas individuales: 1-18 son jaulas designadas para perros en observación; de la 19-36 son jaulas designadas para perras que están en celo, perros agresivos y perros enfermos.
- 5 Jaulas comunales
- 9 Gateras y cachorreras

El Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli tiene un horario de lunes a viernes de 9:00 AM a 20:00 PM, sábados de 10:00 AM a 15:00 PM y los domingos y días festivos de 9:00 AM a 14:00 PM. Se labora los 365 días del año, para brindar un mejor servicio.

Croquis del Centro de Control Canino Cuautlán Izcalli





## **Actividades que se Desarrollan en el Centro de Control Canino**

- Captura y observación de animales agresores
- Captura de animales callejeros
- Recolección de animales no deseados
- Sacrificio y disposición de cadáveres
- Vacunación antirrábica canina y felina
- Toma y envío de muestras para el diagnóstico de rabia por laboratorio
- Vigilancia epidemiológica
- Atención Médico Veterinaria
- Fomento a la salud
- Recepción y canalización de personas agredidas
- Informe mensual de actividades desarrolladas
- Proveer de agua y alimento a los animales retenidos dentro del centro de control canino
- Atención de focos rábicos

### **1. Captura y observación de animales agresores**

Esta actividad es de vital importancia ya que de la observación clínica de los animales agresores depende la salud y necesidad de tratamientos antirrábicos de las personas lesionadas.

Los reportes de animales agresores se reciben vía telefónica en el Centro de Control Canino, una vez que se han recabado los datos necesarios se elabora una orden de captura y se procede al aseguramiento del animal agresor.(13)

### **2. Captura de animales callejeros**

El aumento de la población humana trae consigo un gran número de problemas, como la proliferación de perros y sus efectos nocivos es la presencia de perros callejeros, así la demanda en los últimos años para la captura de animales callejeros aumenta día a día; por tal motivo el programa de redadas en el Centro de Control Canino es prioritario para el retiro de estos animales de las áreas públicas.(13)

### **3. Recolección de animales no deseados**

La adquisición de animales sin ser planteada acarrea una serie de problemas, pues al crecer y convertirse en un mayor consumidor de espacio, alimento y obligaciones, como atención

medica veterinaria, vacunaciones, etc. La gente tiende a deshacerse de estos animales abandonándolos por lo general en las calles; es por eso que se recibe en donación de manos de sus propietarios a estos animales, para su sacrificio, ya sea que acude al domicilio para ir a recogerlos en caso que sea solicitado, o los propietarios acuden a entregarlos al Centro de Centro Canino.(13)

#### 4. Vacunación antirrábica canina y felina

La vacunación antirrábica se realiza en dos fases: fase permanente o vacunación intramuros es la que se realiza dentro de las instalaciones, además de que se realiza durante todo el año; fase intensiva o campaña que se realiza 2 veces por año en coordinación con el instituto de Salud del Estado de México(ISEM) a través de la Jurisdicción Sanitaria y los 5 Centros de Salud que se encuentran en el territorio municipal; La vacunación extramuros es la que se realiza fuera de las instalaciones, y se lleva a cabo mediante jornadas, las cuales son a petición de la propia gente, para contribuir a la eliminación de casos recurrentes de rabia, para realizar esta actividad se cuenta con una camioneta, con un equipo de sonido, dos técnicos o personas que están realizando servicio social y un Medico Veterinario.(13)

#### 5. Toma y envío de muestras para el diagnóstico de rabia por el laboratorio

Si un animal muere durante la observación clínica o si es presentado el cadáver de un animal que mordió a alguna persona se procede a extraer el encéfalo y es enviado al laboratorio de diagnóstico Estatal del ISEM en la ciudad de Toluca, por medio de la Jurisdicción sanitaria; en algunas ocasiones la Jurisdicción puede enviar las muestras, cuando esto ocurre se envían al laboratorio de Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (INDRE).( 13)

#### 6. Vigilancia epidemiológica

Esta se lleva a cabo cuando se realizan redadas en las comunidades con problemas históricos de rabia, se tomaran muestras de encéfalo de los animales que no sean reclamados de estas zonas y se procederá su envío al laboratorio de diagnóstico Estatal; todo esto con la finalidad de detectar virus rábico en las muestras, en caso de presentarse un caso positivo se realizara las actividades de cerco epidemiológico o foco rábico. (13)

#### **7. Atención Medico Veterinaria**

Es la atención que se les da a los animales que son llevados para esterilizaciones quirúrgicas, consultas y desparasitaciones, en los próximos años se dará una mayor difusión a las esterilizaciones quirúrgicas ya que el objetivo es el control de la población canina, limitando la reproducción de estos animales. Se buscará llevar este servicio a las comunidades de más bajos recursos.(13)

#### **8. Fomento a la salud**

Esta actividad se realiza mediante el apoyo de pasantes de la carrera de Medicina Veterinaria, ya se instrumenta una serie de pláticas en relación con la rabia y las obligaciones y derechos de los propietarios de mascotas, en las escuelas primarias del Municipio y a través de los consejos de participación ciudadana en las diferentes colonias del Municipio, esto con la finalidad de concientizar y modificar las conductas indeseables que tienen la gran mayoría de los dueños de perros y gatos.(13)

#### **9. Recepción y canalización de personas agredidas**

Esta actividad consiste, de primera instancia en obtener los datos de las personas agredidas, como son: lugar donde fue la agresión, es decir si fue dentro de algún domicilio o en la vía pública, si se tiene identificado al perro, ya que hay ocasiones en que los agresores son perros callejeros y no son localizados, posteriormente se toman los datos de la o las personas que fueron agredidas, los datos del perro agresor si es que se tiene identificado, los datos del dueño, esto es con el fin de tener un registro del número de las personas agredidas, sitio anatómico de la lesión, edad de la persona lesionada, para estar realizando un estudio epizootiologico.

#### **10. Informe mensual de las actividades desarrolladas en el Centro de Control Canino**

Esta actividad consiste en el reporte mensual de las actividades realizadas por el Centro de Control Canino, a la Jurisdicción de Cuautilán.

