



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**INCIDENCIA DE RABIA EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA,
DISTRITO FEDERAL, DURANTE LOS AÑOS DE 2000 AL 2009.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

CARLOS ILICH LOPEZ GARCES

ASESORES:

M. EN C. GERMÁN VICENTE GONZÁLEZ LÓPEZ

MVZ. JOSÉ FERNANDO ALTAMIRANO ABARCA

CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MEX.

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**LISTA DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICAS
RESUMEN**

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	1
1.1 HISTORIA DE LA RABIA EN MÉXICO.....	2
2. HISTORIA NATURAL DE LA RABIA.....	4
2.1 ETAPA PREPATOGENICA	4
2.1.1 AGENTE ETIOLÓGICO.....	4
2.1.2 HOSPEDADOR	6
2.1.3 AMBIENTE.....	6
2.2 ETAPA PATOGENICA.....	7
2.2.1 FASE SUBCLÍNICA	7
2.2.2 FASE CLÍNICA Y CURSO	11
2.3 TIPOS Y NIVELES DE PREVENCIÓN	11
2.3.1 PREVENCIÓN PRIMARIA.....	12
2.3.1.1 Nivel I. Promoción general de la salud.....	12
2.3.1.2 Nivel II. Protección específica.....	13
2.3.2 PREVENCIÓN SECUNDARIA.....	14
2.3.2.1 Nivel III. Diagnostico temprano	14
3. ATENCIÓN ANTIRRÁBICA A PERSONAS EXPUESTAS AL VIRUS DE LA RABIA17	
3.1 TRATAMIENTO ANTIRRÁBICO PRE EXPOSICIÓN	17
3.2 TRATAMIENTO ANTIRRÁBICO POS EXPOSICIÓN	17

	Página
4. LA RABIA: UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA	22
4.1 SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL MUNDO.....	22
4.2 SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN AMERICA LATINA.....	23
4.3 SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN MÉXICO	23
4.4 SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL DISTRITO FEDERAL	25
5. DESCRIPCIÓN DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA	26
5.1 CENTRO DE CONTROL CANINO	27
II. OBJETIVOS	30
III. REVISIÓN SISTEMÁTICA	31
IV. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓ	32
V. CONCLUSIONES.....	49
VI. SUGERENCIAS	50
VII. REFERENCIAS.....	51

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla I. Atención al paciente expuesto a rabia en condiciones sin riesgo	22
Tabla II. Atención al paciente expuesto a rabia en condiciones de riesgo leve	0
Tabla III. Atención al paciente expuesto a rabia en condiciones de riesgo grave	
Tabla IV. Atención inmediata al paciente expuesto a rabia.....	0
Tabla V. Incidencia de rabia canina en la delegación Iztapalapa durante el periodo 1978-1991	32
Tabla VI. Tasa de incidencia de rabia canina en la delegación Iztapalapa durante el periodo 2000 al 2009	33
Tabla VII. Servicios realizados en el CCC durante el año 2000	34
Tabla VIII. Servicios realizados en el CCC durante el año 2001	35
Tabla IX. Servicios realizados en el CCC durante el año 2002.....	36
Tabla X. Servicios realizados en el CCC durante el año 2003.....	37
Tabla XI. Servicios realizados en el CCC durante el año 2004.....	38
Tabla XII. Servicios realizados en el CCC durante el año 2005.....	39
Tabla XIII. Servicios realizados en el CCC durante el año 2006.....	40
Tabla XIV. Servicios realizados en el CCC durante el año 2007	41
Tabla XV. Servicios realizados en el CCC durante el año 2008.....	42
Tabla XVI. Servicios realizados en el CCC durante el año 2009.....	43
Tabla XVII. Servicios realizados en el CCC durante el periodo. 2000-2009.....	44

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura I. Triada ecológica.....	8
Figura II. Historia natural de la rabia	21
Figura III. Ubicación y colindancias de la delegación Iztapalapa D.F.....	26

LISTA DE GRÁFICAS

	Página
Gráfica I. Incidencia de rabia durante el periodo 1978-1991	32
Gráfica II. Incidencia de rabia durante el periodo 2000-2009	33
Gráfica III. Dosis aplicada de vacuna antirrábica 2000-2009	45
Gráfica IV. Esterilizaciones efectuadas 2000-2009.....	45
Gráfica V. Animales agresores capturados 2000-2009.....	46
Gráfica VI. Animales sospechosos en observación-animales entregados postobservación 2000-2009.....	46
Gráfica VII. Necropsias efectuadas, casos negativos y casos positivos 2000-2009	47
Gráfica VIII. Redadas efectuadas, animales capturados en redada y animales devueltos 2000-2009.....	47
Gráfica IX. Animales sacrificados 2000-2009	48

RESUMEN

La delegación Iztapalapa, es una de las 16 demarcaciones políticas que conforman el Distrito Federal, se considera la cuarta delegación más extensa y poblada. El índice de desarrollo humano (coeficiente en el que se considera el acceso a la educación, la salud y el ingreso) la coloca en el sitio 13 de las 16. Si bien por naturaleza, un problema de tantos que existen en esta delegación, es el de los caninos y felinos que deambulan en la vía pública sin dueño, los cuales generan entre otras cosas, agresiones, mismas que causan lesiones que pueden ir desde leves hasta graves, con el peligro potencial de transmitir el virus que causa la rabia. En el año de 1992, se presentó la tesis titulada “Incidencia de rabia en la delegación Iztapalapa, D.F. en el año 1991”, en donde se indica que durante este año se presentó una defunción humana, 182 animales fueron diagnosticados positivos al virus de la rabia, con una tasa de incidencia de 70 casos por cada 100,000 animales. En el presente trabajo se realizó un análisis del comportamiento epidemiológico de la rabia durante los años 2000 al 2009, los datos se obtuvieron de los reportes de servicios del Centro de Control Canino (CCC) en Iztapalapa. Este análisis consistió en la obtención de la tasa de incidencia y en la aplicación de estadística descriptiva, para obtener las medidas de posición, dispersión y porcentaje, obteniendo como resultado que durante el periodo en estudio no se presentó ningún caso de rabia humana, se realizaron 1,295 necropsias, solo 2 casos se presentaron positivos al virus de la rabia en caninos en los años 2002 y 2003; se aplicaron 72,002 dosis de vacuna antirrábica; se realizaron 6,246 esterilizaciones; 1,950 animales agresores fueron capturados; se observaron 3,346 animales sospechosos a rabia, de los cuales sólo 666 fueron entregados postobservación a sus propietarios; se realizaron 6,372 redadas con un total de 60,563 capturas. A partir del año 2003, 6,585 mascotas fueron devueltas a sus propietarios y durante el periodo en estudio un total de 91,912 animales fueron sacrificados humanitariamente.

I. INTRODUCCION

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La rabia es una de las enfermedades más antiguas de la humanidad, desde hace 4,000 años antes de Jesucristo se encuentra ya el origen de la palabra "rabia" en la lengua sánscrita, donde "*Rabhas*" significa "agredir". La palabra griega "*lyssa*" viene de la raíz "*lud*": "*violento*". La primera descripción de la enfermedad se remonta al siglo 2,300 a.c., en el código Eshuma en Babilonia.²⁶

Demócrito, filósofo griego, describió a la rabia como una enfermedad terrible que se presentaba en perros y otros animales domésticos. Hacia el año 550 a.c., Aristóteles, en sus escritos menciona la rabia y la forma de como se transmite, por la mordedura de animales rabiosos.^{19, 25}

El primer gran brote de rabia fue descrito en Francia en 1271, cuando una villa fue atacada por lobos rabiosos. En 1500, España estaba asolada por rabia canina. Con el surgimiento del brote de rabia canina en la ciudad de Londres de 1752-1762, fue ordenado el sacrificio de todos los perros callejeros, originando una masacre. Esta práctica fue utilizada en ciudades como Madrid, donde mataron 900 perros en un solo día.³⁷

Desde 1880 era público y notorio que Luis Pasteur estaba buscando una vacuna antirrábica, pero hasta entonces todos los experimentos se habían realizado en animales. El 7 de julio de 1885, llegaba a las puertas de su laboratorio, Joseph Meister, que un día anterior había sido mordido en manos, piernas y muslos por un perro rabioso, situación que precipitó la experimentación de la vacuna en humanos.³²

1.1 HISTORIA DE LA RABIA EN MÉXICO

Hay evidencias del perro en Meso América desde hace 8, 000 años; en el precolombino servía como compañía y alimento en la figura del “Itzcuintli” o como imagen ceremonial, dios o emisario de la muerte, en la figura de “Xolotl”, que acompañaba al difunto en su viaje al inframundo.³⁵

Como resultado de una sobrepoblación canina en 1581, el Cabildo de México ordenó el sacrificio y multa a los dueños con 10 pesos.

En el año de 1709, se registró la primera epizootia de rabia en los perros vagabundos de la Ciudad de México y otras ciudades vecinas como Puebla.³⁵

A partir de 1841, la sobrepoblación canina obligó a las autoridades a promulgar disposiciones, buscando limitar el número de perros. Algunas de estas disposiciones fueron:

- Bando (Mandato o aviso oficial por la autoridad mediante carteles en lugares públicos) de la Ciudad de México en 1841, que estableció “Medidas que corten los males que causa la multitud de perros que hay en la capital”. Los perros serán matados “por decencia pública y comodidad del vecindario”, y habrá multas de 2 a 25 pesos o días de prisión para quien saque perros sin correa a la calle.
- Decreto número 4052, promulgado en el gobierno del General Antonio López de Santa Anna en 1853, el Artículo 17, se estipulaba que “El propietario pague un peso mensual por cada perro que tenga, con penas de pérdida o muerte del animal por incumplimiento”.³⁵
- Consejo Superior de Salubridad, en 1900, da a conocer el Reglamento del Instituto Antirrábico, que considera la elaboración de la vacuna y el tratamiento antirrábico para personas agredidas.
- Departamento de Salubridad Pública, en 1924, emitió un aviso previniendo que la rabia animal era una enfermedad de aviso obligatorio para Médicos Veterinarios y las personas que tenían animales.

- Decreto Presidencial, en 1925, que obliga a los propietarios de perros, a registrarlos en el Instituto Antirrábico y a proporcionar la vacunación canina general antirrábica.
- Primer reglamento sobre posesión de perros en el D.F., en 1926, indicando la obligación de vacunarlos.
- Reglamento de la Campaña Antirrábica, en 1950, incluía un apartado sobre tratamiento de personas agredidas.

En la aplicación de estas disposiciones, el resultado observado fue poco alentador. En el del 1939 a 1969 los certificados de defunción humana sumaban 1,785 casos.³⁵

- Norma Oficial Mexicana, NOM-011-SSA2-1993, "Para la Prevención y Control de la Rabia".²⁷
- Acuerdo por el que se establece la certificación de áreas geográficas que han logrado la eliminación de la transmisión de la rabia canina, de fecha 16 de marzo del 2004, publicado en el Diario Oficial de la Federación.²
- Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-011-SSA2-1993, publicada el 25 de enero de 1995, publicada en el Diario Oficial de la Federación.²⁴

2. HISTORIA NATURAL DE LA RABIA

Nombre de la enfermedad. Rabia canina

Sinonimias. Hidrofobia, Lyssa, Encefalitis viral aguda, Rabies, Rage.⁵

2.1 ETAPA PREPATOGENICA

En esta etapa de la enfermedad aún no se ha desarrollado como tal, las células, los líquidos tisulares o los órganos no han sido involucrados en el proceso. Pero el individuo como ente social empieza a formar parte de esa historia, al interrelacionarse con el ambiente que lo circunda y con los agentes físicos, químicos, biológicos, sociales o psicológicos presentes.¹²

Existen 3 elementos importantes interactuando en este periodo de la enfermedad (Figura I), los cuales se desarrollan a continuación:

Figura I. Triada ecológica.



