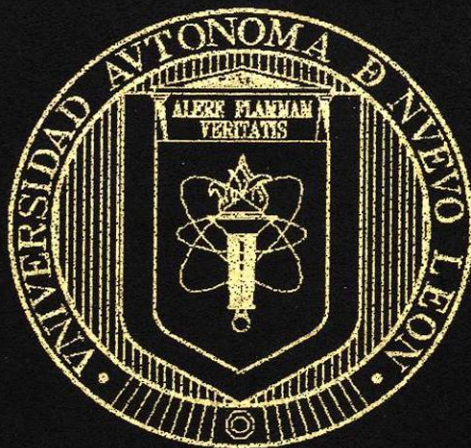


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



Estimación de las Poblaciones y Distribución del Borrego Cimarrón  
(*Ovis canadensis mexicana* Merriam, 1901) en Sonora, México.

Tesis

Como requisito para obtener el título de:

Ingeniero Forestal.

Presenta:

Carlos Antonio Ríos Saldaña

Linares, Nuevo León, México

Mayo de 2004



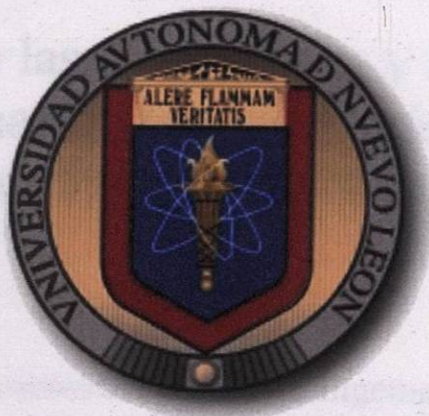
FL  
QL737  
U53  
R56  
2004  
c.1



1080171472

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



Estimación de las Poblaciones y Distribución del Borrego Cimarrón  
(*Ovis canadensis mexicana* Merriam, 1901) en Sonora, México.

Tesis

Como requisito para obtener el título de:

Ingeniero Forestal.

Presenta:

Carlos Antonio Ríos Saldaña

Linares, Nuevo León, México

Mayo de 2004



Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Forestales

Estimación de las Poblaciones y Distribución del  
Borrego Cimarrón (*Ovis canadensis mexicana*  
Merriam, 1901) en Sonora, México.


Tesis de Licenciatura

Que para obtener el título de Ingeniero Forestal

Presenta:


Carlos Antonio Ríos Saldaña

Comité de Tesis:



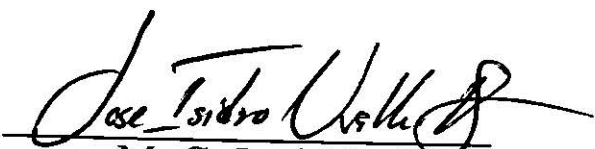
---

Dr. Fernando González  
Presidente



---

Dr. Enrique Jurado  
Secretario



---

M. C. José Uvalle  
Vocal

*Hemos aprendido a volar como los pájaros,  
a nadar como los peces, pero no hemos  
aprendido el sencillo arte de vivir como  
hermanos.*

Martin Luther King

*Si supiera que el mundo se acaba mañana,  
yo, hoy todavía, plantaría un árbol.*

Martin Luther King

## *Dedicatoria*

*A mis padres, Martha Saldaña y Antonio Ríos, quienes han sido siempre un apoyo y ejemplo a seguir. Me siento orgulloso de ser su hijo y les estaré siempre agradecido por cada minuto de su vida que han invertido en la mía. Ahora me doy cuenta de que siempre me "suman de su resta" y sepan que nunca dejarán de ser esos "amigos que me dieron la vida"... los quiero mucho.*

*A mi hermano Andrés, por su amistad y por aguantarme durante tantos años, además de darme siempre un punto de vista diferente.*

*A "mi mujer", Nancy, por ser siempre fuente de inspiración y una amiga incondicional, quien además está siempre a mi lado para compartir las alegrías y dividir las penas. "Belleza" en ti he encontrado lo que todo el mundo busca y solo algunos encuentran, eres el Norte de mi brújula, gracias por dejarme entrar en tu vida.*

## Agradecimientos

Agradezco particularmente a mis asesores, Dr. Fernando González, quien me propuso el tema y me proporcionó toda la información que le fue posible; al Dr. Enrique Jurado por hacerme pensar y ayudarme a darle forma tanto al proyecto como al documento escrito; y al M. C. José Uvalle, por el tiempo y la disposición que tuvo al revisar este escrito.

Al Dr. Jesús Návar por su ayuda en el análisis estadístico de este trabajo. Al M. C. Augusto Olgún, por sus comentarios y la literatura que me facilitó.

A Biocampo S. A. de C. V. Por patrocinar la impresión y encuadernado de los ejemplares de esta tesis.

Esta página brinda la oportunidad de recordar a todas aquellas personas a las que deseamos agradecerles algo. Es una gran oportunidad para recordar muchos buenos momentos, y no solamente durante el tiempo de realización de este trabajo, sino de un proyecto de más de cinco años, el de dar el primer paso y terminar una carrera universitaria.

Cuando inicié este proyecto tenía menos amigos, y lo que debía ser un tiempo de estudio y dedicación se convirtió además, en una gran convivencia con todos mis compañeros y amigos de generación, Jessica Bernal, Manuel Mata “Flaco”, Raúl Pulido, Miguel González “Mike”, Milton Ruíz, Milton Aragón, Eduardo Alanís “Bacha”, Juan Luis Guerra “Gordo”, Arturo Mendoza “Chacha” y a Edgar Saucedo “Cebolla”, les doy las gracias por hacer más agradable la carrera.

A todos mis amigos ajenos a la Facultad: Paty (Q.E.P.D.), Vero, Mayra, Robert, Paco, Yuyo, Héctor, Cantú, Hideytza, Marysé, Katya, a todos los que me faltan, etc. quienes me han apoyado y demostrado cariño a lo largo de mi vida.

A los amigos de la familia Ríos Saldaña como Rolando Guerra, Juan Estrada, Julio de la Garza, Adalberto Salce y familia, quienes me han apoyado cuando los he necesitado.



A toda mi familia, pero muy particularmente a mis abuelos Carlos y Olga; y Esperanza y Antonio (Q. E. P. D.). También quiero agradecer a mi tía Martha Ríos y su familia, por aceptarme en su casa cada vez que lo necesité.

A todos y cada uno de mis maestros, les digo “gracias”, ya que de cada uno de ellos me llevo algo positivo.

A todo el personal de la Facultad de Ciencias Forestales que de alguna u otra manera influyeron en mi formación profesional.

# Índice

<b>ÍNDICE DE CUADROS .....</b>	<b>II</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>III</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>IV</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>V</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1 OBJETIVOS.....	8
1.2 HIPÓTESIS.....	8
<b>2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>9</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>14</b>
3.1 LOCALIZACIÓN .....	14
3.2 FISIOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA .....	15
3.3 CLIMA .....	17
3.4 GEOLOGÍA Y SUELOS.....	18
3.5 HIDROLOGÍA.....	19
3.6 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS .....	20
3.6.1 <i>Vegetación</i> .....	20
3.6.2 <i>Fauna</i> .....	20
3.7 CARACTERÍSTICAS DEL HÁBITAT DEL BORREGO CIMARRÓN .....	21
<b>4. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>22</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
5.1 RESULTADOS POR MUNICIPIO .....	28
5.2 DIVISIÓN EN NORTE Y SUR.....	32
5.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	38
5.4 ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CENSOS AÉREOS A TRAVÉS DEL TIEMPO. ....	43
5.5 TASAS DE APROVECHAMIENTO .....	47
5.5.1 <i>Para la zona Norte</i> .....	47
5.5.1 <i>Para la zona Sur</i> .....	49
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>51</b>
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>8. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO 1. CENSOS AÉREOS DE BORREGO CIMARRÓN EN SONORA (22 DE ABRIL - 3 DE MAYO DE 2002) .....</b>	<b>58</b>

# Índice de cuadros

<b>CUADRO No. 2.1.</b> Resumen de los censos realizados en Sonora.	13
<b>CUADRO No. 3.2.1.</b> Provincias fisiográficas del estado de Sonora	15
<b>CUADRO No. 4.1.</b> Programa teclado en el paquete estadístico SAS para analizar los datos.	24
<b>CUADRO No. 4.2.</b> Formato de campo utilizado durante el censo del 22 de abril al 17 de mayo de 2002.	26
<b>CUADRO No. 5.1.1.</b> Sierras evaluadas	28
<b>CUADRO No. 5.1.2.</b> Resultados por municipio	29
<b>CUADRO No. 5.1.3.</b> Borregos observados por sierra	30
<b>CUADRO No. 5.1.4.</b> Borregos por hora de vuelo en cada ruta	31
<b>CUADRO No. 5.2.1.</b> Municipios que forman la zona Norte.	33
<b>CUADRO No. 5.2.2.</b> Tiempo, borregos observados y borregos por hora de cada sierra de la parte Norte.	33
<b>CUADRO No. 5.2.3.</b> Tiempo, borregos observados y borregos por hora para cada ruta de la parte Norte.	34
<b>CUADRO No. 5.2.4.</b> Municipios que forman la zona Sur.	35
<b>CUADRO No. 5.2.5.</b> Tiempo, borregos observados y borregos por hora de cada sierra de la parte Sur.	35
<b>CUADRO No. 5.2.6.</b> Sierras que conforman la Zona Sur	36
<b>CUADRO No. 5.3.1.</b> Datos del censo aéreo del 2002 analizados en SAS.	38
<b>CUADRO No. 5.3.2.</b> Resultados de la prueba de “t” en SAS.	39
<b>CUADRO No. 5.4.1.</b> Censos aéreos realizados en Sonora	43
<b>CUADRO No. 5.4.2.</b> Censos aéreos realizados en Sonora (condensados por año).	44
<b>CUADRO No. 5.5.1.1.</b> Tasas de aprovechamiento según los diferentes estimadores para la zona Norte.	48
<b>CUADRO No. 5.5.1.2.</b> Tasas de aprovechamiento según los diferentes estimadores para la zona Sur.	50

# Índice de Figuras

<b>FIGURA No. 3.1.1</b> Ubicación del área de estudio	14
<b>FIGURA No. 4.1</b> Sexo y clases de edad en el borrego cimarrón ( <i>Ovis canadensis</i> ) según Geist, 1968.	23
<b>FIGURA No. 5.2.1.</b> División Norte-Sur de los municipios muestreados.	32
<b>FIGURA No. 5.2.2.</b> Gráfica del número de individuos vs Latitud.	37
<b>FIGURA No. 5.3.1.</b> Gráfica de animales observados por hora de vuelo en cada región.	40
<b>FIGURA No. 5.3.2.</b> Estructura poblacional.	41
<b>FIGURA No. 5.3.3.</b> Clasificación de los machos según su cornamenta.	42
<b>FIGURA No. 5.4.1.</b> Número de sierras evaluadas por año.	44
<b>FIGURA No. 5.4.2.</b> Número de borregos por hora en cada año.	45
<b>FIGURA No. 5.4.3.</b> Número de borregos observados por año.	46

# Resumen

Esta tesis trata las diferencias potenciales entre las poblaciones de borrego cimarrón de las zonas Norte y Sur de Sonora. Los censos aéreos constituyen una importante herramienta para el manejo de fauna silvestre. En este trabajo, se realizó un análisis poblacional, expresado en número de borregos observados por hora de vuelo, entre las poblaciones de la zona Norte y la zona Sur del área de distribución del borrego cimarrón en Sonora (Noroeste), además de realizar un estudio comparativo de los censos realizados en el Estado a través del tiempo, así como establecer las adecuadas tasas de aprovechamiento para cada una de las zonas. Se utilizaron los resultados del censo realizado del 22 de abril al 3 de mayo de 2002 realizado por el Comité Nacional para la Conservación del Borrego Cimarrón y la Dirección General de Vida Silvestre, basados en los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. Se utilizó la prueba de "t" para determinar diferencias entre las medias. El número de individuos detectados por hora fue diferente entre las áreas. El valor para la zona Sur fue de 12.78 borregos por hora, mientras que en la zona Norte fue de 7.04 borregos por hora. Con estos resultados la tasa de aprovechamiento recomendada fue de 13 borregos para la zona Norte y de 17 borregos para la zona Sur.

25

# Summary

This thesis deals with the potential differences between desert bighorn sheep populations between North and South Sonora. Helicopter surveys are an important tool for wildlife management. In this work, a population analysis in number of sheep per hour, between the Northern and Southern ranges of Sonora was made. A comparative study between helicopter surveys and a rate of harvest were also carried out. Existing results from survey flights from April 22 through May 3, 2002, by Comité Nacional para la Conservación del Borrego Cimarrón and the Dirección General de Vida Silvestre, based in the Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 were used. To test for differences between averages “t” tests were made. Number of sheep per hour was different between the areas. The observations per hour were 12.78 sheep per hour in the southern ranges and 7.08 sheep per hour in the northern ranges. With these results, the harvesting rate recommended was of 13 sheep in the northern ranges and 17 sheep in southern ranges.

# 1. Introducción

Desde tiempos remotos el borrego cimarrón ha sido para el hombre un animal totémico y emblemático, y como símbolo importante de las culturas del desierto mexicano, se encuentra representado en diversas esculturas, pinturas rupestres y obras artesanales (SEMARNAT, 2000).

El borrego cimarrón ha sido afectado por el hombre desde hace cientos de años, en los cuales el crecimiento de la población humana trajo consigo la búsqueda de nuevos territorios para colonizar, llegando así hasta los desiertos en los que habita ésta especie (SEMARNAT, 2000).

La preocupación por la conservación de la naturaleza es un fenómeno nuevo en la sociedad mexicana, que afortunadamente se extiende cada día a sectores más amplios de la población, ya que toda acción de conservación que se pretenda llevar a cabo, requerirá de la participación y colaboración de toda la comunidad (Vázquez, 1986). De otra manera es difícil pensar que el deterioro de los recursos naturales, tales como la fauna silvestre, pueda disminuir.

Además, existe un enorme interés para el aprovechamiento cinegético del borrego cimarrón, al grado que un permiso para su caza ha llegado a cotizarse hasta en 300,000 dólares (García, 1998). Por ésta razón, el aprovechamiento cinegético del borrego cimarrón podría generar recursos suficientes para financiar programas de conservación para sí y para otras especies.

Es importante que los programas de conservación y planes de manejo de fauna silvestre, estén bien cimentados con sólidos principios de manejo, en donde se tenga en cuenta una visión holística e integradora, que garantice el adecuado mantenimiento del hábitat.

Como parte fundamental del plan de manejo se realizan monitoreos (o censos) poblacionales aéreos de borrego cimarrón; se utiliza el método desarrollado por el

Arizona Game & Fish Department de los Estados Unidos, el cual permite llevar un seguimiento sistemático muy eficiente de las poblaciones silvestres (SEMARNAP, 2000).

Los censos aéreos constituyen una importante herramienta para el manejo de fauna silvestre. Han sido utilizados principalmente para estimar abundancia de diferentes especies animales en ambientes tan disímiles como el bosque africano o las tierras semiáridas de Australia entre otros (Cajal, S/A).

Esta técnica ha sido ensayada en diferentes épocas del año y sus resultados han sido contrastados con los de otros métodos, brindando estimaciones bastante precisas de la estructura y número poblacional, es el método más eficiente disponible hasta ahora ya que permite obtener información de calidad en zonas muy extensas o bien de difícil acceso, como lo son las escarpadas pendientes en las que habita el borrego cimarrón (SEMARNAP, 2000).

Los censos aéreos en Sonora, de los cuales se desprenden los datos utilizados en el presente trabajo, se realizaron del 22 de abril al 3 de mayo de 2002, iniciaron en la parte sur con la Sierra La Gobernadora y finalizaron en el norte con La Sierrita Blanca; se censaron 30 sierras y cerros en 57.2 hrs. Se observaron 575 borregos en 193 grupos de los cuales 118 fueron machos: 50 (8.7%) machos clase III, 37 (6.4%) clase II, 19 (3.3%) clase IV y 12 (2.1%) machos clase I. La mayor proporción de individuos, lo constituyeron hembras adultas ( $n = 335$ , 58.3%) y crías ( $n = 122$ , 21.2%) (Tarango, 2002).

Dado que la topografía dificulta el cálculo de la densidad (número de individuos por unidad de área), resulta más eficiente, en términos de comparación entre sitios, el cálculo del número de animales observados por unidad de esfuerzo de muestreo, en este caso, horas de vuelo (SEMARNAP, 2000).



Los primeros censos aéreos en Sonora fueron realizados por Lee y López-Saavedra en 1993 y 1994, a partir de estos censos, los autores definen dos áreas, una al norte y otra al sur, divididas por la región de Caborca (SEMARNAP, 2000).

En la presente tesis, se realizó un análisis poblacional, expresado en número de borregos observados por hora de vuelo, entre las poblaciones de la zona Norte y la zona Sur de la zona de distribución de borrego cimarrón en Sonora (Noroeste), además de realizar un estudio comparativo de los censos de años anteriores, así como establecer las adecuadas tasas de aprovechamiento para cada una de las zonas.

## 1.1 Objetivos

- Determinar si existe una diferencia en el número de individuos en las zonas Norte y Sur del estado de Sonora.
- Realizar un estudio comparativo entre los diferentes censos aéreos realizados en el Estado a través del tiempo.
- Establecer la tasa de aprovechamiento ideal de la especie en su área de distribución.

## 1.2 Hipótesis

**H<sub>0</sub>.** El número de borregos cimarrones observados por hora de vuelo entre las diferentes regiones de distribución de la especie, es similar en toda el área.

**H<sub>a</sub>.** Existen diferencias en el número de borregos cimarrones observados por hora de vuelo entre las diferentes regiones donde se distribuye esta especie.