#### **11. Atención a los animales que se encuentran alojados en las instalaciones**

Esta actividad consiste en proveer de agua y alimento diario a cada perro que se encuentra alojado en estas instalaciones, además de la limpieza diaria de las jaulas donde se encuentran.

## **Importancia del Centro de Control Canino dentro del Municipio de Cuautitlán Izcalli**

Debido a que la rabia sigue siendo una problemática en la salud pública, por ser una de las zoonosis importantes en nuestro país y en gran parte del mundo, debido a que no se ha podido erradicar totalmente en México, por el crecimiento de la población humana, e incremento de la población canina, sobretodo de perros callejeros sin control y considerando que los perros son uno de los principales transmisores de rabia a los humanos, además que la agresión de los perros hacia los humanos va en aumento, además de ser un problema común en nuestro país y en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, y de los casos que se presentaron de rabia y canina en Cuautitlán Izcalli años anteriores, la necesidad para albergar una gran cantidad de perros callejeros, la observación de perros agresores en un lugar adecuado, y de las solicitudes de redadas hechas por los colonos del municipio.

Se funda el departamento de Control Canino de Cuautitlán Izcalli en mayo de 1994, con 2 capturadores y una camioneta, en este mismo año el H. Ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli, firma un convenio con el H. Ayuntamiento de Cuautitlán México para que los perros capturados, y agresores sean llevados a las instalaciones del Antirrábico de Cuautitlán México.

A inicios del año 1996 ya se contaba con 3 capturadores y una camioneta, pero en esta ocasión el responsable del departamento de control canino se encontraba bajo las ordenes de un Médico Veterinario, los perros capturados eran llevados a las instalaciones ubicadas en la colonia San Francisco Tepojaco, cabe señalar que estas instalaciones no eran las adecuadas, por que anteriormente eran corrales para cerdos, a fines del mismo año el departamento desaparece.

Pero para mayo de 1997 se vuelve a instalar el departamento pero esta vez a su cargo se encuentran 2 Médicos Veterinarios y 4 capturadores, esta vez se logra un convenio con el Centro de Control Canino de Naucalpan de Juárez, donde son llevados los animales capturados en redadas, las donaciones y los animales agresores siguen llevándose al antirrábico de Cuautitlán México.

Por tales motivos sé tenía la necesidad de un proyecto de construcción de un Centro de Control Canino dentro del Municipio, el cual se inicia para junio de 1997 y es terminado en el mes de marzo, para que el 6 de marzo de 1998, se abran las instalaciones al público, ubicadas en avenida transformación

sin número parque industrial Cuamatla Cuautitlán Izcalli estado de México.

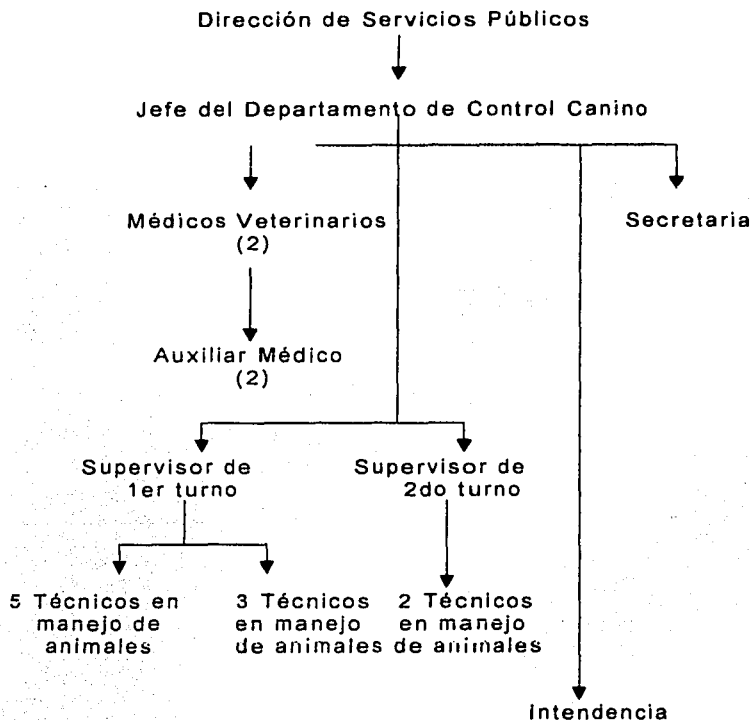
Actualmente cuenta con el jefe del departamento de Control Canino, 2 Médicos Veterinarios, 2 Auxiliares de Médico, 1 supervisor de primer turno, 1 supervisor de segundo turno 1 secretaria, 10 técnicos en manejo de animales y 1 persona de intendencia.

El área médica permite el buen estado de salud del animal a través del programa preventivo de vacunación antirrábica permanente e intensiva además de ser gratuita, control de la reproducción, captura y eliminación humanitaria de animales callejeros sin propietario, disposición sanitaria de cadáveres, diagnóstico de laboratorio, estudio de focos rábicos, elaboración de programas, educación, promoción de la salud a la comunidad y la observación clínica de animales agresores para evitar a la población del riesgo de la agresión de animales, sin control y así mismo cortar la cadena de transmisión

Los datos que a continuación se muestran, destacan el problema latente en el que se ha mantenido el municipio de cuautitlán izcalli.

Este Centro de Control Canino procede de acuerdo a la normatividad existente, basada en el manual de normas y procedimientos para centros Antirrábicos, Ley General de Salud, artículo tercero; fracción XV, apartado A, fracciones 1, 135, 139,141, Modificación a la Norma Oficial Mexicana, NOM-011-SSA-2-1993, para la prevención y control de la rabia, publicada el 25 de enero de 1995.

## Esquema de la organización del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli



FUENTE: Archivo del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Realizar la evaluación de las actividades que se realizaron en el centro de control canino de Cuautitlán Izcalli 1998-2000.

### **Objetivos particulares**

- Estudio epizootológico de la rabia en el Municipio de Cuautitlán Izcalli en el periodo de 1998-2000, considerando años anteriores para complementar, este estudio.
- Obtener los datos de la población canina para realizar la evaluación de la cobertura de vacunación antirrábica en este municipio.
- Obtener los datos de la población humana, socioeconómicos y educativos en el municipio, para determinar si es funcional el Centro de Control Canino.
- Analizar la información de la rabia canina en el Municipio de Cuautitlán Izcalli y evaluar las metas establecidas y compararlas con las alcanzadas con el fin de mostrar un panorama general de la situación actual a sus avances y rendimientos.