2.1.1 AGENTE ETIOLÓGICO

El virus rábico tiene forma de bala, mide alrededor de 180 nm de largo por 75 nm de diámetro, su genoma es ARN y pertenece al género *Lyssavirus*, familia Rhabdoviridae. Tiene dos antígenos principales: uno interno de naturaleza nucleoproteínica que es grupo específico, y el otro de superficie que es de composición glucoproteínica y responsable de los anticuerpos neutralizantes. El

virus rábico “clásico” y los virus con morfología similar a los rábicos aislados últimamente en África tienen en común, el antígeno grupo específico y el antígeno interno nucleoproteínico.¹¹

El género *Lyssavirus* ha sido subdividido en serotipos: el serotipo 1 o “virus clásico”, al que pertenece la mayoría de las cepas de virus rábico, de calle, de laboratorio y vacunales que son prevalentes a nivel mundial; el serotipo 2, el cual está representado por la cepa “lagos bat”; el serotipo 3, que tiene como prototipo la cepa “Moloka” y el serotipo 4, que tiene como cepa “Duvenhague”, que están ampliamente distribuidos en África.^{11, 21}

Los virus relacionados con los rábicos se diferencian por sus antígenos superficiales o glucoproteínicos mediante las pruebas de neutralización y de protección cruzada.^{6, 17}

Dentro de los virus rábicos “clásicos” debe señalarse, la distinción entre el “virus calle” que se refiere al de reciente aislamiento de animales y que no ha sufrido modificaciones en laboratorio. Las cepas de este virus se caracterizan por un periodo muy variable de incubación, que a veces es muy prolongado hasta seis meses, y por su gran capacidad de invadir las glándulas salivales. En cambio, la denominación de “virus fijo” se refiere a cepas adaptadas a animales de laboratorio por pases intracerebrales en serie, que tiene un periodo de incubación corto, de solo 4 a 6 días y no invaden las glándulas salivales.^{6, 17}

El virus es sensible a la luz solar y al calor, puede permanecer viable durante varios días en animales muertos³⁵. Resiste la autólisis y putrefacción 7-10 días, mientras que el jugo gástrico, las radiaciones ultravioleta, las enzimas proteolíticas, formol, éter, acetona, cresol al 3%, cloruro de mercurio, etanol al 45-70 %, ácido fénico y el yodo lo inactivan. El virus rábico es estable a la desecación, congelación y liofilización.²¹ Los compuestos que contienen fenoles, cloro, formalina y cuaternarios de amonio son desinfectantes eficaces.³⁸

2.1.2 HOSPEDADOR

Todos los animales homeotermos son vulnerables a la rabia y la susceptibilidad es afectada por factores como la variante viral, la cantidad de virus inoculada y el sitio de la mordedura. Existen especies que desempeñan un papel importante para el mantenimiento del virus en la naturaleza, estas se denominan reservorios que incluyen animales silvestres tales como zorros, coyotes, mapaches, mangostas y murciélagos (hematófagos y frugívoros) el perro y el gato son los únicos reservorios domésticos incluyendo al humano el cual adquiere la enfermedad partir de la mordedura y/o agresión de alguna de las especies antes mencionadas.^{1, 6}

2.1.3 AMBIENTE

Se consideran dos ciclos de la enfermedad: el ciclo silvestre y el urbano, este último dado por la población cada vez más abundante de caninos, por razones de seguridad y protección a la población humana. Ello genera a su vez un incremento de caninos que deambulan en la vía pública con o sin dueño, lo que garantiza que el ciclo se mantenga activo. El gato es afectado accidentalmente y representa un riesgo potencial para la población humana, pero no juega un papel importante en la cadena de transmisión y mantenimiento de la actividad viral. Los roedores no juegan un papel importante en la epidemiología de la enfermedad.^{6, 16}

I. Estímulo desencadenante. Los perros y los gatos por lo general se infectan con el virus de la rabia como consecuencia de una mordedura profunda de un animal salvaje que libera el virus a través de la saliva. Con menos frecuencia la infección puede ser transmitida por la contaminación de una herida abierta o rasguño. La transmisión transplacentaria o durante la lactancia también puede ocurrir en ciertas especies salvajes, otras formas de transmisión es por aerosoles, y por iatrogenia, esta última ocurrida por un trasplante de córneas contaminadas en humanos.^{17, 21}

II. Vía de entrada. La vía de entrada del virus de la rabia al organismo es por mordedura a nivel de piel y/o tejidos profundos en donde se deposita la saliva contaminada; esto también se puede dar en mucosas intactas o heridas, lo que en la mayoría de las veces ocurre de forma accidental o imprudencial, por ejemplo: dejarse lamer por los caninos o felinos infectados.⁴ El virus se puede excretar en la saliva 2, 3 o hasta 5 días antes de que aparezcan los primeros signos clínicos de rabia.⁶ La transmisión vía oral está comprobada en animales de laboratorio por medio del canibalismo, esto tienen alta importancia porque se piensa pudiera ser parte del mecanismo de infección en animales silvestres.⁵

2.2 ETAPA PATOGENICA

Si todas las circunstancias y características anteriormente coinciden, se rompe el equilibrio ecológico y es entonces cuando el hospedero es afectado, comenzando de esta manera la etapa patogénica. La fase inicial de este es la etapa subclínica de la enfermedad, que abarca desde el momento de entrada e implantación del virus hasta el fin del de incubación (Figura II).¹²

2.2.1 FASE SUBCLÍNICA

En esta fase no se presentan síntomas o signos clínicos característicos de la enfermedad e involucra:

I. Implantación. El virus después de ser inoculado en el sitio de la herida, sufre una primera replicación local, es decir, en el tejido muscular estriado (miocitos) en tan solo unas horas de haber entrado en contacto con el hospedador.^{1, 6}

Durante la etapa intracelular, uno de los antígenos virales llamado glicoproteína G, participa en la adsorción específica del virus a su receptor potencial, presente en la superficie de las células, después de la endocitosis de la partícula viral y su transporte a los lisosomas. Para tal efecto la proteína G en presencia de un pH ácido (5.7 a 6.1) sufre un cambio de conformación que le permite unir la envoltura

viral con la membrana lisosomal, esta fusión tiene por consecuencia inyectar la nucleocápside rábica en el citoplasma donde se desarrolla la replicación del ARN viral. El virus se libera por gemación de la célula del hospedador infectado y la nucleocápside viral se desarrolla en el citoplasma. Estas partículas virales libres infectan células nuevas o adyacentes por fusión de sus envolturas con la membrana celular del hospedador.^{6, 11}

El virus ingresa al sistema nervioso periférico (SNP) ampliando la fuente de diseminación hacia las uniones y terminaciones neuromusculares, avanzando por los nervios periféricos, es decir, llega a las terminales nerviosa más cercanas y posteriormente en forma centrípeta avanza por el interior del SNP, lo cual casi siempre requiere en general de 21 días como mínimo en el perro o en el humano. Aunque intervienen factores como la edad del individuo, grado de inervación del sitio de la mordedura, distancia del punto de inoculación a la médula espinal o cerebro, cepa y cantidad de virus inoculado.⁶ Luego el virus infecta los ganglios espinales más próximos donde es factible que se replique e invada la médula espinal, por lo que ascienden al sistema nervioso central (SNC) por medio de un proceso denominado septineuritis (neuritis difusa generalizada del sistema nervioso debido a la multiplicación y migración del virus en el tejido nervioso). Una vez que el virus alcanza la médula espinal, la infección se propaga a través del SNC dentro de las 48 a 120 horas posteriores. Tras su replicación en el hipocampo (asta de ammán), mesencéfalo, tálamo, el virus viaja en forma centrífuga desde el cerebro hacia los tejidos neuronales a través de los axones de los nervios periféricos tanto sensoriales como motores y células de Schwann, de todos los nervios del cuerpo llegando a la mayoría de los órganos y tejidos periféricos como son la piel, músculos y ciertos órganos de predilección, por ejemplo a las glándulas salivales. Esto lo hace a través de los pares craneales, de esta manera la diseminación del virus hacia la saliva indica la lesión del cerebro del hospedador.¹¹

II. Reacción celular y humoral. Para el caso de la rabia, actúan componentes celulares mediante los que se activan mecanismos inespecíficos de defensa, como la inflamación y la fagocitosis.³⁹

La inflamación es provocada en la mayoría de los casos por heridas causadas por animales capaces de morder y transmitir la enfermedad en el hospedador. Se presenta dolor, calor y rubor en el sitio de lesión, además de cambios locales, donde hay daño en el tejido, provocando la liberación de histamina, bradicinina, serotonina e interleucinas, que promueven la vasodilatación y la salida de células sanguíneas, con el fin de destruir el agente infeccioso.³⁹

La fagocitosis es llevada a cabo por los neutrófilos y macrófagos, a través de 4 etapas que son la quimiotaxis, adhesión, interiorización y fusión con lisosomas. Durante la infección, los macrófagos liberan citocinas como las interleucinas que tienen propiedades de quimiotaxis, atrayendo a su vez a más macrófagos a las zonas de replicación viral, estas células de defensa son capaces de destruir a las células infectadas y mostrar en su superficie fragmentos antigénicos del virus. Algunas células presentadoras de antígenos (CPA) como macrófagos, monocitos y células detriticas, toman a estos antígenos exógenos de los espacios extracelulares y mediante fagocitosis los incluyen en una vacuola, que eventualmente se fusiona con otra que contiene los antígenos del complejo mayor de histocompatibilidad, como los de clase I (CMH I), que presentan los antígenos a las células TCD8+, o los de clase II (CMH II) que presentan a las células TCD4+, esta última, desviara la respuesta inmune hacia una respuesta Th1 y se generaran interleucinas del tipo 2 (IL-2).

No obstante también se secretan otros tipos de citocinas como el interferón alfa (INF α), que es un potente activador de macrófagos y modulador de células Natural Killer (NK) en enfermedades virales y junto con el INF β , su función es la de evitar la replicación del ARN mensajero viral, así como de evitar la formación de las glucoproteínas rábicas. El INF γ funciona destruyendo células infectadas mediante

enzimas proteolíticas que van directo al ADN de las células para producir una muerte celular programada (apoptosis) y así eliminar los antígenos endógenos que se produjeron en estas células diana.³⁹

Las células NK producen IL-2 e INF γ y su función es muy similar a la de los linfocitos TCD8+ ya que estas reconocen y destruyen a las células infectadas a través de enzimas proteolíticas. En la rabia, las células NK tienen un espectro limitado ya que la apoptosis aumenta la despolimerización de los filamentos de actina, provocando que se disminuya el transporte de virus en las células neuronales, sin embargo la excesiva replicación del virus en la mayoría de los casos no puede ser detenida por estos mecanismos de defensa.^{39, 40}

Pero la infección persiste cuando el agente invasor evade o sobrepasa en número de elementos de la respuesta inmune, ejemplo de ello es la evasión que lleva a cabo el virus de la rabia, la cual no genera una inmunidad útil, en primer lugar debido a la alta velocidad de replicación de la que es capaz y en segundo lugar debido a que puede diseminarse dentro de las neuronas, ya que estos antígenos están protegidos del sistema inmunitario por la barrera hematoencefálica y precisamente en sitios desprovistos de drenaje linfático; por esta razón, las células linfáticas no entran en contacto hasta tiempo después de iniciada la enfermedad. Es por ello que la detección de anticuerpos neutralizantes se inicia hasta los 7 o 10 días después de los primeros signos clínicos.³⁹

III. Período de incubación. En el perro, el tiempo que tarda en presentar el primer signo es variable y se sitúa entre los 10 días hasta los 4 meses, tomándose como promedio general 3 a 6 semanas.^{1, 5, 11}

En el gato se considera que tiene una duración de 9 a 51 días, como promedio general de 18 días.⁴

2.2.2 FASE CLÍNICA Y CURSO

La fase clínica es aquella que empieza donde se manifiestan los primeros signos y/o síntomas clínicos de la enfermedad y el curso es el período de tiempo que dura la misma ya sea para recuperarse o morir.¹²

I. Signos inespecíficos. Fase prodrómica: se presenta depresión, intolerancia, anorexia, pirexia, midriasis o miosis, micción frecuente, aumento en la libido y un ligero cambio de comportamiento. Esta fase dura 3 días aproximadamente.¹

II. Signos específicos. Fase furiosa o de excitación: en este periodo se sabe que hay invasión al SNC, manifestándose cambios en el comportamiento con signos que incluyen la agresividad y miedo. Los animales infectados llegan a huir y recorrer grandes distancias sin mostrar deseos de volver, se ocultan en lugares sobre todo oscuros, su ladrido se hace más agudo conforme avanza la enfermedad, hay estrabismo, sialorrea, apetito pervertido, incoordinación, convulsiones y puede haber pérdida de la conciencia, lo que hace más evidente el cuadro clínico. Esta fase dura de 1 a 4 días, en el cual el perro puede morir o seguir con el curso de la enfermedad a la fase parálitica o "muda", en donde los signos son mandíbula caída (boca abierta), parálisis progresiva y paraplejia, el animal camina arrastrando su tren posterior, también se puede observar caquexia, después puede sobrevenir el estado de coma y la muerte. Los animales casi nunca pasan por la fase parálitica y mucho menos al estado de coma, muriendo la mayoría de las veces en la fase furiosa. El curso de la enfermedad dura de 1 a 11 días.¹

2.3 TIPOS Y NIVELES DE PREVENCIÓN

La prevención es uno de los principales objetivos de estudio de la salud pública, la cual incluye en tal responsabilidad a todos los miembros de un equipo de salud, ya que la enfermedad obedece a múltiples factores de riesgo interrelacionados, cuyo control no puede ser abordado por una disciplina en

particular, por lo que los equipos de salud deben estar capacitados para colocar barreras en diferentes puntos, estas defensas han sido llamadas niveles de prevención que se describen a continuación:¹⁶

2.3.1 PREVENCIÓN PRIMARIA

Este tipo de prevención actúa durante la etapa prepatogénica de la enfermedad y como tal, está dirigida a disminuir o eliminar cualquier situación considerada de riesgo para la comunidad.³¹ Cuenta con dos niveles, que para el caso de rabia se describe a continuación:

2.3.1.1 Nivel I. Promoción general de la salud

Se refiere a todas las medidas educativas a la población, en este sentido, la rabia es controlable y prevenible mediante la educación para la salud.

