



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECHNIA

**Estudio Serológico de enfermedades virales en los
animales domésticos de riesgo para felinos silvestres
en Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Nayarit.**

TESIS QUE PRESENTA:

P. M.V.Z. LILIA ALVAREZ MANRIQUEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Asesor:

M. C. Salvador Padilla Arellanes

Coasesor:

Biólogo M.C. Rodrigo Nuñez Perez

Morelia, Michoacán Febrero del 2011.



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**Estudio Serológico de enfermedades virales en los
animales domésticos de riesgo para felinos silvestres
en Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Nayarit.**



TESIS QUE PRESENTA:

P. M.V.Z. LILIA ALVAREZ MANRIQUEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán Febrero del 2011.

ÍNDICE

Pág.

Resumen

1.- Introducción	1
2.- Carnívoros y su importancia	4
3.- Conservación y Enfermedades de los Felinos Silvestres	5
4.- Parvovirus Canino	7
5.- Moquillo Canino	9
6.- Leucemia Viral Felina	11
7.- Importancia de las enfermedades en Fauna Silvestre.	12
8.- Estudios Serológicos en animales	13
9.- Justificación	16
10.- Objetivo General	17

10.1- Objetivos específicos	17
11.- Hipótesis	17
12.- Material y Método	18
12.1.- Área de estudio	18
12.2.- Característica del kit	19
13.- Resultados y Discusión	22
14.- Conclusiones	28
15.- Bibliografía	29

Índice de Fotos

Foto 1. Un jaguar en el pantanal Nayarita.	2
Foto 2. Perro muestreado en Puerto rio, Mpio Tecuala.	22
Foto 3. Resultados de los kits contra anticuerpos de parvovirus y moquillo canino.	25
Foto 4. Resultado positivo al antígeno contra leucemia viral felina en un gato muestreado en el Ejido Palma Grande de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Nayarit.	26
Foto 5. Gato muestreado en Rancho los Cedros.	27

Índice de imágenes

Imagen 1. Municipios del estado de Nayarit.	18
Imagen 2. Procedimiento realizado en los kits.	19
Imagen 3. Interpretación de los kits de anticuerpos contra parvovirus y moquillo canino.	20
Imagen 4. Interpretación positiva en el kit, es decir la presencia de antígeno del virus de leucemia viral felina.	21
Imagen 5. Interpretación negativa del kit, es decir sin presencia de antígeno del virus de leucemia viral felina.	21

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Especies afectadas por el virus del moquillo canino.	10
Cuadro 2. Incidencia de anticuerpos contra moquillo y parvovirus canino en perros de diferentes localidades del estado de Nayarit.	24
Cuadro 3. Incidencia de la presencia de de antígenos en diferentes localidades del estado de Nayarit.	26

**Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**Estudio Serológico de enfermedades virales en los animales
domésticos de riesgo para felinos silvestres en Áreas
Naturales Protegidas en el Estado de Nayarit.**

Alvarez M.L.; Padilla A.S; Nuñez P.R.

Las enfermedades infecciosas son uno de los factores poco estudiados en la conservación de las especies silvestres en nuestro país. Estas afectan directa e indirectamente la salud de los felinos silvestres, algunas son compartidas con especies domesticas como los perros y gatos, entre estas enfermedades tenemos al parvovirus canino, moquillo canino y la leucemia viral felina. El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia de anticuerpos contra parvovirus canino y moquillo canino, así como el antígeno de leucemia viral felina en animales domésticos (perros y gatos) de 17 localidades que son consideraras áreas naturales protegidas en el estado de Nayarit. Se tomaron muestras de 25 perros, con edades de 2 a 6 años, con historia de vacunación solo contra la rabia anualmente. De los cuales el 100% presentó anticuerpos contra el moquillo canino, mientras que el 32% contra el parvovirus canino. En cuanto a la presencia del antígeno contra FeLV, solo se realizó en 10 localidades, se encontró que de las 10 pruebas realizadas solo una fue positiva. Todos los gatos muestreados fueron hembras con edades de 1 a 3 años, en este caso solo se pudieron muestrear hembras. Se llego a la conclusión de que estos animales domésticos al tener títulos de anticuerpos contra el parvovirus y moquillo canino, así como a leucemia viral felina, son una fuente de transmisión importante para los jaguares u otros animales silvestres de las áreas protegidas en estudio.



**CONSERVACION DE VIDA SILVESTRE Y DESARROLLO COMUNITARIO
ASOCIACION CIVIL.**

COVIDEC A.C. está conformado por biólogos con experiencia en el estudio y conservación de fauna y flora silvestre, desarrollo comunitario, Educación Ambiental, Normativa Ambiental, Administración entre otras actividades.

El objetivo final es el estudio y conservación de la naturaleza en armonía con el desarrollo comunitario.

El siguiente trabajo fue financiado por esta asociación civil.

AGRADECIMEINTOS

Biólogo Victor Hugo Marquez Moran. Director de la Región Prioritaria para la Conservación Marismas Nacionales Nayarit. Por el apoyo la realización de esta tesis.

Biólogo M.C. Rodrigo Nuñez Perez, por su idea que termino en la realización de esta tesis.

Biólogo Rodrigo Javier Gomez Jolly por las salidas ha campo para la realización de esta tesis.

M. C. M. V. Z. Salvador Padilla Arellanes, por su amistad, conocimientos y paciencia para la realización de esta tesis.

AGRADECIMEINTOS

A mi papá Salvador Alvarez por apoyarme en todo.

A mi mamá Amelia Basilisa y al M.V.Z Jacuinde donde quiera que se encuentren.

A mis hermanas: Emilia, Elizabeth, Mercedes, Esperanza y Amelia.

A mis amigos los Biólogos: Ivonne, Paty, Ernesto, Flavio, Jeannette, Griselda, Lorena, Verónica.

A mis amigos Veterinarios: Norma, Gustavo, Mariela, Humberto, Perla, Fátima, Marcos, Fidel.

A Jazmín, Aníbal y Ángel



Aprobación de Impresión del Trabajo

Morelia, Michoacán, a 17 de Noviembre de 2010

C. MC. ORLANDO ARTURO VALLEJO FIGUEROA

Director de la FMVZ-UMSNH

P R E S E N T E .