## 2. Antecedentes

La conservación de la biodiversidad debe proporcionar un beneficio social y económico derivado de su uso sustentable, generando de esta manera incentivos para su conservación.

En México, los programas de conservación y aprovechamiento de fauna silvestre, se han enfocado, principalmente, en las especies con importancia cinegética o comercial (Freaner, S/A). Tal es el caso del borrego cimarrón, que aunque no se encuentra en peligro de extinción, se considera como una especie amenazada. En el caso específico de la subespecie *O. c. mexicana*, propia de Sonora, no se considera amenazada, sin embargo, se han reportado reducciones en sus poblaciones en algunas zonas (López, 1997).

Las primeras estimaciones poblacionales se realizaron a partir de recorridos terrestres, registrando huellas, excretas o restos de animales, posteriormente se halló que un método más eficiente consiste en situarse en puntos cercanos a los agujeros o pozas de agua y registrar a los ejemplares que se aproximan al sitio. Hacia la década de los sesenta comenzó a usarse la técnica de vuelos, originalmente en avioneta y posteriormente en helicóptero; actualmente se considera que esta es la técnica más efectiva, no sólo en relación a la cantidad y calidad de información que proporciona, sino también en el esfuerzo y tiempo que emplea en comparación con las anteriores (SEMARNAT, 2000).

La primera estimación poblacional de borrego cimarrón en México fue realizada por Bernardo Villa en 1959, en toda la península de Baja California, en el cual se calcularon un total de 2,000 ejemplares, posteriormente, en 1974, se realizó otro censo terrestre en la península de Baja California durante febrero y marzo de ese año, éste en el marco del “Programa Nacional del Borrego Cimarrón” (SEMARNAT, 2000).

En México, a partir de la década de los ochenta, se realizaron algunos conteos y estimaciones a partir de recorridos terrestres y de observaciones hechas durante las temporadas de caza en los estados de Baja California y Baja California Sur. A partir de 1990 se iniciaron los censos aéreos utilizando el método desarrollado por el Departamento de Caza y Pesca de Arizona, el cual permite estimar de manera confiable tanto el número como la estructura de la población (SEMARNAT, 2000).

## **2.1 De los estudios poblacionales en Sonora.**

Los datos de los estudios poblacionales realizados en Sonora han sido extraídos del Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable del Borrego Cimarrón (*Ovis canadensis*) en México. SEMARNAT, INE., 2000.

En el Estado de Sonora, al igual que en la península de Baja California, los censos comenzaron a ser periódicos a partir de 1992, no obstante, existen algunos reportes previos para la subespecie *O. c. mexicana*. El primero es de 1976 y fue realizado por Mendoza (1976), quien calculó 935 ejemplares a partir de expediciones terrestres durante las temporadas de caza; posteriormente, Monson (1980) calculó 900 ejemplares basándose en el trabajo anterior. Entre 1985 y 1992 la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y luego la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), estimaron entre 200 y 500 ejemplares para la zona centro-oeste del estado (Castillo, 1992).

En 1992, gracias al interés y apoyo del Gobierno del Estado y del Centro Ecológico de Sonora, se realizó el primer estudio utilizando la técnica de sobrevuelo en helicóptero (Lee y López, 1993) en el que se revisaron 25 sierras al noroeste del Estado. En este estudio de 20 horas de esfuerzo se cubrieron 1,335 km<sup>2</sup>, se observaron 155 grupos y 527 individuos, lo que permite estimar, de acuerdo con esta técnica, una población de 1,317 ejemplares de la subespecie *Ovis canadensis mexicana*. La tasa de observación por hora

de vuelo varió considerablemente al norte y sur del Estado, siendo para la primera de 9.9 individuos por hora y de 37.3 individuos por hora al sur de Caborca, Sonora.

El siguiente censo fue realizado por los mismos autores un año después, en 1993, como complemento del estudio anterior (Lee y López, 1994). En este censo se sobrevolaron 17 sierras, también al noroeste de Sonora, de las cuales sólo tres fueron sobrevoladas el año anterior. Se emplearon 16.3 horas de esfuerzo y se observaron 132 grupos en 11 de las sierras sobrevoladas, para contabilizar un total de 442 ejemplares observados; cabe agregar que de este total, 77 grupos y 293 individuos fueron registrados en la isla Tiburón. Como en el censo anterior, se estimó una tasa de observación por hora de vuelo distinta entre la zona norte y la zona sur del estado; en la primera, la tasa fue de 12.7 individuos por hora, y en el sur de 42.7 individuos por hora. El resumen de ambos estudios (1992 y 1993) proporciona 893 observaciones directas de ejemplares de esta subespecie en 32 de las 42 sierras revisadas, lo que proporciona un estimado de 2,232 ejemplares, únicamente en estas sierras, esto es, sin considerar otros sitios en el estado con hábitat potencial para la especie. A partir de estos censos, los autores definen dos áreas, una al norte y otra al sur, divididas por la región de Caborca, encontrando en la zona sur dos áreas borregueras importantes, la sierra de Pico Johnson y la sierra de El Viejo, esta última con la mayor abundancia en el estado.

Los siguientes censos fueron patrocinados por particulares y asociaciones ganaderas integradas al SUMA, como la Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados y Criadores de Fauna A. C. (ANGADI) y la Asociación de Organizaciones Cinegéticas del Estado de Sonora A. C. (ASOCIES), las que han tenido un papel destacado en el desarrollo del proyecto y están interesadas en conocer la situación de las poblaciones locales de borrego cimarrón, por lo que actualmente se cuenta con mayor número de reportes y observaciones poblacionales, algunos de ellos terrestres, aunque la mayoría son aéreas. Los informes más importantes, ya que cubren varias sierras, son los de 1996, 1997 y 1999.

El censo de febrero de 1996 (Lee y López, 1996a) reporta como resultado de 8.4 horas de vuelo, 329 individuos observados en 10 de las sierras del noroeste del estado visitadas en los censos anteriores, más 194 ejemplares en isla Tiburón observados en 2.2 horas de vuelo. En octubre de este año se realizó otro censo en la misma región que los anteriores (Lee y López, 1996b), en éste, se emplearon 21 horas de vuelo y se observaron 313 ejemplares en 11 sierras. En conjunto, las estimaciones poblacionales a partir de estos reportes y los de años anteriores van de los 1,500 a 3,000 ejemplares de *Ovis canadensis mexicana*, tan sólo para las zonas sobrevoladas.

En 1997 se llevaron a cabo censos en sierras que ya habían sido sobrevoladas previamente, con objeto de dar seguimiento a las poblaciones detectadas. El primer censo tuvo lugar en abril de 1997 y se reportaron para un esfuerzo de 2.5 horas, 118 ejemplares en 2 sierras, con una tasa de observación de 47.2 ejemplares por hora de vuelo, el cual es el valor más alto reportado en el estado. Esto se debe a que la sierra en cuestión, la de El Viejo, como ya se mencionó, es la que presenta mayor abundancia de borrego cimarrón, de hecho, tan sólo para esta sierra se registra una tasa de observación de 90 animales por hora, lo que explica el valor tan alto en este reporte. El siguiente censo, en junio del mismo año, abarcó 20 sierras en 25.8 horas y registró 225 ejemplares observados. El tercer censo, en octubre de este mismo año, abarcó 5 sierras en 3 horas y registró 78 ejemplares observados. En conjunto, y a partir de estos datos, se estima una población de 1,052 ejemplares para las sierras sobrevoladas, esto es, sin considerar las áreas con hábitat potencial para la subespecie dentro de las mismas sierras revisadas o en otras zonas no visitadas.

El último censo se realizó en octubre de 1999 (Lee *et al.* en prensa), en este se revisaron la mayoría de las sierras censadas anteriormente, se emplearon 17.7 horas de vuelo, de las cuales, tres fueron empleadas en la Isla Tiburón y una en la Reserva de la Biosfera El Pinacate. El total de ejemplares observados en el continente fue de 223 ejemplares, lo que brinda una estimación de 557 individuos y una densidad de 16.2 animales observados por hora de vuelo.

De la información descrita anteriormente podemos condensar los datos en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 2.1. Resumen de los censos realizados en Sonora.

Año	Tipo de censo	Responsable(s)	Número de individuos
1976	Terrestre	Mendoza	935
1980	Terrestre	Monson	900
1985-1992	Terrestre	SEDUE-SEDESOL	200-500
1992 y 1993	Aéreo	Lee y López-Saavedra	2, 232
1996	Aéreo	Lee y López-Saavedra	1,500 a 3,000
1997	Aéreo	Lee y López-Saavedra	1,052
1999	Aéreo	Lee y López-Saavedra	557(Solamente en la Isla Tiburón y El Pinacate)

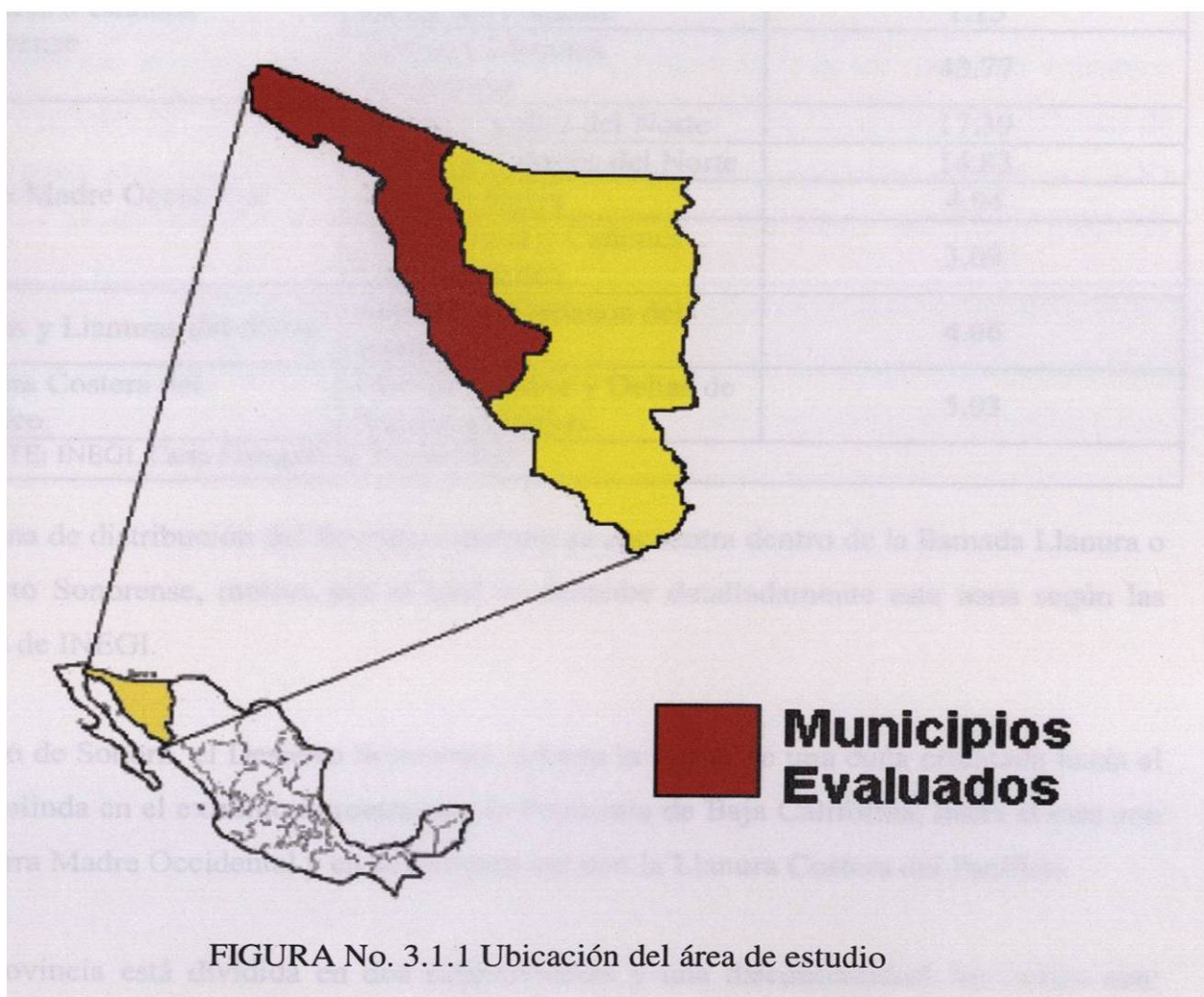
De los análisis poblacionales realizados en Sonora, los de Lee y López-Saavedra, son los más conocidos puesto que fueron los primeros censos aéreos en el Estado.

## 3. Descripción del Área de Estudio

### 3.1 Localización

Las coordenadas geográficas extremas de Sonora son: al norte 32° 29', al sur 26 °18' de latitud norte; al este 108° 25', al oeste 115° 03' de longitud oeste (INEGI, 2000).

El estado de Sonora representa el 9.2% de la superficie del país (INEGI, 2000), y colinda al norte con Estados Unidos de América; al este con Chihuahua y Sinaloa; al sur con Sinaloa y el Golfo de California; al oeste con el Golfo de California y Baja California (Ver FIGURA No. 3.1.1). Su capital es Hermosillo.



### 3.2 Fisiografía y Topografía

El territorio del estado de Sonora comprende áreas que corresponden a cuatro provincias o regiones fisiográficas del país: Desierto o Llanura Sonorense, en el noroeste y oeste; Sierra Madre Occidental, en la parte oriental; Sierras y Llanuras del Norte, en la porción boreal; y Llanura Costera del Pacífico, en el sur (Ver CUADRO No. 3.2.1).

CUADRO No. 3.2.1. Provincias fisiográficas del estado de Sonora

Provincia	Subprovincia	% de la superficie estatal
Desierto o Llanura Sonorense	Desierto de Altar	5.74
	Sierra del Pinacate	1.15
	Sierras y Llanuras Sonorenses	43.77
Sierra Madre Occidental	Sierras y Valles del Norte	17.39
	Sierras y Cañadas del Norte	14.83
	Pie de la Sierra	4.94
	Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses	3.09
Sierras y Llanuras del Norte	Llanuras y Médanos del Norte	4.06
Llanura Costera del Pacífico	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa	5.03

FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1, 000,000.

La zona de distribución del Borrego cimarrón se encuentra dentro de la llamada Llanura o desierto Sonorense, motivo por el cual se describe detalladamente esta zona según las cartas de INEGI.

Dentro de Sonora, el Desierto Sonorense, adopta la forma de una cuña orientada hacia el sur; colinda en el extremo noroeste con la Península de Baja California, hacia el este con la Sierra Madre Occidental y en su extremo sur con la Llanura Costera del Pacífico.

La provincia está dividida en dos subprovincias y una discontinuidad, las cuales son: Sierras y Llanuras Sonorenses, Desierto de Altar y Sierra del Pinacate.



La Subprovincia, Sierras y Llanuras Sonorenses, comprende un área de 81,661.40 km<sup>2</sup>, Está formada de sierras bajas separadas por llanuras. Tales sierras son más elevadas (700 a 1 400 m.s.n.m.) y más estrechas (rara vez más de 6 km de ancho) en el oriente; y más bajas (de 700 m.s.n.m. o menos) y más amplias (de 13 a 24 km) en el occidente.

La Subprovincia denominada Desierto de Altar, abarca un área de 11,556.29 km<sup>2</sup> en Sonora, En su mayoría es un desierto arenoso con altitudes abajo de 200 m, en la parte occidental se localiza el mayor delta del país: el del río Colorado, que cruza la subprovincia en sentido norte-sur, tiene un ancho de cerca de 90 km en la frontera y una longitud aproximada de 140 km hasta su desembocadura.

La Sierra del Pinacate ocupa una extensión de 1,556.61 km<sup>2</sup>; es un complejo volcánico con longitudes aproximadas de 50 km norte-sur y unos 37 km este-oeste, con sistemas de topofomas muy diferentes. El aparato central es escarpado con cima superior a 1,100 m.s.n.m. Hacia la base las laderas se tornan cóncavas y finalmente casi planas sobre las mesetas de basalto circundantes.

### 3.3 Clima

Aproximadamente en el 95% del territorio sonorense los climas son muy secos, secos y semisecos; se caracterizan por su alta temperatura y escasa precipitación. Como consecuencia de lo anterior, es aquí donde se localiza la zona más árida del país: el Desierto de Altar. Por su parte, la influencia altitudinal de la Sierra Madre Occidental, ubicada en el oriente de la entidad, se manifiesta en las temperaturas menos extremas y en las lluvias más abundantes con respecto a las de las zonas muy secas, secas y semisecas (INEGI, 2000).

La zona de distribución del borrego cimarrón, está dominada por climas muy secos, estos tipos de clima, también llamados desérticos, abarcan cerca de 46% de la superficie de Sonora, y se caracterizan por su precipitación inferior a los 400 mm al año y su temperatura media anual de 18.0°C a 26.0°C; son considerados muy extremos, ya que la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la del mes más frío, es mayor a 14°C. Se distribuyen en una extensa franja de terreno paralela a la costa, que va desde el límite con Sinaloa -ensanchándose en el norte- hasta la porción noroccidental, en la frontera con los Estados Unidos de América. Los climas en esta región, con base en su temperatura, van de los cálidos en el sur, a los semicálidos en el noroeste.

### 3.4 Geología y Suelos

El territorio sonorense tiene una historia geológica bastante compleja, por lo que se tratará lo correspondiente al Desierto Sonorense, que se caracteriza por la alternancia de sierras, bajadas y llanuras. En esta zona las sierras se formaron por procesos tectónicos, tienen una orientación noroeste-sureste, están próximas unas de otras en el oriente y más separadas en el poniente. Su composición litológica es variada, dominan las rocas anteriores al Terciario, las cuales en el este están cubiertas por efusiones volcánicas del Cenozoico (INEGI, 2000).

