

Distribución de colonias de perrito llanero (*Cynomys mexicanus*) en relación al paisaje en el rancho “Los Ángeles”: 1975-2003.

Distribution of prairie dog (*Cynomys mexicanus*) colonies related to landscape Los Angeles ranch: 1975-2003.

Luis Pérez Romero¹, José Luis González Domínguez², Iliana Isabel Hernández Javalera³ y Silvia Xiomara González Aldaco⁴

Resumen

El objetivo fue analizar la relación espacio-temporal de colonia de perrito llanero (*Cynomys mexicanus*), en el rancho los Ángeles durante un período de tiempo (1975-2003). Para el caso se analizaron fotografías aéreas de los años 1975 y 1994, se formó un mosaico para cada año y se procedió a la identificación de las áreas ocupadas por perrito llanero, analizando y fotointerpretando los patrones, texturas y formas que presentan la madriguera en la fotografía aérea. Para el 2003 y se ubicaron con un GPS. Para el análisis espacial se digitalizaron las coberturas mediante el programa PC Arc-Info 3.5 para los distintos años; posteriormente se utilizó el programa ArcView 3.1 para la edición de los mapas. Con esta información se analiza y discute la dinámica espacio temporal de las colonias de perrito llanero, en relación al paisaje. De acuerdo al análisis y a las características biofísicas del rancho “Los Angeles” y su manejo, se concluye que la condición y tendencia espacio – temporal de las colonias de perrito llanero muestran un incremento en cuanto al número y tamaños de las colonias. Por otra parte, las condiciones de los valles del rancho se presentan como un potencial para la colonización de perrito llanero.

Palabras claves: perrito llanero, paisaje, espacio-temporal, colonias.

Abstract

The objective was to analyze the Prairie dog (*Cynomys mexicanus*) space-time relationship, in the Los Angeles Ranch during a period of time (1975-2003). Aerial photos from the years 1975 and 1994 were analyzed and used to constructed for each year. Afterwards, the identification of occupied areas by prairie dog were identified by the analysis and photointerpretation of patrons, textures, and shapes that the burrow presents in the aerial photos. For the 2003 year the localization was made with a GPS. The coverages were digitized through PC-ArcInfo 3.5 program. The ArcView 3.1 program was used to make de spatial analysis and the map edition. With this information the prairie dog space-time dynamic was analyzed and disscuted in response to the landscape relationship. According to the analysis and the Los Angeles Ranch biophysic characteristics and its management, was concluded that the conditions and trends of prairie dog burrows show that the colony number and size increase in space and time. On the other hand, the ranch valley condition is presented as a potential for prairie dog colonization.

Key word: Praire dog, landscape, space-time. colonies.

Introducción

Los pastizales áridos presentan una heterogeneidad en su estructura y funcionamiento. Esta heterogeneidad conforma el paisaje. El paisaje está estructurado por una serie de manchas provocado por la acción antropogénica a través de un sistema de uso por la ganadería. Esto ha causado cambios en la estructura de los pastizales los cuales consecuentemente afectan los procesos ecológicos. El apacentamiento manejado en los pastizales ha alterado la estructura en relación al tipo, tamaño y frontera de los manchones, el cual ha traído consecuencias en la relación con la diversidad espacial y temporal de las especies que ahí pueden coexistir; una de estas poblaciones son las de perrito llanero (*Cynomys mexicanus*)

El perrito llanero es una especie endémica que actualmente está clasificada como una especie en peligro de extinción (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora 1972, International Union for the Conservation of Nature 1990, United States Fish and Wildlife Service 1991, CONABIO, Normak y Paradiso 1983). En México se encuentra protegida bajo la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAP-2001

En la actualidad su distribución está limitada a las alturas, 1,600 y 1,200 metros (5,500 y 7,000 pies) en valles amplios y llanos Inter Montañosos, en el sureste de Coahuila, (municipios de Arteaga y Saltillo), en su porción colindantes de Nuevo León (Región de Natividad, Raíces, San Roberto) y San Luis Potosí. La especie parece ser más común en el área de Gómez Farias hacia el sur hasta La Ventura al Suroeste de Saltillo. En la actualidad esta especie se encuentra completamente aislada en su distribución de las otras especies de *Cynomys* y ocupa solo una pequeña extensión del Norte de México.