- Informar al público en general sobre la importancia de la rabia como problema de salud pública, así como el riesgo que presentan los perros no vacunados y otros animales considerados en la cadena de transmisión.¹⁶
- Información sobre los beneficios de la vacunación antirrábica canina y la responsabilidad personal y social de vacunar a perros y gatos.³¹
- Instaurar campañas de esterilización conjuntamente con las sociedades protectoras de animales, instituciones educativas e instancias federales.¹²
- Donación voluntaria de mascotas no deseadas para sacrificio humanitario.¹²
- Advertir sobre los riesgos de mordeduras de mamíferos y promover que las personas expuestas al virus rábico acudan a los establecimientos de salud para recibir atención médica oportuna, según lo requieran.⁷
- Proporcionar información a una entidad a través de un altavoz ambulante, antes de cada campaña de vacunación, para recordar a la población sobre su obligación como propietario e indicarle el lugar donde puede inmunizar a su mascota.¹²

2.3.1.2 Nivel II. Protección específica

Se refiere a aquellas medidas que de forma directa previenen el desarrollo de una enfermedad en particular. Las inmunizaciones son específicas y sirven para crear una respuesta inmune al organismo al cual se le administre.¹²

- Campañas de vacunación: vacunación continúa en clínicas veterinarias privadas y centros antirrábicos del gobierno.²⁸
- Brigadas móviles de vacunación: en este método, los elementos indispensables son dos o más vacunadores capacitados para tal fin, así como el suministro de biológicos, jeringas estériles, vehículo y combustible.⁷
- Vacunación casa por casa con cobertura de comunidades completas sin captura de perros.²⁸

Actualmente se dispone de un gran número de vacunas inocuas y de gran actividad para uso en perros y gatos. Las vacunas son de 2 tipos, de virus inactivado y de virus activo modificado (VAM). Entre las primeras, se distinguen las elaboradas con virus fijo en tejido nervioso, sin embargo, la OMS (Organización Mundial de la Salud) ha reiterado que se deben abandonar por su poder encefalitógeno y por tener una capacidad inmunógena deficiente, entre las segundas se encuentran las elaboradas en cultivo celular. Entre las vacunas de virus activo se encuentran las preparadas en embrión de pollo mediante un pequeño número de pases (LEP) o de numerosos pases (HEP), y la elaborada en riñón de cerdo (cepa ERA).¹

La vacunación antirrábica es obligatoria en perros y gatos, y se administra a partir del tercer mes de edad, posteriormente se revacuna cada año a partir de la fecha de la última aplicación. Se debe identificar al animal vacunado y otorgar un certificado de vacunación expedido por la Secretaría de Salud de acuerdo con la NOM-011-SSA2-1993, para la prevención y control de la rabia.^{27, 28}

2.3.2 PREVENCIÓN SECUNDARIA

La prevención secundaria depende de la calidad y la distribución de los recursos físicos y humanos en los servicios de atención médica. Un diagnóstico y tratamiento oportuno, son las mejores medidas preventivas en este momento del proceso de la enfermedad.³¹

2.3.2.1 Nivel III. Diagnóstico temprano

I. Clínico. Se realiza con la historia clínica y la observación de signos clínicos.⁵

II. Laboratorio. Se incluye en este nivel porque se emplea generalmente buscando prevenir la diseminación o afección en otros animales o personas. Esta metodología se realiza en perros y gatos sospechosos que presentan signos clínicos, los cuales serán sacrificados para realizar el diagnóstico o bien que hayan muerto durante la observación.⁵

- **Detección de antígenos.** La técnica de anticuerpos fluorescentes (FA) o inmunofluorescencia directa constituye un método rápido y sensible de diagnosticar la infección rábica. La prueba se basa en el examen microscópico, bajo luz ultravioleta, de impresiones, frotis o secciones congeladas de tejido luego del tratamiento con suero o globulina antirrábicos conjugados con isotiocianato de fluoresceína. Para aumentar la sensibilidad de la prueba se recomienda emplear impresiones bilaterales (frotis) de muestras de tejido del hipocampo y del tallo encefálico; algunos laboratorios tiñen muestras de cerebelo.¹⁵

Para el diagnóstico de la rabia se han elaborado un ensayo de inmunoadsorción ligada a enzimas (ELISA) llamado inmunodiagnóstico enzimático rápido de la rabia (**RREID**), el cual se basa en la detección del antígeno de la nucleocápside del virus rábico en el tejido encefálico. Es una técnica rápida que puede ser muy útil en las encuestas epidemiológicas y puede emplearse para examinar muestras de tejidos parcialmente descompuestos con el fin de determinar si existe infección rábica, pero no puede usarse con muestras que han sido fijadas en formol.^{15, 21}

- **Aislamiento del virus.** El aislamiento del virus puede ser necesario para confirmar los resultados de las pruebas de detección de antígenos y para caracterizar el virus aislado. Las células de neuroblastoma murino (NA C1300) son más susceptibles a la infección del virus de campo que cualquier otra línea de células ensayadas. El aislamiento del virus en cultivos celulares (con células de neuroblastoma) es tan eficaz como la inoculación del ratón para demostrar la existencia de pequeñas cantidades de virus rábico. Además, reduce el tiempo necesario para el diagnóstico de 10-15 días a 2 días, elimina la necesidad de contar con animales experimentales y es considerablemente menos costoso. No obstante, esta técnica no puede efectuarse en cualquier laboratorio, y la inoculación intracefálica del ratón sigue siendo una prueba útil en el diagnóstico de laboratorio de la rabia.^{15, 21}

- **Identificación de cuerpos de Negri.** Esta técnica se puede realizar en improntas en fresco o en cortes histológicos de encéfalos. En ellas se ponen en evidencia cúmulos intracitoplasmáticos de proteínas del virus de la rabia (cuerpos de Negri) mediante una tinción de azul de metileno y fuscina básica. Los cuerpos de Negri se observan como estructuras ovaladas o alargadas que se tiñen de color rojo magenta (heliotropo) o rojo claro (tinción acidófila) con pequeños cuerpos color azul oscuro o negro en su interior (tinción basófila).¹⁵

Figura II. Historia natural de la rabia.



La Tríada ecológica comprende el conjunto de condiciones o influencias externas que afectan la vida y el desarrollo de un organismo, así como la sobrevivencia del agente causal de la enfermedad.

3. ATENCIÓN ANTIRRÁBICA A PERSONAS EXPUESTAS AL VIRUS DE LA RABIA

3.1 TRATAMIENTO ANTIRRÁBICO PRE EXPOSICIÓN

Esta indicado para todo trabajador que está expuesto en un ambiente de riesgo a la presencia del virus rábico.¹³

El esquema de profilaxis de pre-exposición con vacunas de células Vero y de embrión de pato se administra en 3 dosis los días 0, 7 y 21 o 28.

Las vacunas de tejido nervioso en 4 dosis aplicadas los días 0, 7, 28 y 90.⁴⁵

3.2 TRATAMIENTO ANTIRRÁBICO POSEXPOSICIÓN

La valoración física del posible lugar de ingreso del virus en las regiones anatómicas afectadas de las personas expuestas, permitirá identificar, cuál de los criterios que el comité de expertos de rabia de la OMS, recomienda llevar a cabo las siguientes medidas (Tabla I, II, III y IV).⁴⁵

Tabla I. Atención al paciente expuesto a rabia en condiciones sin riesgo.

ATENCIÓN AL PACIENTE EXPUESTO A RABIA			
<i>Condiciones de la exploración</i>			
SIN RIESGO Lamedura en piel intacta, no hay lesión, ni contacto directo de saliva del animal con mucosas o piel erosionada			
Condiciones del perro o gato agresor al momento de la exposición	1ª Etapa Atención Médica Antirrábica	Condiciones del perro o gato agresor durante la observación – 10 días	2ª Etapa Atención Médica Antirrábica
Sano	No existe lesión o contacto con mucosas No aplicar Biológicos Antirrábicos	Continua sano (verificar vacunación antirrábica vigente)	No se requiere
Sospechoso	No existe lesión o contacto con mucosas No aplicar Biológicos Antirrábicos	Sano (verificar vacunación antirrábica vigente) Muere Positivos por laboratorio	No se requiere
Sacrificado	No existe lesión o contacto con mucosas No aplicar Biológicos Antirrábicos	Positivos por laboratorio	No se requiere

Fuente: Instituto de Salud del Estado de México.

Tabla II. Atención al paciente expuesto a rabia en condiciones de riesgo leve.

ATENCIÓN AL PACIENTE EXPUESTO A RABIA			
<i>Condiciones de la exploración</i>			
RIESGO LEVE		Lamedura en piel erosionada, rasguño, mordedura superficial en tronco y miembros inferiores	
Condiciones del perro o gato agresor al momento de la exposición	1ª Etapa Atención Médica Antirrábica	Condiciones del perro o gato agresor durante la observación – 10 días	2ª Etapa Atención Médica Antirrábica
Sano	Atender herida	Continua sano (verificar vacunación antirrábica vigente)	No se requiere
		Muere (enviar a laboratorio)	Iniciar esquema de vacunación
Sospechoso	Atender herida Inicio esquema de vacunación (1ª y 2ª dosis)	Sano (verificar vacunación antirrábica vigente)	Suspender esquema de vacunación
		Muere (enviar a laboratorio)	Continuar esquema de vacunación
Desaparecido	Atender herida Inicio esquema de vacunación (1ª y 2ª dosis)	Localizado sano (verificar vacunación antirrábica vigente)	Suspender esquema de vacunación
		No localizado o muerto sin diagnóstico	Completar esquema de vacunación (3ª, 4ª y 5ª dosis)
Sacrificado	Atender herida Inicio esquema de vacunación (1ª y 2ª dosis)	Positivo por laboratorio o sin diagnóstico	Completar esquema de vacunación (3ª, 4ª y 5ª dosis)
		Negativo por laboratorio sin diagnóstico	Suspender esquema de vacunación

Fuente: Instituto de Salud del Estado de México.

Tabla III. Atención al paciente expuesto a rabia en condiciones de riesgo grave.

ATENCIÓN AL PACIENTE EXPUESTO A RABIA			
<i>Condiciones de la exploración</i>			
RIESGO GRAVE Lamedura en mucosa ocular, nasal, oral, genital; mordedura en cara, cuello y miembros superiores; mordedura profunda y/o múltiple en cualquier parte del cuerpo			
Condiciones del perro o gato agresor al momento de la exposición	1ª Etapa Atención Médica Antirrábica	Condiciones del perro o gato agresor durante la observación – 10 días	2ª Etapa Atención Médica Antirrábica
Sano	Atender herida, Inmunoglobulina Antirrábica humana, Inicia esquema de vacunación (1ª y 2ª dosis)	Continua sano (verificar vacunación antirrábica vigente)	Suspender esquema de vacunación
		Muere (enviar a laboratorio)	Continuar esquema de vacunación
Sospechoso	Atender herida, Inmunoglobulina Antirrábica humana, Inicia esquema de vacunación (1ª y 2ª dosis)	Sano (verificar vacunación antirrábica vigente)	Suspender esquema de vacunación
		Muere (enviar a laboratorio)	Continuar esquema de vacunación
Desaparecido	Atender herida, Inmunoglobulina Antirrábica humana, Inicia esquema de vacunación (1ª y 2ª dosis)	Localizado sano	Suspender esquema de vacunación
		No localizado o muerto sin diagnóstico	Completar esquema de vacunación (3ª, 4ª y 5ª dosis)
Sacrificado	Atender herida, Inmunoglobulina Antirrábica humana, Inicia esquema de vacunación (1ª y 2ª dosis)	Positivos por laboratorio o sin diagnóstico	Completar esquema de vacunación (3ª, 4ª y 5ª dosis)
		Negativo por laboratorio	Suspender esquema de vacunación

Fuente: Instituto de Salud del Estado de México.

Tabla IV. Atención inmediata al paciente expuesto a rabia.

ATENCIÓN AL PACIENTE EXPUESTO A RABIA	
<i>Condiciones de la exploración</i>	
CASOS DE ATENCIÓN ANTIRRÁBICA INTEGRAL INMEDIATA	
TIPO DE INCIDENTE	ATENCIÓN MEDICA ANTIRRÁBICA
<p>Cualquier agresión o contacto con saliva de un animal silvestre (murciélago, zorrillo, mapache, coyote, otros carnívoros)</p> <p>Sospechosos, desaparecidos, sacrificados o positivos por laboratorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atender la herida • Aplicar inmunoglobulina antirrábica humana • Esquema de vacunación (1^a, 2^a, 3^a, 4^a y 5^a dosis)
<p>Solicita atención después de transcurridos 14 días o más de la agresión o contacto con saliva de perro, gato o animal silvestre</p> <p>Sospechosos, desaparecidos, sacrificados o positivos a laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar inmunoglobulina antirrábica humana • Esquema de vacunación alternativo (2 dosis simultaneas, 3^a y 4^a dosis)
<p>Exposición de riesgo grave</p> <p>No se aplicó la inmunoglobulina Antirrábica humana solo vacuna</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar inmunoglobulina antirrábica humana • Reiniciar el esquema completo de vacunación (1^a, 2^a, 3^a, 4^a y 5^a dosis)

Fuente: Instituto de Salud del Estado de México.