## **MATERIAL**

- **material utilizando en este trabajo es una recopilación documental que se obtuvo de los archivos del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli de los años de 1998, 1999 y 2000.**
- **Los datos estadísticos del periodo comprendido entre 1982-2001, se obtuvieron del archivo de zoonosis de la Jurisdicción de Cuautitlán.**
- **Consulta bibliografica de libros, revistas, tesis y del censo general de población y vivienda del año 2000.**
- **Recopilación de información por parte del departamento de zoonosis de la jurisdicción de Cuautitlán a través del Centro de Control Canino de Cuautitlan Izcalli de los años 1998-2000.**
- **Toda la información se procesó en cuadro y graficas, con el fin de poder presentarla de una manera fácil de entender.**



## **MÉTODO**

- **El método utilizado para este trabajo fue la recopilación y selección de datos de los archivos del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli de los años 1998-2000.**
- **Ordenamiento de los datos proporcionados por el Centro de Control Canino para la evaluación de las actividades que se desarrollan, para la prevención de la rabia canina en este municipio.**
- **Con toda la información obtenida se elaboraron cuadros y gráficas, para su interpretación, destacándose los resultados más importantes, para su evaluación.**

## RESULTADOS

Al realizar la evaluación de las actividades que se realizan en el Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli se obtuvieron los siguientes resultados, que a continuación se presentan:

- Animales vacunados 11462, el promedio anual es de 3821
- Animales agresores observados 785, promedio anual 261
- Número de personas agredidas 698, promedio anual de 233
- Número de donaciones 8114, promedio anual 2705
- Animales capturados por redada 7952, promedio anual 2651
- Número de focos rábicos 5 en el año de 1998
- Total de muestras estudiadas 237, promedio anual 79
- Animales capturados 10485, promedio anual 3495, de estos se desglosan los siguientes datos:
  - Devueltos en captura 560
  - Animales que llegan al Centro de Control Canino 9925
  - Animales que recuperan en el transcurso de 72 horas 576
  - Total de animales sacrificados 9349

En el cuadro número 1, se observa el comportamiento de la presentación de los casos de rabia canina confirmados por laboratorio en el periodo comprendido de 1982 al 2001, ya que en el año donde se tuvieron el mayor número de casos fue el año 1989, y los años donde se presentaron el menor número de casos fue 1982, 1983, 1997 y 1998, y que a partir de 1999 no se tiene ningún caso de rabia canina; en el transcurso de estos 20 años se presentaron un total de 273 casos de rabia canina, con un promedio anual de 14 casos.

En el cuadro número 2 se observa la presentación de rabia canina por colonias, en el año de 1996 se presentaron 12 casos de rabia canina, para 1998 se presentaron 4 casos y para 1997 se presentaron 5 casos, en 1997 el caso de rabia canina de la Unidad Ferrocarrilera fue de un cachorro traído de Tultitlán, y en el municipio de Cuautitlán Izcalli se reporto y diagnóstico, a partir de 1996 se observa un claro descenso de la presentación de rabia canina en el municipio de Cuautitlán Izcalli.

En el cuadro 3, se muestran datos comparativo de las actividades que se realizan en este departamento durante los

tres años, desglosando los datos, y se señalan cuales son las metas que se fijaron y las que se alcanzaron, cabe destacar que el Centro de Control Canino inicio actividades el 6 de marzo de 1998, donde solo se realizaba la observación de animales agresores, captura de animales callejeros, aceptación de animales no deseados, vacunación de perros y gatos; en el año de 1999 se realizó una actividad más que es el sacrificio y disposición de cadáveres, a partir del año 2000 se empieza a realizar atención Médico Veterinaria, donde se permite el mantenimiento del estado de salud animal a través del programa preventivo mediante la realización de cirugías como Ovario histerectomía y Orquitectomía en perros y gatos para el control de la población canina y felina; también se realiza en este año fomento a la salud que consiste en ir a las escuelas a dar platicas informativas a los niños sobre la responsabilidad de cuidar adecuadamente a sus mascotas y que si no se tienen estos cuidados los daños que éstos puedan ocasionar a terceras personas o al medio ambiente, además de la importancia de la rabia en nuestro país y de la vacunación antirrábica para la protección de sus macotas.

En cuanto al número de agresiones por año se muestran los datos en los cuadros; 4, 5 y 6, donde se observan los grupos de edad, sitio anatómico de lesión y sexo, de las personas agredidas, para determinar el grupo de personas principalmente afectadas por la mordedura de los perros, y así dirigir las recomendaciones pertinentes, en las platicas de fomento a la salud, además de lograr que este tipo de agresiones disminuya, y controlar este problema en el municipio y en nuestro país, el cual provoca riesgos de salud parciales o totales que afectan la integridad de las personas.

En el cuadro 4 podemos observar que en el año 1998 los grupos de personas más afectadas esta entre 0 a 15 años, en lo referente al sexo las personas más agredidas son del sexo masculino con un 55% y el sitio anatómico donde los animales agreden más comúnmente a las personas son las extremidades y con más frecuencia las extremidades inferiores.

En el cuadro 5 se observa que para el año de 1999 los grupos de personas más afectadas, esta entre 0 a 25 años, en lo que se refiere al sexo el masculino es el más afectado con un 51%, y el sitio anatómico más lesionado son las extremidades inferiores.

En el cuadro 6, se observa que para el año 2000 los grupos de personas más afectadas son de 0 a 20 años, con respecto al sexo es el masculino con el 59%, y el sitio anatómico más afectado son las extremidades inferiores.

En el cuadro número 7 y en la gráfica 1, se muestra un resumen del número de agresiones caninas por grupos de edad en el periodo 1998-2000, en valores absolutos y relativos.

