

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



DETERMINACION DE LA COMPOSICION
BOTANICA DE LA DIETA SELECCIONADA POR
EL VENADO COLA BLANCA (Odocoileus
virginianus texanus) EN EL NORTE DEL
ESTADO DE NUEVO LEON

JOSE BERNARDO QUINTANILLA GONZALEZ

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
ESPECIALISTA EN

PRODUCCION ANIMAL

MARIN, N. L.

SEPTIEMBRE DE 1989

TM

SF401

.D3

Q5

c.1



1080063473

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



DETERMINACION DE LA COMPOSICION
NUTRITIVA DE LA DIETA SELECCIONADA POR
EL VENADO COLA BLANCA (Odocoileus
virginianus texanus) EN EL NORTE DEL
ESTADO DE NUEVO LEON

JOSÉ BERNARDO QUINTANILLA GONZALEZ

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
ESPECIALISTA EN

PRODUCCION ANIMAL

MEXICO, N. L.

SEPTIEMBRE DE 1989

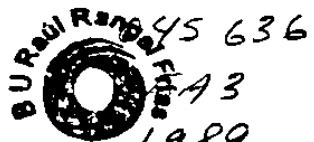
09965

TH
SF 40 L
.D3
Q5



Biblioteca Central
Maana Solidaridad

F. Tesis



BURAJI RENDAL 45 636

1989

UANL 989

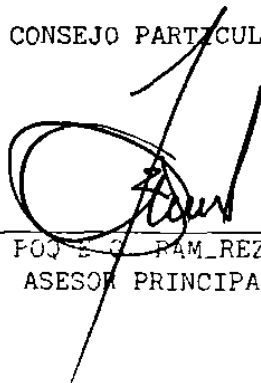
FONDO C. 5
TESIS MAESTRIA

ESTA TESIS FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL CONSEJO PARTICU-
LAR INDICADO, HA SIDO APROBADA POR EL MISMO Y ACEPTADA COMO RE-
QUISITO PARCIAL PARA LA OBTENCION DEL GRADO

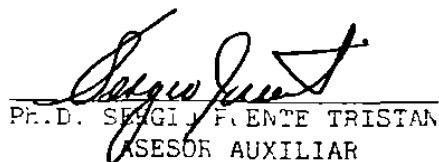
MAESTRO EN CIENCIAS, ESPECIALISTA EN

P R O D U C C I O N A N I M A L

CONSEJO PARTICULAR



Ph.D. FORTALEZA PAMAREZ LOZANO
ASESOR PRINCIPAL



Ph.D. SEGUNDO FRENTE TRISTAN
ASESOR AUXILIAR

Ph.D. ULRICO LOPEZ DOMINGUEZ
ASESOR AUXILIAR

DEDICATORIA

A DIOS LE DOY GRACIAS POR DARME LA VIDA Y PODER REALIZAR
MIS ANHELOS.

A MI ESPOSA MARIA CLAUDINA, CON TODO MI AMOR.

A MI ADORADA HIJA CLAUDINA AGLAEL, A QUIEN ADMIRO MUCHO.

A MI MARAVILLOSA FAMILIA, QUIENES ME HAN APOYADO EN LOS MOMENTOS
MAS IMPORTANTES DE MI VIDA.

A G R A D E C I M I E N T O S

Al Ph.D. ROQUE G. RAMIREZ LOZANO; Asesor Principal, quien con su oportuno consejo, me ayudó a dirigir esta investigación.

M.Sc. ULRICO LOPEZ DOMINGUEZ y Ph.D. SERGIO PUENTE TRISTAN; Quienes con su apoyo hicieron posible la culminación de la misma.

A LA SECRETARIA DE FOMENTO AGROPECUARIO DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE NUEVO LEON; quien financió en parte esta investigación, especialmente al ING. JORGE G. VILLARREAL GONZALEZ, a quien considero un gran maestro y al ING. JOSE LUIS CABALLERO un buen amigo.