4. LA RABIA: UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA

A medida que la urbanización se extiende en las ciudades como consecuencia del crecimiento desmedido de la población, el hombre invade terrenos que antes eran de tipo agreste, para edificar casas que se adhieren a los grandes núcleos urbanos, el precio que paga al romper el equilibrio ecológico es que las especies animales que antes solo estaban en el área campestre, al reducir su hábitat natural, invaden ciudades o comunidades y agreden al ser humano transmitiendo padecimientos, un ejemplo de ello es la rabia humana considerada como la zoonosis de mayor importancia en salud pública.^{20, 23}

Un estudio realizado en el año 2005, por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), determina que las áreas con mayor concentración de casos en humanos entre 2001 y 2003 se encuentran en grupos poblacionales de bajos ingresos localizados en la periferia de las grandes ciudades. En estas áreas normalmente existe una mayor concentración de perros abandonados, que no son incluidos en las campañas de vacunación. Asimismo, las difíciles condiciones de vida y de trabajo de sus habitantes dificultan el acceso al tratamiento.³³

El virus de la rabia se mantiene, en condiciones naturales a través de los siguientes ciclos: urbano (perro-perro), silvestre (coyote, zorrillo, mapache y mangosta, entre otros) y aéreo (en poblaciones de murciélagos).⁸

4.1 SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL MUNDO

La rabia se presenta en todos los continentes con excepción de la mayor parte de Oceanía. Se estima que anualmente la rabia sigue matando a unas 70,000 personas y a un gran número de animales salvajes y domésticos, y es responsable de la administración de unos 10 millones de tratamientos anuales a nivel mundial. La mayoría de las muertes ocurren en países en vías de desarrollo, en Asia los países más afectados son: Paquistán, Bangladesh, Tailandia, Filipinas, China e India, en este último, ocurren cerca de 25, 000 defunciones humanas anualmente, en África y América Latina, la mayor parte de los contagios humanos proceden de la mordedura de caninos infectados, por otro lado, países como

Uruguay, Barbados, Jamaica y otras islas del Caribe están libres de la infección, sin embargo, en Estados Unidos y Canadá han podido erradicar la rabia en el perro, pero no en los animales silvestres.^{32, 14}

En Europa se produjo el fallecimiento de 45 personas a causa de la rabia autóctona entre enero del 2000 y junio del 2005, siendo Rusia con 37 casos el más afectado. Países como Inglaterra, Japón, Bélgica, Chipre, Finlandia, Grecia, Islandia, Irlanda, Luxemburgo, Noruega, Portugal, República Checa, Suecia, Francia, Italia y Suiza, han logrado erradicar la enfermedad.¹⁴

4.2 SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN AMÉRICA LATINA

En los últimos 20 años, el número de casos de rabia humana y canina se redujo cerca de 93%. Durante los últimos 10 años, el perro ha sido la fuente de infección de 65% de los casos humanos notificados y anualmente se vacunan unos 45 millones de caninos y felinos en los países endémicos.^{9, 10}

Para el año 2004, la situación de la rabia canina en algunos países ha empeorado considerablemente, con grandes brotes en Bolivia y Venezuela. Sin embargo, desde hace 10 años se consideran áreas libres de rabia canina a Panamá, Costa Rica, Chile, Uruguay y partes de Argentina, Brasil y Perú. En América latina se vacunan todos los años alrededor de 44 millones de perros y se atienden aproximadamente a un millón de personas en riesgo.²⁶

Durante los años 2006 al 2009, se han notificado uno o varios casos humanos en 11 países; la mayoría de ellos ocurrieron en vecindarios pobres de zonas alejadas de las ciudades grandes, principalmente en Haití y Bolivia.¹⁰

4.3 SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN MÉXICO

En México se tiene evidencia de la presencia de ciclos como el urbano, silvestre y aéreo, se identifican como especies trasmisoras de estas zoonosis al perro, seguido del murciélago, zorrillo y coyote.⁸

En el periodo 1998-2007, se observó una tendencia decreciente de rabia humana, los casos que han persistido desde el año 2004, han sido el 100% por agresión de animal silvestre.²³

Durante el periodo, Chihuahua fue el estado que presentó 8 casos de rabia, Nayarit 6, Edo. de México 6 y Puebla 5. Todos ellos han tenido rabia humana por mordedura de perro y agresión de animal silvestre (murciélagos, zorros).²²

Se han registrado casos de rabia canina confirmados por laboratorio en áreas específicas de los estados de Coahuila, Chiapas, Distrito Federal, Guerrero, Edo. de México, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán.²⁰

Por otra parte, el incremento en las poblaciones caninas ha motivado la necesidad de fortalecer las estrategias basadas en la esterilización quirúrgica, donación voluntaria para el sacrificio humanitario y la disposición ecológica de cadáveres; dando como resultado que entidades como Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Colima, Guanajuato y Jalisco, adquieran la certificación como libres de la transmisión de rabia canina.^{20, 34}

A 16 años de campañas masivas de vacunación de la rabia canina y felina, se han aplicado 17 millones de dosis, lo cual determinó que durante el año 2004, se presentaran menos de 40 casos en caninos. Sin embargo, nuevos asentamientos de población con características de alta marginación aumentaron la vulnerabilidad en algunas áreas, en el 2005 se presentaron 125 casos caninos y 2 en humanos, (Edo. de México y en la frontera con Guatemala). Se atiende por año a más de 100 mil personas agredidas utilizándose vacunas en cultivo celular e inmunoglobulinas antirrábicas homólogas. La vigilancia de la rabia incluye el procesamiento en laboratorio de más de 45 mil muestras utilizándose anticuerpos monoclonales para la tipificación del virus rábico.³⁰

4.4 SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN EL DISTRITO FEDERAL

El objetivo principal del programa de prevención y control de la rabia en el Distrito Federal, es romper la cadena de trasmisión de la rabia de animal a animal y de animal al humano mediante la vacunación antirrábica canina en las 16 jurisdicciones sanitarias y la aplicación de vacuna antirrábica a felinos y caninos, desde el primer mes de edad, revacunación a los tres meses de edad y posteriormente cada año, y la esterilización en animales de compañía a partir de los 6 meses de edad.⁴¹

Los datos y la situación de rabia canina y felina reportados por la Secretaría de Salud durante el 1990 al 2006, muestran lo siguiente:

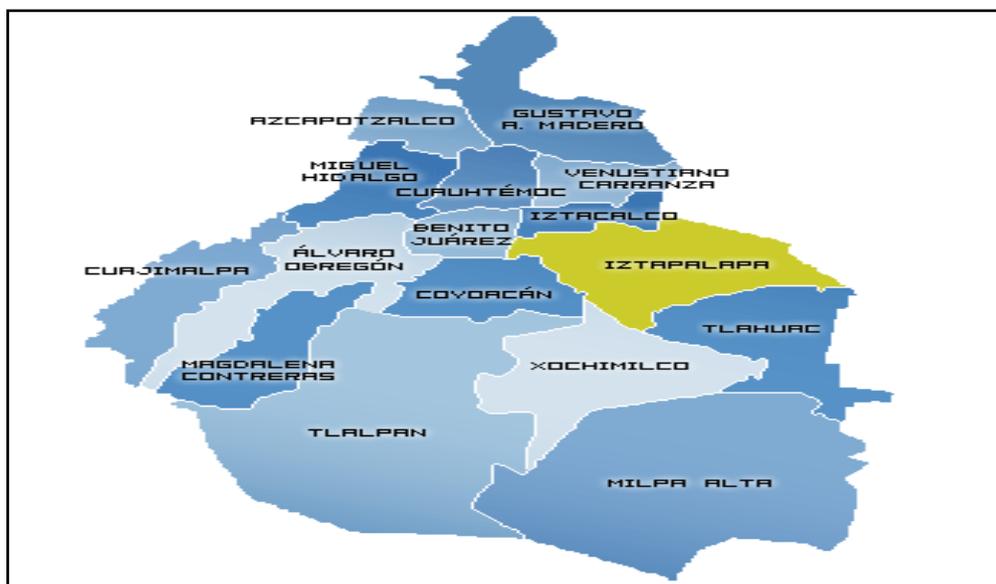
- No se presentaron casos de rabia en humanos, los últimos casos ocurrieron en el año 1995, en las delegaciones Milpa Alta y Xochimilco.
- Existe un marcado descenso con 11 casos de rabia canina confirmada por laboratorio a partir del año de 1997, los últimos casos fueron en las Jurisdicciones Sanitarias de Azcapotzalco, Iztapalapa y Gustavo A. Madero, en donde los casos positivos correspondieron a los años de 1990 y 2004.
- Se incrementó en un 47.89% el número de perros y gatos entregados en donación voluntaria y sacrificados.
- El total de perros y gatos esterilizados fue de 93, 719, que es el 14.11% del acumulado nacional (664 mil).
- La tendencia es ascendente con la vacunación antirrábica canina y felina en 1990-2006, corresponde a 140.65 % y el total de dosis aplicadas es de 15 670,000, que es el 7.46 % del acumulado nacional (210 millones).
- La participación en la semana nacional de vacunación antirrábica canina y felina fue integrada por los servicios de salud pública que aportan el 34.76%, los voluntarios son el 40.72%; el total del personal que participa suma 59,131.¹⁸

5. DESCRIPCIÓN DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA

I. Significado. Su nombre proviene de la lengua Náhuatl *Iztapalli* (losa o laja), *atl* (agua) y *pan* (sobre). Por lo tanto, quiere decir: *Sobre las losas del agua* o *En el agua de las lajas*.⁴⁰

II. Ubicación y colindancias. Se ubica al oriente del Distrito Federal (Figura III). Al norte la delegación de Iztacalco y el municipio de Nezahualcóyotl; al este el municipio de La Paz y Chalco Solidaridad, en el Estado de México; al sur las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco y al oeste Coyoacán y Benito Juárez.³

Figura III. Se muestra la ubicación y colindancias de la delegación Iztapalapa en el Distrito Federal.



Fuente: Marco Geoestadístico Municipal, INEGI 2005.

III. Superficie. La superficie total de la delegación Iztapalapa es de 114 km², que representan el 7.1% del área total del Distrito Federal.³

IV. Población humana. Según el conteo de población del año 2005, se contaba con 1, 820,888 habitantes, que la convierten en “la demarcación más poblada de la capital mexicana y una de las más pobladas de todo el país”.⁴³

V. Población canina. De acuerdo con los datos mencionados, existe una población estimada en 50,580 perros, es decir, un perro por cada 6 habitantes.⁴⁴

VI. Total de viviendas. 370, 535 viviendas.⁴²

VII. Altitud. Se encuentra a una altitud de 2,240 msnm (metros sobre el nivel del mar), de superficie plana a excepciones de la sierra de Santa Catarina, El Cerro de la Estrella y el Peñón del Marqués.³

VIII. Coordenadas. 19° 21´ 30” de latitud Norte y 99° 05´ 35” de longitud Oeste.⁴²

IX. Clima. El 82,42% del territorio tiene un clima templado subhúmedo, con lluvias en verano y el resto semiseco templado, la temperatura anual promedio es de 16,6 °C, siendo más cálida en el mes de junio, cuando alcanza los 19 °C, y la más baja en enero con 13.1 °C. La precipitación anual promedio es de 616,8 mm.⁴²

5.1 CENTRO DE CONTROL CANINO

I. Ubicación. El Centro de control canino (CCC) de la delegación Iztapalapa, se encuentra ubicado en 5ª calle de Carlos Mancilla, esquina Campaña del Ébano, supermanzana 6, Unidad Habitacional Vicente Guerrero, C.P 09200, teléfono 26-08-56-27.

II. Objetivo. Realizar acciones que permitan el control de enfermedades zoonóticas, reducir la proliferación de fauna nociva y disminuir las agresiones caninas a transeúntes, en beneficio de la salud pública de la población.

Marco Constitucional

- Ley General de Salud que en su artículo Primero, reglamenta el derecho a la protección de la salud que toda persona en los términos del artículo 4º de la

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud.

- Norma Oficial Mexicana NOM-011-SSA2-1993, para la prevención y control de la rabia.
- Reglamento de Ley de Protección a los animales del Distrito Federal.

III. Programa. Para garantizar el control de las enfermedades zoonóticas, en la delegación Iztapalapa se realizaran redadas caninas, fumigaciones de fauna nociva y actividades de sanidad animal.

IV. Políticas de operación

- El programa se encamina al control de enfermedades zoonóticas y de fauna canina en vía pública.
- Se instrumenta en las siete Direcciones Territoriales de la delegación, apoyado con un vehículo tipo perrera con chofer y 2 agentes sanitarios.
- Se considera prioritaria la captura de animales agresores.
- Las actividades de sanidad animal se realizan utilizando el vehículo tipo perrera.
- La capacidad máxima de los vehículos es de 25 animales.
- Las sanciones administrativas y cuotas por servicios están de acuerdo a lo especificado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- El servicio se solicita por escrito, vía telefónica en la Dirección Territorial, CCC o en la delegación política.
- Las actividades semanales están divididas en tres días para redadas, un día para actividades de campo y un día de apoyo al CCC.²⁹

V. Metas. Se realizan aproximadamente 24 000 servicios de control canino anual.

VI. Proceso del servicio. Las redadas se realizan en las principales calles de las colonias, priorizando la actividad en los puntos con mayor densidad de caninos (parques, mercados, escuelas, edificios públicos) o donde exista una solicitud.

Los horarios de recepción de animales, son de 9:00 a 17:00 hrs.

Los animales capturados en redadas, son remitidos al CCC donde se resguardan hasta por 72 hrs. antes de ser sacrificados humanitariamente.

Para la recuperación de las mascotas capturadas, el dueño debe pagar la multa establecida en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y firmar carta responsiva de control para mascotas.

VII. Captura de animales agresores. Se entiende por captura, al resguardo de un canino o felino agresor que a petición ciudadana sea resguardado para la observación de un posible foco rábico.

El proceso de observación se realiza en el CCC durante 10 días naturales, tras los cuales el dueño tiene 24 hrs. para pagar la multa, firmar carta responsiva y retirar a su mascota; no siendo así se sacrifica humanitariamente.

En el proceso de captura se observa lo siguiente:

- Cuando el animal tiene dueño: los agentes sanitarios pueden capturar dentro de una propiedad privada, sólo con el consentimiento del dueño o con una orden expedida por el Ministerio Público.
- Cuando el animal no tiene dueño: los agentes deben capturan al animal en vía pública y remitirlo para observación.²⁹

IIIIV. Participación social y actividades de campo.

- Previo a las actividades de sanidad animal, se realizan avisos a la población (cartel o perifoneo) de los servicios de redada en las colonias.
- Se organizan pláticas sobre el cuidado de mascotas, servicio de vacunación antirrábica y consulta veterinaria con ayuda de personal de la Coordinación de salud pública.²⁹

II. OBJETIVOS

- I.** Conocer la incidencia de rabia en la delegación Iztapalapa, Distrito Federal, durante el periodo comprendido entre los años 2000 al 2009.
- II.** Mostrar las actividades que se realizan por parte del Centro de control canino, para controlar la población y la rabia en caninos y felinos.
- III.** Sugerir acciones para mejorar el programa de control de rabia en la delegación Iztapalapa.