El perrito llanero es una especie endémica en México, con una distribución geográfica histórica restringida aproximadamente 600 kilómetros cuadrados en los estados de Coahuila, Nuevo León, Zacatecas y San Luis Potosí (Baker 1956, Matson 1979, may 1981, Ceballos et al 1993). No obstante, Treviño, Villarreal y Grant 1998, mencionan una distribución histórica de 1,255 kilómetros cuadrados, una distribución reciente de 768 kilómetros cuadrados y una distribución actual de 478 kilómetros cuadrados aproximadamente, indicando con esto una pérdida del 62% de su hábitat

1,2,3 4 Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Recursos Naturales Renovables.

Natural histórico. De su actual distribución, el 74% (8,254.7 kilómetros cuadrados) se encuentran en Nuevo León, el 24% (112.5 kilómetros en Coahuila y el 2 % (89.5 kilómetros cuadrados) en San Luis Potosí. Dentro de este rango de distribución se encuentran 88 colonias activas y 6 colonias inactivas.

El perrito llanero como cualquier especie animal requiere de un hábitat donde se cumplan los siguientes atributos: alimento, cobertura, agua y espacio. Estos requerimientos de hábitat generalmente se encuentran en los pastizales gipsofilo y pastizal mediano abierto (Medina 1972; Cevallos et al. 1993; Treviño, Villarreal y Grant 1998; González 2002).

Generalmente las colonias de perrito llanero se encuentran localizadas sobre valles que se encuentran entre los 1,600 y los 2,260 msnm (González 2002; Treviño-

Villarreal y Grant 1998). La pendiente donde ocurre es del orden de 3.68 por ciento \times 0.74 por ciento. Esto significa una elevación de 37 metros en 100 metros lineales (González 2002). Así mismo este último autor menciona que la presencia o número de madrigueras perrito llanero disminuye a menor inclinación mayor del 8%. Concluye que en suelos con una inclinación mayor al 20% no se encuentran madrigueras. Proctor et al (S/F) menciona una pendiente de 0 – 4%.

La vegetación es un importante atributo del hábitat, tanto del punto de vista de alimentación como de “cobertura de escape”. El perrito llanero ocupa predominantemente valles de pastizal gipsofelo y pastizal mediano abierto. La característica de la cobertura del suelo tiene un promedio de 34.07% \pm 11.82 (González, 2020). Sin embargo, también menciona que la cobertura vegetal varía de acuerdo a la condición de la colina. En colonias viejas, la cobertura puede fluctúan entre 18 y 31%, mientras que colonias jóvenes fluctúan entre 20 y 70%.

Así mismo menciona una altura de la vegetación aproximadamente del 26.41 centímetros \pm 5.47 centímetros. Así mismo menciona que el óptimo de la altura se encuentra entre 5 y 13 centímetros. Cevallos *et al.* (1993), mencionan que la cobertura de plantas es muy variable, dado que está puede variar entre 8 y 36%; sin embargo se encuentran coberturas del 4.5 % y del 42% . Mellink. y Madrigal (1993), mencionan una cobertura relativa de gramíneas del 26 – 32%.

El perrito llanero se alimenta de diversos tipos de gramíneas y herbáceas, dependiendo de la estación del año. González (2002), menciona que las gramíneas y herbáceas constituyen el 90% total de la dieta; *Bouteloua chasei.*, *Muhlenbergia villosa* y *Bouteloua dactyloides*, son consideradas como las más importantes (Mellink y Madrigal, 1993).

Se considera que los suelos especiales para la construcción de sus madrigueras son suelos profundos y libres de piedra y roca. Esto es debido a que las madrigueras pueden presentar una profundidad de 2 y 3 metros, con una longitud de 5 y 8 metros y un diámetro de los túneles entre 15 y 25 centímetros. Los túneles son construidos en forma escalonada con una, dos o tres recámaras y con cuatro o cinco escalones. (González, 2002).

Este mismo autor menciona que la textura del suelo juega un papel importante manteniendo la estabilidad interna de las madrigueras construido por perrito llanero. Así al analizar 12 colonias de perrito llanero, encontró que el 50% se presentan sobre suelos arcillosos, el 33% en suelos franco arcillosos y un 17% en suelos franco – arcilloso – limoso. Así mismo se localizan colonias en suelos gipsofilos con alto contenido de sales y yeso (González, 2002; Cevallos et al., 1993).

Por su parte Treviño – Villarreal *et al* (1997) mencionan que las colonias de perrito llanero se localizan en suelos limosos. La mayoría (>60%) de las colonias se localizan en suelos con textura tipo migajón limosa con un porcentaje bajo en arcilla, medio en arena y medio altos en migajón.