A LA ASOCIACION NACIONAL DE GANADEROS DIVERSIFICADOS (ANGADI), especialmente:

Sr. Rafael Fernández
Sr. Ing. Trinidad Benavides
Sr. Juan Fco. Flores
Sr. Lic. Héctor Treviño

así como a todos los socios de la misma, quienes sin su decidida ayuda, no hubiera sido posible el presente trabajo. .

AL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (CONACYT).

A LA DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA DE LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA (DGETA-SEP).

A LOS COMPAÑEROS:

Biol. Juana Aranda Ruíz
Ing. José Antonio Narro Juárez
Ing. Fco. Javier Castillo Espinosa
Ing. Javier Reyna Carrera
Ing. Alejandro Treviño Ruíz
Ing. René de la Garza
Biol. Gilberto de la Garza
Biol. Pedro César Cantú
MVZ. Roberto Vidal

y especialmente al: Ing. José Guadalupe Saucedo Villanueva (Lupillo)

Q. E. P. D.

quien con su heroísmo y determinación logró dejar a todos los compañeros de la Facultad de Agronomía una muestra de valor y sentido de la vida, ya que sólo un verdadero "hombre" ofrenda su vida por salvar a otro.

A todos ellos gracias por su valiosa ayuda presentada para la realización de este trabajo.

S U M M A R Y

The study was conducted in four ranchs located at Anahuac (Charretera y San José), Parás (San Martín) y Vallecillo (San Felipe), counties, México, where exists a high native deer population, which food habits are still unknown. The objective was to determine the botanical composition of their diets. The study area is composed by vegetation of the generous Acacia, Prosopis, Cercidium and Porlieria, mainly. Diets were determined by microhistological analysis using a composited fecal deer sample. Feces were collected in each ranch monthly from 15 sampling sites, randomly distributed. The total area sampled was 12,000 ha.; the period was from June, 1988 to July, 1989. In the ranch "La Charretera" (Anahuac, county), diets included 43 species, during the year; 31 (95.1%) were browse, 11 (4.8%) forbs and 1 (0.1%) grass. Browse consumption was not uniform during the year ($P < 0.01$). Blackbrush (Acacia rigidula) was the main shrub consumed by deer with 43.9% (annual mean), followed by guajillo (Acacia berlandieri), cenizo (Leucophyllum texanum), soapbrush (Porlieria angustifolia) and huizache (Acacia farnesiana) with annual means of 13.2, 9.1, 5.8 and 4.5%, respectively. Main forbs were Hibiscus sp. (3.3%, annual mean), Zephyranthes arenicola (1.2%). Buffelgrass (Cenchrus ciliaris) was the only grass consumed (0.1%). In the ranch "San José" (Anahuac county), diets included 47 species, during the year; 27 (94.5%) were shrubs, 18 (5.2%) forbs and 2 (0.3%) grasses. Blackbrush (Acacia rigidula) was the main shrub consumed by deer with 51.4% (annual mean), followed by soapbrush (Porlieria angustifolia), guajillo (Acacia berlandieri), cenizo (Leucophyllum texanum) and huizache (Acacia farnesiana) with annual means of 7.4, 6.1, 4.6 and 4.0%, respectively. Main forbs were Hibiscus sp. and Zephyranthes arenicola with annual means of 1.6 and 1.2% respectively. The only grasses consumed were buffelgrass (Cenchrus ciliaris) (0.3%) and Setaria macrostachya (0.02%). In the ranch "San Martín" (Parás county) diets included 44 species, 25 (92.7%) were shrubs, 14 (6.2%) forbs and 5 (1.0%) grasses. Also in this ranch, the blackbrush (Acacia rigidula) was the main shrub consumed with 56.9% (annual mean), followed by soapbrush (Porlieria angustifolia), huizache