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesis titulada: **"ESTUDIO SEROLÓGICO DE ENFERMEDADES VIRALES EN LOS ANIMALES DOMÉSTICOS DE RIESGO PARA FELINOS SILVETRES EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL ESTADO DE NAYARIT"**, del P. MVZ. **LILIA ÁLVAREZ MANRIQUEZ**, dirigida por el asesor **MC. SALVADOR PADILLA ARELLANES**, fue **revisada y aprobada** por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE


MC. BEATRIZ SALAS GARCÍA
PRESIDENTE


MVZ. ESP. NORMA AVILÉS TORRES
VOCAL


MC. SALVADOR PADILLA ARELLANES
VOCAL (ASESOR)

UNIDAD ACUEDUCTO

Av. Acueducto y Tzintzuntzan
Col. Matamoros C.P. 58130
Morelia, Michoacán
Teléfono y FAX: (01443) 314 1463
C.E. direccion@urantia.vetzoo.umich.mx
subdireccion@urantia.vetzoo.umich.mx

UNIDAD POSTA

Carretera Morelia-Zinapécuaro Km. 9.5
Teléfono: (01443) 312 5236 FAX: 312 4176
Municipio de Tarímbaro, Michoacán
C.E. secretario.academico@urantia.vetzoo.umich.mx
secretario.administrativo@urantia.vetzoo.umich.mx
secretario.tecnico@urantia.vetzoo.umich.mx

1. Introducción

La fragmentación del hábitat, la cacería ilegal y el aumento de la proximidad entre las comunidades humanas, animales domésticos y animales silvestres, pueden ser responsables de la aparición de enfermedades emergentes y reemergentes, por la diseminación de patógenos y por alteraciones en los patrones de las enfermedades (Furtado, 2008). Sin embargo, poco se conoce sobre el papel de las enfermedades en la conservación de las poblaciones de felinos silvestres en México. Considerando que las interacciones entre las poblaciones de felinos silvestres y las de animales domésticos tienden a aumentar, la probabilidad de la transmisión de patógenos de animales domésticos a silvestres y viceversa es cada vez mayor. Hoy en día, el riesgo de infección de enfermedades a felinos silvestres como la Leucemia felina y el moquillo canino, juegan un papel preponderante en la conservación de los felinos silvestres y particularmente en poblaciones aisladas y reducidas, donde una epidemia puede poner en riesgo toda la población.

Durante los últimos años, la transformación de los ecosistemas ha pasado a ser un tema principal en el debate tanto mundial como nacional, tomando en cuenta la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, como base para un desarrollo y una mejor calidad de vida para la población humana. Sin embargo los ecosistemas se han transformado de una manera rápida, para atender las crecientes necesidades de demanda de la población, generando una pérdida considerable de la biodiversidad.

México presenta uno de los ecosistemas de manglar más importantes del Pacífico en Marismas Nacionales; Nayarit y Sinaloa son los más extensos del Pacífico Mexicano.

Los manglares están, localizados en el litoral del Océano Pacífico, son considerados los bosques de mangle más extensos de América y de los más productivos de México. Así, las Marismas Nacionales son un complejo de lagunas costeras cubiertas por vegetación de manglares, sabanas, palmares, pantanos, selvas y pastizales, en las que habitan especies de flora y fauna (mamíferos, reptiles, aves y anfibios) nativas, endémicas y otras en peligro de extinción (CONAFOR, 2010).

La devastación contemporánea no ha logrado erradicar al depredador más emblemático de México de los vastos humedales que comparten Nayarit y Sinaloa: las Marismas Nacionales, una demarcación de más de 200 mil hectáreas de pantanos salobres y manglares, que es hoy uno de los últimos hogares del jaguar en el occidente del país.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) trabaja en las Marismas Nacionales Nayarit ubicadas en los municipios: la cual tiene una superficie de 133 mil 854 hectáreas. En estas zonas se han documentado la existencia de felinos silvestres: jaguar, jaguarundi, tigrillo, ocelote y otra fauna silvestre: cocodrilo de río, loro, tortugas marinas, águila pescadora, gaviota ploma, chachalaca pálida (Olmedo, 2010).



Foto 1. Un gran jaguar captado en el pantanal nayarita. Fotos: Alianza Jaguar AC / CONANP / GTZ

Es uno de los grandes humedales del país, debido a su importancia está inscrito en la convención Ramsar como humedal prioritario internacional y está catalogado como Región Prioritaria de Conservación”, destaca Rodrigo Núñez Pérez, experto jaguarólogo de la asociación civil Alianza Jaguar, que trabaja por preservar la especie desde Michoacán hasta Sinaloa.

La CONANP, conjuntamente con Alianza Jaguar AC, respaldados económicamente en el proyecto Cambio climático en áreas naturales protegidas, del GTZ (siglas del Ministerio del Medio Ambiente Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear del Gobierno Federal Alemán), han iniciado el estudio poblacional y ecológico de las especies, en coordinación con la delegación federal de la Semarnat (Castillo, 2009).

2.- Carnívoros y su importancia

El grupo de los carnívoros incluye a uno los mamíferos más grandes y mejor especializados en la depredación de vertebrados (Redford, 1992). Pero a pesar de ser uno de los grupos de mamíferos menos numerosos en el mundo, los carnívoros silvestres generan una particular atención del público en general y de los biólogos de la conservación en particular (Sillero, 2000), debido a que la mayoría de ellos enfrentan algún grado de amenaza producto de su interacción con intereses humanos.

La mayoría de los carnívoros poseen una dieta basada en otros vertebrados que son cazados por ellos mismos (Berg, 2001).

La relación entre el humano y los carnívoros silvestres presenta múltiples interacciones que derivan generalmente en el aumento de la vulnerabilidad o amenaza de extinción de numerosas especies. Una de las intenciones menos conocidas es la relación que puede existir en la transmisión de enfermedades infecciosas.

3.- Conservación y Enfermedades de los Felinos Silvestres

Las principales amenazas a la biodiversidad (alteración de hábitat, especies introducidas, contaminación, explotación de recursos y cambio climático) pueden facilitar y/o impedir la transmisión de enfermedades infecciosas (Lafferty y Gerber, 2002).

Las enfermedades son uno de los factores menos conocidos en lo que a la conservación de carnívoros se trata y sus posibles implicaciones en su conservación.

El efecto de la enfermedad y su dinámica en las poblaciones silvestres son muy complejos y poco conocidos. Esto cuando los agentes patógenos que infectan a una amplia gama de especies y cuando una serie de factores que afectan a la aparición y evolución de la enfermedad.

Las enfermedades que se presentan en la fauna silvestre tienen importancia por distintos motivos. En primer lugar, son uno más de los factores que modulan la dinámica de las poblaciones naturales, igual que lo hace la disponibilidad de alimento o la depredación (Roelke-Parker et al. 1996).