En el cuadro 9 se mencionan las actividades que se realizan para el control y prevención del reservorio, para controlar la presencia de rabia en el municipio de Cuautitlán Izacalli. En lo que se refiere a animales vacunados se observa un aumento en el año de 1999, con respecto al año anterior, pero para el 2000 se observa una disminución considerable; en cuanto a las personas agredidas, se puede ver que se tuvo un mayor número en el año de 1999, esta es una de las variantes que debe ir en disminución, pero también modifica al número de personas agredidas, ya que para 1999 se vio un aumento considerable, pero para el 2000 se observó una disminución importante. En lo referente al número de animales que los propietarios ya no desean en el transcurso de los 3 años que se realizó esta evaluación se observa un aumento considerable.

Para complementar las actividades para el control y prevención del reservorio y así evitar la presencia de rabia en el Municipio de Cuautitlán Izacalli, el Centro de Control Canino cuenta con el apoyo de la Jurisdicción de Cuautitlán, esta institución contribuye a realizar actividades complementarias para disminuir o eliminar en su totalidad la incidencia de rabia en el Municipio, es importante mencionar que la Jurisdicción vacuna una mayor cantidad de perros del municipio debido a que la campaña de vacunación antirrábica que se realiza dos veces al año esta a cargo de esta institución, además que las promotoras de salud vacunan permanentemente durante el transcurso del año, esta institución proporciona los datos que se observan en los cuadros y gráficas que a continuación se presentan.

En cuanto a las personas que solicitaron tratamiento antirrábico en el Municipio de Cuautitlán Izacalli en el año de 1998, un 97% de personas solicitaron tratamiento, de estas el 93% se les indica tratamiento, el 60% terminaron el tratamiento, las personas que no terminaron el tratamiento fue un 36%, un 7% se les aplicó suero. En 1999 el 100% de las personas expuestas, solicitaron tratamiento, pero solo se les indica al 32% tratamiento, un 14% termina el tratamiento, el 16% no termina el tratamiento y solo a un 3% se les aplica suero. Para el 2000

más del 100% de las personas agredidas solicitan tratamiento, pero solo se les indica tratamiento al 45%, un 25% de las personas termina el tratamiento, el 18% no lo terminan y solo al 1% se le aplico suero, estos datos se muestran en el cuadro 10 y 11, y en la gráfica 3.

Los datos que se presentan de la cobertura de vacunación en el año de 1998 fue del 75 %, para el año de 1999 fue de 100.40 % y para el año 2000 fue de 94 %, la cobertura mayor al 100 % que corresponde el año de 1999 se considera que se debe a las deficiencias de los censos de población humana y por ende canina, o al hecho de que los perros son vacunados contra la rabia por más de una ocasión por año, además del constante aumento desmedido de la población canina. Estos datos se presentan en el cuadro número 12 y 13, y gráfica 4.

En cuanto al número de muestras para el diagnóstico de rabia canina, en 1998 se mandan 75, de las cuales 5 salieron positivas, en 1999 se mandan al laboratorio 104 muestras y ninguna fue positiva, en el 2000 se mandan 58 y no hay casos positivos, estos datos se muestran en el cuadro 14 y gráfica 5.

**CUADRO 1**  
**CASOS DE RABIA CANINA EN EL MUNICIPIO DE CUAUTITLÁN**  
**IZCALLI 1998-2001**

<b>Año</b>	<b>Número de Casos</b>
1982*	1
1983*	1
1984*	26
1985*	11
1986*	20
1987*	17
1988*	10
1989*	39
1990*	20
1991*	13
1992*	33
1993*	15
1994*	32
1995*	28
1996°	12
1997°	4
1998°	5
1999°	0
2000°	0
2001°	0

**FUENTE:** ° Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli  
 \* Archivo de Zoonosis de la Jurisdicción de Cuautitlán Izcalli

**CUADRO 2**  
**CASOS DE RABIA CANINA POR COLONIA EN EL MUNICIPIO**  
**DE**  
**CUAUTITLÁN IZCALLI 1996-1998**

Colonias	1996	1997	1998
Santa Bárbara			1
Bosques de Morelos	1	1	1
La Quebrada	1		
Bosques del Lago	1		
Ensueños	1		
Lomas del Bosque	1		
La Joyita	1		
Infonavit Tepalcapa	1		
Infonavit Norte	1		
La Piedad	1		
Santa María Tianguistengo	3		
Cumbrias		1	
Las Conchitas		1	
Unidad Ferrocarrilera *		1	
Lomas de los Angeles			1
El Rosario			1
San Francisco Tepojaco			1
<b>Total de Casos</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

\* El caso de rabia canina de la Unidad Ferrocarrilera fue de un cachorro traído de Tultitlán, y en el Municipio de Cuautitlán Izcalli fue diagnosticado.

**FUENTE:** Archivos del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli

**CUADRO 3**  
**METAS FIJADAS Y ALCANZADAS POR EL CENTRO DE**  
**CONTROL CANINO**  
**DE CUAUTITLÁN IZCALLI**

Actividades	1996	1998	1999	1999	2000	2000
	Metas Fijadas	Metas Alcanzadas	Metas Fijadas	Metas Alcanzadas	Metas Fijadas	Metas Alcanzadas
Captura de anim. Agresores	•	208	•	313	•	264
Captura de anim. Callejeros	2000	2163	3000	3163	3500	2845
Anim. No Deseados	1500	1989	2000	2958	3000	3167
Animales Vacunados	2500	3089	3000	6506	3500	1867
Sacrificio y disposición de cadáveres	3000	4455	4000	391	4000	4503
Animales Atendidos						228
OVH						66
Núm. Escuelas Visitadas						30
Núm. De pláticas que se dieron						60
Núm. De personas que escucharon las pláticas						2500

- No se pudo establecer metas, por que es difícil sabe cuantos perros van a agredir por año

FUENTE: Archivo del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli



**CUADRO 4**  
**NÚMERO DE PERSONAS AGREDIDAS POR GRUPO DE**  
**EDAD, SITIO ANATOMICO DE LESIÓN Y SEXO EN EL**  
**AÑO DE 1998, EN CUAUTITLÁN IZCALLI.**

Edad	cabeza/ Cuello		Tórax		Miembros Superiores		Abdomen		Miembros inferiores		Subtotal
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
0-5	1	2	1		2	1			1	3	11
6-10	1								10	9	30
11-15			1		9			1	7	3	16
16-20					2				2	4	8
21-25					1				3	4	8
26-30									4	4	8
31-35									2	2	4
36-40									2	3	5
41-45									1	2	3
46-50									1		1
51-55										1	1
56-60									1		1
61-65											
66-70									1		1
71-75									1		1
76-80											
<b>Total</b>											<b>98</b>