(Acacia farnesiana), guajillo (Acacia berlandieri) and boundary ephedra (Ephedra aspera) with annual means of 6.9, 4.8, 4.5 and 3.4% respectively. Main forbs were Hibiscus sp. (4.4%) and Zephyranthes arenicola (0.7%). The Bothriochloa annulatum was the main consumed (0.7%, annual mean). In the ranch "San Felipe" (Vallecillo, county), diets included 42 species, 30 (94.0%) were shrubs, 11 (5.8%) forbs and 1 (0.1%) grass. The main shrub consumed was blackbrush (Acacia rigidula) with 50.9% (annual mean), followed by soapbrush (Porlieria angustifolia), guajillo (Acacia berlandieri), creosotebush (Larrea tridentata) and huizache (Acacia farnesiana) with annual means of 8.4, 5.9, 5.8 and 5.2% respectively. Main forbs were Argythamnia neomexicana (2.8%) and Hibiscus sp. (1.8%). Buffelgrass (Cenchrus ciliaris) was the only grass consumed (0.1%). In conclusion, the diets of white-tailed deer were very diversified and the browse was the main component.

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION.	1
II. LITRATURA REVISADA.	3
2.1. Generalidades de la especie.	3
2.1.1. Clasificación taxonómica.	3
2.1.2. Subespecies.	3
2.1.3. Distribución de la subespecie texano en Nuevo León.	5
2.1.4. Importancia cinegética.	5
2.1.5. Apareamiento.	7
2.1.6. Gestación y nacimientos.	9
2.1.7. Longevidad.	9
2.1.8. Astas.	10
2.1.9. Comportamiento en el hato.	11
2.1.10. Movilidad y radio de acción en el habitat.	11
2.2. Alimentación del venado.	13
2.2.1. Generalidades.	13
2.2.2. Consumo de arbustos.	17
2.2.3. Consumo de hierbas.	18
2.2.4. Consumo de zacates.	19
2.3. Métodos para determinar la dieta de herbívoros.	20
2.4. Métodos para determina la vegetación del agostadero.	22
III. MATERIALES Y METODOS.	23
3.1. Descripción de las áreas de estudio.	23
3.2. Clima del área de estudio.	27
3.3. Vegetación del área de estudio.	30
3.4. Muestreo de heces fecales y vegetación.	30
3.4.1. Sitio de muestreo.	30
3.4.2. Frecuencia del muestreo.	31
3.4.3. Colección de heces fecales.	31

	Página
3.5 Determinación de la composición botánica de las heces fecales.	31
3.6. Determinación de la composición botánica del agostadero.	34
3.7. Análisis estadístico.	38
IV RESULTADOS.	39
4.1. Composición botánica de la dieta del venado cola blanca.	39
4.1.1. Rancho La Charretera.	39
4.1.2. Rancho San José.	45
4.1.3. Rancho San Martín.	51
4.1.4. Rancho San Felipe.	56
4.2. Análisis de correlación entre grupos de plantas, precipitación y temperatura	61
4.2.1. Rancho La Charretera	61
4.2.2. Rancho San José	62
4.2.3. Rancho San Martín.	62
4.2.4. Rancho San Felipe.	66
4.3. Composición botánica y cobertura del agostadero.	66
4.3.1. Rancho La Charretera.	66
4.3.2. Rancho San José.	68
4.3.3. Rancho San Martín.	68
4.3.4. Rancho San Felipe.	71
V. DISCUSION,	74
VI. CONCLUSIONES.	80
VII. RESUMEN	82
VIII. BIBLIOGRAFIA	85

INDICE DE FIGURAS

Figuras de	Apéndice	Página
1	Distribución del venado cola blanca texano en México.	4
2	Distribución del venado cola blanca texano en Nuevo León.	6
3	Ciclo de crecimiento del astado en el venado (O.v. texanus en el noreste de México.	12
4	Efecto de las horas del día sobre el consumo de alimento del venado cola blanca en el sur de Texas, E.U.A.	15
5	Clasificación vegetativa de área de estudio.	17
6	Plano de Rancho La Charretera.	20
7	Plano de Rancho San José.	21
8	Plano de Rancho San Martín.	28
9	Plano del Rancho San Felipe.	29
10	Ubicación del área de estudio.	32
11	Registro de precipitación para los cuatro ranchos del estudio.	35
12	Registro de temperatura para los cuatro ranchos del estudio.	37
13	Composición botánica de la dieta, Rancho La Charretera, Anánuac, N.L.	40
14	Composición botánica de la dieta, Rancho San José, Anánuac, N.L.	46
15	Composición botánica de la dieta, Rancho San Martín, Parás, N.L.	52
16	Composición botánica de la dieta, Rancho San Felipe, Vallecillo, N.L.	57