Se deben entender los procesos infecciosos y el daño a la fauna silvestre, ya que es más importante cuando se considera la conservación de las especies en peligro, y pueden contribuir a la extinción de poblaciones locales, particularmente cuando estas poblaciones son aisladas. Por tanto, las enfermedades de la fauna silvestre tienen implicaciones económicas, ecológicas y de conservación de las especies amenazadas de relevancia (Cunningham, 1996).

Los agentes patógenos han tenido un grave impacto en las poblaciones de carnívoros, el Moquillo canino es una causa de mortalidad en carnívoros: canidos, felinos y la interacción con perros domésticos (Roelke-Parker et al, 1996). El Parvovirus Canino es una enfermedad emergente que se detectó por primera vez en la década de los setentas en perros domésticos y salvajes en el medio ambiente (Truyen, 1999). La variación genética y antigénica de las cepas de virus, se correlacionan con cambios en la especificidad del hospedador del virus, en particular en la capacidad de replicación en gatos (Truyen1996).

En un estudio realizado en leones en el Serengeti sobre anticuerpos de Moquillo canino, Parvovirus felino y Leucemia felina, mostraron que las infecciones de Moquillo canino y parvovirus felino se registraron en épocas de alta densidad de población en leones, mientras que para leucemia felina los anticuerpos fueron negativos (Ramsauer, 2007). Es importante conocer el riesgo de aparición de una enfermedad, que puedan poner en riesgo una población de carnívoros, en especial los felinos silvestres que son muy susceptibles a morir cuando se encuentran enfermos debido que requieren de estar al 100% de su capacidad para ser cazadores eficientes.

4.- Parvovirus Canino

El parvovirus canino (PVC, PVC-2) y el virus de la panleucopenia felina (VPF) están estrechamente relacionados y son patógenos importantes de sus huéspedes respectivos: los perros y los gatos (Flores, 1987).

El PVC-2 infecta a los perros y a otros miembros de la Familia Canidae tales como lobos (*Canis lupus*), coyotes, perros Sudamericanos y perros mapacheros asiáticos, pero no a los gatos. El VPF infecta tanto a grandes como a pequeños felinos, así como a visones, mapaches, y posiblemente zorros, pero no a los perros. Sin embargo no se puede asegurar que el virus felino (VPF) afecta únicamente a los gatos, ni que el virus del perro (PVC-2) afecta únicamente a esta especie; ya que el virus original del perro PVC-2 fue transitorio en la naturaleza y entonces fue remplazado por los llamados "nuevos tipos antigénicos", (PVC-2a y PVC-2b), los cuales infectan y se replican en las dos especies y se transmiten entre ellas (Etcheverrigaray, 2002).

El VPF es conocido como causante de enfermedad en los gatos, los mapaches y en algunos carnívoros relacionados, pero el PVC es genuinamente un nuevo virus emergente el cual probablemente se derivó de un VPF estrechamente relacionado durante los años 1970 y desde 1978 se estableció en las poblaciones caninas a través del mundo (Etcheverrigaray, 2002).

La extensión del rango de huéspedes como perros y gatos tiene consecuencias epidemiológicas importantes. Cualquier perro con la infección por parvovirus es también un portador potencial del virus para los gatos susceptibles (sin vacunar). El parvovirus en los gatos es causado principalmente por el VPF, sin embargo los virus PVC-2a ó 2b han sido aislados de aproximadamente el 5% de las muestras sometidas a diagnóstico de panleucopenia, indicando que algunos gatos infectados de parvovirus pueden también transmitir el PVC a los perros susceptibles. Otro hallazgo inesperado a partir de estudios retrospectivos

realizados en tejidos de grandes felinos, por ejemplo, chitas y tigres, fue la presencia de enfermedad por parvovirus en zoológicos de Estados Unidos de Norteamérica, Sudafrica y Alemania, donde se encontró que en los gatos diagnosticados como infectados con los virus PVC-2a ó 2b solamente el 30% habían sido infectados con el VPF. Este dato puede indicar la alta susceptibilidad de los grandes felinos al PVC, una situación similar a la que ocurre con el virus del distemper canino, el cual también ha mostrado ser la causa de infecciones graves fatales en grandes felinos (Etcheverrigaray, 2002).

5.- Moquillo canino

El virus del Moquillo canino (VMC) es enzoótico en todo el mundo y tiene amplio rango de huéspedes. Afecta a todas las especies de la familia Canidae, Procyonidae, Mustelidae, Hienidae, algunos miembros de la familia Felidae y al pecari de collar (Cuadro 1).

La transmisión ocurre directamente por aerosoles de secreciones respiratorias, o a través de secreciones oculares, orina y heces. El VMC es eliminado a los 7 días después de la infección y se puede diseminar en casos extremos durante 60 y hasta 90 días, aunque generalmente los periodos de eliminación son menores y por ser inestable fuera del huésped, el virus se deteriora rápidamente por lo que la contaminación indirecta es rara (Álvarez, 2006).

El contacto entre animales recién infectados (subclínicos o enfermos) conserva al virus dentro de una población y el abastecimiento constante de cachorros ayuda a proporcionar una población susceptible para ser infectada (Pérez, 1993).

La enfermedad tiene un periodo de incubación de 14 a 18 días, el virus penetra al organismo mediante inhalación de aerosoles, el VMC se multiplica inicialmente en los tejidos linfáticos. Existe una multiplicación a las 24 hrs después en los macrófagos tisulares y el virus se distribuye por estas células hasta los nódulos linfáticos, bronquiales, retrofaríngeos y tonsílas. De allí se disemina al resto de tejidos linfáticos corporales. Entre 3–6 días pos-infección se eleva la temperatura coincidiendo con la aparición de interferón circulante (Pérez, 1993).

Cuadro1. Especies afectadas por el Virus del Moquillo Canino

Familia	Especies afectadas
Canidae	Perros, lobos, coyote, zorra
Procyonidae	Coatí, Mapache, Panda
Mustelidae	Hurón, visón, marta
Felidae	León, guepardo, pantera, jaguar, tigre.
	Focas
	Pecari de collar

(Lorenzana, 2008, No. 11)

6.- Leucemia Viral Felina

El virus de Leucemia Felina (FeLV) infecta a los gatos domésticos en todo el mundo. La transmisión se produce a través de la transferencia de virus en la saliva o secreciones nasales como resultado del contacto íntimo prolongado (por ejemplo acicalamiento mutuo), por mordeduras o al compartir recipientes para agua o comida. Las secreciones, no son medios eficientes de transmisión. Los signos clínicos de la infección con FeLV se relacionan principalmente con neoplasias, anemias y enfermedades resultantes de la inmunosupresión. El mayor riesgo lo tienen los gatos domésticos a los que se les permite vagabundear libremente, los gatos callejeros y los gatos silvestres. También corren riesgo los que viven en ambientes abiertos con muchos individuos, los que viven junto con gatos infectados con FeLV, y los residentes en casas con estado desconocido de FeLV. El método preferido de detección es la prueba Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas y la prueba Inmunofluorescencia es el método de confirmación preferido (Valenzuela, 2007).