III. REVISIÓN SISTEMÁTICA

Se obtuvieron los datos mensuales de los informes de los servicios anuales realizadas por el CCC de la delegación Iztapalapa, en el periodo 2000 al 2009, y se determinó la tasa de incidencia, que se define como “el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado de tiempo”.

Calculo de la incidencia.

$$\text{Tasa de Incidencia} = \frac{\text{Número de casos nuevos} \times 100\,000}{\text{Población}}$$

Fuente: Arrollo Guerrero E.1992, Incidencia de rabia en la delegación Iztapalapa D.F. en el año 1991, Tesis Licenciatura, FES-C, UNAM.

Se elaboró una tabla de los servicios anuales y se realizó un análisis de estadística descriptiva, obteniéndose la sumatoria, el promedio y la desviación estándar. Finalmente se elaboró la gráfica correspondiente de cada una de las siguientes actividades realizadas:

- Aplicación de vacuna antirrábica
- Esterilizaciones
- Captura de animales agresores
- Observación de animales sospechosos al virus de la rabia
- Entrega de animales postobservación
- Necropsias
- Redadas
- Captura y devolución de animales
- Sacrificios humanitarios

IV. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Tabla V. INCIDENCIA DE RABIA CANINA EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA DURANTE EL PERIODO 1978-1991.

Año	ANIMALES POSITIVOS A RABIA	RELACIÓN CANINOS / HABITANTES	POBLACIÓN HUMANA	POBLACIÓN CANINA APROXIMADA	INCIDENCIA (x 100 000 caninos)
1978	-	1 a 10	686329	68632	512
1979	-	1 a 10	706658	70665	238
1980	-	1 a 10	727387	72738	279
1981	-	1 a 10	756616	75661	178
1982	-	1 a 10	777972	77797	32
1983	36	1 a 10	1372330	137233	26
1984	129	1 a 10	1408409	140841	92
1985	196	1 a 10	1444458	144446	136
1986	313	1 a 10	1480412	148041	211
1987	232	1 a 10	1516199	151620	153
1988	165	1 a 10	1551735	155173	106
1989	252	1 a 10	1586934	158693	159
1990	181	1 a 6	1490499	248416	73
1991	177	1 a 6	1524014	254002	70

Fuente: Arrollo Guerrero E.1992, Incidencia de rabia en la delegación Iztapalapa D.F. en el año 1991, Tesis Licenciatura, FES-C, UNAM.

Tabla V. La incidencia tiene un descenso en los años 1982 y 1983, posteriormente junto con el aumento de la población canina aumentan los valores de incidencia de la rabia. En la década de los noventa, la proporción caninos/humanos llega a ser 1 a 6 y se vuelven a encontrar valores altos de incidencia, derivados por las bajas coberturas de vacunación, mala atención de los focos rábicos que se presentan, baja disponibilidad de biológico y recursos humanos, baja promoción intersectorial y grupos de la comunidad, aunado a la falta de control en la población canina.

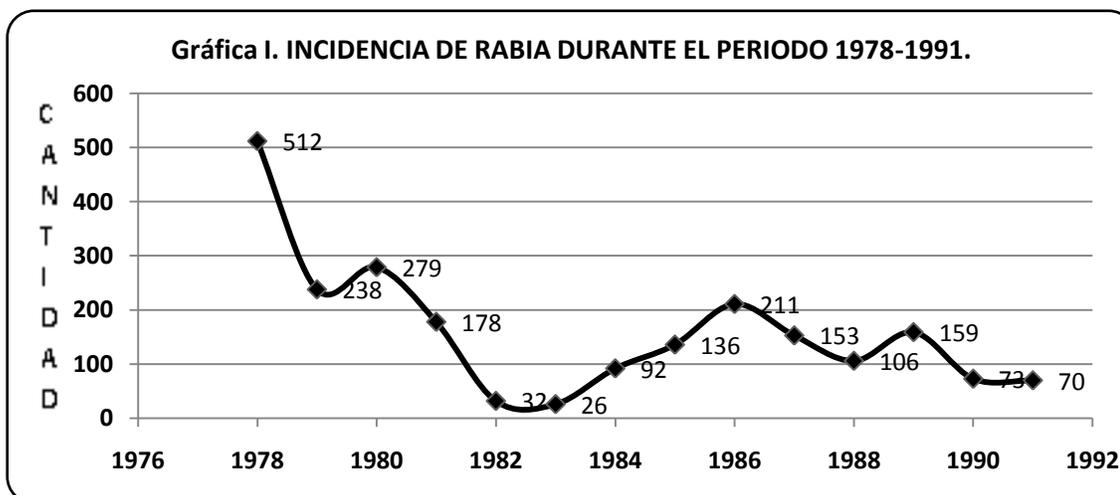


Tabla VI. Durante el periodo del 2000 al 2009, no se presentaron casos de contagios, defunciones humanas, ni felinos diagnosticados positivos a causa del virus de la rabia, sin embargo se registraron dos casos en caninos en los años 2002 y 2003, obteniendo una tasa de incidencia del 0.32 por cada 100,000 caninos.

Tabla VI. TASA DE INCIDENCIA DE RABIA CANINA EN LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA DURANTE EL PERIODO 2000 AL 2009.					
Año	ANIMALES POSITIVOS A RABIA (1)	RELACIÓN CANINOS / HABITANTES (2)	POBLACIÓN HUMANA (3)	POBLACIÓN CANINA APROXIMADA	INCIDENCIA
2000	0	1 a 6	1821399	303566	0
2001	0	1 a 6	1829765	304960	0
2002	1	1 a 6	1838006	306334	0.32
2003	1	1 a 6	1846136	307689	0.32
2004	0	1 a 6	1853997	308999	0
2005	0	1 a 6	1820888 (4)	310258	0
2006	0	1 a 6	1868809	311468	0
2007	0	1 a 6	1875784	312630	0
2008	0	1 a 6	1882448	313741	0
2009	0	1 a 6	1888785	314797	0

Fuente: Elaboración propia con base en los siguientes datos:

(1) Centro de control canino de la delegación Iztapalapa (2010), (2) Programa nacional de prevención y control de la rabia SSA, (3) Consejo nacional de población (2010), (4) Censo nacional de población y vivienda (2005).

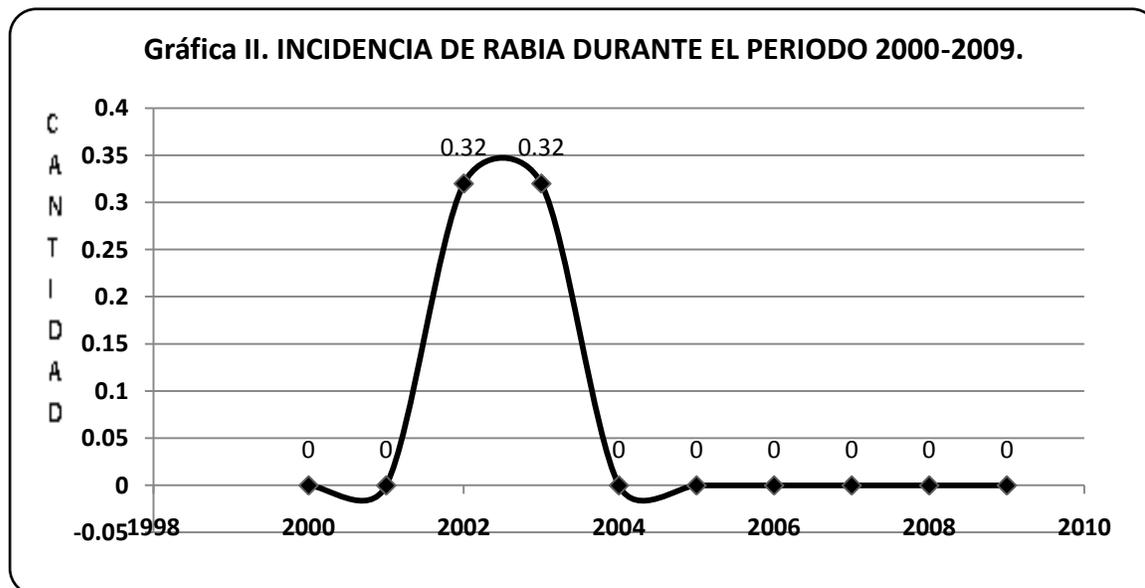


Tabla VII. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2000, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

Durante este año se aplicó 10,394 dosis de vacuna antirrábica en caninos y felinos, se observaron a 329 animales sospechosos al virus de la rabia, de los cuales, ninguno resultó con signos sugestivos al virus.

Tabla VII. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2000.									
MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	142	3	17	3	3	0	15	275	374
FEBRERO	829	7	27	4	4	0	29	455	626
MARZO	2746	16	29	3	3	0	33	535	787
ABRIL	1672	9	28	8	8	0	26	333	536
MAYO	659	13	34	3	3	0	32	623	821
JUNIO	802	11	35	6	6	0	19	367	829
JULIO	841	13	37	6	6	0	29	554	828
AGOSTO	844	12	34	5	5	0	22	529	953
SEPTIEMBRE	747	4	23	1	1	0	19	352	555
OCTUBRE	754	11	27	3	3	0	27	557	708
NOVIEMBRE	358	8	20	0	0	0	10	204	509
DICIEMBRE	0	5	18	0	0	0	5	61	282
TOTAL	10394	112	329	42	42	0	266	4845	7808
PROM	866.17	9.33	27.42	3.50	3.50	0.00	22.17	403.75	650.67
DESV. STND.	725.66	4.03	6.82	2.47	2.47	0.00	8.84	168.59	204.71

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla VIII. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2001, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

Durante este año, solo se aplicó 5, 063 dosis de vacuna antirrábica a caninos y felinos; se observaron 441 animales sospechosos al virus de la rabia, de los cuales, ninguno resultó con signos sugestivos al virus.

Tabla VIII. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2001.									
MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ANIMALES A GRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	0	9	26	2	2	0	35	446	597
FEBRERO	0	9	23	6	6	0	15	132	327
MARZO	1299	12	39	10	10	0	28	381	526
ABRIL	990	11	30	8	8	0	19	198	539
MAYO	472	11	27	3	3	0	23	529	828
JUNIO	321	13	37	4	4	0	32	391	708
JULIO	294	14	38	5	5	0	31	386	737
AGOSTO	176	21	40	2	2	0	28	374	646
SEPTIEMBRE	579	15	40	3	3	0	11	135	387
OCTUBRE	609	10	42	6	6	0	27	370	670
NOVIEMBRE	219	10	30	2	2	0	21	245	606
DICIEMBRE	104	5	16	3	3	0	22	45	271
TOTAL	5063	140	388	54	54	0	292	3632	6842
PROM	421.92	11.67	32.33	4.50	4.50	0.00	24.33	302.67	570.17
DESV. STND.	397.66	3.94	8.22	2.58	2.58	0.00	7.15	147.77	169.53

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla IX. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2002, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

Durante este año se aplicaron 4, 582 dosis de vacuna antirrábica canina y felina, obteniendo la cifra más baja del periodo, y aparece un caso de rabia canina en el mes de febrero y en los meses de julio y octubre se da el mayor numero de sacrificios con 1, 076 y 1, 092 respectivamente.

Tabla IX. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2002.

MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	ANIMALES ENTREGADOS POSTOBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	187	11	26	5	1	1	0	18	134	479
FEBRERO	566	6	21	0	8	7	1	17	190	451
MARZO	2008	14	38	0	8	8	0	18	221	647
ABRIL	441	16	33	0	3	3	0	28	399	814
MAYO	262	14	30	8	8	8	0	19	224	752
JUNIO	174	15	39	6	3	3	0	23	145	593
JULIO	270	6	33	0	3	3	0	24	206	1076
AGOSTO	239	14	51	32	4	4	0	31	267	794
SEPTIEMBRE	230	15	47	34	5	5	0	31	202	873
OCTUBRE	169	15	50	18	4	4	0	44	297	1092
NOVIEMBRE	36	5	31	7	3	3	0	39	162	849
DICIEMBRE	0	8	33	2	3	3	0	30	126	537
TOTAL	4582	139	432	112	53	52	1	322	2573	8957
PROM	381.83	11.58	36.00	9.33	4.42	0.00	0.08	26.83	214.42	746.42
DESV. STND.	534.62	4.17	9.38	12.20	2.35	2.23	0.29	8.66	77.73	212.67

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla X. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2003, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

En este año inicia el servicio de esterilizaciones en caninos y felinos, realizándose 686 cirugías; durante el mes de marzo se aplican 2, 204 dosis de vacuna antirrábica canina y felina; en el mes de octubre aparece el segundo caso de rabia canina durante el periodo, y se obtiene la mayor cifra de animales capturados en redada con 11, 590.

Tabla X. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2003.

MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ESTERILIZACIONES EFECTUADAS	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	ANIMALES ENTREGADOS POSTOBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES DEVUELTOS POSREDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	119	18	16	57	0	3	3	0	30	326	26	1004
FEBRERO	681	19	11	35	6	6	6	0	111	1197	83	1379
MARZO	2204	21	12	33	5	3	3	0	121	1316	106	1936
ABRIL	403	17	6	40	3	7	7	0	58	753	53	1235
MAYO	604	36	14	45	3	2	2	0	102	873	85	1390
JUNIO	320	39	6	23	7	2	2	0	108	1096	82	1292
JULIO	363	121	9	33	9	3	3	0	89	1087	131	1298
AGOSTO	297	89	15	37	9	4	4	0	116	1253	202	1454
SEPTIEMBR	341	75	23	45	14	3	3	0	97	1121	121	1361
OCTUBRE	91	114	25	36	10	4	3	1	107	1223	164	1696
NOVIEMBRE	192	51	27	30	11	4	4	0	96	955	159	1248
DICIEMBRE	197	86	24	27	4	2	2	0	14	390	65	733
TOTAL	5812	686	188	441	81	43	42	1	1049	11590	1277	16026
PROM	484.33	57.17	15.67	36.75	6.75	3.58	3.50	0.08	87.42	965.83	106.42	1335.50
DESV. STND.	569.72	38.37	7.44	9.14	4.00	1.56	1.57	0.29	34.69	326.88	51.06	302.12

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla XI. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2004, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

En este año se realiza el mayor número de esterilizaciones con 1,089 cirugías, en el mes de marzo se realizan 2, 771; se capturaron 295 animales agresores; se efectuaron 1, 040 redadas y se entregó el mayor número de animales devueltos poseedora con 1, 298.

Tabla XI. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2004.												
MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ESTERILIZACIONES EFECTUADAS	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	ANIMALES ENTREGADOS POSTOBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES DEVUELTOS POSREDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	163	105	25	33	8	2	1	0	78	769	91	835
FEBRERO	351	74	35	35	9	1	0	0	93	885	136	878
MARZO	2771	75	28	31	15	5	0	0	101	989	136	1128
ABRIL	659	70	22	31	8	8	0	0	86	807	107	1028
MAYO	365	70	24	31	13	47	35	0	78	784	123	957
JUNIO	266	71	28	34	4	35	4	0	104	1100	131	1289
JULIO	361	114	17	36	7	45	28	0	127	893	113	1008
AGOSTO	140	81	27	33	6	41	26	0	82	642	74	809
SEPTIEMBRE	370	134	23	26	9	35	25	0	100	828	103	925
OCTUBRE	290	164	20	26	2	6	5	0	71	674	98	839
NOVIEMBRE	255	81	29	36	11	15	7	0	74	813	129	782
DICIEMBRE	77	50	17	23	2	12	2	0	46	401	57	722
TOTAL	6068	1089	295	375	94	252	133	0	1040	9585	1298	11200
PROM	505.67	90.75	24.58	31.25	7.83	21.00	11.08	0.00	86.67	798.75	108.17	933.33
DESV. STND.	728.63	32.49	5.25	4.22	4.02	18.02	13.25	0.00	20.41	176.80	25.15	160.74

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla XII. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2005, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

Aparece la cifra más baja del periodo con tan solo 3, 889 aplicaciones de vacuna antirrábica canina y felina, y se realizó el mayor número de necropsias con 274, de las cuales, ninguna resultó con lesiones sugestivas al virus de la rabia.

Tabla XII. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2005.

MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ESTERILIZACIONES EFECTUADAS	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	ANIMALES ENTREGADOS POSTOBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES DEVUELTOS POSREDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	181	95	26	25	4	30	30	0	87	544	75	825
FEBRERO	198	78	27	21	8	39	39	0	122	850	135	1027
MARZO	971	73	26	31	7	27	27	0	89	614	97	945
ABRIL	737	68	27	28	11	33	33	0	47	592	90	1030
MAYO	236	83	25	35	15	6	6	0	114	920	152	919
JUNIO	200	89	18	28	8	31	31	0	87	815	116	1005
JULIO	0	61	26	35	9	32	32	0	53	364	52	836
AGOSTO	446	83	24	37	13	30	30	0	112	674	87	841
SEPTIEMBRE	295	61	20	22	7	29	29	0	54	486	72	747
OCTUBRE	269	52	19	21	6	2	2	0	55	362	46	659
NOVIEMBRE	285	46	22	28	11	11	11	0	106	725	120	838
DICIEMBRE	71	26	20	24	4	4	4	0	46	295	50	511
TOTAL	3889	815	280	335	103	274	274	0	972	7241	1092	10183
PROM	324.08	67.92	23.33	27.92	8.58	22.83	22.83	0.00	81.00	603.42	91.00	848.58
DESV. STND.	275.99	19.88	3.34	5.62	3.40	13.09	13.09	0.00	28.70	203.12	34.40	155.09

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla XIII. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2006, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

En el mes de enero no se aplicaron dosis de vacuna antirrábica canina y felina; se realizaron 222 necropsias, ninguna con signos sugestivos al virus de la rabia y 10, 253 animales fueron sacrificados.

Tabla XIII. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2006.												
MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ESTERILIZACIONES EFECTUADAS	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	ANIMALES ENTREGADOS POSTOBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES DEVUELTOS POSREDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	0	85	20	24	9	13	4	0	77	289	50	531
FEBRERO	194	57	13	19	6	17	17	0	76	519	43	585
MARZO	1327	55	19	29	7	29	29	0	102	872	157	1020
ABRIL	1218	80	22	31	9	18	18	0	62	500	68	768
MAYO	669	69	25	38	16	17	17	0	68	1233	215	1259
JUNIO	628	69	25	39	5	17	17	0	96	887	197	1151
JULIO	353	82	19	40	7	26	26	0	73	461	75	835
AGOSTO	446	84	20	24	7	14	14	0	112	761	86	1128
SEPTIEMBRE	520	72	28	29	11	17	17	0	55	718	81	896
OCTUBRE	490	77	24	22	10	26	26	0	39	518	69	676
NOVIEMBRE	400	64	17	21	6	15	15	0	84	848	147	860
DICIEMBRE	256	32	15	16	2	13	13	0	46	326	43	544
TOTAL	6501	826	247	332	95	222	213	0	890	7932	1231	10253
PROM	541.75	68.83	20.58	27.67	7.92	18.50	17.75	0.00	74.17	661.00	102.58	854.42
DESV. STND.	388.67	15.31	4.42	8.07	3.50	5.44	6.73	0.00	22.11	274.38	60.44	246.59

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla XIV. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2007, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

En el mes de diciembre no se aplicó ninguna dosis de vacuna antirrábica canina y felina; se realizaron 147 necropsias, ninguna con signos sugestivos al virus de la rabia; se realizaron 767 redadas y 8, 768 animales fueron sacrificados.

Tabla XIV. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2007.

MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ESTERILIZACIONES EFECTUADAS	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	ANIMALES ENTREGADOS POSTOBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES DEVUELTOS POSREDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	274	133	21	21	15	18	0	0	50	461	110	656
FEBRERO	599	70	15	19	9	17	14	0	55	605	117	868
MARZO	1816	75	15	17	12	17	13	0	85	650	100	737
ABRIL	550	100	17	23	11	5	0	0	58	369	74	584
MAYO	181	112	21	26	5	15	0	0	112	738	88	920
JUNIO	286	91	23	22	8	19	14	0	121	937	145	1130
JULIO	58	98	24	33	7	5	0	0	50	525	48	717
AGOSTO	264	75	18	20	13	16	5	0	65	795	96	909
SEPTIEMBRE	1912	66	16	26	7	17	5	0	54	589	72	574
OCTUBRE	174	62	26	27	8	13	4	0	57	505	56	800
NOVIEMBRE	46	65	12	17	3	0	0	0	47	426	49	564
DICIEMBRE	0	27	14	19	0	5	0	0	13	49	4	309
TOTAL	6160	974	222	270	98	147	55	0	767	6649	959	8768
PROM	513.33	81.17	18.50	22.50	8.17	12.25	4.58	0.00	63.92	554.08	79.92	730.67
DESV. STND.	656.98	27.58	4.42	4.76	4.26	6.58	5.84	0.00	29.45	227.47	37.72	214.95

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla XV. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2008, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

Se aplicaron 10, 653 dosis de vacuna antirrábica canina y felina; se realizaron 117 necropsias, ninguna con signos sugestivos al virus de la rabia y 7, 122 animales fueron sacrificados.

Tabla XV. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2008.												
MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ESTERILIZACIONES EFECTUADAS	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	ANIMALES ENTREGADOS POSTOBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES DEVUELTOS POSREDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	0	125	14	18	7	10	10	0	49	495	52	533
FEBRERO	230	60	15	22	5	19	9	0	56	831	111	1141
MARZO	2200	4	15	21	10	4	4	0	50	487	92	699
ABRIL	5140	68	15	21	3	5	5	0	39	386	27	633
MAYO	1430	80	10	17	5	14	10	0	49	297	39	597
JUNIO	100	68	10	14	4	5	0	0	55	496	57	690
JULIO	250	108	16	23	5	14	1	0	42	342	21	632
AGOSTO	404	87	15	21	6	13	6	0	52	331	24	576
SEPTIEMBRE	519	97	11	12	1	17	12	0	36	300	19	494
OCTUBRE	140	92	23	21	3	9	1	0	34	196	25	469
NOVIEMBRE	146	72	8	11	1	5	0	0	20	147	23	318
DICIEMBRE	94	24	11	25	0	2	0	0	31	150	13	340
TOTAL	10653	885	163	226	50	117	58	0	513	4458	503	7122
PROM	887.75	73.75	13.58	18.83	4.17	9.75	4.83	0.00	42.75	371.50	41.92	593.50
DESV. STND.	1491.03	33.69	3.96	4.47	2.82	5.61	4.51	0.00	11.01	190.43	31.05	211.66

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla XIV. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2009, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

Se obtiene la mayor cifra de dosis aplicada de vacuna antirrábica canina y felina con 12, 880; se realizaron 971 esterilizaciones; se efectuaron 261 redadas; se capturaron 225 animales en redada y 4, 753 fueron sacrificados, siendo estas dos cifras las más bajas durante el periodo.

Tabla XIV. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL AÑO 2009.

MES	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ESTERILIZACIONES EFECTUADAS	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	ANIMALES ENTREGADOS POSTOBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES DEVUELTOS POSREDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
ENERO	186	111	18	28	4	0	0	0	18	126	15	414
FEBRERO	574	104	17	38	6	20	6	0	24	173	33	317
MARZO	2420	100	18	23	9	0	0	0	24	70	12	401
ABRIL	810	70	12	21	3	0	0	0	31	103	13	297
MAYO	1360	83	6	12	1	12	0	0	28	221	14	367
JUNIO	1400	68	18	12	1	7	0	0	24	452	49	550
JULIO	1530	96	13	11	2	21	17	0	12	79	5	269
AGOSTO	0	70	12	15	1	16	11	0	28	156	22	511
SEPTIEMBRE	0	66	13	13	3	1	0	0	19	218	26	461
OCTUBRE	3510	86	16	14	1	0	0	0	20	210	10	461
NOVIEMBRE	390	80	10	13	2	10	10	0	18	172	21	396
DICIEMBRE	700	37	11	18	0	4	4	0	15	78	5	309
TOTAL	12880	971	164	218	33	91	48	0	261	2058	225	4753
PROM	1073.33	80.92	13.67	18.17	2.75	7.58	4.00	0.00	21.75	171.50	18.75	396.08
DESV. STND.	1051.61	20.49	3.80	8.14	2.56	8.07	5.80	0.00	5.71	104.18	12.64	88.59

Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

Tabla XVII. Se muestran las cifras anuales de los servicios proporcionados en el CCC durante el periodo 2000-2009, con ellas se elabora la sumatoria, el promedio y la desviación estándar.

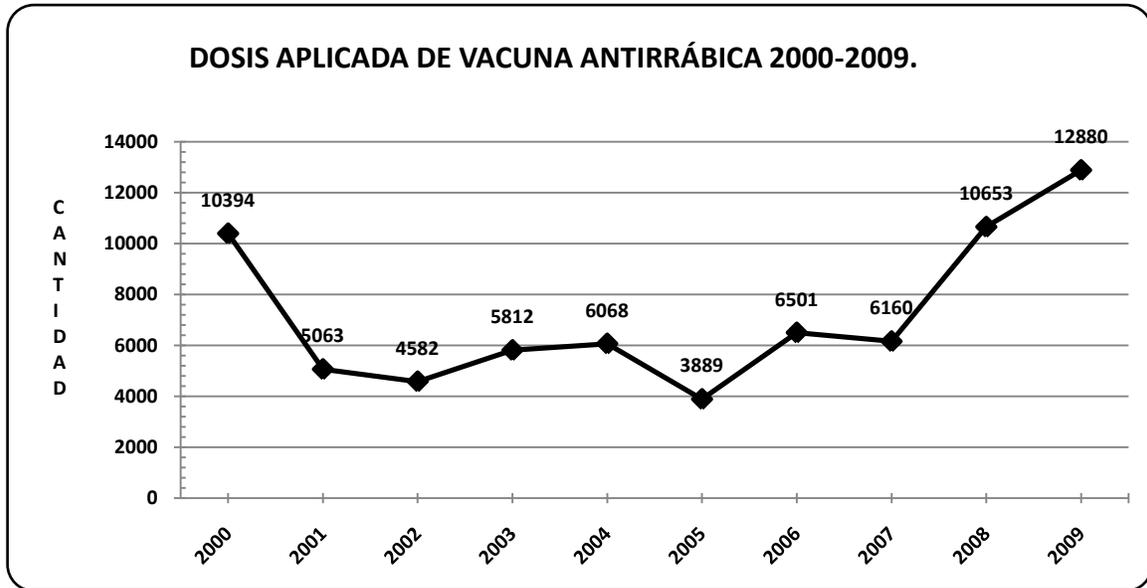
La esterilización a caninos y felinos (machos y hembras) inicia a partir del año 2003, por otro lado no se cuenta con la cantidad de animales entregados postobservación sospechosos al virus de la rabia durante los años 2000 y 2001, ni los devueltos a sus propietarios poseedora durante los años 2000 al 2002.