INDICE DE TABLAS

Tablas del Apéndice	Página
1 Composición botánica (%) por especies de las heces fecales de venado cola blanca en el Rancho Charretera, Anáhuac, N.L.	40
2 Composición botánica (%) por especies vegetales en las heces fecales del venado cola blanca en el Rancho San José Anáhuac, N.L.	49
3 Composición botánica (%) por especies vegetales en las heces fecales del venado cola blanca en el Rancho San Martín Parás, N.L.	54
4 Composición botánica (%) por especies vegetales en las heces fecales del venado cola blanca en el Rancho San Felipe, Vallecillo, N.L.	59
5 Coeficientes de correlación (r) entre grupos de plantas, precipitación y temperatura en el Rancho La Charretera, Anáhuac, N.L.	63
6 Coeficientes de correlación (r) entre grupos de plantas precipitación y temperatura en el Rancho San José, Anáhuac, N.L.	64
7 Coeficientes de correlación (r) entre grupos de plantas, precipitación y temperatura en el Rancho San Martín, Parás, N.L.	65
8 Coeficientes de correlación (r) entre grupos de plantas, precipitación y temperatura en el Rancho San Felipe, Vallecillo, N.L.	67
9 Composición botánica y cobertura vegetal del Rancho La Charretera, Anáhuac, N.L., México.	69

10	Composición botánica y cobertura vegetal del Rancho San <u>J</u> <u>s</u> é, Anáhuac, N.L., México.	72
11	Composición botánica y cobertura vegetal del Rancho San Martín, Parás, N.L., México.	75
12	Composición botánica y cobertura vegetal del Rancho San <u>F</u> <u>e</u> ipe, Vallecillo, N.L., México.	77

I. INTRODUCCION

El venado cola blanca (Odocoileus virginianus) es una de las especies de la fauna silvestre que mantiene una mayor distribución dentro del continente americano, ya que se localiza desde las zonas frías de Alaska y Canadá hasta las pampas argentinas.

En el noreste de la República Mexicana, el cola blanca habita los agostaderos donde se desarrolla la ganadería de estaca, principalmente en las explotaciones ganaderas extensivas de bovinos, las cuales ocupan aproximadamente el 69% de la extensión superficial del norte del estado de Nuevo León; por lo tanto, es muy importante conocer los hábitos alimenticios del venado cola blanca, ya que cohabita con los bovinos y otras especies animales, tanto silvestres como domésticos. Al conocer las preferencias alimenticias de cada una de las especies animales que habitan en un mismo agostadero, se evita la sobrecarga animal del agostadero y se evita el deterioro ecológico del habitat, al mismo tiempo, se fortalecen las poblaciones de animales principalmente silvestres.

Conociendo las especies vegetales que constituyen las dietas de los herbívoros en pastoreo, se entenderá más acerca del traslape que existe entre algunas dietas de diferentes herbívoros.

La determinación de la dieta de animales domésticos en pastoreo, no es tarea fácil, más aún en animales silvestres con quienes se hace necesario emplear técnicas indirectas para evaluar su dieta. Existen diferentes técnicas que pueden emplearse para determinar las dietas, de éstas destaca por su versatilidad la técnica de micro-histología de las heces fecales, debido a su condición silvestre, no

es factible utilizar otras metodologías que son empleadas en los animales domésticos.

Por lo anteriormente señalado, se plantearon los siguientes objetivos: 1). Determinar la composición botánica de la dieta del venado cola blanca en tres municipios representativos del norte del estado de Nuevo León; 2) Identificar los factores climáticos que determinan el consumo y selectividad de las especies vegetales por el venado y 3) Proporcionar investigación básica que sirva de apoyo a posteriores trabajos de investigación.