El rango actual del Perrito Llanero representa únicamente el 28% de su rango histórico. La pérdida de colonias está relacionada a la destrucción del hábitat resultante de actividades agrícolas (Treviño-Villarreal y Grant, 1998). El tamaño de las colonias es variable mostrando rangos de 1.5 10, 760 hectáreas, con una media de 541.7 \pm 1,586.7 hectáreas, en cuanto a colonias activas. Existiendo así mismo colonias inactivas mostrando rangos de 20-865 hectáreas, con una media de 158.8 \pm 346.5 hectáreas. Las colonias activas presentan una densidad de madrigueras activas de un

rango de 2.5 430.0 madrigueras por hectáreas, con una media de 137.3 ± 79.1 . Para el Rancho Los Ángeles se localizan cuatro colonias con 18, 59, 336 y 405 hectáreas. Existiendo una densidad total de 1,295 madrigueras activas. Los rangos de madrigueras van de 300 - 430 madrigueras por hectáreas. Sin embargo, Medina y De la Cruz (1972), reportan una densidad de 62 – 78 madrigueras por hectáreas.

Medina y De la Cruz (1976) observaron un rango de variación de 50 a 129 madrigueras por hectárea, existiendo un promedio de 77 madrigueras por hectárea. El número de perrito llanero, su densidad fluctúa de 200 a 516 perritos llaneros por hectárea con un promedio de 308 perritos llaneros por hectáreas. Así mismo reporta un mayor número de madrigueras bajo una condición pobre (78) con respecto a una condición buena (62).

El objetivo del trabajo fue determinar como los elementos del pasaje influyen la colonización de los pastizales por perrito llanero en el rancho “Los Ángeles”

Materiales Y Métodos

El presente trabajo se realizó en el Rancho Experimental Ganadero “Los Ángeles”, localizado en el municipio de Saltillo, Coahuila, aproximadamente a 34 km., al sur de la capital del Estado por la carretera Saltillo-Concepción del Oro, Zacatecas, en el km 318.5 entronca un camino de terracería con dirección oriente rumbo al ejido Hedionda Grande. Las coordenadas geográficas entre las cuales se ubica la superficie del rancho son $225^{\circ}04'12''$ y $25^{\circ}08'51''$ Latitud Norte y $100^{\circ}58'07''$ y $101^{\circ}03'12''$ Longitud Oeste (Serrato, 1983).

Métodos

La elaboración de mapas se realizaron a través de la fotointerpretación con las fotografías aéreas de los años 1975 y 1994, se formó un mosaico para cada año, para realizar un primer reconocimiento del área bajo estudio, así mismo, se delimitó el rancho Los Ángeles en cada mosaico, posteriormente se procedió a la identificación de las áreas ocupadas por Perrito llanero analizando y fotointerpretando los patrones, texturas y tonos que presentan las madrigueras de los perritos en las fotografías aéreas. Este análisis se llevó a cabo para 1975 y 1994 en cada par de fotografías que cubren el rancho, para lograr el análisis estereoscópico; utilizando un estereoscopio de espejos. Después, para uniformizar la escala a 1:500,000, se realizó el cambio de ésta con el skectchmaster (Keuffel & Esser) en cada fotografías fotointerpretada. Al final se obtuvieron los mapas de ocupación de perrito de las praderas para 1975 y 1994 referenciados geográficamente en base a las cartas topográficas G14C43 y G145C44, escala 1:50,000.

Con ayuda de los mapas de los años 1975 y 1994 de ocupación de perrito de las praderas y con las cartas topográficas G14C43 y G145C44, ESCALA 1:50,000, se realizó un recorrido en el rancho Los Ángeles para reconocer y localizar los lugares donde habita el perrito llanero actualmente. Para ubicar geográficamente estas áreas se obtuvieron las coordenadas geográficas (latitud y longitud) con un GPS, de todos los puntos y vértices exteriores que delimitaban las colonias del perrito de la pradera

(Figura 25) Estos datos se capturaron en el programa Excel, para posteriormente crear la cobertura correspondiente al 2003 y su mapa respectivo de ocupación de perrito, para este año.

El análisis Espacial se realizó digitalizando los coberturas de las colonias. Mediante el programa PC ARC_INFO 3.5, se digitalizó en tableta digitalizadota los mapas de áreas ocupadas por perrito para los años 1975 y 1994. Posteriormente se empleó el programa Arcview 3.1 para la edición de los mapas.