En esta provincia, desde el sur de Caborca hasta el noroeste del estado, afloran rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias del Precámbrico. El Paleozoico por lo general está representado por calizas, ortocuarcitas y dolomías metamorfizadas. El Mesozoico por calizas y rocas detríticas de ambientes marino y continental; además de volcánicas (con predominio de composición andesítica) e ígneas intrusivas (granitos y granodioritas) que son las de mayor distribución en el Desierto Sonorense. Del Cenozoico se encuentran rocas volcánicas, entre las que predominan las de composición ácida. Los afloramientos de conglomerados del Terciario tienen también una amplia distribución; sin embargo, la mayor parte de esta provincia se encuentra cubierta por depósitos sin consolidar del Cuaternario, localizados en las llanuras y bajadas (INEGI, 2000).

### 3.5 Hidrología

De la división en regiones hidrológicas, elaborada por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la que corresponde en mayor importancia al desierto Sonorense es la Región Hidrológica Sonora Norte (RH-8)

Ésta se encuentra ocupando casi el noroeste, en una área que comprende del sureste de San Luis Río Colorado a las proximidades de Cananea, y de Punta Chueca (frente a la isla Tiburón) al Golfo de Santa Clara, que representa 30.7% de la superficie de Sonora; las cuencas que la conforman son (según INEGI):

- Cuenca Río San Ignacio y Otros

Su corriente más importante, el río San Ignacio, se origina en el cerro El Tordillo, a una altitud de 1,120 m, con curso inicial hacia el noroeste, que cambia al sur y luego al oeste para desembocar en el Golfo de California.

- Cuenca Río Concepción-Arroyo Cocóspera

De las cuencas de la región, es la que mayor área drena, 14.25% de superficie estatal. Se tiene una precipitación media anual de 305 mm con un coeficiente de escurrimiento de 1.71%.

- Cuenca Desierto de Altar-Río Bamori

Esta cuenca comprende la región más árida del país. En la cuenca, además de la parte del Distrito de Riego Río Altar-Pitiquito-Caborca, se localiza casi la mitad del de "Río Colorado". Ocupa una superficie de 11.86% del estado. Se presenta una precipitación media anual de 109 mm con un coeficiente de escurrimiento de 2.3%.

## 3.6 Características Biológicas

### 3.6.1 Vegetación

En las cartas de INEGI se reconocen diferentes tipos de matorrales xerófilos, matorral subtropical, selva baja caducifolia, pastizales naturales y los bosques de encino y de coníferas.

La explotación de estos recursos en la entidad es importante; una de las especies más utilizadas es el mezquite, cuyo volumen de madera para la elaboración de carbón vegetal representa una valiosa fuente de ingreso, aportada en gran medida por los municipios de Caborca y La Colorada. Otras especies aprovechadas a nivel local son: jojoba, palo fierro (para uso artesanal) y una gran variedad de árboles y arbustos utilizados en la construcción y como combustible, además de muchas plantas con partes alimenticias para el hombre. De los bosques sobresale la extracción de madera de pino, que corresponde al 39% de la producción estatal de maderables, cantidad obtenida principalmente en el municipio de Yécora y Nacori Chico. Asimismo, gran cantidad de los terrenos con vegetación están empleados como agostaderos, pero numerosas especies vegetales son afectadas debido a la sobreexplotación (INEGI, 2000).

### 3.6.2 Fauna

De acuerdo con la literatura, en la región del Desierto Sonorense podemos encontrar Borrego cimarrón, venado bura, venado cola blanca, jabalí de collar, coyote, puma, gato montés, conejo, liebre y zorro.

### 3.7 Características del Hábitat del Borrego Cimarrón

En México se distribuye en las serranías escarpadas y agrestes; el borrego gris, *Ovis canadensis mexicana*, se encuentra al norte del paralelo 28°, originalmente en 1976 se extendía desde el estado de Nuevo León hasta Sonora, siendo éste último estado el lugar actual de distribución (Valencia, 2001).

Los movimientos y actividad diaria son influenciados grandemente por la temperatura, de tal manera que durante la época seca y caliente la actividad inicia a las primeras y últimas horas del día y la actividad matutina es más prolongada durante el invierno (Tarango, 2000).

Por otro lado, los cuerpos de agua también influyen en los movimientos migratorios del borrego, sin embargo, Olgún (2001) indicó que los aguajes del Rancho El Plomito, en Sonora, no fueron utilizados por el borrego cimarrón y que la obtención de agua es principalmente por el consumo de suculentas.

## 4. Material y Métodos

Para el presente trabajo, se utilizaron los resultados del censo realizado del 22 de abril al 3 de mayo de 2002 realizado por el Comité Nacional para la Conservación del Borrego Cimarrón y la Dirección General de Vida Silvestre, basados en los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.

Para su conducción y apoyo logístico participó personal del Comité Nacional para la Conservación del Borrego Cimarrón, personal de diferentes instituciones y organizaciones, de la Universidad Autónoma de Baja California (Dr. Roberto Martínez Gallardo), Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León (Dr. Fernando González Saldívar), ASOCIES (Ing. Francisco Villa), Consultor Cinegético Asociado (MVZ José Antonio Magaña Villarreal), Dirección General de Vida Silvestre (Biol. Eduardo Zesatti Ezquerro, Biol. Juan Manuel Segundo Galán), OVIS A.C. (MVZ Sergio Jiménez Lezama), AGADES, FEMECA y otros organizadores cinegéticos independientes y demás personal de las Unidades de Manejo y Aprovechamiento del Estado (Tarango, 2002).

La metodología utilizada en dicho censo se describe a continuación, se utilizó un helicóptero Hughes 369D de cuatro plazas de la Compañía Utility Helicopters de El Cajón, California, Estados Unidos de Norteamérica, al que se le removieron las puertas para obtener mayor visibilidad. El helicóptero se equipó con un sistema de posición global para determinar las localizaciones geográficas de las sierras. Cada sierra fue censada con tres observadores (invariablemente por un miembro del Comité de Borrego y uno de la Dirección General de Vida Silvestre) y el piloto que en ocasiones fungía como cuarto observador. Los vuelos y censos se realizaron a una velocidad promedio de 60 km/hr y la búsqueda de borregos se concentró en aquellas áreas con mayor rugosidad o de pendientes pronunciadas (hábitat del borrego).

Cuando los borregos fueron observados, se maniobró hacia ellos para determinar la composición y clasificación de los mismos y siempre se buscó que el tiempo para estas actividades fuera el mínimo necesario, con la finalidad de disminuir el grado de estrés de los animales.

Se clasificaron los animales observados, tomando en cuenta la edad, tamaño del cuerpo y cuernos. Con base en esto, los borregos se clasificaron como Machos clase I, II, III y IV y hembras y corderos. Los machos clase IV de acuerdo a los criterios de clasificación, fueron los mas grandes y viejos (ver FIGURA No. 4.1). Asimismo, se colectó información complementaria en cada una de las áreas censadas como número de grupo, la hora de observación, altura sobre el nivel del mar y las coordenadas de cada uno de los grupos y sierras (ver CUADRO No. 4.1). Siempre se buscó que la clasificación y composición de los grupos se realizara por lo menos por dos observadores.

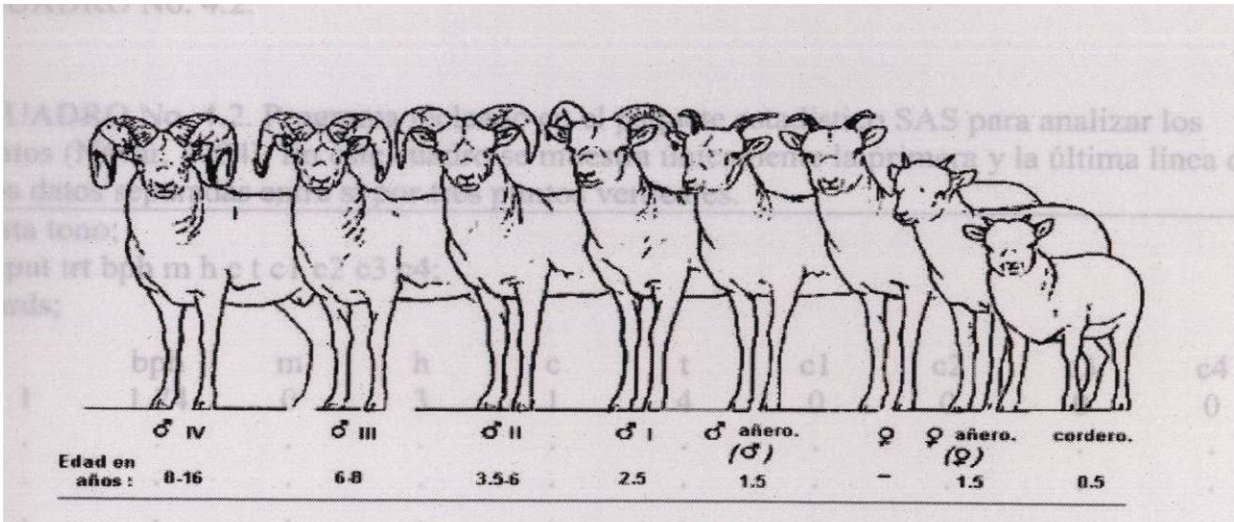


FIGURA No. 4.1 Sexo y clases de edad en el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) según Geist, 1968. (Fuente: Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable del Borrego Cimarrón (*Ovis canadensis*) en México).

Esta metodología fue desarrollada por Jett, J. (1969), Remington, R. & G. Welsh (1986), Miller, R. *et al.* (1989) y por Lee, R. *et al.* (1992). Se basa en la efectividad del conteo de



individuos mediante recorridos aéreos en helicóptero. Bajo estas condiciones se estima que los individuos observados representan del 35 al 45% de la población en el área, dependiendo de las características topográficas del terreno (SEMARNAT, 2000).

Esta técnica ha sido ensayada en diferentes épocas del año y sus resultados han sido contrastados con los de otros métodos, brindando estimaciones bastante precisas de la estructura y número poblacional, lo que a su vez permite realizar cálculos sobre la “cosecha” anual de ejemplares machos adultos. A pesar de que esta técnica presenta algunos inconvenientes, ya que afecta el comportamiento territorial de los animales, sobre todo cuando se realizan actividades de captura, sigue siendo el método más eficiente disponible hasta ahora (SEMARNAT, 2000).

Para el análisis estadístico, se utilizó el paquete estadístico SAS para realizar la prueba de “t” . El programa utilizado y la simbología usada en el mismo se muestran en el CUADRO No. 4.2.

CUADRO No. 4.2. Programa tecleado en el paquete estadístico SAS para analizar los datos (Návar, 2004). En éste cuadro se muestra únicamente la primera y la última línea de los datos separadas entre sí por tres puntos verticales.

```

data tono;
input trt bph m h c t c1 c2 c3 c4;
cards;
      bph      m      h      c      t      c1      c2      c3      c4
1      1.74     0      3      1      4      0      0      0      0
.      .        .        .        .        .        .        .        .        .
.      .        .        .        .        .        .        .        .        .
.      .        .        .        .        .        .        .        .        .
2      6.06     4      5      2      11     4      0      0      0
;
proc ttest;
class trt;
var bph m h c t c1 c2 c3 c4;
run;
En donde:
1 = Sur; 2 = Norte; bmp = Borregos por hora; m = Machos; h = Hembras; c = Crías; t = Total; c1
= Machos clase I; c2 = Machos clase II; c3 = Machos clase III; c4 = Machos clase IV.

```

Para interpretar los resultados de dicho análisis se observaron las igualdades de varianzas (Equality of Variances), todas aquellas menores de 0.05 son desiguales (Unequal) y las mayores a 0.05 son iguales (Equal) y éste será el valor que se busque en la prueba de “t”. Si éste valor es menor o igual a 0.05 entonces se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ) de lo contrario será hipótesis nula ( $H_0$ ).

Censo aéreo de: BORREGO CIMARRÓN

Hoja: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Sierra: \_\_\_\_\_ Mpio: \_\_\_\_\_ Porcentaje de la sierra sobrevolado: \_\_\_\_\_ %

Observadores: \_\_\_\_\_ Piloto: \_\_\_\_\_

Condiciones Climáticas: \_\_\_\_\_

REGISTROS: *llenar un formato de registro por sierra.*

Hora	Latitud	Longitud	Altitud	M1	M2	M3	M4	HA	Cr	Mj	Hj	No I	Total	Observaciones
Totales:														

M1, M2, M3, M4= Machos clase 1,2, 3,4 (Geist, 1968), HA= Hembras; Cr= Crías, Mj= Machos Juveniles; Hj= Hembras Juveniles; No I = No Identificados.

FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

CUADRO No. 4.3. Formato de campo utilizado durante el censo del 22 de abril al 17 de mayo de 2002. (Fuente: Proyecto para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento sustentable del Borrego Címarón (Ovis canadensis) en México).

Para el comparativo entre los censos realizados en Sonora, a través del tiempo, se realizó en número de individuos por hora, motivo por el cual se utilizaron solamente los datos de 1992 hasta 2002, ya que estos son los censos aéreos.

Para calcular las tasas de aprovechamiento, utilizamos dos diferentes estimadores, dichos estimadores se trabajan con las siguientes fórmulas:

Utilizada por Lee (1993):

$$(4.1) \quad TA = \frac{[N.Ob(M3 + M4)(2)]}{0.40} (0.107)$$

Modificada por González (2002):

$$(4.2) \quad TA = \frac{[N.Ob(M3 + M4)(1.3)]}{0.70} (0.107)$$

En donde:

- N.Ob (M3+M4) = Número observado de machos clase III y machos clase IV.
- (2) = *Factor de área*. Se considera que el área sobrevolada es la mitad del área total de la sierra. Para la modificada por González se calcula un factor de área de 1.3.
- 0.40 = *Factor de estimación*. De acuerdo con la metodología desarrollada, se considera que los ejemplares observados equivalen al 40% de la población. Este es el número estimado de M3 y M4 en la población para la sierra sobrevolada. Para la modificada por González se considera que los ejemplares observados equivalen al 70%.
- 0.107 = *Factor de cosecha* sobre el número estimado de M3 y M4.

## 5. Resultados

### 5.1 Resultados por municipio

Durante el censo del 22 de abril al 3 de mayo de 2002 se evaluaron un total de 33 sierras distribuidas en 6 municipios (Ver CUADRO No. 5.1.1). Estas sierras fueron evaluadas en un total de 30 rutas, ya que algunas de éstas sierras fueron recorridas durante una sola ruta, en algunas como la sierra El Viejo, fue necesario utilizar 3 rutas para abarcarla por completo.

CUADRO No. 5.1.1. Sierras evaluadas

Número	Sierra	Municipio
1	La Gobernadora	Hermosillo
2	Noche Buena	Hermosillo
3	Pico Jhonson	Hermosillo
4	El Serrucho	Hermosillo
5	La Peineta	Pitiquito
6	Los Onajecos	Pitiquito
7	La Tordilla	Pitiquito
8	Los Machos	Pitiquito
9	Cirios	Pitiquito
10	El Picú	Pitiquito
11	Aguirre	Caborca
12	Bonita,	Pitiquito
13	Lobitos,	Pitiquito
14	El Mármol	Pitiquito
15	La Pápaga,	Pitiquito
16	El Julio,	Pitiquito
17	Santa María	Pitiquito
18	El Viejo	Caborca
19	Los Chinos	Pitiquito
20	El Álamo	Caborca
21	Sierra Blanca	Puerto Peñasco
22	San Antonio,	Plutarco E. Calles
23	Los Coloraditos	Plutarco E. Calles
24	Cipriano	Plutarco E. Calles
25	Cubabi	Plutarco E. Calles
26	La Silla	Plutarco E. Calles
27	San Francisco	Puerto Peñasco

28	Los Alacranes	San Luis Río Colorado
29	Tinajas Altas	San Luis Río Colorado
30	Choclo Duro	San Luis Río Colorado
31	Pinacate	Puerto Peñasco
32	Subuk	Puerto Peñasco
33	Sierrita Blanca	Puerto Peñasco
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>6</b>

Debido a que los resultados fueron reportados en rutas (ver Anexo I), los datos se dividieron por municipio, en rutas, grupos, machos, hembras y crías, generando así el siguiente cuadro.

CUADRO No. 5.1.2. Resultados por municipio

Municipios	Rutas	Grupos	I	II	III	IV	M	H	C	Total
Hermosillo	4	31	2	6	10	3	21	94	25	140
Pitiquito	10	89	1	21	20	2	44	149	57	250
Caborca	5	20	1	5	2	2	10	36	16	62
Puerto Peñasco	4	27	7	2	11	7	27	37	17	81
Plutarco E. Calles	4	14	1	2	4	1	8	15	5	28
San Luis Río Colorado	3	10	0	1	3	4	8	4	2	14
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>191</b>	<b>12</b>	<b>37</b>	<b>50</b>	<b>19</b>	<b>118</b>	<b>335</b>	<b>122</b>	<b>575</b>

Los municipios de Pitiquito (250 borregos) y Hermosillo (140 borregos), son lo que cuentan con una mayor cantidad de borregos, siendo casi el 68% del total de borregos en un 47% del total de las rutas (14 rutas).

Con el fin de contar con un registro para cada una de las sierras evaluadas, se presentan los datos de tiempo de vuelo, borregos observados y borregos por hora de vuelo para cada una de las sierras evaluadas durante éste censo (CUADRO No. 5.1.3).