El estudio parte de las siguientes hipótesis: 1) La dieta del venado en el norte de Nuevo León, está compuesta principalmente de arbustos; 2) Los arbustos ramoneables constituyen durante todo el año más del 50% de la dieta; por lo tanto, no existe competencia directa entre el venado y los bovinos.

II. LITERATURA REVISADA

2.1. Generalidad de la Especie .

2.1.1. Clasificación taxonómica

El venado cola blanca es clasificado por Leopold (1977) de la siguiente forma:

Reino:	Animal
Clase:	Artiodactylos
Suborden:	Ungulados
Familia:	Cervidae
Sub-familia:	Odocoileinae
Género:	Odocoileus
Especie:	virginianus

2.1.2. Subespecies

El venado cola blanca se distribuye a lo largo del Continent americano. Taylor (1969), menciona que existen 38 subespecies de las cuales 14 están presentes dentro de la República Mexicana.

Dentro de la zona noreste de México, la cual comprende los estados de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas (Figura 1), subsisten tres subespecies: 1) Texanus, 2) Carminis y 3) Mitquivanensis, de las cuales la texanus o "texano" presenta una mayor demanda cinegética, debido a condiciones propias de la subespecie, como el tamaño del astado y corporal, lo cual lo hacen distinguirse fácil mente de otras subespecies.