Dentro del programa Arcview, se utilizó la extensión geoprocessing para hacer la unión de las tres coberturas, esto permitió hacer el análisis temporal y espacial de las áreas ocupadas por perrito llanero en los años 1975, 1994 y 2003. A través de estas análisis se pudo localizar y contabilizar las áreas ocupadas en 1975 y 1994; 1975, 1994 y 2003; 1975 y 2003; 1994 y 2003; y 1994 y 2003. Al final, se editó el mapa resultante en este mismo programa.

Resultados Y Discusiones

De acuerdo con la superficie total del Rancho “Los Ángeles”, el perrito llanero para el año de 1975 tenía una superficie colonizada de 312.7 hectáreas, en el año de 1994 aumentó hasta 840.0 hectáreas de colonización de la superficie total, para el 2003 aumentó la superficie colonización a 1186.3 hectáreas. Se estima que la tasa de crecimiento es de orden de 31.2 hectáreas por año (Cuadro2). Para este mismo rancho Treviño-Villarreal y Grant (1998) reportan un área cubierta de Perrito Llanero de 718 hectáreas, mientras que Scott-Morales et a., (2004) cuantificaron una superficie de 840 hectáreas, considerando una tasa de cambio en 3 años, de un rango de 1.3. a 5.2 hectáreas por año.

Cuadro 1 Superficie total colonizada por perrito llanero a fraves del tiempo en el Rancho “Los Ángeles” (1975 – 2003)

Años	Superficie (has)
1975	312.7
1994	840.0
2003.	1186.3

*1 estimación realizada por fotointerpretación en fotos aéreas tomadas en 1975 y 1994.

*2 Estimación realizada con GPS.

Las colonias de perrito llanero muestran diferentes tamaños a través del tiempo. Durante 1975 la población de perrito llanero estaba constituida por un mayor número de colonias del rango de 0.1-25.0 hectáreas existiendo aproximadamente 4 de un total de 8. Sin embargo, para 1994 y 2004 se muestran ya colonias del rango de 100 – 200 hectáreas y mayores de 200 hectáreas (Cuadro 2).

Cuadro 2 Número y tamaño de colonias de Perrito de la Pradera en el Rancho los Ángeles (1975 2003).

Tamaño de Colonia (has)	1975	1994	2003
0.1 – 25.0	4	4	5
26.1 – 50.0	1	4	3
51.1 – 100.0	2	3	0
100.1 – 200.00	1	3	4
- 200.00	0	0	2
Total	8	14	14

La dinámica de colonización del perrito llanero ha sido variable. La parte de los valles del rancho, las colonias de 1975 producen cambios especiales para los años 1994 y 2003. Mientras que por la parte sur del rancho, las colonias formadas de perritos llanero son producto de una colonia de 6.9 hectáreas y del impacto de las colonias establecidas en el Ejido Tanque de Emergencia la cual a dado formación para colonizar para 1994 una superficie de 213 hectáreas aproximadamente y para el 2003 la formación de cinco colonias en una superficie de 360 hectáreas aproximadamente.

De la superficie total de uso del suelo del Rancho “Los Ángeles”, se tiene que la mayor superficie esta caracterizada por el pastizal mediano abierto con 3795 hectáreas, quedando en segundo lugar el matorral inerme con una superficie de 1206 hectáreas, el Izotal ocupa una superficie de 465.1 hectáreas, posteriormente se encuentra el bosque pino – encino con una superficie de 161 hectáreas y Agricultura de temporal con una superficie de 46 hectáreas (Cuadro 3).

Cuadro 3. Selección de hábitat espacio-temporal de Perrito Llanero en el Uso de Suelo y Tipo de Vegetación en el Rancho “Los Ángeles#” (1975-2003).

Uso del suelo	Superficie	1975	1994	2003
Agricultura de temporal	47	2.5	10.4	7.9
Bosque pino-encino	161	0.0	0.0	0.0
Matorral rosetofilo	1348	0.0	27.1	53.0
Matorral inerme	1206	10.0	39.9	56.5
Izotal	461	0.0	0.0	0.5
Pastizal mediano abierto	3795	300.2	762.6	1068.4
Total	7027	312.7	840.0	1186.3

Del total de la superficie del pastizal mediano abierto para el año de 1975 del 54.0 por ciento del total, se tenía colonizada el 7.9% que es 302.9 hectáreas y para el año de 2003 ya ocupaba el 28.1% contando con 1068.4 hectáreas de la superficie total, considerando que el perrito llanero prefiere este tipo de vegetación para colonizar (Cuadro 3 y 4).