FUENTE: Archivos del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli

**CUADRO 5**  
**NÚMERO DE PERSONAS AGREDIDAS POR GRUPO DE**  
**EDAD, SITIO ANATOMICO DE LESIÓN Y SEXO EN EL**  
**AÑO DE 1999 EN CUAUTITLÁN IZCALLI**

Edad	Cabeza/Cuello		Tórax		Miembros Superiores		Abdomen		Miembros Inferiores		Subtotal
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
0-5	12	10		1	7	5			7	5	47
6-10	2	3	4	2	14	5			27	10	68
11-15		2	1		10	4			17	14	48
16-20			3	1	7	5			7	16	39
21-25		1			2	3			8	12	26
26-30				1		3			3	8	13
31-35			1		5	7			5	8	26
36-40					2	2			2	3	9
41-45		1			3	6			3	9	22
46-50					2	1			4	5	12
51-55					4	1			7	10	22
56-60					1	2			5	3	11
61-65					3				2	3	8
66-70						1			2	2	5
71-75									2	1	3
76-80										1	1
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>101</b>	<b>108</b>	<b>360</b>

FUENTE: Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli

**CUADRO 6**  
**NÚMERO DE PERSONAS AGREDIDAS POR GRUPO DE**  
**EDAD, SITIO ANATOMICO DE LESIÓN Y SEXO EN EL**  
**AÑO 2000 EN CUAUTITLÁN IZCALLI**

Edad	Cabeza/ Cuello		Tórax		Miembros superiores		Abdomen		Miembros inferiores		Subtotal
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
0-5	7	3	1	2	4	6			4	3	30
6-10	3		2		6	2			26	12	53
11-15			3		5	3			19	12	42
16-20	1	1			4	3	1		13	7	30
21-25					4	5			4	1	14
26-30					2	1			1	2	6
31-35					2	1			4	6	13
36-40				1	1	3	1		2	8	16
41-45					3	3		1	4	2	13
46-50			1	1		2			2	4	10
51-55					1				2		3
56-60											
61-65					1				2	1	4
66-70									1	1	2
71-75									1	1	2
76-80									1	1	2
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>55</b>	<b>61</b>	<b>240</b>

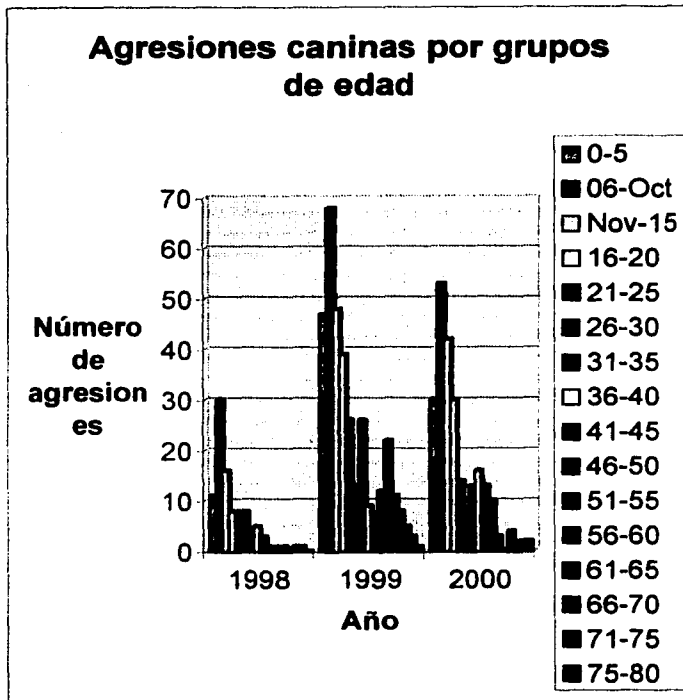
FUENTE: Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli

**CUADRO 7**  
**NÚMERO DE AGRESIONES CANINAS POR GRUPOS DE EDAD,**  
**EN EL PERIODO**  
**DE 1998-2000 EN CUAUTITLÁN IZCALLI**

EDAD	1998	1988	1999	1999	2000	2000	TOTAL	TOTAL
0-5	11	11%	47	13%	30	13%	88	13%
6-10	30	31%	68	19%	53	22%	151	22%
11-15	16	17%	48	13%	42	18%	106	15%
16-20	8	8%	39	11%	30	13%	77	11%
21-25	8	8%	26	7%	14	6%	48	7%
26-30	8	8%	13	4%	6	2%	27	4%
31-35	4	4%	26	7%	13	5%	43	6%
36-40	5	5%	9	3%	16	7%	30	4%
41-45	3	3%	22	6%	13	5%	38	5%
46-50	1	1%	12	3%	10	4%	23	3%
51-55	1	1%	22	6%	3	1%	26	3%
56-60	1	1%	11	3%	0	0%	12	2%
61-65	0	0	8	2%	4	1%	12	2%
66-70	1	1%	5	1%	2	1%	8	1%
71-75	1	1%	3	1%	2	1%	6	1%
75-80	0	0	1	1%	2	1%	3	1%
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100%</b>	<b>360</b>	<b>100%</b>	<b>240</b>	<b>100%</b>	<b>698</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Archivo del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli

GRÁFICA 1



FUENTE: Archivo del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**· CUADRO 8**  
**ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CONTROL Y**  
**PREVENCIÓN DEL RESERVOIRIO, EN CUAUTITLÁN**  
**IZCALLI**

Actividades	1998	1999	2000	Total
Animales vacunados	3089	6506	1867	11462
Anim. Agresores observados	208	313	264	785
Núm. Personas agredidas	98	360	240	698
Núm. de donaciones	1989	2958	3167	8114
Anim. Capturados en redada	2163	3163	2626	7952
Núm. De focos rábicos	5	0	0	5
Total de muestras estudiadas	75	104	58	237
Anim. Capturados	5163	432	4890	10485
Anim. Devueltos en captura	424	10	126	560
Anim. que llegan al Centro	4739	422	4239	9400
Anim. Recuperados en 72 hrs.	284	31	261	576
Anim. Sacrificados	4455	391	4503	9349