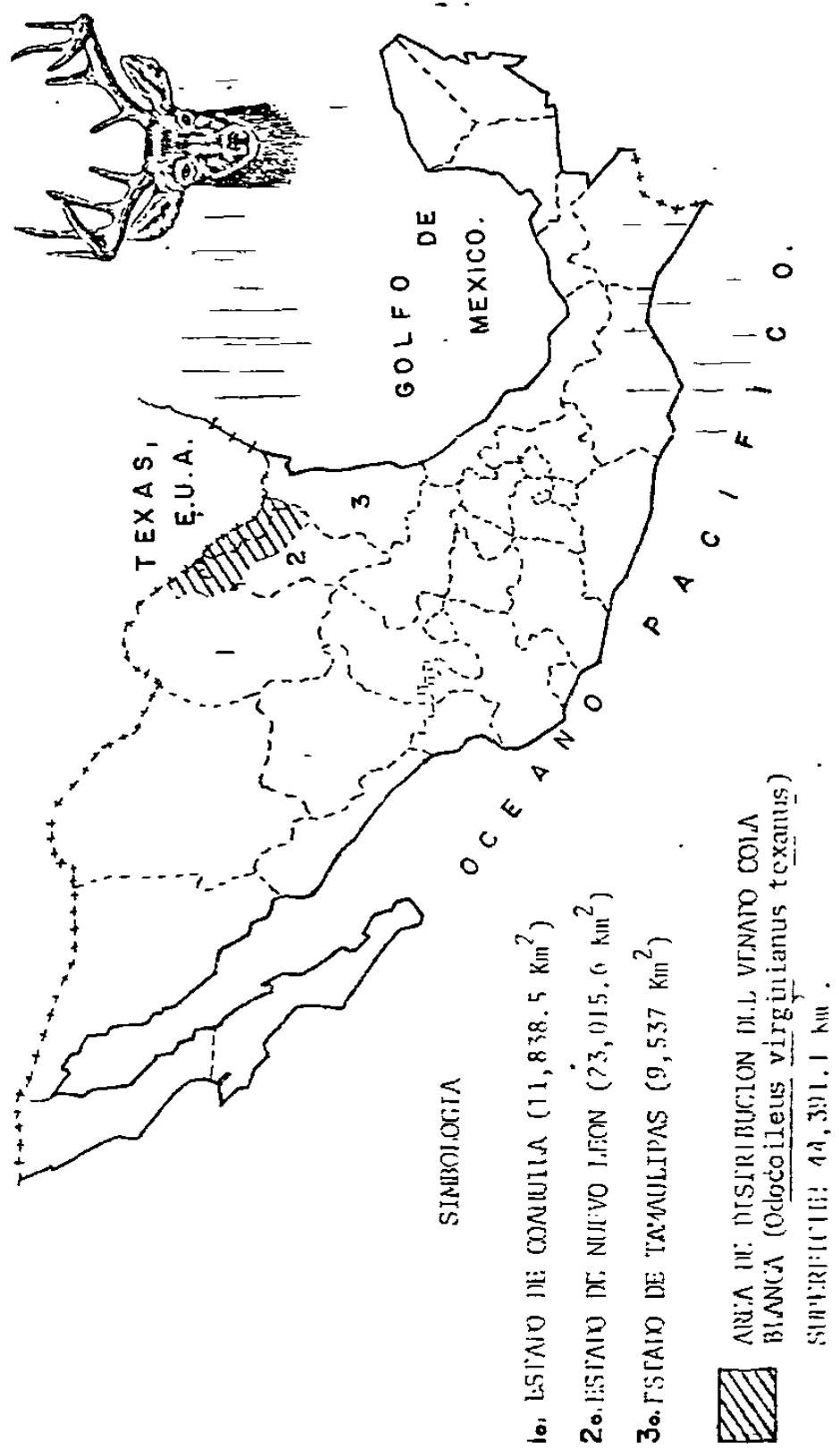


Figura 1. Area de distribución del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) en el Noreste de MÉXICO.

Fuente: Villareal, G. J. G. 1985. "El venado cola blanca, importante potencial faunístico. Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila cuna de grandes trofeos". Revista Caza, Tiro y Pesca, Edición No. 141. México, D. F.

2.1.3. Distribución de la subespecie texano en Nuevo León

Realmente existen pocos trabajos científicos relacionados con el venado cola blanca, por lo que es difícil conocer el estatus poblacional de éste en la actualidad. En lo referente a la distribución del cola blanca texano en el estado de Nuevo León, Villarreal (1985) menciona que el venado cola blanca texano se distribuye en el estado de Nuevo León comprendiendo los siguientes municipios :

Agualeguas	917.6	km ²
Anáhuac	4121.6	"
Cerralvo	949.8	"
China	3940.6	"
Dr. Coss	664.6	"
Gral. Bravo	2073.2	"
Gral. Treviño	391.8	"
Lampazos	4020.0	"
Los Aldamas	778.7	"
Los Herreras	421.0	"
Melchor Ocampo	223.2	"
Parás	992.0	"
Sabinas Hidalgo	1661.6	"
Vallecillo	<u>1959.9</u>	"
T o t a l	23115.6	km ²

Geográficamente esta zona queda comprendida entre los 25°10' y 27°47' de latitud norte y los 98°35' y 101°10' de longitud oeste con respecto al meridiano de Greenwich (Figura 2).