CUADRO No. 5.1.3. Borregos observados por sierra

Sierra	Tiempo	Borregos observados	Borregos por hora
Pico Jhonson	3:00	96	32.00
San Antonio	0:43	17	23.72
La Tordilla	2:41	62	23.11
El Serrucho	0:30	11	22.00
Cirios	2:34	51	19.87
Pinacate	1:37	29	17.94
San Francisco	2:02	36	17.70
El Julio	1:02	18	17.42
Los Machos	2:00	34	17.00
Santa María	0:37	9	14.59
Noche Buena	2:05	29	13.92
La Peineta	2:05	24	11.52
Los Chinos	2:03	23	11.22
El Viejo	4:53	50	10.24
El Picú	1:51	16	8.65
Tinajas Altas	0:37	5	8.11
Subuk	0:15	2	8.00
Sierrita Blanca	1:49	11	6.06
Aguirre	1:40	8	4.80
Los Alacranes	2:02	8	3.93
La Pápaga	1:09	4	3.48
Los Onajecos	1:10	4	3.43
Cipriano	2:04	6	2.90
Bonita, Lobitos y El Mármol*	1:49	5	2.75
El Álamo	2:00	4	2.00
La Gobernadora	2:18	4	1.74
Sierra Blanca	1:56	3	1.55
Cubabi	4:30	5	1.11
Choclo Duro	1:57	1	0.51
Los Coloraditos	1:12	0	0.00
La Silla	1:03	0	0.00

\* Debido al reducido número de borregos observados y al bajo promedio de borregos por hora, se consideraron como una sola sierra.

Los resultados del censo fueron analizados como borregos por hora de vuelo, el siguiente cuadro muestra los datos condensados para todo el estado de Sonora por rutas.

CUADRO No. 5.1.4. Borregos por hora de vuelo en cada ruta

Ruta	Sierras Evaluadas	Tiempo Vuelo	Borregos vistos	Borregos/hr.
1	La Gobernadora	2:18	4	1.74
2	Noche buena	2:05	29	13.92
3	Pico Jhonson	2:30	88	35.20
4	Pico Jhonson - El Serrucho	1:00	19	19.00
5	La Peineta	2:05	24	11.52
6	Los Onajecos	1:10	4	3.43
7	La Tordilla	1:50	40	21.82
8	Los Machos	2:00	34	17.00
9	Tordilla y Cirios	2:00	55	27.50
10	Cirios Norte	1:25	18	12.71
11	El Picú	1:51	16	8.65
12	Aguirre	1:40	8	4.80
13	Bonita, Lobitos y El Mármol	1:49	5	2.75
14	La Pápaga, El Julio y Santa María	2:50	31	10.94
15	El Viejo	2:00	1	0.50
16	El Viejo	1:53	23	12.21
17	El Viejo	1:00	26	26.00
18	Los Chinos	2:03	23	11.22
19	El Álamo	2:00	4	2.00
20	Sierra Blanca	1:56	3	1.55
21	San Antonio- Los Coloraditos	1:55	17	8.87
22	Cipriano	2:04	6	2.90
23	Cubabi	4:30	5	1.11
24	La Silla	1:03	0	0.00
25	San Francisco	2:02	36	17.70
26	Los Alacranes	2:02	8	3.93
27	Tinajas Altas	0:37	5	8.11
28	Choclo Duro	1:57	1	0.51
29	Pinacate-Subuk	1:52	31	16.61
30	Sierrita Blanca	1:49	11	6.06
	Total	57:16	575	
	Promedio por ruta	1:54	19.17	10.34



## 5.2 División en Norte y Sur

La zona de distribución del borrego cimarrón está dividida en dos porciones, una Norte y una Sur. Heroica Caborca, la cabecera municipal del municipio de Caborca (017), es la frontera divisoria. En el mapa se puede apreciar que éste municipio está dividido casi por la mitad en Norte y Sur.

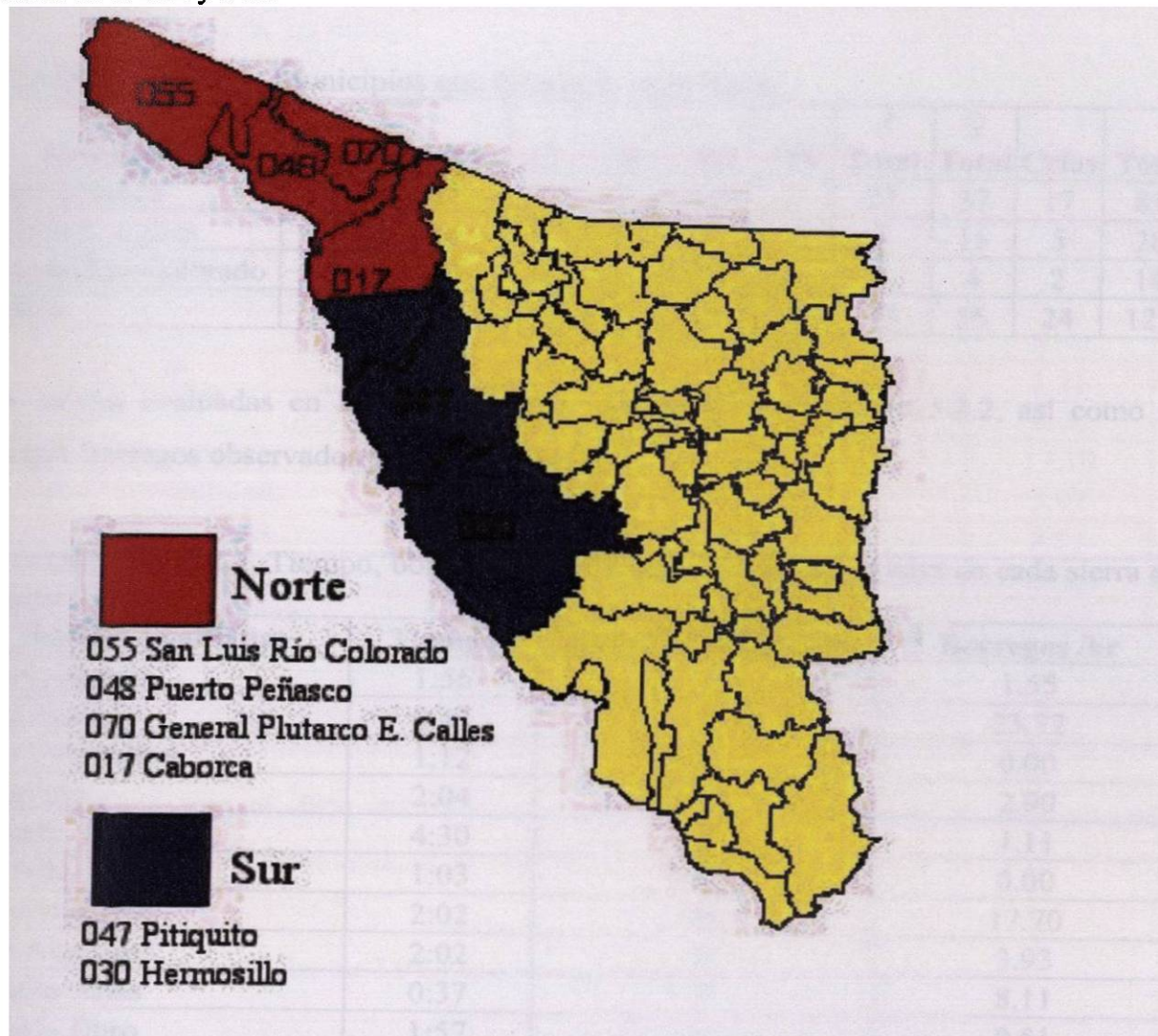


FIGURA No. 5.2.1. División Norte-Sur de los municipios muestreados.

Con base en el mapa anterior, se dividieron las rutas realizadas durante el censo, siendo Puerto Peñasco, Plutarco E. Calles y San Luis Río Colorado los municipios que conforman la parte Norte (CUADRO No. 5.2.1). Todas las sierras evaluadas en el municipio de Caborca están por debajo de la línea divisoria, motivo por el cual éste municipio se analiza como parte de la zona Sur.

CUADRO No. 5.2.1. Municipios que forman la zona Norte.

Municipios	Rutas	Grupos	♂I	♂II	♂III	♂IV	♂ Total	♀ Total	Crías	Total
Puerto Peñasco	4	27	7	2	11	7	27	37	17	81
Plutarco E. Calles	4	14	1	2	4	1	8	15	5	28
San Luis Río Colorado	3	10	0	1	3	4	8	4	2	14
<b>Totales</b>	<b>11</b>	<b>51</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>43</b>	<b>56</b>	<b>24</b>	<b>123</b>

Las sierras evaluadas en la parte Norte se muestran en el cuadro 5.2.2, así como el tiempo, borregos observados y borregos por hora.

CUADRO No. 5.2.2. Tiempo, borregos observados y borregos por hora de cada sierra de la parte Norte.

Sierras Evaluadas	Tiempo	Borregos observados	Borregos /hr
Sierra Blanca	1:56	3	1.55
San Antonio	0:43	17	23.72
Los Coloraditos	1:12	0	0.00
Cipriano	2:04	6	2.90
Cubabi	4:30	5	1.11
La Silla	1:03	0	0.00
San Francisco	2:02	36	17.70
Los Alacranes	2:02	8	3.93
Tinajas Altas	0:37	5	8.11
Choclo Duro	1:57	1	0.51
Pinacate	1:37	29	17.94
Subuk	0:15	2	8.00
Sierrita Blanca	1:49	11	6.06
<b>TOTAL</b>	<b>21:47</b>	<b>123</b>	<b>7.04</b>

Recordemos que los resultados del censo fueron reportados y analizados por rutas, así que por éste motivo seguiremos manejando los resultados por rutas.

La zona Norte queda comprendida de la ruta 20 a la ruta 30 (ver anexo I). En el siguiente cuadro (5.2.3) se muestran los datos de tiempo de vuelo, borregos vistos y borregos por hora para cada una de las rutas.

CUADRO No. 5.2.3. Tiempo, borregos observados y borregos por hora para cada ruta de la parte Norte.

Ruta	Sierras Evaluadas	Tiempo Vuelo	Borregos vistos	Borregos/hr.
20	Sierra Blanca	1:56	3	1.55
21	San Antonio- Los Coloraditos	1:55	17	8.87
22	Cipriano	2:04	6	2.90
23	Cubabi	4:30	5	1.11
24	La Silla	1:03	0	0.00
25	San Francisco	2:02	36	17.70
26	Los Alacranes	2:02	8	3.93
27	Tinajas Altas	0:37	5	8.11
28	Choclo Duro	1:57	1	0.51
29	Pinacate-Subuk	1:52	31	16.61
30	Sierrita Blanca	1:49	11	6.06
	TOTAL	21:47	123.00	
	PROMEDIO	1:58	11.18	7.04

Cabe destacar que el 38% del total de horas vuelo fue realizado en esta porción, observándose aproximadamente el 21% del número total de Borregos.

El promedio resultante fue de 7.04 borregos por hora vuelo.

La zona Sur ha quedado comprendida por Hermosillo, Pitiquito y Caborca; los datos de rutas, grupos, categorías de machos, hembras, crías y total se muestran en el CUADRO No. 5.2.4.

CUADRO No. 5.2.4. Municipios que forman la zona Sur.

Municipios	Rutas	Grupos	♂I	♂II	♂III	♂IV	♂Tot	♀Tot	Crías	Total
Hermosillo	4	31	2	6	10	3	21	94	25	140
Pitiquito	10	89	1	21	20	2	44	149	57	250
Caborca	5	20	1	5	2	2	10	36	16	62
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>140</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>7</b>	<b>75</b>	<b>279</b>	<b>98</b>	<b>452</b>

En la zona Sur se evaluaron un total de 20 sierras (ver CUADRO No. 5.2.5), es decir, el 60% del total de sierras evaluadas.

CUADRO No. 5.2.5. Tiempo, borregos observados y borregos por hora de cada sierra de la parte Sur.

Sierras Evaluadas	Tiempo	Borregos observados	Borregos/hr.
La Gobernadora	2:18	4	1.74
Noche Buena	2:05	29	13.92
Pico Jhonson	3:00	96	32.00
El Serrucho	0:30	11	22.00
La Peineta	2:05	24	11.52
Los Onajecos	1:10	4	3.43
La Tordilla	2:41	62	23.11
Los Machos	2:00	34	17.00
Cirios	2:34	51	19.87
El Picú	1:51	16	8.65
Aguirre	1:40	8	4.80
Bonita, Lobitos y El Mármol	1:49	5	2.75
La Pápaga	1:09	4	3.48
El Julio	1:02	18	17.42
Santa María	0:37	9	14.59
El Viejo	4:53	50	10.24
Los Chinos	2:03	23	11.22
El Álamo	2:00	4	2.00
<b>TOTAL</b>	<b>35:28</b>	<b>452</b>	<b>12.78</b>

Las rutas que corresponden a la parte Sur son las que van de la 1 a la 19 (Ver CUADRO No. 5.2.6), cabe mencionar que las 5 rutas realizadas en el municipio de Caborca, están por debajo de la línea de la cabecera municipal, quedando de ésta manera en la porción Sur.

CUADRO No. 5.2.6. Sierras que conforman la Zona Sur

Ruta	Sierras Evaluadas	Tiempo Vuelo	Borregos vistos	Borregos/hr.
1	La Gobernadora	2:18	4	1.74
2	Noche buena	2:05	29	13.92
3	Pico Jhonson	2:30	88	35.20
4	Pico Jhonson - El Serrucho	1:00	19	19.00
5	La Peineta	2:05	24	11.52
6	Los Onajecos	1:10	4	3.43
7	La Tordilla	1:50	40	21.82
8	Los Machos	2:00	34	17.00
9	Tordilla y Cirios	2:00	55	27.50
10	Cirios Norte	1:25	18	12.71
11	El Picú	1:51	16	8.65
12	Aguirre	1:40	8	4.80
13	Bonita, Lobitos y El Mármol	1:49	5	2.75
14	La Pápaga, El Julio y Santa María	2:50	31	10.94
15	El Viejo	2:00	1	0.50
16	El Viejo	1:53	23	12.21
17	El Viejo	1:00	26	26.00
18	Los Chinos	2:03	23	11.22
19	El Álamo	2:00	4	2.00
	<b>TOTAL</b>	<b>35:28</b>	<b>452.00</b>	
	<b>PROMEDIO POR RUTA</b>	<b>1:52</b>	<b>23.79</b>	<b>12.78</b>

En la porción Sur, se realizaron más rutas (63% del total) que en la parte Norte, por lo que se observaron un mayor número de individuos, alrededor del 78% del total.

La relación entre número de borregos y horas de vuelo, se mantuvo por encima de la parte Norte, siendo ésta de 12.78 borregos por hora de vuelo.

Se cree que existe una tendencia a disminuir el número de individuos conforme se aumenta en la latitud de Sur a Norte; por este motivo, se realizó una gráfica utilizando las coordenadas geográficas de los sitios en los que se observaron los grupos de borregos.

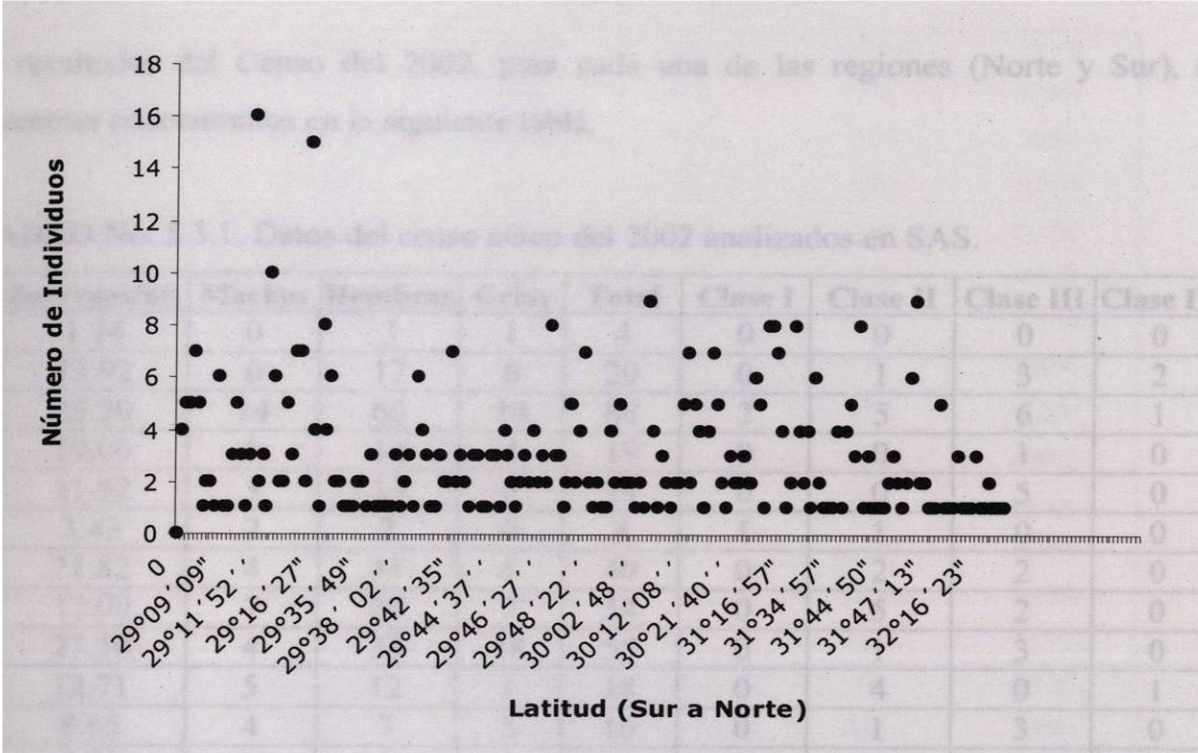


FIGURA No. 5.2.2. Gráfica del número de individuos VS Latitud.

No existe una tendencia en el gráfico anterior, así que el análisis estadístico será determinante para precisar si en la zona Sur existe un mayor número de individuos que en la Norte.

### 5.3 Análisis estadístico

Debido que son dos las poblaciones a analizar (Norte y Sur), se decidió realizar una prueba de “t” para determinar si existe una diferencia entre ambas.

Los resultados del Censo del 2002, para cada una de las regiones (Norte y Sur), se encuentran concentrados en la siguiente tabla.