Tabla XVII. SERVICIOS REALIZADOS EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO DURANTE EL PERIODO. 2000-2009.												
AÑO	VACUNA ANTIRRÁBICA APLICADA	ESTERILIZACIONES EFECTUADAS	ANIMALES AGRESORES CAPTURADOS	ANIMALES SOSPECHOSOS EN OBSERVACIÓN	ANIMALES ENTREGADOS POSTOBSERVACIÓN	NECROPSIAS EFECTUADAS	CASOS NEGATIVOS	CASOS POSITIVOS	REDADAS EFECTUADAS	ANIMALES CAPTURADOS EN REDADA	ANIMALES DEVUELTOS POSREDADA	ANIMALES SACRIFICADOS
2000	10394	-	112	329	0	42	42	0	266	4845	0	7808
2001	5063	-	140	388	0	54	54	0	292	3632	0	6842
2002	4582	-	139	432	112	53	52	1	322	2573	0	8957
2003	5812	686	188	441	81	43	42	1	1049	11590	1277	16026
2004	6068	1089	295	375	94	252	133	0	1040	9585	1298	11200
2005	3889	815	280	335	103	274	274	0	972	7241	1092	10183
2006	6501	826	247	332	95	222	213	0	890	7932	1231	10253
2007	6160	974	222	270	98	147	55	0	767	6649	959	8768
2008	10653	885	163	226	50	117	58	0	513	4458	503	7122
2009	12880	971	164	218	33	91	48	0	261	2058	225	4753
SUMA	72002	6246	1950	3346	666	1295	971	2	6372	60563	6585	91912
PROMEDIO	7200.20	624.60	195.00	334.60	66.60	129.50	97.10	0.20	637.20	6056.30	658.50	9191.20
*DE	3010.15	444.29	63.02	78.10	42.70	90.11	82.79	0.42	339.60	3097.77	568.67	3064.24

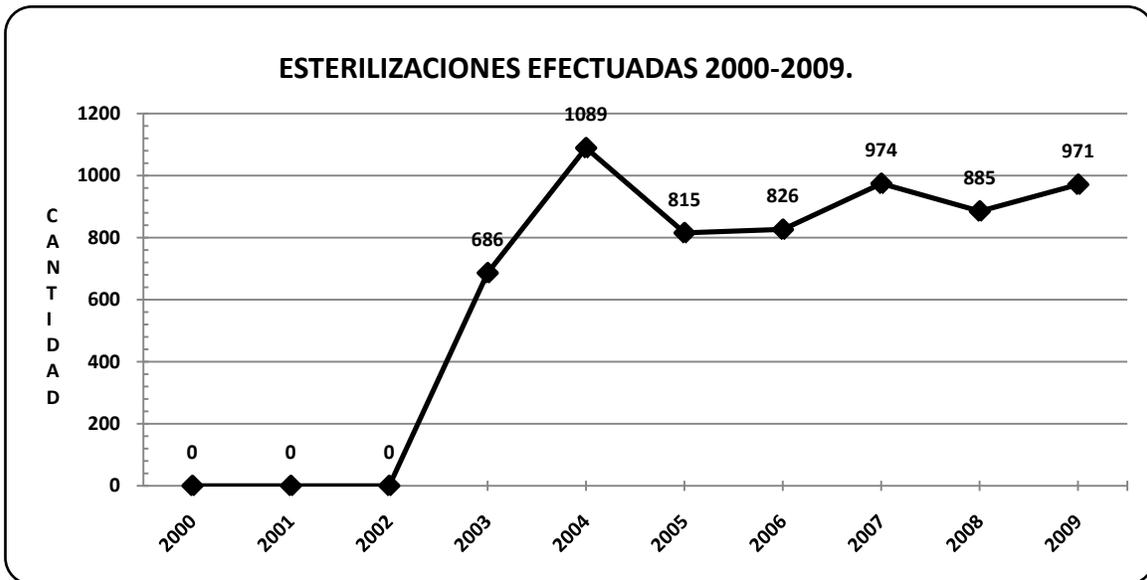
Fuente: Elaboración propia con base en datos proporcionados por del CCC, 2011.

*DE.- Desviación Estándar.

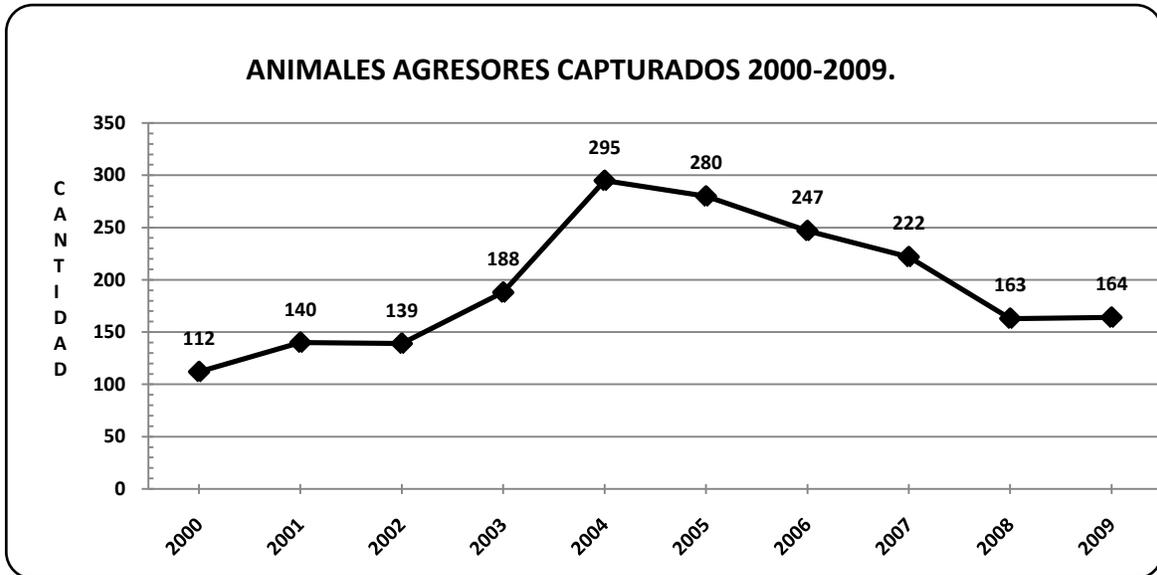
Gráfica III. Durante el se aplico un total de 72,002 vacunas antirrábicas a caninos y felinos, observando un incremento en los años 2008 y 2009 con 10,653 y 12,880 dosis aplicadas respectivamente, este incremento es debido a la mayor participación del personal que labora durante las semanas nacionales de vacunación antirrábica.



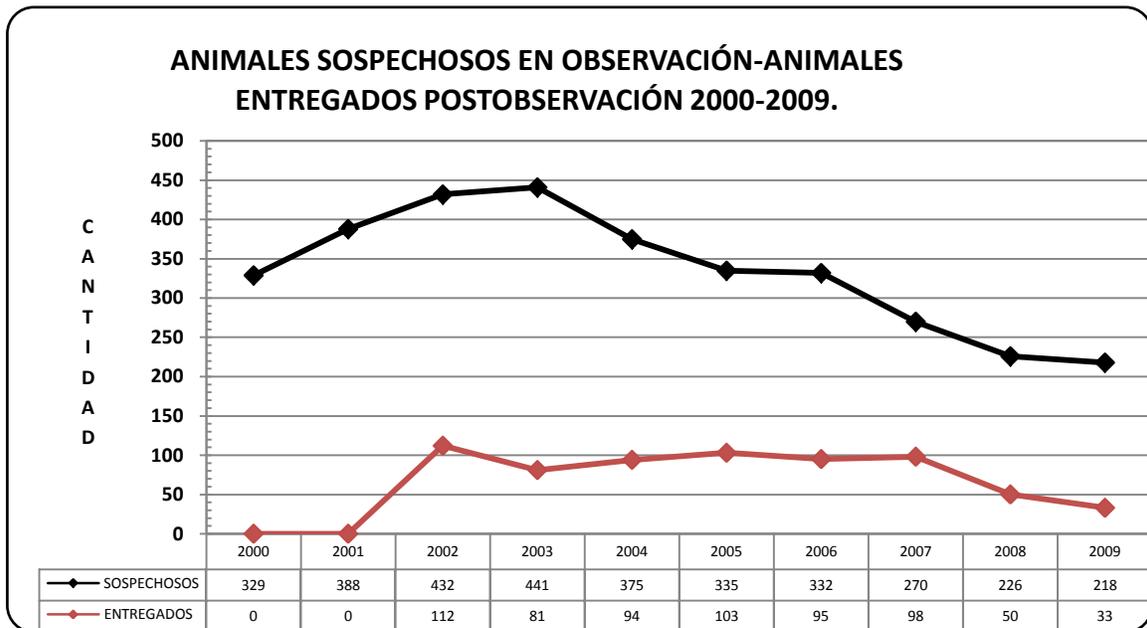
Gráfica IV. El servicio de esterilización en caninos y felinos, en machos y hembras, inicia a partir del año 2003, obteniendo un total de 6,246 cirugías, en el año de 2004 se obtuvo la mayor cifra con 1,089 cirugías realizadas.



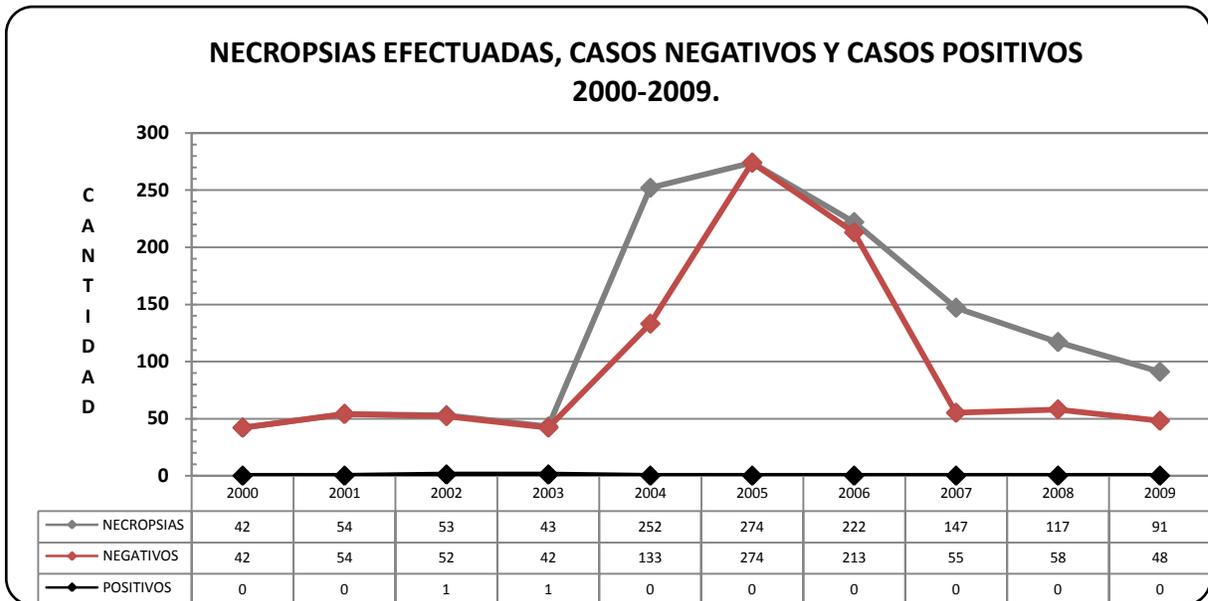
Gráfica V. El mayor número de capturas de animales agresores se realizan mediante solicitud o petición ciudadana y estos animales pueden o no tener hogar, durante el periodo se efectuaron 1,950 capturas en total, con un promedio anual de 195 capturas y una desviación estándar de 63.02, acumulando en el año 2004 la mayor cifra con 295.



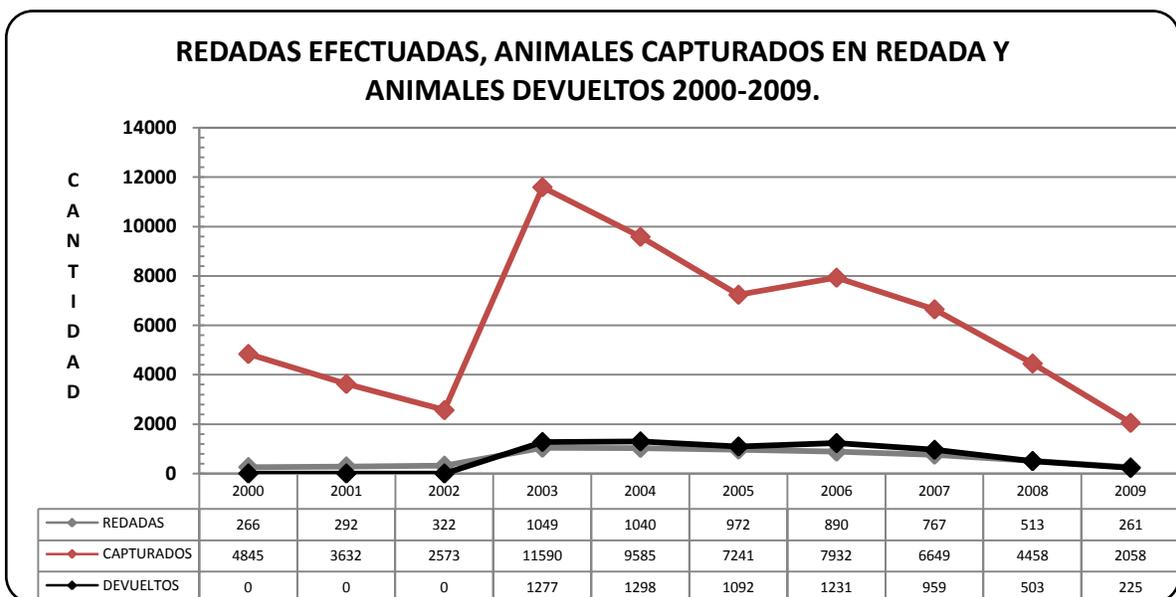
Gráfica VI. Se mantuvieron en observación 3,346 animales sospechosos al virus de la rabia, teniendo un promedio de 334 casos anuales y sólo 666 animales se entregaron postobservación a sus propietarios durante el periodo.