2.1.4. Importancia cinegética

El venado cola blanca es un recurso natural que constituye

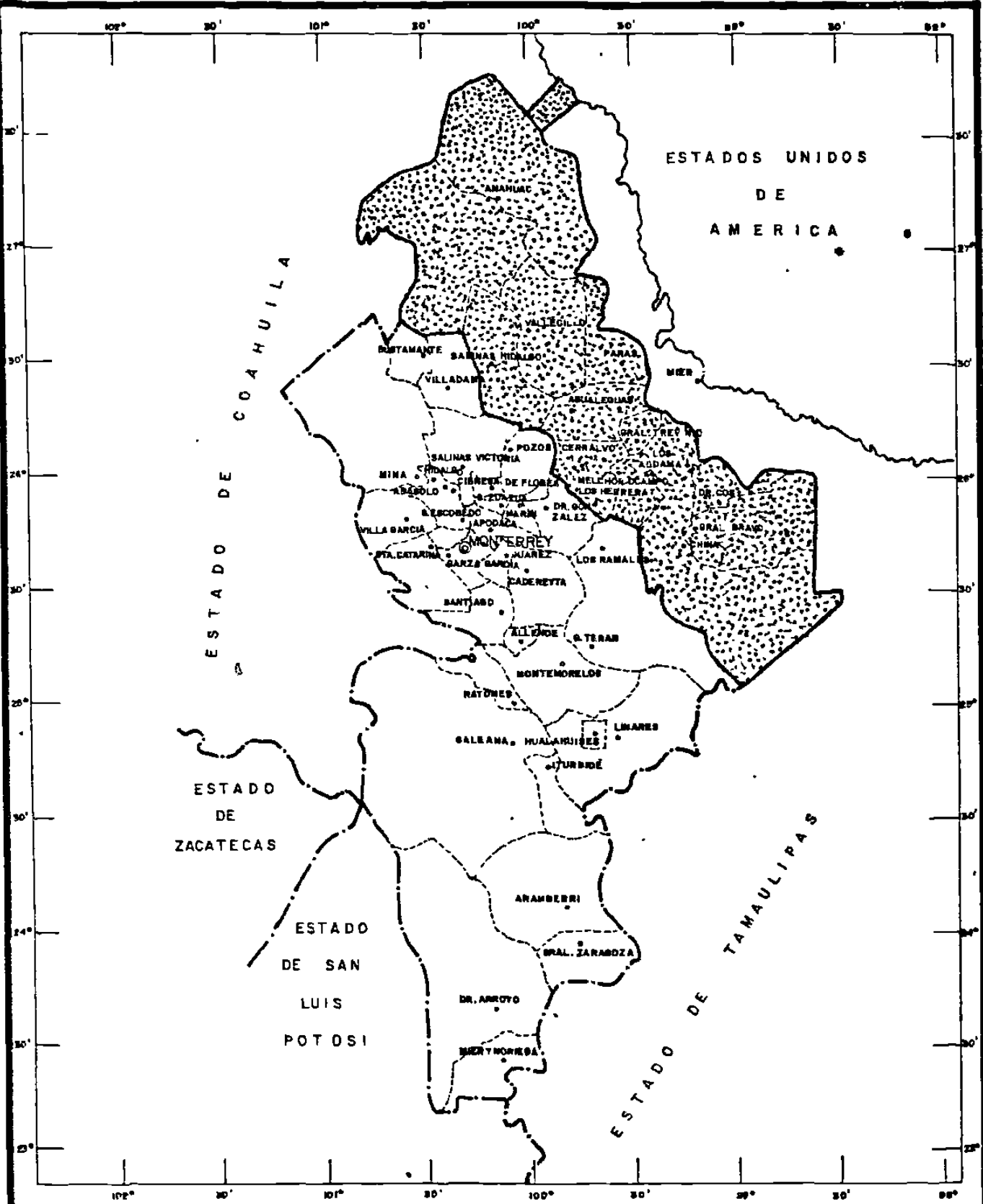


Figura 2.- Distribución del Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) en el estado de Nuevo León.

un importante valor económico y estético (Arnold y Drawe, 1979) además de ser un moderador ecológico de gran valía. Esta especie es considerada como fauna mayor, manteniendo una alta demanda cinegética, debido a su incommensurable valor como trofeo de caza. Esto se debe fundamentalmente a que éste presenta un gran astado (impropiamente llamado cornamenta), así como por su tamaño corporal y por poseer una carne de exquisito sabor.

Villarreal (1985a) señala que en Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas, el cola blanca texano presenta un importante potencial faunístico y que puede llegar a constituir a futuro, una fuente alternativa y complementaria de ingresos económicos a los agostaderos de los ranchos ganaderos, ya que las extensiones de tierra que éstos poseen no deberán de transformarse o desaparecer, ya que se caería en grave deterioro ecológico.

En cuanto a ingresos económicos por concepto de actividades cinegéticas, Loomis et al. (1989) reporta que los ingresos netos por hectárea se elevan en un 85%, cuando se incorpora el concepto de actividad cinegética de una especie faunística en un rancho ganadero.

2.1.5. Apareamiento

El yenado cola blanca de la zona noreste de México, se aparea generalmente durante la época de otoño e invierno, alcanzando el máximo de la cobertura o empadre durante los meses de diciembre y enero.