7.- Importancia de las enfermedades en fauna silvestre

Las enfermedades infecciosas afectan directa e indirectamente la salud de las especies silvestres; influyendo en su crecimiento, aislamiento de estas y con una mayor proximidad de humanos (y sus animales domésticos) a las zonas silvestres. Algunas enfermedades son compartidas entre especies silvestres y domésticas. Cuando esto ocurre, la existencia de un ciclo silvestre de enfermedad puede dificultar su control en el ganado doméstico, lo que puede tener graves consecuencias económicas por las pérdidas directas de producción y comercialización (Deem, 2001).

En México gran parte de la diversidad biológica se pierde como consecuencia de las enfermedades que afectan la fauna silvestre. Para el entendimiento de la dinámica de las enfermedades en áreas donde hay una gran variedad de especies, es necesario conocer los factores ecológicos que pueden favorecer las tasas de transmisión de agentes infecciosos. A partir del deterioro del medio ambiente se han implementado medidas para intentar mantener, recuperar o aumentar poblaciones silvestres a través del manejo del hábitat o de la fauna. Una manera de lograr esto es creando reservas ecológicas (Buzan, 2000).

8.- Estudios serológicos en animales

Una manera de detectar si los animales son susceptibles a contraer enfermedades infecciosas es mediante estudios serológicos, una prueba usada en biología para la detección de anticuerpos presentes en el suero, plasma o sangre de animales.

Hay pruebas cualitativas, las cuales detectan la presencia o ausencia de anticuerpos. Detectan la presencia de infección o enfermedades donde no interesa el título de anticuerpos. El resultado es expresado simplemente como positivo o negativo y permite evaluar el riesgo de infección para una población.

Las pruebas cuali-cuantitativas: son aquellas donde el título de anticuerpos es medido. El título se reporta como la máxima dilución en que se detectó anticuerpos y no es un número absoluto. Las pruebas más conocidas son la inhibición de la hemaglutinación y seroneutralización.

Las pruebas cuantitativas son aquellas, donde los títulos de anticuerpos medidos son expresados en números absolutos, pues solamente se utiliza una dilución de trabajo. La prueba más conocida es ELISA.

Una misma técnica puede tener distintos niveles de sensibilidad y especificidad dependiendo del antígeno usado. Por ejemplo, la técnica de ELISA es la misma para muchas enfermedades, pero hay algunos “kits” que son más sensibles y otros más específicos. (Cardoso, 2008)

En un estudio serológico realizado en gato montés con exposición a patógenos caninos (VMC, PVC) y felinos (CFe: calicivirus felino, CFe: coronarivirus entérico felino, FeLV) en zonas urbanas y rurales en el parque nacional de California, demostró que mas gatos montes fueron sero positivos para PVC en zona urbana que en la rural (Riley, 2004).

La leucemia felina es mortal para los felinos (Furtado ,2008) y su estudio es importante para la conservación de los felinos silvestres. Esto ha incitado a la búsqueda de la relación entre esta enfermedad y su población, para hacer frente a la infección (Filoni, 2008).

Existe un estudio que evaluó la prevalencia de anticuerpos de VMC en perros de zonas rurales de Irán, sin inmunización. Los perros fueron agrupados por edad y sexo para determinar los factores de riesgo asociados con los títulos de anticuerpos. La seroprevalencia de anticuerpos a VMC fue de 17.52%, indicando que el virus esta presente en el ecosistema. Esto es evidencia de que hay una exposición previa a VMC. Los perros en esta zona rural, son abundantes en esta área del ecosistema y la interacción con otras especies como carnívoros salvajes y animales domésticos, aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades (Avizeh, 2007).

En un estudio serán colectadas muestras de 45 jaguares (Furtado,2008) en las áreas de estudio del Cerrado, Pantanal y Amazonía, Brasil, en donde se encuentran más de 900 animales domésticos de propiedades rurales de la región, se colectaran muestras biológicas. Se analizaran para obtener datos importantes de: zoonosis (Toxoplasmosis, Leptospirosis, Brucelosis, Rabia y Tuberculosis) e importantes enfermedades para carnívoros (Cinomosis) y felinos (Inmunodeficiencia Felina – VIFe y Leucemia felina – FeLV). Estos resultados ayudarán en las estrategias de conservación para las poblaciones de jaguar en las áreas de estudio (Furtado, 2008).

En un estudio que se realizó entre 1999 y 2000, se llevó acabo el control sanitario de 77 perros, se evaluó el estado sanitario de la población de perros pertenecientes a la protectora canina en la provincia de Lugo, España. Se realizaran estudios clínicos de los perros, así como bacteriológicos, micológicos a partir de muestras de heces, piel y exudados óticos y serológicos a partir de sangre. Se determinó una elevada prevalencia de infecciones entéricas de etiología vírica, como coronavirus entéricos (83%) y parvovirus canino (63%), en

comparación con otros agentes infecciosos, como el virus del moquillo canino (23%), infecciones bacterianas entéricas de presentación esporádica e infecciones por *Leptospira spp.* y por *Ehrlichia spp.*, totalmente ausentes. Así mismo, se observó un porcentaje alto de piodermas secundarias y otitis de etiología bacteriana, en relación a una ausencia total de infecciones micóticas o por levaduras. (Sanjuán, 2003)

En un estudio de seroepidemiológico de leucemia e inmunodeficiencia felina en Madrid, se dividieron en 2 grupos: asintomáticos 180 gatos y sintomáticos 115 gatos con infección de FeLV y FIV. Para el diagnóstico se utilizó un kit comercial para la detección de antígenos. En el grupo de animales asintomáticos, la prevalencia de gatos con FeLV positiva fue de 15.6%, FIV de 8.3% y de infección doble de 1.1%. En el grupo de sintomáticos, la proporción de positivos fue de 30.4% FeLV, 13.9% FIV y 2.6% de dobles positivos. El 68% de animales sanos positivos eran machos, mientras 44% enfermos positivos. El 70% de FeLV positivos tenían menos de 3 años, mientras que el 80% de gatos FIV superaban esta edad (Arjona, 2000).