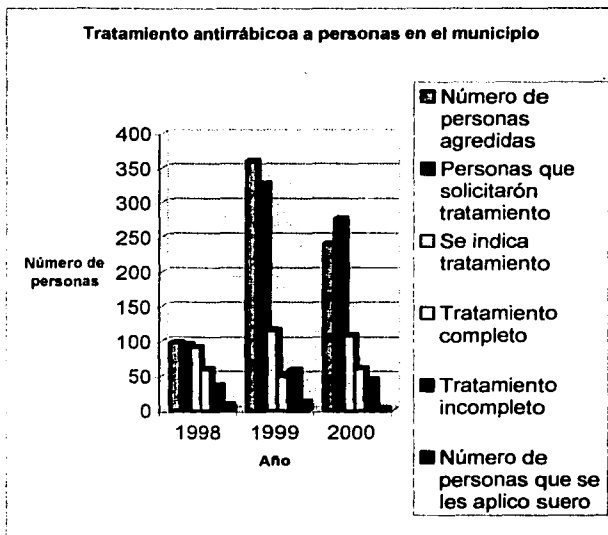
FUENTE: Archivo del Centro d Control Canino de Cuautitlán Izcalli

**CUADRO 9**  
**TRATAMIENTOS ANTIRRÁBICOS A PERSONAS EN EL**  
**MUNICIPIO DE**  
**CUAUTITLÁN IZCALLI**

	1998	1998	1999	1999	2000	2000
Número de personas agredidas	98		360		240	
Personas que solicitaron tratamiento	95	97%	327	100%	276	100%
Se indica tratamiento	91	93%	115	32%	108	45%
Tratamiento completo	59	60%	49	14%	60	25%
Tratamiento incompleto	35	36%	58	16%	44	18%
Número de personas que se les aplico suero	7	7%	12	3%	2	1%

FUENTE: Archivos del Departamento de Zoonosis de la Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán

**GRAFICA 3**  
**TRATAMIENTO ANTIRRÁBICO A PERSONAS DEL**  
**MUNICIPIO DE**  
**CUAUTITLÁN IZCALLI**



FUENTE: Archivo del Departamento de Zoonosis de la Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán Izcalli

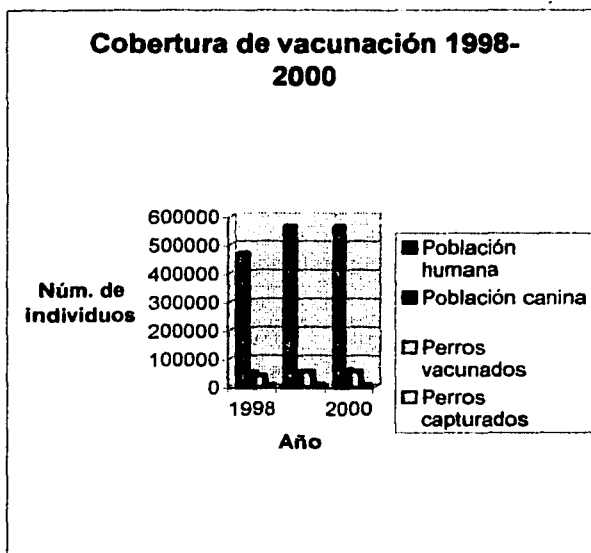


**CUADRO 10**  
**COBERTURA DE VACUNACIÓN PARA EL CONTROL Y**  
**PREVENCIÓN DEL RESERVORIO EN CUAUTITLÁN**  
**IZCALLI**

	1998	1988	1999	1999	2000	2000
Población humana	467614		562648		562648	
Población canina	50835		52696		57331	
Perros vacunados	37981	75%	52908	100%	54104	94%
Perros capturados	4408	9%	5874	11%	5506	10%

FUENTE: Archivo del Departamento de Zoonosis de la Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán

**GRÁFICA 4**  
**COBERTURA DE VACUNACIÓN PARA EL CONTROL Y**  
**PREVENCIÓN DEL**  
**RESERVOIRIO EN CUAUTITLÁN IZCALLI**



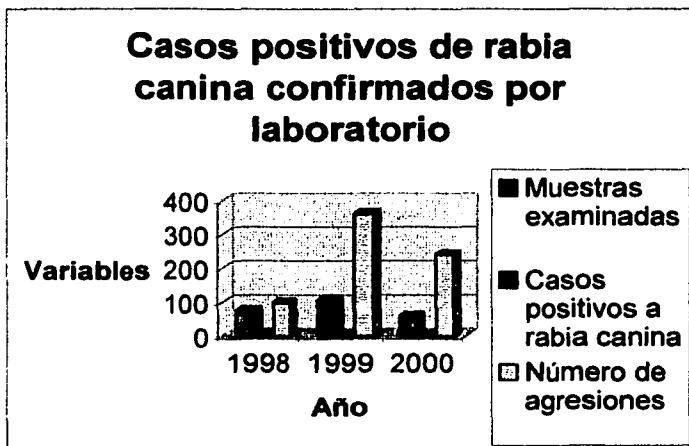
**FUENTE:** Archivo del Departamento de Zoonosis de la Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán

**CUADRO 11**  
**CASOS DE RABIA CANINA CONFIRMADOS POR EL**  
**LABORATORIO Y NÚMERO DE AGRESIONES CANINAS**

	1998	1999	2000
Número de agresiones	98	360	240
Muestras examinadas	75	104	58
Casos positivos a rabia	5	0	0

FUENTE: Archivo del Departamento de Zoonosis de la  
Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán

**GRÁFICA 5**  
**CASOS POSITIVOS A RABIA CANINA CONFIRMADOS POR EL**  
**LABORTORIO Y NÚMERO DE AGRESIONES CANINAS**



**FUENTE:** Archivo del Departamento de Zoonosis de la Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán

## DISCUSIÓN

Es importante destacar que para este trabajo, el mayor número de datos se obtuvo del archivo del Centro de Control Canino, otra parte de la Jurisdicción de Cuautitlán, por lo tanto en cuanto al número de perros vacunados se tiene una variación considerable debido a que el Centro de Control Canino solo realiza vacunaciones dentro de las instalaciones, a menos que tenga un convenio con la jurisdicción y puedan ir a realizar vacunación extramuros, es decir, ir a colonias donde se requiera que se vacune en su totalidad a la población canina. La cobertura de vacunación en promedio alcanzada para estos tres años es de 89% en el municipio, y en Tultitlán el promedio de la cobertura es del 75%. Con relación a la población canina en el municipio, para 1996 existía un perro por cada 6.7 habitantes; y para estos tres años en los que se realizó la evaluación es de un perro por cada 9 personas.