CUADRO No. 5.3.1. Datos del censo aéreo del 2002 analizados en SAS.

	Borregos/hr.	Machos	Hembras	Crías	Total	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
1	1.74	0	3	1	4	0	0	0	0
1	13.92	6	17	6	29	0	1	3	2
1	35.20	14	60	14	88	2	5	6	1
1	19.00	1	14	4	19	0	0	1	0
1	11.52	5	13	6	24	0	0	5	0
1	3.43	2	2	0	4	1	1	0	0
1	21.82	4	31	5	40	0	2	2	0
1	17.00	7	20	7	34	0	5	2	0
1	27.50	4	33	18	55	0	1	3	0
1	12.71	5	12	1	18	0	4	0	1
1	8.65	4	7	5	16	0	1	3	0
1	4.80	0	5	3	8	0	0	0	0
1	2.75	1	2	2	5	0	1	0	0
1	10.94	7	17	7	31	0	3	4	0
1	0.50	0	1	0	1	0	0	0	0
1	12.21	5	13	5	23	1	1	1	2
1	26.00	5	15	6	26	0	4	1	0
1	11.22	5	12	6	23	0	3	1	1
1	2.00	0	2	2	4	0	0	0	0
2	1.55	1	2	0	3	0	0	1	0
2	8.87	3	10	4	17	1	0	1	1
2	2.90	3	2	1	6	0	1	2	0
2	1.11	2	3	0	5	0	1	1	0
2	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0
2	17.70	11	16	9	36	1	0	8	2
2	3.93	2	4	2	8	0	0	1	1
2	8.11	5	0	0	5	0	0	2	3
2	0.51	1	0	0	1	0	1	0	0
2	16.61	11	14	6	31	2	2	2	5
2	6.06	4	5	2	11	4	0	0	0

Los datos derivados del análisis se exponen en el cuadro 5.3.2.

CUADRO No. 5.3.2. Resultados de la prueba de “t” en SAS.

T Test

Variable	Method	Variances	DF	t Value	Pr >  t
bph	Pooled	Equal	28	2.04	0.0511
bph	Satterthwaite	Unequal	27.6	2.29	0.03
m	Pooled	Equal	28	0.03	0.9776
m	Satterthwaite	Unequal	19.4	0.03	0.9783
h	Pooled	Equal	28	2.12	0.0431
h	Satterthwaite	Unequal	25.8	2.59	0.0155
c	Pooled	Equal	28	1.95	0.0617
c	Satterthwaite	Unequal	27.3	2.17	0.0391
t	Pooled	Equal	28	1.81	0.0803
t	Satterthwaite	Unequal	28	2.09	0.0461
c1	Pooled	Equal	28	-1.56	0.1294
c1	Satterthwaite	Unequal	12.1	-1.28	0.2235
c2	Pooled	Equal	28	2.2	0.0361
c2	Satterthwaite	Unequal	25.5	2.7	0.0121
c3	Pooled	Equal	28	0.06	0.9502
c3	Satterthwaite	Unequal	17.9	0.06	0.953
c4	Pooled	Equal	28	-1.7	0.1007
c4	Satterthwaite	Unequal	12	-1.39	0.189

Equality of Variances

Variable	Method	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
bph	Folded F	18	10	2.45	0.1504
m	Folded F	10	18	1.21	0.6973
h	Folded F	18	10	6.28	0.0052
c	Folded F	18	10	2.27	0.1864
t	Folded F	18	10	3.05	0.0760
c1	Folded F	10	18	5.65	0.0015
c2	Folded F	18	10	6.59	0.0043
c3	Folded F	10	18	1.46	0.4617
c4	Folded F	10	18	5.75	0.0014



En la interpretación de los resultados de la prueba de “t”, se encontró que existe una diferencia entre el número de borregos por hora (bph) de ambas zonas (Equal; 0.05), (ver CUADRO No. 5.3.2). De ésta manera la hipótesis nula ( $H_0$ ) queda rechazada y la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) del presente trabajo queda aceptada.

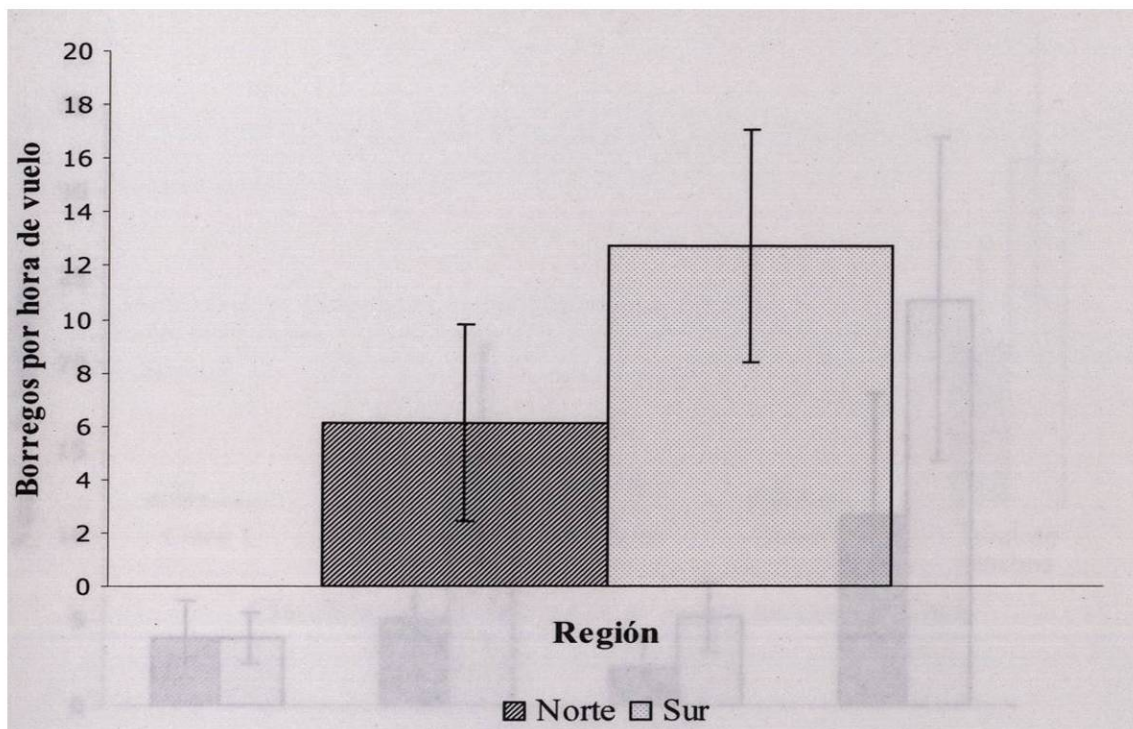


FIGURA No. 5.3.1. Gráfica de animales observados por hora de vuelo en cada región.

Las diferencias en el número de hembras (h) de cada región, existe (Unequal; 0.01), (ver CUADRO No. 5.3.2), lo que sugiere que la relación macho:hembra juega un papel importante dentro de la población ya que en la zona Sur (1:3.7) ésta proporción es casi tres veces mayor a la de la zona Norte (1:1.3).

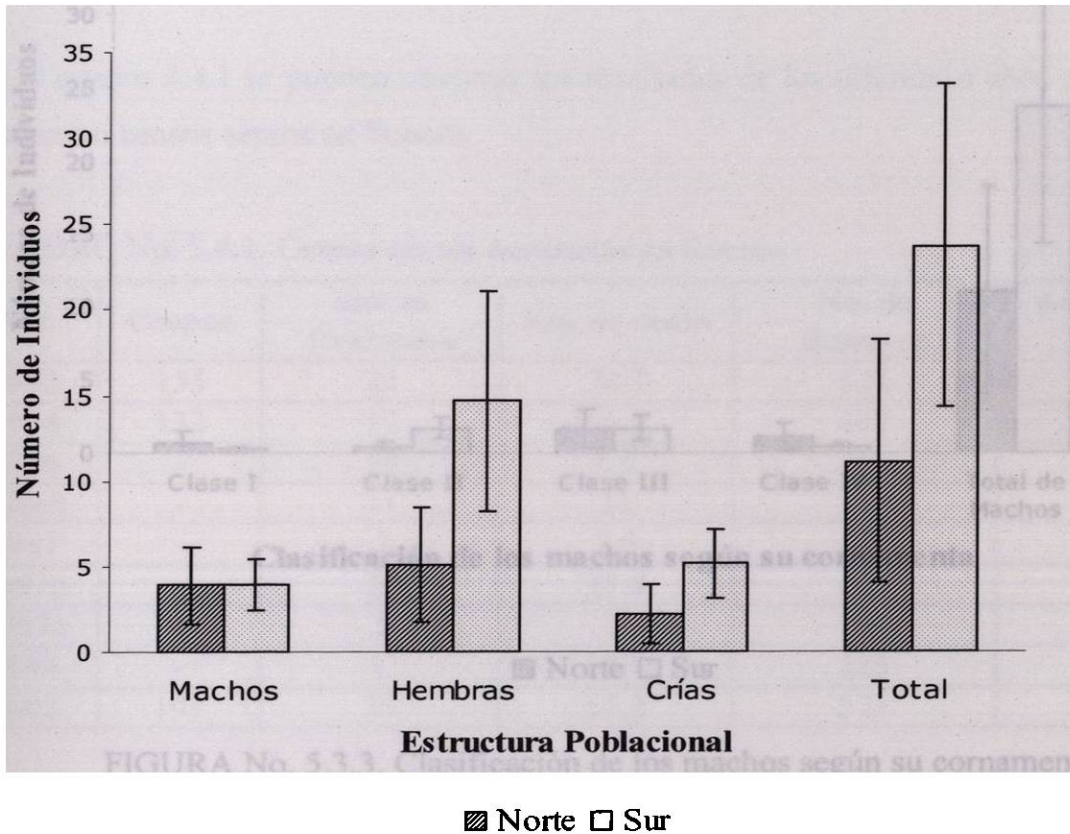


FIGURA No. 5.3.2. Estructura poblacional.

Existe la diferencia entre los machos clase II (c2) para las zonas Norte y Sur (Unequal; 0.01), resultando ser ésta última la que cuenta con un mayor número de individuos (ver CUADRO No. 5.3.3).

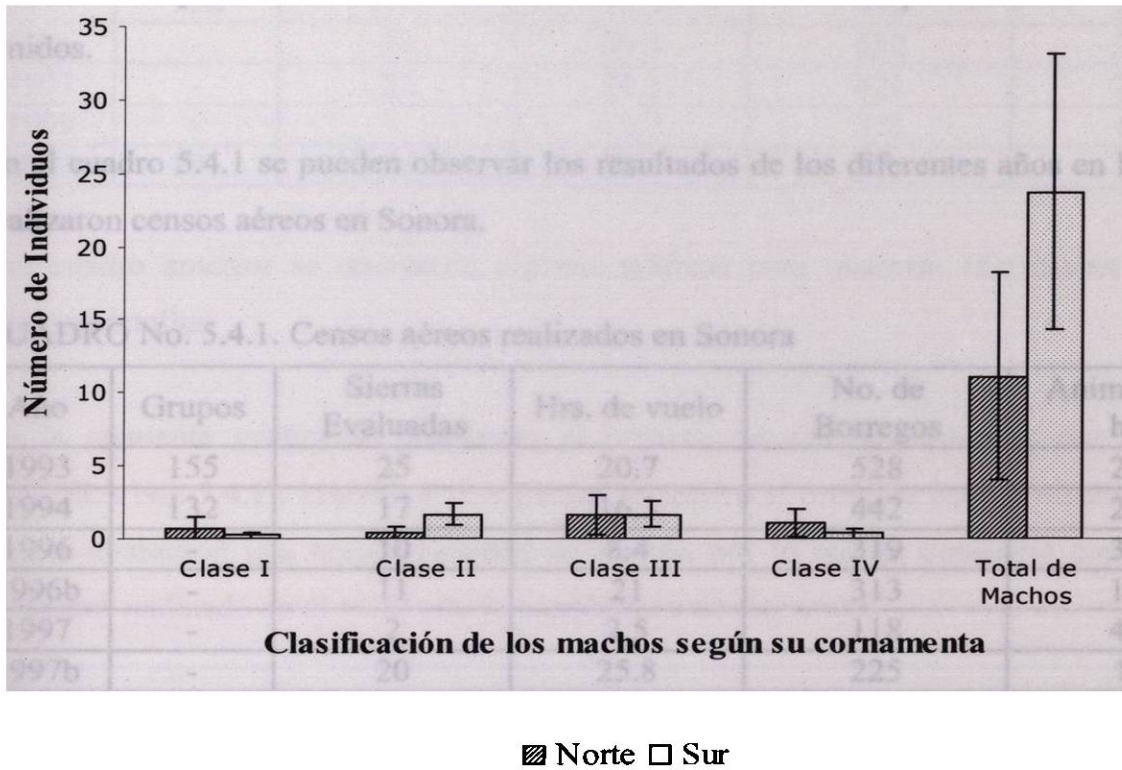


FIGURA No. 5.3.3. Clasificación de los machos según su cornamenta.

## 5.4 Estudio comparativo de los censos aéreos a través del tiempo.

En Sonora se realizaron los primeros censos aéreos a partir de 1993, cuando Lee y López-Saavedra adoptaron el método del Arizona Game & Fish Department de los Estados Unidos.

En el cuadro 5.4.1 se pueden observar los resultados de los diferentes años en los que se realizaron censos aéreos en Sonora.

CUADRO No. 5.4.1. Censos aéreos realizados en Sonora

Año	Grupos	Sierras Evaluadas	Hrs. de vuelo	No. de Borregos	Animales por hora
1993	155	25	20.7	528	25.5
1994	132	17	16.3	442	27.1
1996	-	10	8.4	319	37.9
1996b	-	11	21	313	14.9
1997	-	2	2.5	118	47.2
1997b	-	20	25.8	225	8.7
1997c	-	5	3	78	26
1999	-	-	17.7	223	12.5
2002	191	35	57.2	575	10.0

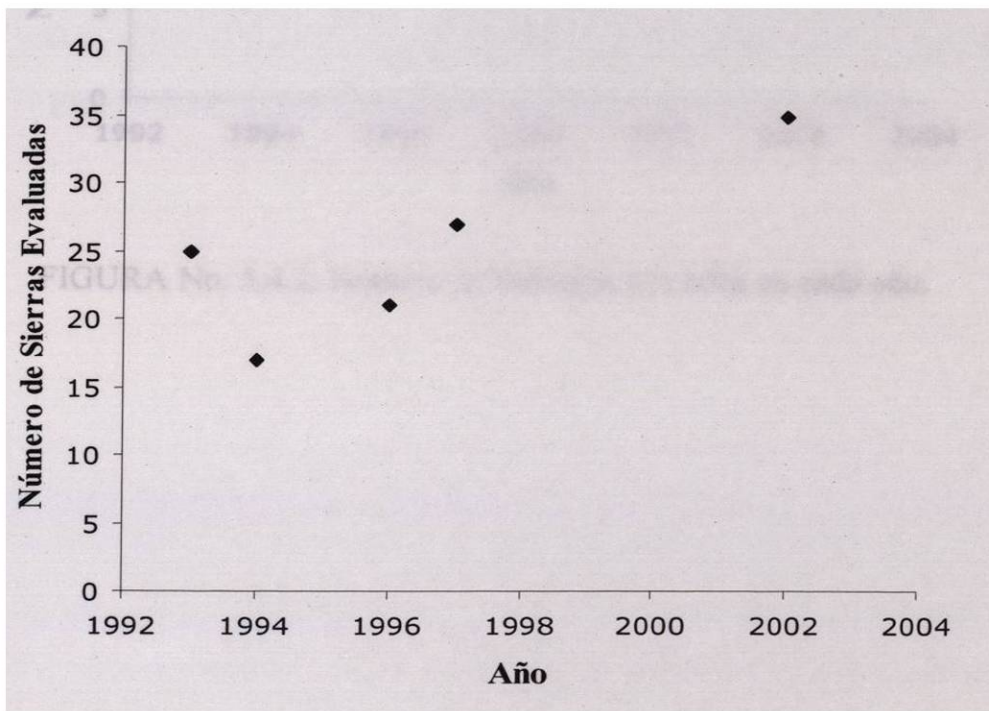
Del cuadro anterior se condensaron los datos de los censos de 1996 y de 1997 para utilizarlos como un sólo censo, derivándose así el siguiente cuadro que permite observar de una manera más clara los resultados de cada año (ver CUADRO No. 5.4.2).

**CUADRO No. 5.4.2. Censos aéreos realizados en Sonora (condensados por año).**

Año	Grupos	Sierras Evaluadas	Hrs. de vuelo	No. de Borregos	Animales por hora
1993	155	25	20.7	528	25.5
1994	132	17	16.3	442	27.1
1996	-	21	29.4	632	26.4
1997	-	27	31.3	421	27.3
1999	-	-	17.7	223	12.5
2002	191	35	57.2	575	10.0

Del cuadro anterior se realizaron algunas gráficas para observar con mayor facilidad algunos detalles.

En la siguiente gráfica se señalaron el número de sierras evaluadas por cada año (FIGURA No. 5.4.1). Los datos con los que se realizó el presente trabajo resulta ser en el que se evaluaron una mayor cantidad de sierras, por lo que se considera como el más completo realizado en el estado de Sonora hasta este momento.



**FIGURA No. 5.4.1. Número de sierras evaluadas por año.**

El número de borregos por hora se ha reducido a través del tiempo. En la figura 5.4.2 se observa que de 1993 a 1997 el número de borregos observados por hora de vuelo se mantiene entre los 25 y 30 borregos por hora, pero en los censos de 1999 y 2002 este valor se encuentra entre 10 y 15, es decir, alrededor de un 45% menos; lo que no significa que la población vaya en descenso ya que los censos se realizaron en épocas diferentes, a intensidades distintas y en otras sierras.