9.- Justificación

Debido a que las enfermedades infecciosas, en este caso virales, causan mortalidad en los animales y son fuente de contagio, es necesaria la realización de estudios serológicos en poblaciones de perros y gatos domésticos que se encuentren en los alrededores de reservas ecológicas, para prevenir infecciones en la fauna silvestre. En México no se han realizado estudios en poblaciones de perros y gatos en áreas naturales protegidas, de enfermedades infecciosas como moquillo canino, parvovirus canino y leucemia felina.

El jaguar es el depredador más grande de América Tropical y requiere de enormes extensiones para su conservación. Por esto, día con día son más escasas las regiones en las que subsiste. Además, en estas regiones enfrenta conflictos severos con el hombre por la cacería furtiva, la depredación de ganado y la pérdida de su hábitat.

Es claro que las posibilidades de conservar al jaguar a largo plazo se reducen debido a la falta de estrategias sólidas para su conservación. La enorme complejidad que representa salvar al jaguar en estado silvestre en México requiere de un esfuerzo sostenido, de gran escala, que no puede llevarse a cabo por sectores aislados de la sociedad o el gobierno, requiere de acciones concertadas entre la iniciativa privada, la sociedad civil y el Gobierno de México.

10.- Objetivo General

Determinar la presencia de enfermedades infecciosas de riesgo para los felinos silvestres en perros y gatos domésticos en áreas naturales protegidas del estado de Nayarit.

10.1.- Objetivos Específicos

Determinar la presencia de anticuerpos contra moquillo canino en perros por método ELISA en áreas naturales protegidas del estado de Nayarit.

Determinar la presencia de anticuerpos contra parvovirus canino en perros por método de ELISA en áreas naturales protegidas del estado de Nayarit.

Determinar antígenos de leucemia viral felina en gatos por método de ELISA en áreas naturales protegidas del estado el estado de Nayarit.

11.- Hipótesis

Los perros y gatos domésticos de las Áreas Naturales protegidas en el estado de Nayarit han estado en contacto con los virus de parvovirus, moquillo canino y leucemia viral felina, los cuales son de riesgo para los felinos silvestres de la región.

12.- Materiales y Métodos

12.1- Área de estudio

Las coordenadas del estado de Nayarit son: al norte 23°05', al sur 20°36' de latitud norte; al este 103°43', al oeste 105°46' de longitud oeste. La entidad representa el 1.4 por ciento de la superficie del país. El clima predominante en el estado de Nayarit es el cálido subhúmedo con lluvias en verano (Estado de Nayarit, 2009).

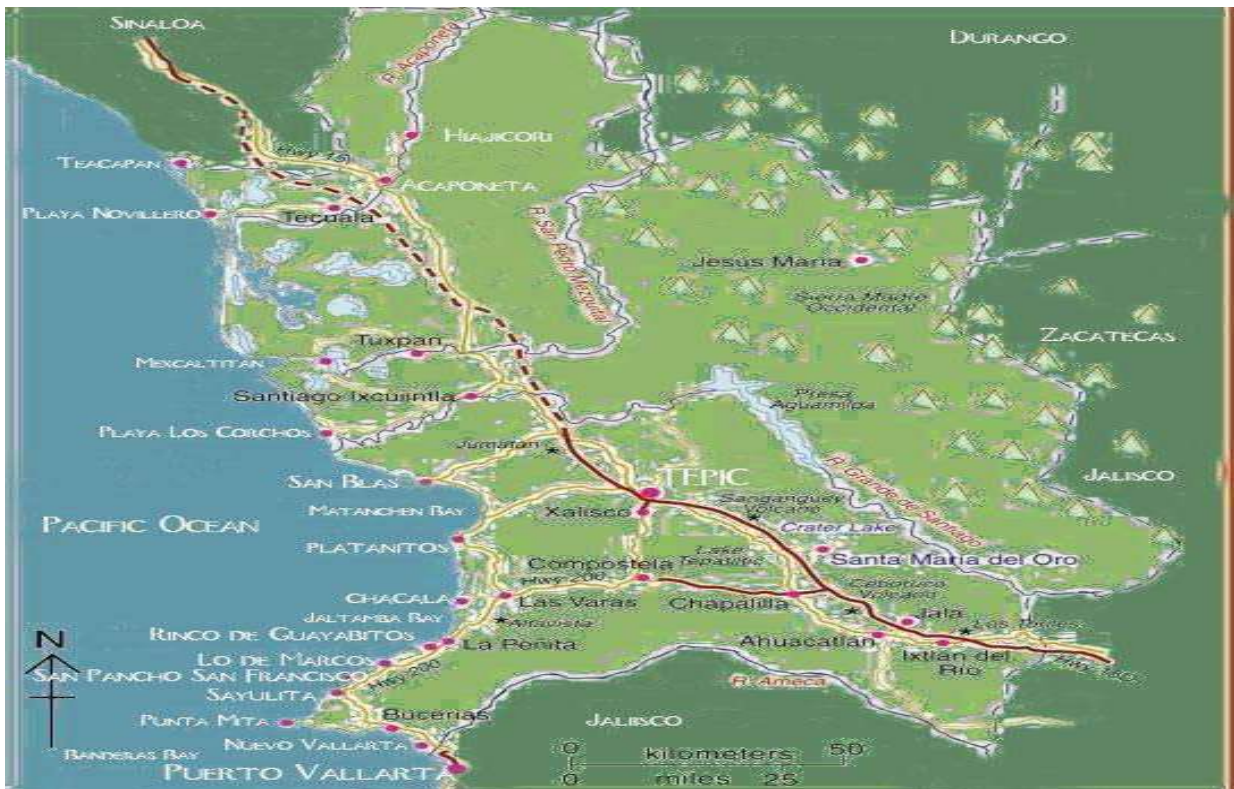


Imagen 1. Municipios del estado Nayarit (CONANP, 2008)

Se ubico y manejo 25 ejemplares de *Canis familiaris* y 10 de *Felis domesticus* en 17 localidades (cuadro 2) de áreas naturales protegidas del estado de Nayarit. Los perros y gatos, fueron capturados ya sea con un sujetador o con la ayuda de sus dueños.

Se utilizaron 25 kits de ELISA marca Anigen para la determinación de anticuerpos contra el Parvovirus canino; 25 kits para la determinación de anticuerpos contra el virus del Moquillo y Parvovirus canino y 10 kits de ELISA para la determinación de antígeno contra Leucemia viral felina.

Las muestras de sangre se colectaron de la vena radial de cada animal. Limpiando y desinfectando la zona, posteriormente se inmovilizó la vena y puncionó con las jeringas de 3ml y la muestra obtenida se paso en un tubo con anticoagulante (EDTA). Se homogenizo la muestra y con una lanceta se tomaron la muestra de sangre y agrego al tubo de plástico con la pipeta, se tomaron la muestra para poner las gotas en el kit de ELISA marca Anigen y se espero de 5 a 10 min para interpretar.