En cuanto a la población humana también se tiene una variación de los datos ya que la Jurisdicción tiene cifras diferentes a los que se consultaron de los datos preliminares del XI Censo General de Población y Vivienda del 2000 del INEGI, ya que la Jurisdicción realiza ajustes poblacionales de acuerdo a las campañas de vacunación y las actividades de salud que realizan las promotoras de salud.

Las metas que se fijan de las actividades contempladas en el programa de control de rabia no tienen una base sólida ya que cuando se fijaron se consideraban los datos de las actividades del año anterior para fijar las metas del año en que se va a iniciar a trabajar, es importante destacar que a principios del año 2001 se realizó un proyecto de trabajo el cual fue aprobado por la dirección de Servicios Públicos.

En algunas acciones de este programa se aprecia que van aumentando el número de actividades, como es el fomento a la salud, y la atención Médica Veterinaria y el número de perros capturados.

Una de las actividades importantes es el control del perro callejero, está es una actividad permanente, ya que se va incrementando el número de perros capturados, el control de estos perros depende en gran medida de la disminución de las agresiones y los casos de rabia animal y por ende de rabia humana; en el municipio de Tultitlán no se tiene un control

adecuado permanente y adecuado, ya para 1995 se presentaron 446 personas, además de considerar que esta cifra va aumentando año con año.

La educación sanitaria con relación a este programa va en aumento, lo cual es un beneficio a la comunidad, ya que va ha recibir una mejor información de lo que es la rabia en los perros y el riesgo de padecerlo los humanos, en caso de no hacernos responsables de nuestras mascotas

## CONCLUSIONES

En los años en los que se realizó la evaluación de las actividades del Centro de Control Canino de Cuautitlán Izcalli, no se tiene registrado de ningún caso de rabia en humanos, en lo que se refiere a la rabia en perro si se han presentado casos positivos de rabia canina comprobados por laboratorio en el año de 1998; Aunque la frecuencia de casos positivos a rabia canina va en disminución no deja de existir el riesgo de la presentación de algún caso de rabia canina debido al aumento progresivo de la población canina.

A pesar de que la frecuencia de las variables abordadas en las series históricas muestran una tendencia a disminuir, el perro sigue desempeñando el papel protagónico como reservorio, agresor y transmisor de la rabia, por lo que es muy importante ampliar y continuar los programas educativos.

Las personas expuestas a las agresiones en el rango de edad de 0 a 20 años, es mayor y en lo que se refiere al sexo masculino es el que presenta un índice alto, y los miembros inferiores son los más afectados.

En lo que se refiere a las personas que se les indica tratamiento antirrábico, en promedio de estos tres años, solo el 53% terminan el tratamiento, y el 47% restante lo suspendió, debido a indicación médica, en un menor porcentaje o por decisión de la persona que esta llevando el tratamiento, esto nos lleva a reflexionar, que hay que concienciar a la gente sobre la enfermedad y sus consecuencias.

En cuanto a la cobertura de vacunación alcanzada en estos tres años fue del 89%, por lo que se puede ver que el programa esta trabajando satisfactoriamente, ya que la OMS exige cubrir el 80% de la población canina y de acuerdo a este estudio se alcanza a cubrir esta meta, el número de perros capturados va aumentando.

Al no existir un programa integral del control de población canina, lo cual genera la presencia de perros en la calle sin control, es la falta de educación de la población sobre la responsabilidad que implica tener un perro, además de no existir reglamentación adecuada para la tendencia de los perros y de no asignar recursos económicos suficientes para atender el problema. La solución integral para disminuir el problema,

**implica la necesaria y obligada participación conjunta de la comunidad, las autoridades municipales, estatales y federales.**

**Las actividades que se están llevando a cabo en Centro de Control Canino en conjunto con la Jurisdicción se consideran eficientes ya que desde 1998 no se ha presentado ningún caso de rabia canina.**

**La cobertura de vacunación antirrábica, la educación sanitaria en las escuelas y la comunidad han disminuido notablemente los focos rábicos ya que durante el periodo de estudio solo se presentaron 5 casos y en los últimos 3 años no se ha presentado ninguno.**

**La ciudadanía debe tener una mayor participación para el control del reservorio, principalmente el perro callejero, en conjunción con las autoridades locales y estatales, para que se siga trabajando satisfactoriamente.**



## **SUGERENCIAS**

Una de las principales sugerencias es concientizar a la población del problema mediante programas de promoción y educación para la salud.

La realización de campañas de esterilización de perros y gatos para el control de natalidad de la población canina, este trabajo se deberá realizar en conjunción con la Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán y el H. Ayuntamiento de Cuautitlán Izcalli, además de estudiantes de semestres avanzados de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia que estén realizando servicio social.

Cabe señalar que es importante realizar un censo canino o al menos un muestreo canino para determinar por colonia el índice real de la tenencia de perros por habitante ya que los datos de población canina que se mostraron en este trabajo es una aproximación, lo que nos puede llevar a errores, de la población humana y canina varían o tienen diferencias entre la Jurisdicción Sanitaria de Cuautitlán y el Centro de Control Canino por lo que resulta importante determinar la población con lo que se va a trabajar para poder obtener todos los porcentajes de las actividades realizadas con una mayor precisión.