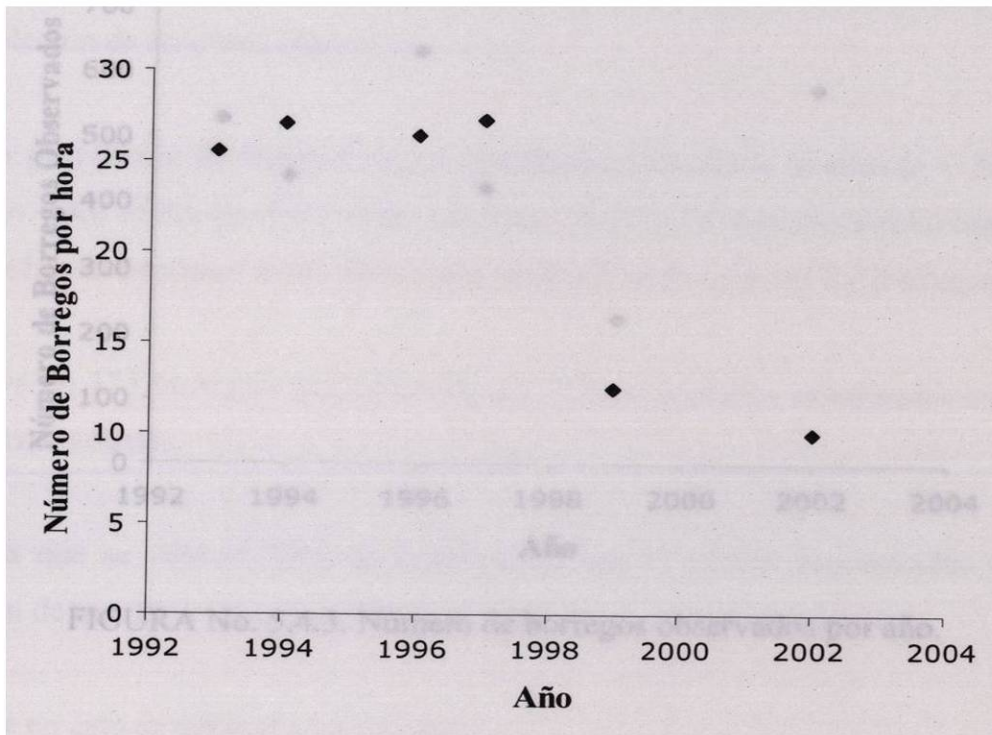


FIGURA No. 5.4.2. Número de borregos por hora en cada año.

El número de borregos observados (Ver FIGURA No. 5.4.3), promedia 470 individuos, a excepción del censo de 1999 en el que se reportaron 223. Los datos reportados para el censo del 2002 están por encima de éste promedio (575).

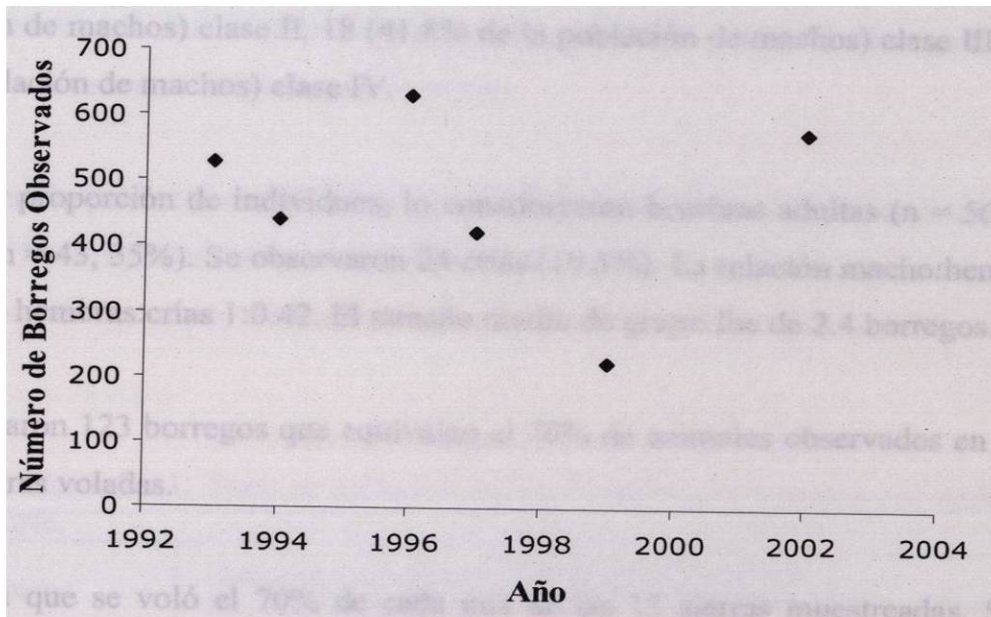


FIGURA No. 5.4.3. Número de borregos observados por año.

## 5.5 Tasas de aprovechamiento

### 5.5.1 Para la zona Norte

En un tiempo de 21:46 (horas : minutos), se volaron 11 rutas en 13 sierras borregueras de la zona Norte. Se observaron 123 borregos en 51 grupos, de los cuales 43 (35% de la población) fueron machos: 8 (18.6% de la población de machos) clase I, 5 (11.6% de la población de machos) clase II, 18 (41.8% de la población de machos) clase III y 12 (28% de la población de machos) clase IV.

La mayor proporción de individuos, lo constituyeron hembras adultas ( $n = 56$ , 45.5%) y machos ( $n = 43$ , 35%). Se observaron 24 crías (19.5%). La relación macho:hembra fue de 1:1.3 y de hembras:crías 1:0.42. El tamaño medio de grupo fue de 2.4 borregos.

Se observaron 123 borregos que equivalen al 70% de animales observados en el 70% de las 13 sierras voladas.

Se calcula que se voló el 70% de cada una de las 13 sierras muestreadas. Se hace la estimación de que fue evaluado el 70% del total de las sierras borregueras.

Basándose en esto se obtiene lo siguiente:

Si 123 borregos equivale al 70% de los animales observados en el 70% de las 13 sierras voladas. 175 borregos será el equivalente al 100% de los animales que deberían haberse observado en el 70% de las 13 sierras. 250 borregos son los que pudieran ser observados en el 100% de las 13 sierras.

Por lo tanto la población total estimada en el 100% (18 sierras borregueras) de las sierras será de 357 borregos cimarrones. De los cuales se calcularían, de acuerdo a la proporción de cada una de las clases de machos un total de 52 machos clase III y un total de 35 machos clase IV.



De acuerdo con la metodología usada por Raymond Lee (1993), misma que toma en cuenta que solo se vuela el 50% de las sierras y que se observa el 40% del total de la población se obtienen los siguientes resultados del análisis de la población:

Si 123 borregos equivalen al 40% de los animales observados en el 50% de las 13 sierras voladas. 307 borregos correspondería al 100% de los animales observados en el 50% de las 13 sierras voladas. 614 borregos correspondería al 100% de los animales que se pueden observar en el 100% de las 13 sierras.

Por lo tanto la población total estimada en el 100% (18 sierras borregueras) de las sierras será de 877 borregos cimarrones. De los cuales se calcularían, de acuerdo a la proporción de cada una de las clases de machos un total de 128 machos clase III y 86 machos clase IV.

**CUADRO No. 5.5.1.1. Tasas de aprovechamiento según los diferentes estimadores para la zona Norte.**

Estimador	Resultados del censo (borregos observados)	Resultados del análisis poblacional (borregos estimados)	Promedio
<b>González</b>	6	9	7
<b>Lee</b>	16	22	19
Promedio	11	15	13

### 5.5.1 Para la zona Sur

En un tiempo de 35:48 (horas : minutos), se volaron 19 rutas en 10 sierras borregueras de la zona Sur. Se observaron 452 borregos en 140 grupos, de los cuales 75 (16.6% de la población) fueron machos: 4 (5.3% de la población de machos) clase I, 32 (42.6% de la población de machos) clase II, 32 (42.6% de la población de machos) clase III y 7 (9.3% de la población de machos) clase IV.

La mayor proporción de individuos, lo constituyeron hembras adultas ( $n = 279$ , 61.7%) y crías ( $n = 98$ , 21.7%). La relación macho:hembra fue de 1:3.7 y de hembra:cría 1:0.35. El tamaño medio de grupo fue de 3.2 borregos.

Se observaron 452 borregos que equivalen al 70% de animales observados en el 70% de las 20 sierras voladas.

Se calcula que se voló el 70% de cada una de las 20 sierras muestreadas. Se hace la estimación de que fue evaluado el 70% del total de las sierras borregueras.

Basándose en esto se obtiene lo siguiente:

Si 452 borregos equivale al 70% de los animales observados en el 70% de las 20 sierras voladas. 645 borregos será el equivalente al 100% de los animales que deberían haberse observado en el 70% de las 20 sierras. 921 borregos son los que pudieran ser observados en el 100% de las 20 sierras.

Por lo tanto la población total estimada en el 100% (28 sierras borregueras) de las sierras será de 1316 borregos cimarrones. De los cuales se calcularían, de acuerdo a la proporción de cada una de las clases de machos un total de 92 machos clase III y un total de 20 machos clase IV.

De acuerdo con la metodología usada por Raymond Lee (1993), misma que toma en cuenta que solo se vuela el 50% de las sierras y que se observa el 40% del total de la población se obtienen los siguientes resultados del análisis de la población:

Si 452 borregos equivalen al 40% de los animales observados en el 50% de las 20 sierras voladas. 1130 borregos correspondería al 100% de los animales observados en el 50% de las 20 sierras voladas. 2260 borregos correspondería al 100% de los animales que se pueden observar en el 100% de las 20 sierras.

Por lo tanto la población total estimada en el 100% (28 sierras borregueras) de las sierras será de 3228 borregos cimarrones. De los cuales se calcularían, de acuerdo a la proporción de cada una de las clases de machos un total de 228 machos clase III y 50 machos clase IV.

**CUADRO No. 5.5.1.2. Tasas de aprovechamiento según los diferentes estimadores para la zona Sur.**

Estimador	Resultados del censo (borregos observados)	Resultados del análisis poblacional (borregos estimados)	Promedio
<b>González</b>	8	12	10
<b>Lee</b>	21	29	25
<b>Promedio</b>	14	21	17

## 6. Discusión

La razón principal de los censos es proporcionar elementos a los especialistas para llevar a cabo un mejor trabajo que garantice la perpetuación de la especie. Los censos deben proporcionar indicios de cualquier cambio en la población, que puedan tomarse como base para una acción, tanto cuando la población aumente o disminuya. Aún más, los censos deben usarse para juzgar nuestras prácticas de manejo silvestre, y seguramente al final, éstos nos darán bases para fijar un manejo idóneo, de distribución de animales y mejores condiciones sanitarias. Las variaciones en la población pueden reflejar la respuesta del borrego a los cambios del hábitat, cuando hayan sido cambiados por el hombre. Por último, los censos pueden ser utilizados para establecer temporadas de transplante y caza (Thomas, 1965).

La zona Sur tuvo un mayor número de borregos observados (452) y de borregos por hora de vuelo (12) en relación con la zona Norte (123 y 7, respectivamente). Existen muchas posibles causas para que el Sur resulte ser la zona con una mayor densidad de borrego cimarrón, se cree que dichas causas son tanto ambientales como antropogénicas.

El tipo de vegetación probablemente tenga una influencia ya que en la parte Norte, según las cartas de INEGI, predomina la vegetación de desiertos arenosos y vegetación sarcocaula, mientras que en la parte sur encontramos principalmente matorral desértico micrófilo.

Aunque INEGI señala a toda la zona de distribución del borrego cimarrón como clima muy seco, sin embargo, Olguín (2004) afirma que el tipo de clima es determinante para que la zona Sur tenga una mayor cantidad de borregos que la zona Norte.

González (2004) considera que las causas antropogénicas pudieran ser las más importantes, ya que la gran presión cinegética de la parte Sur, en donde se concentran la mayor parte de los permisos de cacería, parece ser un factor determinante de la densidad y la estructura de la población.

Otro factor muy importante es la cantidad de UMA'S existente en cada región (Norte y Sur), se sabe que Sonora es el cuarto estado de la república mexicana en cuanto a número de UMA's se refiere, siendo este de 509 UMA's registradas hasta el 2002; por otro lado, cabe señalar que es el segundo estado a nivel nacional con mayor porcentaje estatal sujeto a manejo (22.5%) (DGVVS, 2002).

Las acciones de manejo realizadas en la parte Sur, controlan aspectos muy importantes en la dirección de la fauna silvestre, tales como el manejo de hábitat, suplementos alimenticios, cuestiones fitosanitarias, control de depredadores, así como la implementación de comederos, bebederos, saladeros, etc. (González, 2004).

El número de hembras fue también diferente, siendo la parte Sur la de mayor número de éstas. Sabemos la importancia que tiene la relación macho:hembra en las poblaciones polígamas ya que esta relación tiene un efecto directo en la producción de crías y por consiguiente, en el crecimiento poblacional; esta relación para la zona Sur fue de 1:3.7 mientras que en el Norte fue de 1:1.3.

Los resultados del censo de 2002 (10 borregos por hora) son menores que los reportados por Lee y López-Saavedra en 1993 y 1994 (25.5 y 27.1, respectivamente), sin embargo, esto no significa que exista una reducción de las poblaciones ya que los datos con los que se compararon fueron obtenidos usando otra metodología y censando algunas áreas diferentes y sobre todo bajo distintas intensidades de muestreo.

En lo que respecta al estudio comparativo de los censos aéreos a través del tiempo, se recomienda utilizar con cautela ésta información ya que por los motivos antes expuestos resulta complicado establecer verdaderas tendencias poblacionales.

No obstante que se han escrito un gran número de trabajos sobre la biología, comportamiento, hábitos y territorialidad de esta especie, quedan aún numerosas interrogantes que requieren investigarse, y que son de importancia para garantizar su conservación, como son: los sitios clave en la dinámica de cada una de las poblaciones, la

historia natural e interacciones con otras especies, el papel que desempeña en la dinámica del ecosistema, los problemas genéticos que enfrenta, el número poblacional mínimo que debe alcanzarse y el efecto de las actividades humanas, entre otras (SEMARNAT, 2000).

## 7. Conclusiones

Dentro de los objetivos planteados en el estudio, se concluye lo siguiente:

El número de individuos por hora de las regiones Norte y Sur son diferentes, siendo la zona Sur la de mayor densidad con un valor de 12.78 borregos por hora, mientras que en la zona Norte es de 7.04 borregos por hora.

Existe una diferencia entre el número de hembras de ambas zonas. La zona Sur resultó tener una mayor cantidad de hembras con respecto a la Norte ( $X = 14.68$  y  $5.09$ , respectivamente).

El número de machos clase II es diferente siendo menor en la parte Norte ( $X = 0.45$ ) que en la parte Sur ( $X = 1.68$ ).

Del estudio comparativo se concluye que para establecer verdaderas tendencias poblacionales es necesario seguir conduciendo este tipo de censos año con año, en la misma época y siguiendo la misma metodología.

Se recomienda el aprovechamiento de 13 borregos para la zona Norte y de 17 borregos para la zona Sur.

## 8. Literatura citada

- Cajal, J. S/A.** *Contando animales desde el aire: instructivo teórico-práctico para la realización de censos de fauna silvestre.* Fundación para la Conservación de las Especies y el Medio Ambiente (FUCEMA). Publicaciones Series Prácticas. Argentina. [http://www.fucema.org.ar/fucema/publicaciones/st\\_contando.htm](http://www.fucema.org.ar/fucema/publicaciones/st_contando.htm) (3/marzo/2004)
- Dirección General de Vida Silvestre (DGVS).** 2002. [http://148.233.168.204/vs/mar\\_02.shtml](http://148.233.168.204/vs/mar_02.shtml). (31/marzo/2004)
- Freaner, F. S/A.** *Despacho de Servicios Ambientales y Vida Silvestre.* <http://www.franciscofreaner.com/nota2.html> (9/octubre/2002)
- García, D.** 1998. *Borrego Cimarrón: Conservación y Aprovechamiento Sustentable.* Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sostenible (CESPEDES). Revista Vol. 1. No. 3. Editada por Ediciones Vulcano S.A. de C.V. México. [http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/revista/revista\\_3/borrego.htm](http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/revista/revista_3/borrego.htm) (9/octubre/2002)
- González, F.** 2004. Comunicación Personal
- INEGI.** 2000. [http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/son/ubic\\_geo.cfm?c=442&e=26](http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/son/ubic_geo.cfm?c=442&e=26)  
<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/son/agri.cfm> (29/enero/2004)  
<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/son/geolo.cfm> (29/enero/2004)  
<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/son/rh.cfm> (29/enero/2004)  
<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/son/clim.cfm> (29/enero/2004)  
<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/son/tsuelospec.cfm> (29/enero/2004)  
<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/son/fisio.cfm> (29/enero/2004)
- Lee, R. & E. López-Saavedra.** 1993. *Helicopter survey of desert bighorn sheep in Sonora, México.* Desert Bighorn Council.



**Lee, R. & E. López-Saavedra.** 1994. *Second Helycopter survey of desert bighorn sheep in Sonora, México.* Desert Bighorn Council.

**López.** 1997. *Evaluación de la densidad poblacional y estudio de calidad del hábitat del Borrego Cimarrón (Ovis canadensis mexicana) en Sonora, México.*

<http://www.cideson.mx/conserv/monitor/ovis/.html> (9/ octubre/2002)

**Návar, J.** 2004. Comunicación Personal.

**Olguín, C. A.** 2001. *Uso de Fuentes de Agua por el Borrego Cimarrón en el Rancho El Plomito, Municipio de Pitiquito, Sonora, México.* Tesis de Licenciatura.

Departamento de Suelos. Universidad Autónoma de Chapingo.