Matorral Inerme (17.2%), para 1975 ocupaba el 0.8 % que es de 10.0 hectáreas de la superficie total y para el año de 2003 ya se contaba con 4.6% siendo 56.5 hectáreas de la superficie total (Cuadro 3 y 4).

Para el Matorral Rosetófilo contaba con el 19.2%, aunque en el año de 1975 no se tenían áreas colonizadas con perrito, fue hasta el año de 1994 que se fue colonizando , comenzando con el 2.0% es decir 27.1 hectáreas y para el 2003 se contaba ya con 3.8 %, 52.0 hectáreas colonizadas (Cuadro 3 y 4).

En la agricultura de temporal cuenta con el 0.65% de la superficie, que para 1975 se encontraba ocupado con el 5.4% 2.5 hectáreas, para el año de 1994 aumenta a un 22.6% de superficie ocupada 10.4 hectáreas, pero en el 2003 se reduce a un 17.1% con 7.9 hectáreas, esto puede ser una consecuencia de que en los últimos 5 años se sembró cultivos de invierno para producción de forraje, trayendo como consecuencia un distirubio en esta colonia ubicada en este sitio (Cuadro 3 y 4).

El Izotal que cuenta con el 6.6% de la vegetación total que fue hasta para el 2003 que se colonizó con el 0.1 % del total, siendo 0.5 hectáreas cubiertas (Cuadro 3 y 4).

Cuadro 4. Proporción de hábitat ocupado por Perrito de la Pradera en el Uso de Suelo y Tipo de Vegetación (1975 – 2003).

Uso del suelo	Superficie	Proporción de hábitat ocupado					
		Has %		Has %		Has %	
Agricultura de temporal	47	2.5	5.4	10.4	22.6	7.9	17.1
Bosque pino-encino	161	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matorral rosetofilo	1348	0.0	0.0	27.1	2.0	53.0	3.8
Matorral inerme	1206	10.0	0.8	39.9	3.3	56.6	4.6
Izotal	461	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.1
Pastizal mediano abierto	3795	300.2	7.9	762.	20.0	1068.4	28.1

En la unidad edafológica, en la selección del hábitat, el perrito llanero prefiere la unidad Feozem ocupando el 38.0% de la superficie total 2679 hectáreas de la superficie total del rancho, en el año de 1975 de esta superficie ya se encontraba colonizado un 10.6%, éste con 285.7 hectáreas y para el año 2003 ya había una colonización del 28.5% con 769 hectáreas (Cuadro 5). Para la clase Rendzina, ocupa el 34.0% del total de la superficie del rancho 2397 hectáreas, siendo que para 1975 se encontraba ocupada en un 1.03% siendo 24.8 hectáreas, para el año 2003 ya se había ocupado del 13.9%, siendo 336.3 hectáreas (Cuadro 5). La unidad litosol cuenta con una superficie total del 24.9%, que para el año de 1975 tan solo ocupado un 0.12%, 2.2 hectáreas, para el año 2003 solo el 2.5% estaba ocupado, 43.0 hectáreas (Cuadro 5). Por último, se encuentra la unidad Vertisol ocupando el 2.8% de la superficie total del rancho, 202 hectáreas, donde solo para el año 2003 se encontró colonizado el 18%, 38 hectáreas.

Cuadro 5. Selección de hábitat Edafológico espacio-temporal de Perrito Llanero en el Rancho Los Ángeles” (1975-2003).

Unidad Edafológica	Superficie (has)	Superficie ocupada por Perrito Llanero		
		1975	1994	2003
Feozem	2679	285.5	572.0	769.0
Litozol	1749	2.2	12.0	43.0

Rendzina	2397	24.8	256.0	336.0
Vertisol	202	0.0	0.0	38.0
Total	7027	312.7	840.0	1186.0

El perrito de la pradera generalmente construye sus colonias en los valles, donde abunda el pastizal mediano abierto, en esta parte se mencionará que partes de las unidades fisiográficas, el perrito ha aumentado o simplemente ha permanecido, así mismo, se tiene que en la de Colina el Perrito no ha podido colonizar por el tipo de vegetación, formación de suelo y por el tipo de pendiente que es demasiado pronunciada, esto ha seguido así durante todo el tiempo que el perrito ha permanecido en esta parte (Cuadro 6).