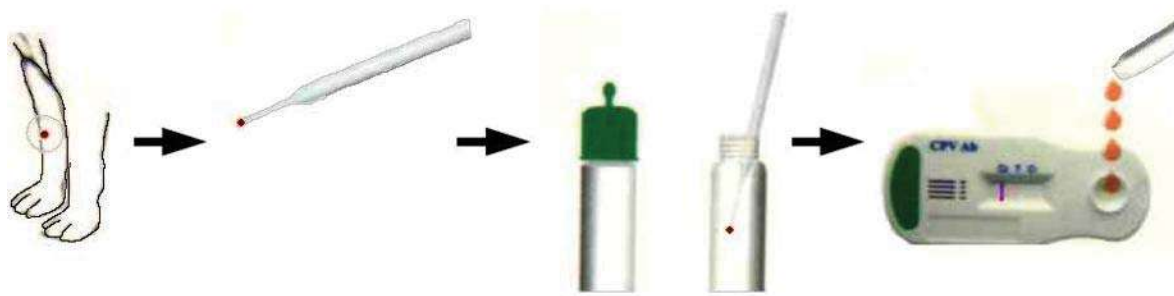


Imagen 2. Procedimiento realizado en los kits.

12.2- Características del kit

La prueba rápida de Anticuerpos marca Anigen está diseñada para detectar anticuerpos IgG contra PVC y VMC en sangre. Consta de tres líneas pre-recubiertos “C1” (Control de la línea 1), “T” (CPV IgG línea testigo) y “C2” (Control de línea 2) en la superficie del kit. Las tres líneas en la ventana no son visibles antes de aplicar las muestras. Las líneas de control siempre aparecen cuando el procedimiento se realiza correctamente y los reactivos de la prueba de la línea de

control están funcionando. Una línea “T” purpura será visible en la ventana de resultado ventana si hay anticuerpos IgG a PVC y VMC en la muestra y cuando no estén presentes, no aparece el color en la línea “T”.

Cuando una muestra de sangre se añade a la prueba IgG anti-PVC y VMC esta reacciona con antígeno purificado, y luego reacciona con anti-PVC y VMC (conjugado de oro) monoclonal y forma un complejo de oro coloidal y anticuerpos conjugados.

Dado que esta mezcla se desplaza a lo largo del kit de prueba por la acción capilar, el complejo IgG anti-PVC y VMC es capturado por la anti-IgG canina, después inmovilizados en la prueba de línea a través del kit de prueba y genera una línea de color.

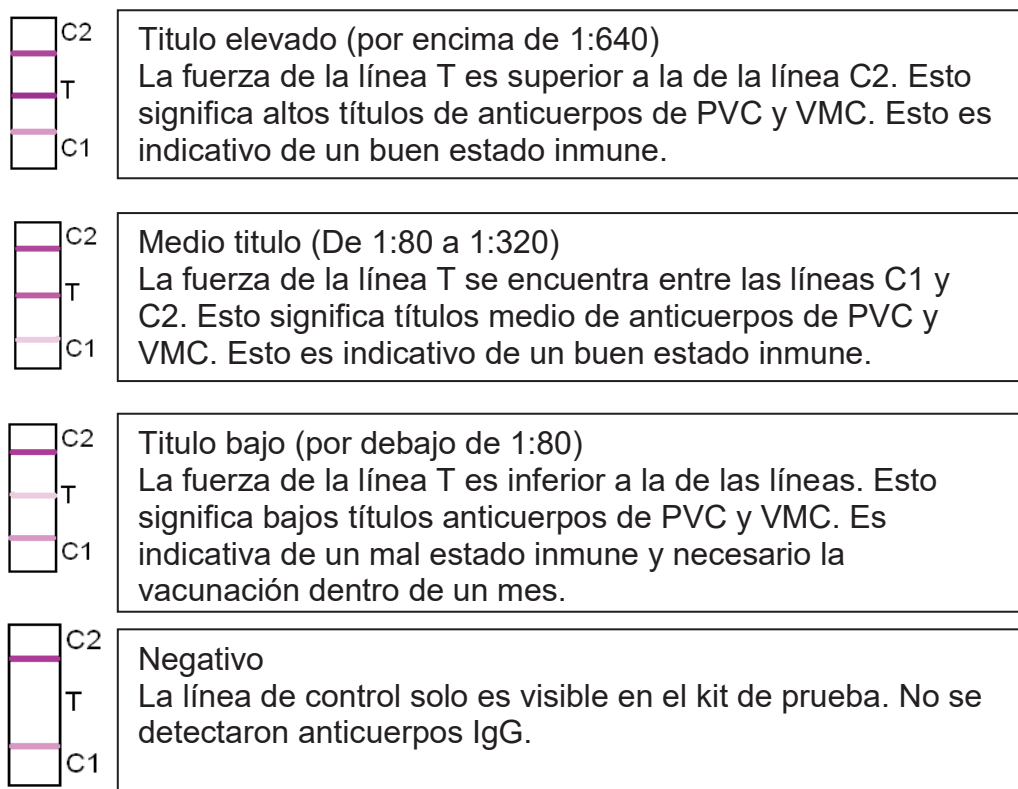


Imagen 3. Interpretación de los kits de anticuerpos contra parvovirus y moquillo canino.

Anigen kit prueba de Ag FeLV

La prueba rápida de Anigen FeLV Ag tiene las letras T y C como prueba de línea de prueba (T) y control (C) de la línea en la superficie del kit. Tanto la línea de prueba y la línea de control en la ventana de resultados no son visibles antes de aplicar las muestras. La línea control debe aparecer siempre si este procedimiento se realiza correctamente y los reactivos de la prueba funcionaran adecuadamente.

La prueba es positiva si hay presencia de dos bandas de colores T y C en el resultado de la ventana, no importa la banda que aparece en primer lugar.



Imagen 4. Interpretación positiva en el kit, es decir la presencia de antígeno del virus de leucemia viral felina.

La prueba es negativa si la banda de color púrpura no es visible en la ventana de resultados (zona T) después de realizar la prueba..



Imagen 5. Interpretación negativa del kit, es decir sin presencia de antígeno del virus de leucemia viral felina.