Además de una mayor participación del Médico Veterinario Zootecnista en las campañas de vacunación y que también sea multidisciplinaria, para que todo profesional que tenga que ver con el problema participe.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Accha N.P.; Zoonosis y Enfermedades Transmisibles común al hombre y a los animales. Edit. Organización Panamericana de Salud. México; 1986.
2. Álvarez G.M., Domínguez O.J.; Programa para el control integral de la población canina. AMMVEPE; vol. 12, No. 3, mayo-junio 2001; pp 83-91.
3. Baer G.M. Historia Natural de la Rabia. Edit. La Prensa médica mexicana S.A. México 1982.
4. Bando Municipal; H. Ayuntamiento 2000-2003
5. Barquín M. Salud Pública-Medicina Social. UNAM México 1990.
6. Beenenson Abraham. Control de enfermedades en el hombre. Secretaría de Salubridad y asistencia. OPS 1986.
7. Birchard S.J. Manual Clínico de Pequeñas Especies. Edit. Mc Graw Hill Interamericana. México. 1996.
8. Colección CENDS-SSA; Manual para el Control de las Enfermedades Transmisibles; Autor Benenson Abraham S. Ed. Manual para el Control de las Enfermedades Transmisibles; organización Panamericana de la Salud; Publicación Científica No. 564.1997.
9. Comité de expertos de la OMS. Rabia séptimo informe, OMS, 1984.
10. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Ciencia y Desarrollo. Vol. XII. No. 68. sep-oct 1990. Pp 41-44.
11. Definiciones de casos de rabia. [http://www.paho.org/spanish/SHA/be\\_v2in3-casos.htm](http://www.paho.org/spanish/SHA/be_v2in3-casos.htm)
12. Domínguez J., Baer G., Álvarez P.E.; La vacunación antirrábica oral, una nueva perspectiva para el control de la rabia en carnívoros silvestres y en el perro; AMMVEPE; Vol. II, No. 3, mayo-junio 2000, pp. 70-74.
13. Gante B.A.; Programa de trabajo 2001, Centro de control Canino de Cuautitlán Izcalli.
14. Hernández P.J.R. Estudio Epidemiológico en rabia en el periodo comprendido entre el año de 1992-1995 en el municipio de Tultitlán estado de México perteneciente a la jurisdicción Sanitaria III-2 de Cuautitlán. Tesis editada FESC UNAM. 1996.
15. <http://cenedis-ssa.gob.mx/actualissate/5/feb00/20049.htm>
16. <http://www.ctv.es/USERS/lgsoria/rabia.htm>
17. <http://www.cvm.ncsu.edu/petsuets/rabspan.html>. Autor Dr. María Correa-prissant.
18. <http://www.drscope.com/privados/pac/pediatria/pbl5/rabia.htm>. Rabia y otras encefalitis virales, Pediatría, parte B libro 5, septiembre del 2000.

19. [http://www.panftosa.org.br/novo/texto\\_mexico.html](http://www.panftosa.org.br/novo/texto_mexico.html) 1999
20. <http://www.rodgas.com.mx/socmed/socmedhrrb/ped/rabia.html> Autor Javier E. Ibarra Colado; Prevención de la rabia; Pediatría, HERRA.
21. <http://www.insp.mx/salud/36/364-11s.html> Salud pública de México; La rabia en México 1988-1993; julio-agosto 1994, Vol. 36. No 4.
22. INEGI. Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y vivienda, 2000. Resultados preliminares. México 2000.
23. Instructivo para la atención del paciente expuesto a rabia. México, D.F. 1999.
24. Manual para el control de las enfermedades transmisibles, Benenson Abraham S. Edit. Organización Panamericana de la de la Salud, 1997; publicación Científica No. 564.
- <http://cenis.ssa.gob.mx/actualisate/coleccion/5/feb99/200oct.htm>
25. Memorias 2a Reunión Anual del Consejo Técnico Consultivo Nacional de Salud Animal; 15-19 nov; México México D.F. CONASA 1993; pp 65-70.
26. Memorias 3a Reunión Anual del Consejo Técnico Consultivo Nacional de Salud Animal: 10-14 oct, México México D.F. CONASA 1994; pp 230-243.
27. Memorias 5ª Reunión Anual del Consejo Técnico Consultivo Nacional de Salud Animal, nov 26-29; México México D.F. CONASA; 1996; 276-332 pp.
28. Memorias del Curso de Actualización sobre Aspectos de las enfermedades infecciosas de perros y gatos; 30 y 31 de agosto del 2001 México México D.F.; Antonio Casillas Fabila; situación epidemiológica de la rabia en México en perros y gatos; pp 5-9.
29. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-011-SSA2-1993, Para la prevención y control de la rabia, publicada el 25 de enero de 1995.
30. Monanty S. Dutta S. Virología Veterinaria. 3a edición, edit.nueva editorial Interamericana, México. 1998.
31. Morilla G. A.; Inmunología Veterinaria; 1ª edición, editorial. Diana S.A.; agosto 1991.
32. Norabel C. Anteproyecto de Construcción de un Centro Antirrábico en Cuautitlán Izcalli estado de México. Tesis editada FESC UNAM. 1996.
33. Ocadiz. J. Epidemiología en animales domésticos, control de enfermedades; 2ª. Edición; Edit. Trillas México 1990.
34. Organización panamericana de la salud. Vigilancia epidemiológica. O.P.S. México.

35. Programa Nacional de Prevención y Control de la Rabia, Reseña testimonial 1989-1994; Secretaría de Salud, Subsecretaría de Servicios de Salud, Dirección General de Medicina Preventiva.
36. Reyna G. J., Aguilar S. A., Loza R. E., Vargas G. R., Montaña H. J. Caracterización molecular del virus de la rabia en perros de México; AMMVEPE; Vol. 11 No.4; julio-agosto 2000, pp 121-124.
37. Secretaría de Salubridad y asistencia; Manual de Vigilancia Epidemiológica; 1990
38. Secretaría de Salud, Subsecretaría de prevención y control de enfermedades, (1997), Situación y Avances en el control de la rabia Estado de México.
39. Subgrupo de lucha contra la rabia; Instructivo para la atención del paciente expuesto a rabia; Medicina preventiva, Grupo Interinstitucional.
40. Tizard; Inmunología Veterinaria; 2ª. Edición; Editorial Nueva Edit. Interamericana; México, 1980.
41. XI Reunión Internacional y Control de la Rabia en las Américas, 2000.
42. Zavala S. M. Estudio epidemiológico para el control de la Rabia en el Centro Antirrábico de Atizapán de Zaragoza; Tesis editada FESC UNAM 1997.