**Olguín, C. A.** 2004. Comunicación Personal.

**Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAT).** 2000.

*Proyecto para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable del Borrego Cimarrón (Ovis canadensis) en México.* Instituto de Ecología, Dirección General de la vida silvestre.

**Tarango, L.** 2000. *Desert Bighorn in México.* Ph. Thesis. The University of Arizona, Tucson.

**Tarango, L.** 2002. Estado de las poblaciones de borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) mediante censos aéreos en los estados de Sonora, Baja California y Baja California Sur. Informe Final. No Publicado.

**Thomas, J.** 1965. *Situación actual del Borrego del Desierto en la Vertiente de Pacífico.* Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.

**Valencia, A.** 2001. *Evaluación de factores bióticos de vegetación y agua en el hábitat del borrego cimarrón *Ovis canadensis weemsi* en la sierra El Mechudo, Baja California Sur.* Tesis de Licenciatura. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento El Hombre y su Ambiente. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco.

**Vázquez, C. & A. Orozco.** 1986. *La destrucción de la naturaleza.* Quinta Edición 1996. Fondo de Cultura Económica.

# ANEXO 1. Censos Aéreos de Borrego Cimarrón en Sonora (22 de abril - 3 de mayo de 2002)

1											
SIERRA: La Gobernadora		Mpio: Hermosillo, Sonora.		Fecha: 22/04/02		Hora inicio: 6:32,		Hora final: 8:50			
Total de tiempo volado: 2:18 hrs.											
<b>Ruta Grupo Hr. Observ. A.S.N.M.</b>		<b>Localización</b>		<b>Tipo y clases de animales observados</b>							
pies		Lat - Long		I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones
1	1	07:16	28°57'52" - 112°02'23"	0	0	0	0	3	1	4	Subiendo la sierra
<b>TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	
2											
SIERRA: Noche Buena		Mpio: Hermosillo, Sonora.		Fecha: 23/04/02		Hora inicio: 9:05,		Hora final: 11:10			
Total de tiempo volado: 2:05hrs.											
<b>Ruta Grupo Hr. Observ. A.S.N.M.</b>		<b>Localización</b>		<b>Tipo y clases de animales observados</b>							
pies		Lat - Long		I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones
2	2	09:20	29°04'39" - 112°02'30"	0	0	0	0	4	1	5	Alimentados, Buena Condición
2	3	09:50	29°05'41" - 112°04'45"	0	1	0	0	0	0	1	Transito
2	3	10:11	29°05'09" - 112°04'22"	0	0	0	0	1	0	1	Transito
2	4	10:16	29°06'31" - 112°03'36"	0	0	3	2	1	0	6	Transito
2	5	10:23	29°05'30" - 112°03'27"	0	0	0	0	1	1	2	Transito
2	6	10:35	29°05'12" - 112°02'24"	0	0	0	0	1	1	2	Transito
2	7	10:52	29°03'01" - 112°03'39"	0	0	0	0	4	1	5	Transito
2	8	11:00	29°03'26" - 112°03'20"	0	0	0	0	5	2	7	En la punta del cerro
<b>TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>29</b>	

SIERRA: Pico Jhonson		Mpio: Hermosillo, Sonora.		Fecha: 22/04/02		Hora inicio: 16:45, Hora final: 19:15							
Total de tiempo volado: 2:30 hrs.		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Juan M. Segundo y Roberto Martínez											
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización		Tipo y clases de animales observados		Observaciones					
			pies	Lat	Long	I	II	III	IV	H	C	T	
3	1	16:52	1870	29°09'35"	- 112°05'17"	0	0	0	0	2	1	3	Arriba
3	2	17:09	1650	29°10'18"	- 112°07'27"	2	0	0	0	11	3	16	Arriba
3	3	17:19	1750	29°10'01"	- 112°07'33"	0	0	0	0	3	0	3	Arriba
3	4	17:27	1540	29°10'17"	- 112°08'17"	0	1	2	0	0	0	3	Arriba
3	5	17:33	2400	29°10'04"	- 112°07'21"	0	1	0	0	0	0	1	Arriba
3	6	18:13	1660	29°11'52"	- 112°07'34"	0	1	0	0	9	0	10	Cañada
3	7	18:16	2870	29°12'06"	- 112°07'16"	0	0	0	0	5	1	6	Cañada
3	8	18:20	1890	29°12'23"	- 112°07'52"	0	1	0	0	1	0	2	Arriba
3	9	18:25	3060	29°12'36"	- 112°07'37"	0	0	1	1	0	0	2	
3	10	18:28	2000	29°13'07"	- 112°08'37"	0	0	0	0	5	2	7	
3	11	18:35	2060	29°13'07"	- 112°08'37"	0	0	0	0	4	1	5	
3	12	18:39	2060	29°13'07"	- 112°08'37"	0	0	0	0	1	1	2	
3	13	18:39	2060	29°13'07"	- 112°08'37"	0	0	1	0	11	3	15	
3	14	18:44	2550	29°12'45"	- 112°06'57"	0	0	0	0	4	1	5	
3	15	18:48	2000	29°11'48"	- 112°06'30"	0	1	2	0	0	0	3	Media ladera
3	16	18:56	2000	29°09'55"	- 112°05'34"	0	0	0	0	4	1	5	
<b>TOTAL</b>						<b>2</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>88</b>	

SIERRA: Pico Johnson-El Serrucho		Mpio: Hermosillo, Sonora.		Fecha: 23/04/02		Hora inicio: 6:39, Hora final: 7:40									
Total de tiempo volado: 1:00 hr.															
Ruta	Grupo	Hr.	Observ.	A.S.N.M.	pies	Localización		Tipo y clases de animales observados				Observaciones			
						Lat - Long		I	II	III	IV	H	C	T	
4	1	06:51			1430	29°09'09" - 112°04'32"		0	0	1	0	0	0	1	Tránsito
4	2	07:00			1980	29°09'23" - 112°04'48"		0	0	0	0	1	0	1	Arriba
4	3	07:08			2000	29°11'18" - 112°06'37"		0	0	0	0	2	0	2	Fondo de cañón
4	4	07:15			2880	29°11'51" - 112°06'55"		0	0	0	0	1	0	1	Arriba
4	5	07:19			1870	29°12'52" - 112°06'05"		0	0	0	0	1	2	3	Cañada
4	6	07:21			1900	29°12'59" - 112°05'44"		0	0	0	0	7	0	7	Cañada
4	7	07:21			1800	29°13'08" - 112°05'33"		0	0	0	0	2	2	4	Cañada
<b>TOTAL</b>								<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	

Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Juan M. Segundo y Roberto Martínez

5

SIERRA: La Peineta		Mpio: Pitiquito, Sonora.	Fecha: 23/04/02	Hora inicio: 7:59,	Hora final: 10:05						
Total de tiempo volado: 2:05											
Ruta Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización	Tipo y clases de animales observados			Observaciones				
		pies	Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	
5	1	1890	29°16'27" - 112°08'14"	0	0	1	0	0	0	1	Ladera pendiente Nte.
5	2	2990	29°16'57" - 112°09'39"	0	0	0	0	5	3	8	Arriba
5	3	1600	29°21'00" - 112°12'45"	0	0	1	0	2	1	4	Muy seco
5	4	1650	29°21'00" - 112°12'51"	0	0	3	0	3	0	6	Valles y Cerros
5	5	680	29°22'50" - 112°24'41"	0	0	0	0	1	1	2	Seco y poca cubierta vegetal
5	6	550	29°22'59" - 112°24'50"	0	0	0	0	1	1	2	
5	7	1200	29°24'39" - 112°14'19"	0	0	0	0	1	0	1	
<b>TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>24</b>	

6

SIERRA: Los Onajecos		Mpio: Pitiquito, Sonora.	Fecha: 23/04/02	Hora inicio: 11:05,	Hora final: 12:15						
Total de tiempo volado: 1:10											
Ruta Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización	Tipo y clases de animales observados			Observaciones				
		pies	Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	
6	1	1220	29°33'58" - 112°17'49"	0	0	0	0	2	0	2	
6	2	1230	29°24'49" - 112°14'31"	0	1	0	0	0	0	1	
6	3	1220	29°25'11" - 112°15'02"	1	0	0	0	0	0	1	
<b>TOTAL</b>				<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	

SIERRA: La Tordilla		Mpio: Pitiquito, Sonora.	Fecha: 23/04/02	Hora inicio: 16:40, Hora final: 18:30								
Total de tiempo volado: 1:50 hr.			Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Juan M. Segundo y Roberto Martinez									
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.		T	Tipo y clases de animales observados					Observaciones	
	pies	Lat - Long	I	II		III	IV	H	C			
7	1	17:01	29°42'46"	- 112°34'06"	0	0	0	0	1	0	1	
7	2	17:02	29°42'35"	- 112°34'06"	0	1	0	0	1	0	2	
7	3	17:03	29°42'35"	- 112°34'06"	0	1	0	0	0	0	1	
7	4	17:04	29°42'35"	- 112°34'06"	0	0	2	0	1	0	3	
7	5	17:05	29°42'39"	- 112°34'22"	0	0	0	0	2	1	3	
7	6	17:06	29°42'28"	- 112°33'48"	0	0	0	0	1	1	2	
7	7	17:06	29°35'50"	- 112°27'12"	0	0	0	0	1	0	1	
7	8	17:07	29°35'49"	- 112°27'53"	0	0	0	0	1	1	2	
7	9	17:07	29°35'49"	- 112°27'53"	0	0	0	0	1	0	1	
7	10	17:29	29°35'50"	- 112°27'09"	0	0	0	0	1	0	1	
7	11	17:30	29°35'49"	- 112°27'53"	0	0	0	0	3	0	3	
7	12	17:35	29°36'26"	- 112°20'15"	0	0	0	0	1	0	1	
7	13	17:53	29°36'26"	- 112°20'15"	0	0	0	0	1	0	1	
7	14	18:07	29°38'09"	- 112°27'46"	0	0	0	0	5	1	6	
7	15	18:08	29°37'45"	- 112°28'30"	0	0	0	0	3	0	3	
7	16	18:09	29°37'39"	- 112°28'49"	0	0	0	0	1	0	1	
7	17	18:11	29°38'53"	- 112°20'46"	0	0	0	0	3	0	3	
7	18	18:13	29°38'53"	- 112°20'47"	0	0	0	0	1	0	1	
7	18	18:18	29°38'53"	- 112°20'48"	0	0	0	0	1	0	1	
7	20	18:19	29°38'53"	- 112°20'49"	0	0	0	0	2	1	3	
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>40</b>

SIERRA: Los Machos		Mpio: Pitiquito, Sonora.	Fecha: 24/04/02	Hora inicio: 6:30, Hora final: 8:30								
Total de tiempo volado: 2:00 hrs.		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Juan M. Segundo y Roberto Martinez										
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización	Tipo y clases de animales observados							Observaciones
			pies	Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	
8	1	06:48	1760	29°45'54" - 112°14'40"	0	0	0	0	1	1	2	Punta del cerro
8	2	06:57	1580	29°45'29" - 112°15'23"	0	0	0	0	1	1	2	Cerro con rastro de borrego
8	3	07:05	1650	29°45'27" - 112°16'31"	0	0	0	0	2	1	3	
8	4	07:06	1550	29°45'42" - 112°16'09"	0	2	0	0	2	0	4	
8	5	07:12	1440	29°44'41" - 112°15'18"	0	1	0	0	1	0	2	
8	6	07:17	1330	29°44'35" - 112°15'55"	0	0	0	0	3	1	4	
8	7	07:18	1670	29°44'29" - 112°15'39"	0	0	0	0	1	0	1	
8	8	07:19	1670	29°44'53" - 112°15'39"	0	0	0	0	1	0	1	
8	9	07:19	1670	29°44'53" - 112°15'39"	0	2	0	0	0	0	2	
8	10	07:22	1440	29°44'37" - 112°16'45"	0	0	0	0	2	1	3	
8	11	07:25	1500	29°43'54" - 112°15'57"	0	0	0	0	2	1	3	
8	12	07:29	1890	29°43'41" - 112°15'49"	0	0	0	0	3	0	3	
8	13	07:40	1100	29°42'48" - 112°14'13"	0	0	1	0	0	0	1	
8	14	07:44	1120	29°42'40" - 112°14'16"	0	0	1	0	1	1	3	7:50 - 8:00 a.m.
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>34</b>	



SIERRA: Tordilla y Cirios		Mpio: Pitiquito, Sonora.	Fecha: 24/04/02	Hora inicio: 8:30 a.m.,	Hora final: 10:30 a.m.							
Total de tiempo volado: 2 hrs.												
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Mpio: Pitiquito, Sonora.								
pies				Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Fernando González y Martín Franco								
Localización				Tipo y clases de animales observados								
Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones				
29°37'32" - 112°27'36"	9	1	08:44	1250	0	0	0	2	1	3		
29°37'42" - 112°28'60"	9	2	08:55	1294	0	0	0	2	0	2		
29°38'02" - 112°28'50"	9	3	09:00	1340	0	0	0	1	0	1		
29°38'60" - 112°29'14"	9	4	09:16	1530	0	0	0	1	1	2		
29°38'60" - 112°29'14"	9	5	09:16	1530	0	0	0	1	1	2		
29°38'45" - 112°29'27"	9	6	09:25	1510	0	0	0	3	1	4		
29°37'07" - 112°29'05"	9	7	09:29	1650	0	0	0	0	1	0	1	Observada en valle
29°40'27" - 112°31'03"	9	8	09:35	1630	0	1	0	0	4	2	7	Observada en cueva
29°46'15" - 112°33'04"	9	9	10:07	1330	0	0	1	0	4	3	8	Observada en cueva
29°46'15" - 112°33'04"	9	10	10:07	1330	0	0	0	0	2	1	3	
29°46'15" - 112°33'04"	9	11	10:07	1330	0	0	1	0	0	1	2	
29°46'32" - 112°23'34"	9	12	10:15	1400	0	0	0	0	2	1	3	
29°46'43" - 112°23'26"	9	13	10:15	1400	0	0	0	0	1	0	1	Observada en valle
29°46'56" - 112°34'22"	9	14	10:18	1700	0	0	1	0	1	0	2	
29°46'56" - 112°34'22"	9	15	10:18	1700	0	0	0	0	3	2	5	
29°46'56" - 112°34'22"	9	16	10:18	1700	0	0	0	0	1	1	2	
29°46'27" - 112°34'53"	9	17	10:29	1620	0	0	0	0	2	1	3	Observada en valle
29°47'11" - 112°34'27"	9	18	10:29	1620	0	0	0	0	2	2	4	Observada en valle
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>18</b>	<b>55</b>	

10

SIERRA: Cirios Norte		Mpio. Pitiquito, Sonora.		Fecha: 24/04/02		Hora inicio: 11:00 a.m., Hora final: 12:15 p.m.							
Total de tiempo volado: 1:25 hrs.				Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Juan M. Segundo y Martín Franco									
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización		Tipo y clases de animales observados				Observaciones			
			pies	Lat - Long		I	II	III	IV	H	C	T	
10	1	11:15	1000	29°47'41" - 112°35'31"		0	2	0	0	5	0	7	Echados en la cañada
10	2	11:27	780	29°48'08" - 112°36'35"		0	0	0	0	1	0	1	A media ladera de la Sierra
10	3	11:41	770	29°48'19" - 112°36'28"		0	0	0	0	2	0	2	Hembras con arete rojo
10	4	11:45	980	29°48'22" - 112°36'22"		0	0	0	0	1	0	1	
10	5	12:04	990	29°49'37" - 112°36'49"		0	2	0	0	2	0	4	Hembras con arete
10	6	12:08	1000	29°48'24" - 112°35'19"		0	0	0	1	0	0	1	
10	7	12:10	1260	29°47'55" - 112°34'58"		0	0	0	0	1	1	2	
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	

11

SIERRA: El Picú		Mpio. Pitiquito, Sonora.		Fecha: 24/04/02		Hora inicio: 17:05 p.m., Hora final: 18:56 p.m.							
Total de tiempo volado: 1:51 hrs.				Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Ismael Guadarrama y Roberto Martínez									
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización		Tipo y clases de animales observados				Observaciones			
			pies	Lat - Long		I	II	III	IV	H	C	T	
11	1	17:10	1280	30°02'18" - 112°23'35"		0	0	2	0	0	0	2	1/2 ladera, ruta estática
11	2	18:12	2100	30°02'37" - 112°23'51"		0	0	0	0	1	0	1	4 burros
11	3	18:14	2300	30°05'07" - 112°25'06"		0	0	0	0	3	2	5	Agua libre
11	4	18:20	2100	30°04'00" - 112°24'55"		0	0	0	0	1	0	1	4 burros
11	5	18:25	1950	30°05'18" - 112°24'55"		0	1	1	0	2	3	7	8 burros, ladera baja
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	

12

SIERRA: Aguirre		Mpio. Caborca, Sonora.	Fecha: 25/04/02	Hora inicio: 6:30 a.m.,	Hora final: 8:10 a.m.							
Total de tiempo volado: 1:40 hrs.												
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martinez y Juan Manuel Segundo								
			Localización	Tipo y clases de animales observados								
			Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones	
12	1	06:40	2550	30°03'07" - 112°31'59"	0	0	0	0	2	2	4	Poca cobertura vegetal
12	2	06:59	1760	30°01'28" - 112°33'17"	0	0	0	0	1	1	2	2 bura
12	3	07:09	1660	30°00'18" - 112°32'36"	0	0	0	0	2	0	2	Muchos caminos
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	

13

SIERRA: Bonita, Lobitos, El Mármol		Mpio.: Pitiquito, Sonora.	Fecha: 26/04/02	Hora inicio: 5:05 a.m.,	Hora final: 6:54 a.m.							
Total de tiempo volado: 1:49 hrs.												
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Ismael Guadarrama y Juan Manuel Segundo								
			Localización	Tipo y clases de animales observados								
			Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones	
13	1	1870	1870	30°12'08" - 112°41'24"	0	1	0	0	2	2	5	Comiendo
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	