13.- Resultados y Discusión

Este estudio es el primero donde se evaluó la presencia de anticuerpos contra moquillo, parvovirus canino y el antígeno de virus de leucemia felina, en 17 localidades del estado de Nayarit que son consideradas Reserva de la Biosfera y son consideradas áreas naturales protegidas; además que son áreas donde se está monitoreando la presencia de jaguares. Se tomaron muestras de 25 perros (Foto 2) a los cuales se les evaluaron anticuerpos contra moquillo y parvovirus canino, con edades de 2 a 6 años, con historia de vacunación solo contra la rabia anualmente. De los cuales el 100% fue positivo contra anticuerpos de moquillo canino, mientras que el 32% fue positivo a la presencia de anticuerpos contra parvovirus canino. Los perros de estas localidades han estado en contacto con el virus de moquillo y parvovirus canino (Foto 3), por lo que dieron positivos a la presencia de anticuerpos. Como se observa en el Cuadro 2.



Foto 2. Perros muestreado en Puerto del rio, Mpio de Tecuala

El hecho que todos los animales en este estudio tuvieran edades superiores a un año, como ocurrió en este caso, si se tiene en cuenta que a partir de la disminución de los anticuerpos maternos que ocurre alrededor de las 12 semanas de vida, los animales son susceptibles y reactivos a la acción inmunógena del agente causal de la enfermedad.

Durante la segunda y tercera semanas pos-infección se inicia una fuerte respuesta inmune humoral y en dependencia de la cepa actuante los perros pueden neutralizar el virus y recuperarse sin signos clínicos de la enfermedad. Al parecer estos animales cursan de forma subclínica la enfermedad, pudiendo quedar inmunes por el resto de sus vidas como consecuencia de una marcada elevación en los títulos de anticuerpos, adquiridos como respuesta al contacto directo con el agente etiológico (Alvarez, 2006). En este caso los 25 perros fueron positivos a anticuerpos de moquillo canino, mientras que en al caso de parvovirus canino fueron solo 8 perros positivos a anticuerpos.

La población canina de las áreas donde se muestreo ha estado en contacto con los agentes de parvovirus y moquillo, sin que se evidenciaran signos clínicos, lo que puede estar relacionado con la variedad de cepas del virus, que difieren por la gravedad del cuadro que producen.

Cuadro 2. Incidencia de anticuerpos contra moquillo y parvovirus en perros de diferentes localidades del estado de Nayarit.

Localidad	Macho	Hembra	Presencia Anticuerpos Moquillo	Presencia anticuerpos Parvovirus
Murillos	*		Positivo	Negativo
	*		Positivo	Negativo
San Cayetano	*		Positivo	Negativo
	*		Positivo	Negativo
Rancho Cedros	*		Positivo	Negativo
	*		Positivo	Negativo
Puerto Rio Mpio. Tecuala		*	Positivo	Negativo
Puntillas	*		Positivo	Positivo
Roble		*	Positivo	Positivo
	*		Positivo	Negativo
Corchos	*		Positivo	Negativo
Toromocho	*		Positivo	Negativo
	*		Positivo	Negativo
Aztlan de las Garzas	*		Positivo	Negativo
Campo de los Limones	*		Positivo	Negativo
Palmar de Cuautla	*		Positivo	Positivo
Canal de Cuautla		*	Positivo	Positivo
Antonio R Laureles	*		Positivo	Positivo
	*		Positivo	Positivo
San Miguelito		*	Positivo	Negativo
Pescadera		*	Positivo	Positivo
Puerto de Palapares Sta Cruz	*		Positivo	Positivo
	*		Positivo	Positivo
Ejido Palma Grande		*	Positivo	Positivo
		*	Positivo	Positivo

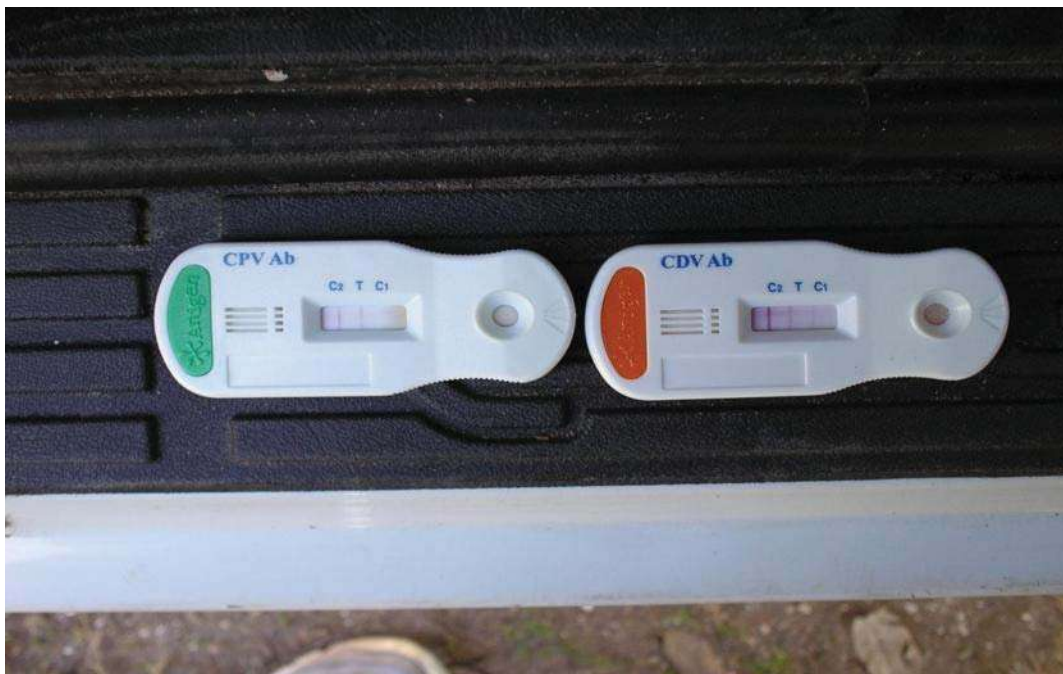


Foto 3. Resultados de los kits de anticuerpos contra parvovirus y moquillo canino

En cuanto a la presencia del antígeno contra FeLV, solo se realizó en 8 localidades (Cuadro 3), se encontró que de las 10 pruebas realizadas solo una fue positiva (Foto 4). Todos los gatos muestreados fueron hembras con edades de 1 a 3 años (Foto 5). Según Arjona (2000) en su estudio menciona que los machos son más susceptibles a contraer FeLV, en este caso solo se pudieron muestrear hembras.



Foto 4. Resultado positivo al antígeno contra leucemia viral felina en un gato muestreado en el Ejido Palma Grande de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Nayarit.