Gráfica VII. Se realizó un total de 1,295 necropsias en el CCC, sólo 2 casos resultaron positivos al virus de la rabia después de haber enviado las muestras al Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE), para su diagnóstico, los casos ocurrieron en los años 2002 y 2003, en el resto de los animales en los que se practico la necropsia, no se encontraron lesiones sugestivas por el virus de la rabia.

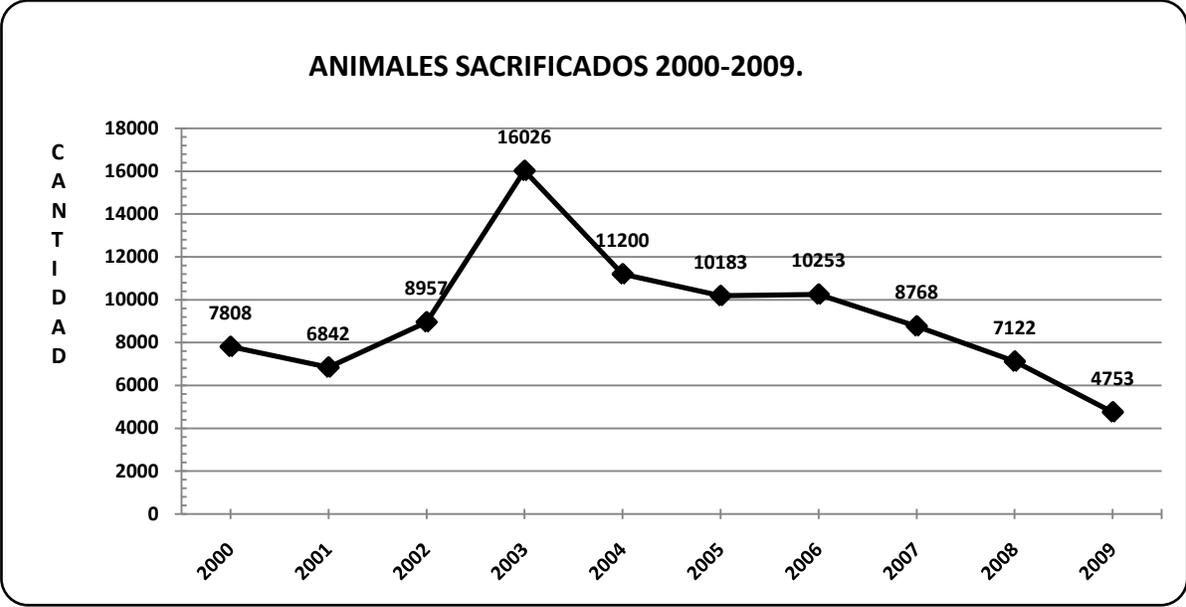


Gráfica VIII. Se realizaron 6,372 redadas en la delegación con el apoyo de las siete Direcciones Territoriales, que cuentan con un vehículo tipo perrera y personal para el servicio. Durante el periodo se alcanzó la cifra de 60,563 capturas de las cuales solo 6,585 mascotas fueron devueltas a sus propietarios, teniendo un promedio anual de 637 redadas, 6,056 capturas y 658 mascotas devueltas.



Gráfica IX. Los perros y gatos entregados voluntariamente, recogidos en la vía pública y después de haber cumplido con un periodo de observación en el centro control canino sin que sean reclamados por sus propietarios, se sacrifican humanitariamente como lo establece la Norma Oficial Mexicana Nom-033-ZOO-1995, para el sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres.

Durante el periodo en estudio, 91,912 animales fueron sacrificados, teniendo un promedio anual de 9,191 y una desviación estándar de 3,064 sacrificios, observando que en el año 2003 se realizó la mayor cantidad con 16,026 sacrificios. A partir de ese año ha disminuido de manera significativa esta práctica hasta llegar a tan solo 4,753 en el año 2009.



V. CONCLUSIONES

- Si bien las actividades realizadas por el Centro de control canino, representan avances que permiten el control de la rabia y la prevención en el humano, la gran población canina continúa siendo un reto para la salud pública, por lo que en la actualidad se implementan acciones de control como son: la esterilización de mascotas, la donación voluntaria y el sacrificio humanitario de mascotas no deseados y/o sin hogar, con tendencias a superar las metas anuales propuestas; con esto se pretende lograr la disminuir de la población canina.
- El comportamiento que se observa en el periodo muestra una tendencia a la disminución de la rabia, debido a la incidencia obtenida en los años 2002 y 2003 de 0.32 por cada 100,000 caninos y en los años siguientes sin la presencia del virus rábico, por lo que podemos considerar a la delegación Iztapalapa de bajo riesgo, lo cual refleja mejoría en los sistemas de salubridad en el Distrito Federal y la participación de los habitantes.
- La delegación Iztapalapa cuenta con más de 10 años sin reportar casos de rabia humana, sin embargo el riesgo potencial persiste a través de la circulación del virus de la rabia en los caninos y felinos, por ello, hacer un buen control cuando se detecte un caso de rabia y principalmente una eficiente campaña de vacunación antirrábica, elimina este riesgo, por lo que es importante fortalecer las estrategias locales de movilización social y de coordinación intersectorial a fin de garantizar su eficacia.

VI. SUGERENCIAS

- Asegurar que los biológicos antirrábicos no pierdan su potencia conservándolos a temperaturas recomendadas por los laboratorios productores que fluctúan entre los 2° y 6° C. hasta su aplicación.
- Mejorar la coordinación de las brigadas durante las campañas de vacunación antirrábica, a fin de cubrir en su totalidad las zonas asignadas.
- Mejorar la capacitación del personal que participa en las campañas de vacunación, en la aplicación correcta del biológico en los caninos y felinos.
- Elaborar un plan de comunicación social masiva por parte del gobierno delegacional, para mostrar los riesgos y estimular la participación de la comunidad en actividades de prevención de la rabia.
- Incrementar el número de esterilizaciones a mascotas, para evitar la sobrepoblación de caninos y felinos que deambulan en vía pública sin dueño y minimizar el riesgo de contraer enfermedades zoonóticas.
- Incrementar el número de redadas y sacrificios humanitarios de animales abandonados, ya que si bien el número de casos de rabia ha sido mínimo, las agresiones continúan año tras año, con todas las consecuencias que acarrearán, incluyendo la posible pérdida de vida.

VII. REFERENCIAS

1. Acha Pedro N., 1989, Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales, 2ª Edición, OPS, N. W. publicación científica, No. 503.
2. Acuerdo por el que se establece la certificación de áreas geográficas que han logrado la eliminación de la transmisión de la rabia canina, 2004, D.O.F.
3. Arango Durán A., Lara Medina C., 2007, Delegación Iztapalapa: Perfil Sociodemográfico, ICESI.
4. Baer, George M. 1982, Historia natural de la rabia, ediciones científicas, Editorial Prensa médica mexicana, México.
5. Correa Girón Pablo, 1982, Enfermedades virales de los animales domésticos monogástricos, Tercera edición, México.
6. Craing E. Greene, 2000, Enfermedades infecciosas en perros y gatos, 2ª edición, Editorial Mac Graw-Hill Interamericana, México.
7. David L. Heyman., 2005, El control de las enfermedades transmisibles, OPS/OMS, 18ª edición, publicación científica, No. 613.
8. Secretaria de Salud, 2006, Control de la rabia canina en México, DEGEPI.
9. Eliminación de la rabia humana transmitida por perros en América Latina, 2005, Unidad de Salud Pública Veterinaria, OPS/OMS.
10. 61ª Sesión del comité regional, 2009, Eliminación de las enfermedades desatendidas y otras infecciones relacionadas con la pobreza, OPS/OMS.
11. Fenner F., Peter B., 1992, Virología Veterinaria. Editorial Acribia, España.
12. Goiz Pérez C., 2007, Valoración de las actividades realizadas por el centro de control canino Azcapotzalco, D.F. (2004-2005). tesis licenciatura, FES-C, UNAM.
13. Secretaria de Salud, 2010, Guía para la atención médica y antirrábica de la persona expuesta al virus de la rabia.
14. H Bourhy, 2006, Rabies in Europe in 2005, Eurosurveillance, vol. 10.
15. INDRE. Zoonosis, 2000, Manual de procedimientos para el diagnóstico de laboratorio. Edición Jorge Luis de la Rosa Arana, México.
16. Javier Ocadiz García, 2003, Epidemiología de los animales domésticos, control de enfermedades, Editorial Trillas, 2ª Edición, México.

17. Jeffrey E. Barlough, 1992, Manual de las enfermedades infecciosas en pequeños animales, Editorial Medica Panamericana, México.
18. Secretaría de Salud, 2007, La rabia canina puede ser eliminada. Memorias de la celebración del día mundial de la prevención y concientización sobre la rabia, OPS/OMS. México.
19. Las primeras epidemias de la historia, <http://www.portaldehistoria.com>.
20. Lecuona Olivares L., 2004, La semana nacional de vacunación antirrábica ¿Por qué seguir vacunando?, Epidemiología, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Secretaria de Salud, No. 7, vol. 21, semana 7.
21. Marcelino Álvarez Martínez, 2002, II Curso de enfermedades transmisibles entre los animales y el hombre, Editorial Universidad de León, España.
22. Martínez Mendoza M. D., 2008, Tendencia de la rabia humana en México (primera parte), Epidemiología, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Secretaria de Salud, No. 52, vol. 25, semana 52.
23. Martínez Mendoza M. D., 2009, Tendencia de la rabia humana en México (segunda parte), Epidemiología, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Secretaria de Salud, No. 53, vol. 25, semana 53.
24. Modificación a la norma oficial mexicana: NOM-011-SSA2-1993, para la prevención y control de la rabia.
25. Muñoz Navarro M., 1990, Anales de la academia de ciencias veterinarias de Andalucía, La rabia una zoonosis de interés en Andalucía, vol. 2, No. 1.
26. Noris Plaza M., 2005, A los 120 años de la primera vacunación antirrábica, Revista digital del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela, (CENIAP), No. 9.
27. Norma oficial mexicana: NOM-011-SSA2-1993. Para la prevención y control de la rabia.
28. Ortega Sáez J. C., 1989, Campañas antirrábicas en América Latina, su contribución a la aplicación de la norma técnica contra la rabia, México, tesis licenciatura, FMVZ, UNAM.
29. Reglas de operación del programa 2008, Programa de sanidad animal, delegación Iztapalapa, Dirección General de Desarrollo Social.

30. Reunión de directores de los programas nacionales de control de rabia en América Latina, 2006, XI REDIPRA, OPS/OMS.
31. S. Wayne Martín Alan H. Meek, Willeberg, 1997, Epidemiología Veterinaria, principios y métodos, Editorial Acribia, S.A.
32. Schneide, M. C., Santos-Burgoa, 1994, Tratamiento contra la rabia humana: un poco de su historia, Revista de Saúde Pública, Brasil, vol. 28, No. 6.
33. Schneide, M.C., Belotto, 2005, Situación epidemiológica de la rabia humana en América Latina en 2004, Unidad de Salud Pública Veterinaria, Boletín Epidemiológico/OPS, vol. 26, No. 1.
34. Secretaría de Salud Jalisco, 2007, Jalisco estado libre de rabia canina y felina, Boletín mensual, año 4, No. 1.
35. Secretaria de Salud, Programa nacional de prevención y control de la rabia, reseña testimonial 1989-1994.
36. Secretaria de Salud, 2007, archivos de la Jurisdicción Sanitaria.
37. Steel. H. J., 1982, Historia de la rabia. Cap. I. editado por George M. Baer, La Prensa Médica Mexicana, México.
38. Stephen J. Ettinger, 2003, Compendio del tratado de Medicina Veterinaria, Editorial Elsevier, 3ª Edición.
39. Tizard, I. 2000, Inmunología Veterinaria, editorial Mac Graw-Hill Interamericana, México.
40. Página electrónica de la delegación Iztapalapa, <http://www.iztapalapa.gob.mx>
41. Página electrónica de los Servicios de Salud Publica del Distrito Federal, <http://vpn.salud.df.gob.mx>
42. Página electronica del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, www.inegi.org.mx
43. Página electrónica del Consejo Nacional de Población, <http://www.conapo.gob.mx>
44. Página electrónica del Consejo Nacional de Población "Cuéntame" <http://cuentame.inegi.org.mx>
45. Página electrónica de la OPS <http://www.ops.org>