14

SIERRA: La Pápaga, El Julio, Santa María		Mpio. Pitiquito, Sonora.	Fecha: 27/04/02	Hora inicio: 7:00 a.m.,	Hora final: 9:50 a.m.									
Total de tiempo volado: 2:50 hrs.		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Ismael Guadarrama y Juan Manuel Segundo	Tpo y clases de animales observados											
Ruta	Grupo	Hr.	Observ.	A.S.N.M.	pies	Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones
14	1	07:20		1800	30°10'45" - 112°45'08"	0	0	0	0	1	1	1	2	
14	2	08:09		1000	30°03'60" - 112°44'26"	0	0	0	0	1	1	1	2	
14	3	08:31		400	30°02'48" - 112°45'06"	0	3	0	0	4	2	2	9	
14	4	08:36		880	30°03'15" - 112°44'58"	0	0	0	0	1	0	1	1	
14	5	08:37		900	30°03'20" - 112°44'59"	0	0	0	0	2	1	1	3	
14	6	08:45		880	30°04'05" - 112°45'12"	0	0	0	0	1	1	1	2	
14	7	08:46		540	30°04'20" - 112°45'34"	0	0	0	0	2	0	0	2	
14	8	08:53		300	30°01'28" - 112°44'26"	0	0	1	0	0	0	0	1	
14	9	09:23		250	29°57'57" - 112°44'19"	0	0	0	0	1	1	1	2	
14	10	09:31		650	29°57'18" - 112°44'03"	0	0	1	0	4	0	0	5	
14	11	09:45		450	29°55'34" - 112°42'44"	0	0	2	0	0	0	0	2	
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	

15

SIERRA: El Viejo		Mpio. Caborca, Sonora.	Fecha: 27/04/02	Hora inicio: 11:50 a.m.,	Hora final: 13:50 p.m.									
Total de tiempo volado: 2 hrs.		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martínez y Sergio Jiménez	Tpo y clases de animales observados											
Ruta	Grupo	Hr.	Observ.	A.S.N.M.	pies	Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones
15	1	13:36		1580	30°17'39" - 112°21'03"	0	0	0	0	1	0	1	1	Poca cobertura y muy seco (muchas brechas)
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

SIERRA: El Viejo		Mpio. Caborca, Sonora.		Fecha: 27/04/02		Hora inicio: 17:07 p.m., Hora final: 19:00 p.m.						
Total de tiempo volado: 1:53 hrs.		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martinez y Juan Manuel Segundo										
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización		Tipo y clases de animales observados		Observaciones				
			pies	Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	
16	1	17:18	2560	30°23'07" - 112°21'37"	0	0	0	0	2	0	2	Arriba
16	2	17:19	2970	30°23'41" - 112°21'58"	0	0	0	0	4	2	6	Arriba
16	3	17:20	2550	30°23'53" - 112°22'05"	1	0	0	0	3	1	5	Arriba
16	4	17:35	2120	30°24'07" - 112°22'24"	0	0	0	1	0	0	1	Arriba, Extremo Norte
16	5	18:11	3000	30°20'56" - 112°20'53"	0	1	0	0	4	2	7	Arriba, Lado Oeste
16	6	18:16	2600	30°21'41" - 112°21'08"	0	0	1	1	0	0	2	Media, Lado Extremo Norte
<b>TOTAL</b>					<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	

SIERRA: El Viejo		Mpio. Caborca, Sonora.		Fecha: 27/04/02		Hora inicio: 07:36 a.m., Hora final: 08:36 AM						
Total de tiempo volado: 1:00 hr.		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Juan Manuel Segundo y Roberto Martinez										
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización		Tipo y clases de animales observados		Observaciones				
			pies	Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	
17	1	07:46	2780	30°21'40" - 112°20'11"	0	1	0	0	1	1	3	Arriba
17	2	07:47	2800	30°21'29" - 112°20'39"	0	1	1	0	0	0	2	Arriba
17	3	07:48	2660	30°21'19" - 112°20'53"	0	1	0	0	1	1	3	Arriba
17	4	07:48	2660	30°21'19" - 112°20'53"	0	0	0	0	1	1	2	Arriba
17	5	07:49	3000	30°21'11" - 112°20'51"	0	0	0	0	1	1	2	Arriba
17	6	07:49	3000	30°21'11" - 112°20'51"	0	1	0	0	0	0	1	Arriba
17	7	07:51	2670	30°21'09" - 112°21'20"	0	0	0	0	5	0	5	Arriba
17	8	08:02	2960	30°19'43" - 112°19'27"	0	0	0	0	3	1	4	Arriba
17	9	08:20	2980	30°17'11" - 112°18'46"	0	0	0	0	3	1	4	Abajo
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	

18

SIERRA: Los Chinos		Mpio. Pitiquito, Sonora.	Fecha: 29/04/02	Hora inicio: 09:47 a.m.,	Hora final: 11:50 a.m.								
Total de tiempo volado: 2:03 hrs.													
Ruta Grupo Hr. Observ. A.S.N.M.		Localización	Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martínez y Juan Manuel Segundo										
pies		Lat - Long	Tipo y clases de animales observados										
			I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones			
18	1	10:23	2880	30°28'36"	- 111°56'57"	0	1	1	1	5	0	8	Arriba, lomeríos
18	2	11:50	2890	30°29'27"	- 111°57'47"	0	0	0	0	3	5	4	Arriba
18	3	11:52	2680	30°30'16"	- 111°58'15"	0	2	0	0	4	1	7	
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	

19

SIERRA: El Álamo		Mpio.: Caborca, Sonora	Fecha: 29/04/02	Hora inicio: 17:00	Hora final: 19:00								
Total de tiempo volado: 2:00 hrs.													
Ruta Grupo Hr. Observ. A.S.N.M.		Localización	Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martínez y Juan Manuel Segundo										
pies		Lat - Long	Tipo y clases de animales observados										
			I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones			
19	1	17:40	1880	30°39'54"	- 112°35'30"	0	0	0	0	2	2	4	Se observó en la ladera, además de la presencia de 3 cabras en el área.
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

20

SIERRA: Sierra Blanca		Mpio.: Puerto Peñasco, Sonora.	Fecha: 30/04/02	Hora inicio: 6:38 a.m., Hora final: 8:34 a.m.
Total de tiempo volado: 1:56 hrs.				
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	
			pies	
20	1	07:07	1,000	
20	2	07:28	880	
<b>TOTAL</b>				

Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martínez y Juan Manuel Segundo

Tipo y clases de animales observados

I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones
0	0	1	0	0	0	1	Llanura, entre los cerros pequeños.
0	0	0	0	2	0	2	En la base de los cerros.

Además se observó 5 cabras

Se observó muy poca cobertura vegetal. El terreno con muy buenas pendientes.

Se observó además un pecarí.

0 0 1 0 2 0 3

21

SIERRA: San Antonio, Los coloraditos

SIERRA: San Antonio, Los coloraditos		Mpio.: Plutarco E. Calles, Sonora.	Fecha: 30/04/02	Hora inicio: 8:50 a.m., Hora final: 10:45 a.m.
Total de tiempo volado: 1:55 hrs.				
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	
			pies	
21	1	09:17	1650	
21	2	09:27	1720	
21	3	09:33	1650	
<b>TOTAL</b>				

Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martínez y Juan Manuel Segundo

Tipo y clases de animales observados

I	II	III	IV	H	C	T	Observaciones
1	0	0	0	3	1	5	Arriba en la sierra S.A.
0	0	1	1	1	1	4	Arriba en la sierra S.A.
0	0	0	0	6	2	8	Arriba en la sierra S.A.

En los coloraditos no se pudo observar nada a pesar de que presenta una cobertura vegetal buena, pero se encontró una gran cantidad de disturbios en sus alrededores.

1 0 1 1 9 3 15

SIERRA: Cipriano		Mpio: Plutarco E. Calles, Sonora.	Fecha: 30/04/02	Hora inicio: 17:10, Hora final: 19:14									
Total de tiempo volado: 2:04 hrs.		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martinez y Juan Manuel Segundo											
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Tpo y clases de animales observados			Observaciones						
		pies	Localización	I	II	III	IV	H	C	T			
22	1	17:37	1600	35°45'59" - 112°57'36"	0	0	0	0	0	1	1		
22	2	18:13	1800	35°45'07" - 112°57'18"	0	1	0	0	0	0	1		
22	3	18:30	2200	35°45'22" - 112°53'43"	0	0	0	0	0	1	0	1	
22	4	18:32	2330	35°45'06" - 112°53'45"	0	0	0	0	0	1	0	1	
22	5	18:37	1890	35°44'24" - 112°54'26"	0	0	2	0	0	0	0	2	Media Ladera
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>



23

SIERRA: Cubabi		Mpio.: Plutarco E. Calles, Sonora		Fecha: 01/05/02		Hora inicio: 6:32 a.m., Hora final: 11:50 a.m.							
Total de tiempo volado: 4:30 hrs. (descontando recargas de comb.)		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martínez y Juan Manuel Segundo											
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización		Tipo y clases de animales observados			Observaciones				
			pies	Lat - Long		I	II	III	IV	H	C	T	
23	1	08:25	4220	31°43'48" - 112°49'35"		0	0	0	0	1	0	1	Hasta la parte más alta de la sierra
23	2	09:06	2980	31°41'01" - 112°48'34"		0	0	0	0	1	0	1	Media ladera
23	3	09:18	2240	31°44'50" - 112°48'36"		0	0	1	0	0	0	1	Media ladera
23	4	09:23	3650	31°44'18" - 112°49'23"		0	0	0	0	1	0	1	
23	5	09:57	2800	31°47'40" - 112°51'35"		0	1	0	0	0	0	1	Arriba
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	

24

SIERRA: La Silla		Mpio.: Plutarco E. Calles, Son.		Fecha: 01/05/02		Hora inicio: 11:53 AM, Hora final: 12:56 PM							
Total de tiempo volado: 1:03 hr.		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martínez y Juan Manuel Segundo											
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización		Tipo y clases de animales observados			Observaciones				
			pies	Lat - Long		I	II	III	IV	H	C	T	
24	0	00:00	0	0		0	0	0	0	0	0	0	No se observó ningún animal en la
24	0	00:00	0	0		0	0	0	0	0	0	0	sierra, además se observó mucha
24	0	00:00	0	0		0	0	0	0	0	0	0	actividad humana.
<b>TOTAL</b>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

SIERRA: San Francisco		Mpio.: Puerto Peñasco, Sonora.		Fecha: 01/05/02		Hora inicio: 16:28, Hora final: 18:30						
Total de tiempo volado: 2:02 hrs.		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martínez y Juan Manuel Segundo										
Ruta	Grupo	Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización		Tipo y clases de animales observados			Observaciones			
			pies	Lat - Long	I	II	III	IV	H	C	T	
25	1	16:58	1120	31°32'39" - 113°02'49"	0	0	2	0	0	0	2	Lomas bajas - valles
25	2	17:00	1450	31°33'48" - 113°02'37"	0	0	2	0	0	0	2	Lomas bajas
25	3	17:11	1450	31°34'01" - 113°03'07"	0	0	0	1	0	0	1	Loma baja
25	4	17:24	1000	31°34'57" - 113°06'56"	0	0	3	1	0	0	4	Abajo en la base
25	5	17:25	1200	31°34'57" - 113°07'15"	0	0	0	0	1	0	1	Cuesta arriba
25	6	17:27	1180	31°34'49" - 113°07'42"	0	0	0	0	1	0	1	Ladera
25	7	17:29	1320	31°34'26" - 113°06'50"	0	0	0	0	1	0	1	
25	8	17:51	2000	31°35'31" - 113°05'17"	0	0	0	0	3	2	5	Parteaguas
25	9	17:59	800	31°35'48" - 113°04'53"	1	0	0	0	4	3	8	Loma
25	10	18:03	1000	31°35'14" - 113°05'56"	0	0	0	0	2	2	4	Base de loma
25	11	18:05	1400	31°35'35" - 113°06'35"	0	0	0	0	2	1	3	Cuesta arriba - cerro
25	12	18:12	1000	31°36'13" - 113°08'09"	0	0	0	0	2	1	3	Jabalí
25	13	18:14	1480	31°36'06" - 113°07'11"	0	0	1	0	0	0	0	
<b>TOTAL</b>					<b>1</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>36</b>	

Sierra con sitios de buenas pendientes  
varios valles y corredores riparios  
sitio con pocos caminos y poca  
perturbación, en los valles se ve buena  
cobertura vegetal.

26

SIERRA: Los Alacranes		Mpio San Luis Río Colorado Son		Fecha: 02/05/02	Hora inicio: 06:30 AM., Hora final: 09:02 AM							
Reserva del Gran Desierto de Altar y El Pinacate												
Total de tiempo volado: 2:02 hr (descontando 30 min. de recarga).												
Ruta Grupo		Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización	Tipo y clases de animales observados			Observaciones				
		pies	Lat - Long		I	II	III	IV	H	C	T	
26	1	07:12	1800	32°08'09" - 113°54'38"	0	0	0	0	1	2	3	Arriba
26	2	07:16	1600	32°08'26" - 113°55'27"	0	0	0	0	1	0	1	
26	3	07:58	1000	32°06'03" - 113°53'57"	0	0	0	1	0	0	1	Abajo
26	4	08:06	1280	32°07'08" - 113°54'42"	0	0	0	0	1	0	1	Abajo
26	5	08:09	1770	32°07'45" - 113°54'55"	0	0	0	0	1	0	1	Cerca de carretera
26	6	09:02	1000	32°09'38" - 113°58'31"	0	0	1	0	0	0	1	Loma baja
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	

27

SIERRA: Tinajas Altas		Mpio.Sn. Luis Río Colorado, Son		Fecha: 02/05/02	Hora inicio: 09:02 AM., Hora final: 9:39 AM							
Reserva del Gran Desierto de Altar y El Pinacate												
Total de tiempo volado: 0:37 min.												
Ruta Grupo		Hr. Observ.	A.S.N.M.	Localización	Tipo y clases de animales observados			Observaciones				
		pies	Lat - Long		I	II	III	IV	H	C	T	
27	1	09:21	1100	32°14'29" - 114°02'33"	0	0	1	2	0	0	3	Al pie del cerro
27	2	09:35	1000	32°16'23" - 114°05'29"	0	0	0	1	0	0	1	
27	3	09:37	1000	32°16'23" - 114°05'29"	0	0	1	0	0	0	1	
<b>TOTAL</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	

28

SIERRA: Choclo Duro		Mpio.Sn. Luis Río Colorado, Son		Fecha: 02/05/02	Hora inicio: 10:03, Hora final: 12:00							
Reserva del Gran Desierto de Altar y El Pinacate												
Total de tiempo volado: 1:57 hrs.												
<b>Ruta Grupo Hr. Observ.</b>		<b>A.S.N.M.</b>		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Roberto Martínez y Juan Manuel Segundo								
		pies		<b>Tipo y clases de animales observados</b>								
		1380		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>T</b>	<b>Observaciones</b>	
28	1	10:28		32°08'15"	-	113°44'14"	0	1	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>						0	1	0	0	0	0	0

29

SIERRA: Pinacate - Subuk		Mpio.: Puerto Peñasco, Sonora.		Fecha: 02/05/02	Hora inicio: 17:08, Hora final: 19:00								
Reserva del Gran Desierto de Altar y El Pinacate													
Total de tiempo volado: 1:52 hrs.													
<b>Ruta Grupo Hr. Observ.</b>		<b>A.S.N.M.</b>		Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Israel y Juan Manuel Segundo									
		pies		<b>Tipo y clases de animales observados</b>									
		1000		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>T</b>	<b>Observaciones</b>		
29	1	17:25		31°45'47"	-	113°21'04"	0	0	0	1	1	2	
29	2	17:35		31°47'13"	-	113°26'10"	0	0	0	1	0	1	
29	3	18:00		31°46'03"	-	113°30'28"	0	0	0	1	0	1	
29	4	18:15		31°46'30"	-	113°30'36"	0	2	0	0	5	2	
29	5	18:16		31°46'32"	-	113°30'10"	1	0	0	0	1	0	
29	6	18:25		31°46'24"	-	113°29'59"	0	0	0	0	5	1	
29	7	18:37		31°46'39"	-	113°28'23"	0	0	0	1	0	0	
29	8	18:38		31°46'04"	-	113°28'19"	0	0	0	0	1	1	
29	9	18:40		31°46'01"	-	113°28'36"	1	0	0	0	1	1	
29	10	18:45		31°46'01"	-	113°28'36"	0	0	2	0	0	0	
29	11	18:47		31°46'37"	-	113°27'55"	0	0	0	2	0	0	
<b>TOTAL</b>						2	2	2	2	5	14	6	31

SIERRA: Sierrita Blanca		Mpio.: Puerto Peñasco, Sonora	Fecha: 03/05/02	Hora inicio: 06:43 AM, Hora final: 08:32 AM	
Reserva del Gran Desierto de Altar y El Pinacate					
Total de tiempo volado: 1:49 hr.					
<b>Ruta Grupo Hr. Observ.</b>		<b>A.S.N.M.</b>	<b>Observadores: Mel Cain, Tylor Gehr, Ismael y Juan Manuel Segundo</b>		
	<b>pies</b>	<b>Localización</b>	<b>Tipo y clases de animales observados</b>		
		<b>Lat - Long</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
30	1	07:37	800	31°33'44" - 113°27'36"	2
30	2	07:38	650	31°33'41" - 113°27'16"	0
30	3	08:00	700	31°33'33" - 113°26'45"	2
<b>TOTAL</b>			<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
			<b>5</b>	<b>2</b>	<b>11</b>

**I Macho clase 1**  
**II Macho clase 2**  
**III Macho clase 3**  
**IV Macho clase 4**  
**H Hembra**  
**C Cria**  
**T Total de cada grupo**