Localidad	Macho	Hembra	Antígeno Virus Leucemia Felina
San Cayetano		*	Negativo
		*	Negativo
Rancho Cedros		*	Negativo
		*	Negativo
Aztlan de las Garzas		*	Negativo
Canal de Cuautla		*	Negativo
Puerta de Palapares		*	Negativo
Ejido Palma Grande		*	Positivo
Pescadera		*	Negativo
San Miguelito		*	Negativo

Cuadro 3. Incidencia de la presencia de antígenos en gatos en diferentes localidades del estado de Nayarit.



Foto 5. Gato muestreado Rancho los Cedros

14.- Conclusiones

Se concluye que si los perros muestreados tienen anticuerpos contra parvovirus y moquillo canino, sin haber sido vacunados en su vida, habían estado en contacto con los respectivos virus, por lo que serian una fuente de infección para los felinos silvestres.

En el caso del virus de la leucemia felina a pesar de solo encontrarse un gato positivo, sería un gran riesgo para las poblaciones de jaguares.

Se deberá en un futuro evaluar a los jaguares de la zona con muestras serológicas para determinar la presencia o no de anticuerpos.

15.- Bibliografía

1. Alvarez M. M. 2006. Revista Electronica. Vol. VII No. 9. Seroprevalencia de Anticuerpos contra Moquillo canino en perros no vacunados en dos municipios de la Ciudad de La Habana. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>. Pp. 1-2.
2. Alianza jaguar, A. C 2010. www.alianzajaguar.org
3. Arjona, A. Escobar, E. 2000. Estudio seroepidemiológico de la leucemia e inmunodeficiencia felina en Madrid. Med Vet. Vol. 17 (3): 75-83.
4. Avizeh, R. 2007. Antibody titers against canine distemper virus in unvaccinated rural dogs from Ahvaz, Iran. Pakistan Journal of Biological Sciences 10 (21):3970-3972.
5. Buzan A. G.; Galindo M. F.; Ceballos G. G. 2000. La importancia del estudio de enfermedades silvestres en la conservación de la fauna silvestre. Vet. Mex., 31 (3). Pp 223-230.
6. Berg, K. A. 2001. Historical attitudes and images and the implications on carnivore survival. Endangered Species UPDATE, 18 (4): 186-189.
7. Castillo A. 2009. Tras el jaguar de las Marismas. Milenio online. impreso.milenio.com/.../11/22/gdl-tema-11.jpg
8. Cardoso B. 2008. SEROLOGIA E INTERPRETACIÓN. USA <http://jvi.asm.org/cgi/content/full/77/10/5985>.
9. Comisión Nacional Forestal. En línea. Humedales: Manglares en México y su importancia. www.conafor.gob.mx. 2010.
10. Cunningham, A. 1996. Disease risks of wildlife translocations. Conservation Biology. 10:349-353.

11. CONANP. 2008. Memoria de la Consulta Pública para el Establecimiento del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera. Marismas Nacionales Nayarit. <http://www.conanp.gob.mx/consulta/index.php>. Pp 8-10.
12. Deem, L., Karesh, B. y Weisman, W. 2001. Putting theory into practice: Wildlife health in conservation. *Conservation Biology*. 15:1224-1233.
13. Estado de Nayarit. 2009. Monografías.
14. Etcheverrigaray M.E. 2002. Salud Canina: Parvovirus Canino. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de la Plata. Argentina.
15. Filoni, C. Lutz, H. 2008. Retrovirus Infections and Brazilian Wild Felids - Review. *Braz J Vet Pathol*, 1(2), 88- 96.
16. Flores C.R. 1987. Parvovirus Canina y Aspectos de Inmunización. *Ciencia Veterinaria*. Vol. 4. Pp. 134.
17. Furtado, M. 2008. Relación Epidemiológica entre las poblaciones de jaguar (*Panthera onca*) y animales domésticos en tres biomas brasileños: Cerrado, Pantanal y Amazonía. Instituto Onça-Pintada. Departamento de Medicina Veterinaria y Salud Preventiva Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de São Paulo.
18. Furtado M. 2008. Diseases and Their Role for Jaguar Conservation. *CAT News Special Issue 4 - The Jaguar in Brazil* Pp 35-40.
19. Lafferty, D. y Gerber, R. 2002. Good medicine for conservation biology: the Intersection of Epidemiology and conservation theory. *Conservation Biology*. 16: 593-604.
20. Lorenzana L. C. 2008. Virbac Al Día. No. 11. Actualizaciones en la terapéutica del Moquillo Canino. www.virbac.com.mx.

21. Olmedo J. 2010. Designan area protegida en Nayarit. Biosfera. Noticias del medio ambiente. saladeprensa.semarnat.gob.mx
22. Perez D.S. 1993. Caracterización del Distemper (moquillo canino) en cultivos celulares, aislados de animales clínicamente enfermos. Vol. 24. Vet. Mex.
23. Ramsauer, S. Bay, G. Meli, M. 2007. Seroprevalence of select infectious agents in a free-ranging, low-density lion population in the Central Kalahari of Botswana. Zoological Institute, Zurich University. Pp 2-8.
24. Redford, K. H. and Emsberg, J. F. 1992. Mammals of the Neotropics Vol. 2 The Southern Core: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. University of Chicago Press. Chicago.
25. Riley P.D.S; Foley J; Chomel B. 2004. Exposure to feline and canine pathogens in bobcats and gray foxes in urban and rural zones of a national park in California. Journal of Wildlife Diseases.40 (1) pp 11-22.
26. Roelke-Parker, M. E., L. Munson, C. Packer, R. A. Kock, S. Cleaveland, M. Carpenter, S. J. O'Brien. A canine distemper virus epidemic in Serengeti lions (*Panthera leo*). Nature 379: 441–445
27. Sanjuán M.; Corrales J.; Yus E. 2003. Prevalencia de diversas enfermedades infecciosas en un colectivo canino con un estado sanitario deficiente. Med Vet; vol. 20 (5): 55-61.
28. Sillero, Z. C. 2000. Resolución de conflictos entre los grandes carnívoros y el hombre. Mastozoología Neotropical, 7 (2): 69-72.
29. Truyen, U. Vieler, E. Parrish, C. R. 1996. Evolution of canine parvovirus involved loss and gain of feline host range. Virology 215:186-189.

30. Truyen, U. 1999. Emergente and recent evolution of canine parvovirus. *Veterinary Microbiology*. 69:47-50.
31. Valenzuela. 2007. Manifestaciones clínicas por Retrovirus Felinos (Virus de Leucemia e Inmunodeficiencia Felina). *Medicina Felina*. Hospital Clínico Veterinario de Universidad de Chile. www.medicinafelina.cl/articulos