En el pie de monte para el año de 1975, se tenía colonizado un total de 48.72 hectáreas del total en esta unidad, que para el año de 2003, ya se encontraba colonizado un total de 94.24 hectáreas del total (Cuadro 6).

La parte que comprende los Valles, se tiene que es la mayor parte de suelo con un total de 2788.64 hectáreas del total, para el año de 1975, se encontraba colonizado un total de 308.13 hectáreas del total de esta superficie, y para el año de 2003, ya se ocupaba un total de 1090.16 hectáreas (Cuadro 6), aquí se menciona que el perrito sigue prefiriendo las partes con pendiente muy bajas o simplemente las partes de pastizal natural, así mismo por diversas causas ya sea de alimentación, depredación o simplemente de cambios en el hábitat, el perrito tiende a cambiar poco a poco los sitios de donde siempre ha colonizado.

Cuadro 6. Colonización de Perrito Llanero en relación a posición fisiográfica (1975 – 2003).

Descripción	Superficie	1975	1994	2003
Colina	954.66	0.0	0.0	0.0
Pié de Monte	2786.01	48.72	55.07	94.24
Valle	3788.64	308.13	782.54	1090.16

En base a todo lo anterior, y contrario a lo encontrado por Treviño Villarreal y Grnat (1998) y Scott-Morales et al.,(2003) en donde se establece que el rango histórico de la población de perrito llanero ha disminuido y se encuentra en una condición amenazante con respecto a su desaparición por diversos factores antropogénicos. La condición y tendencia espacio-temporal de la colonia de perrito llanero en el Rancho Los Ángeles muestran un incremento en cuanto al número y tamaño de las colonias, Esto hace suponer que el perrito llanero tiene el suficiente hábitat para establecerse. Debido a esto podría considerarse las colonias de perrito del Rancho “Los Ángeles” como un área natural de conservación de esta especie, por lo que se sugiere la necesidad de trabajar en este proyecto.

Conclusiones

De acuerdo a las características del paisaje del rancho los “Ángeles” y al análisis (1975 – 2003) de las colonias de perrito llanero para esta área se consideran las siguientes conclusiones. A partir de 1975, el perrito llanero a colonizado a una tasa de

31.2 hectáreas por año. En la actualidad existe una superficie colonizada de 1186.3 hectáreas desde el punto de vista fisiográfico, perrito llanero coloniza preferentemente los valles; esto es debido a que del total de superficie colonizada aproximadamente el 90 por ciento (1068.4 has) se localiza sobre el pasto mediano abierto.

Literatura Citada

- Cevallos G., E. Mellink and L. R. Hanebury. 1993. Distribution and conservation status of prairie dog *Cynomys mexicanus* and *Cynomys ludovicianus* in México biological Conservation. 63: 105 – 112.
- Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). 1976. Agua Nueva. Carta Edafológica. G14C43. Escala 1 : 50,000. Color Varios.
- Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). 1972. Agua Nueva. Carta Geológica. G14C43. Escala 1 : 50,000. Color Varios.
- Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). 1975. Agua Nueva. Carta de uso del suelo G14C43. Escala 1 : 50,000. Color Varios.
- Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). 1976. Huachichil. Carta Edafológica. G14C44. Escala 1 : 50,000. Color Varios.
- Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). 1976. Huachichil. Carta Edafológica. G14C44. Escala 1 : 50,000. Color Varios.
- Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). Huachichil. Carta de Uso del Suelo. G14C44. Escala 1 : 50,000. Color Varios.
- González S.F.N. 2002. Perro del a pradera mexicano *Cynomys mexicanus* en el Norte de México. Desarrollo de un modelo para la evaluación de su hábitat.
- Mellink E. And H Madrigal. 1993. Ecology of Mexican prairie dog *Cynomys mexicanus* in the manantial, northeastern Mexico, Journal of Mammalogy. 74: 631 – 635
- Serrato S., R., G., Mediana T. Y R. Vázquez A. 1983. Respuestas del pastizal mediano abierto a diferentes sistemas de pastoreo. UAAAN. Monografía. Técnico Científica. 9 (1): 32 – 43. México.

- Treviño – Villarreal J.W.E. Grant and A Cardona Estrada. 1997. Characterization of soil texture in mexican prairie dog (*Cynomys mexicanus*) colonies. Texas J. Sui 49 : 207 – 214.
- Treviño – Villarreal J. And W.E. Grant 1998. Geographic range of the endangered Mexican prairie dog (*Cynomys mexicanus*). Journal of Mammalogy. 79: 1273 – 1287.