Algunos autores como Spencer (1983) y Yantis et al. (1983) mencionan que el periodo de empadre varfa a través de los años, dependiendo de las condiciones climáticas que se hayan presentado en el transcurso del año, lo que se traduce en una pobre o buena producción de alimento y por lo tanto, será reflejada en la condición corporal de los animales, los cuales podrán adelantarse o retrasar su apareamiento según sea el caso.

Probablemente el factor más ligado a la condición sexual del animal es la edad. Yantis et al. (1983) y Villarreal (1987) reportan que los machos comienzan el empadre cuando alcanzan un año y medio de edad y son éstos quienes comienzan el empadre, mientras que los machos más viejos alcanzan su máxima actividad en el mes de enero.

Al igual que los machos, las hembras alcanzan su madurez sexual al año y medio de edad, pero a diferencia de los machos, no todas las hembras entran en calor o estro, ya que esto depende grandemente de la condición corporal de la hembra, por su nivel nutricional antes del apareamiento.

Spencer (1983) reporta que el calor o estro de las hembras presenta una duración de 24 horas, previo a esto, el macho acompaña a la hembra por espacio de dos a tres días, los cuales sirven como estimulación al estro. De no ser cubierta la hembra, presentará dos o tres estros más, a espacio de 28 días.

2.1.6. Gestación y nacimiento

Yantis et al. (1983) reporta que la gestación de esta especie tiene una duración de 207 días en promedio y si son cubiertas durante diciembre y enero, los nacimientos ocurren durante los meses de julio y agosto.

Por otra parte, Villarreal (1987) señala que en su primer parto, las hembras paren un solo cervato, mientras que las hembras de mayor edad presentan partos múltiples, generalmente de dos a tres cervatos.

Un parto normal tiene una duración aproximada de 60 minutos posterior a esto, y en un lapso de 30 minutos, el cervato se alimenta de su madre, consumiendo el calostro de la leche. A pesar de que un cervato recién nacido puede parecer presa fácil de depredadores, su coloración en la piel y aunado a la ausencia de olor, lo hace pasar desapercibido (Villarreal, 1985).

La relación de hembras:machos nacidos es de 1:1; sin embargo, investigaciones hechas por Harmer y Litton (1981) indican que cuando existe una mala nutrición en las hembras gestantes, nacerán más machos de menor calidad que hembras.

2.1.7. Longevidad

La vida de un venado cola blanca es reportada por Cook (1975), señalando que como máximo alcanzan 15-17 años bajo condiciones controladas; sin embargo, bajo condiciones silvestres, esto no sucede, ya que el venado consume alimentos fibrosos y de textura rugosa, acelerando el desgaste de sus dientes, dando como resultado

que animales mayores a siete años y medio sean difíciles de observar en libertad. Esto se traduce en una alimentación deficiente y por lo tanto, son presa fácil para depredadores o bien, susceptibles a parásitosis o enfermedades.

Una falacia ligada al venado es que el número de puntas o picos de su astado, indican la edad del animal, siendo que esto no guarda ninguna relación directa. La edad de los venados puede ser determinada por el desgaste dental, tal como se efectúa en los animales domésticos.

Otra técnica para la evaluación de la edad es descrita por Dietrich (1989), quien menciona la aparición de anillos dentales, tal como ocurre en los árboles, que pueden apreciarse al cortar transversalmente el tercer molar y pulirlo con una lija fina. El principio de la técnica radica en que los cambios fuertes en la alimentación, provocan un estrés que marca la dentina, formando un anillo. El mismo autor menciona que para la zona noreste de México, ocurrirá un promedio de un anillo por año.

2.1.8. Astas

El astado de los machos (impropiamente llamado cornamenta), cumple con la función de defensa y conquista durante el apareamiento, al competir con otros machos para cubrir a las hembras (Villarreal, 1983).

Halls (1978) señala que la característica que diferencia la familia de los cervidos, de los caprinos es que los cervidos no presentan un astado permanente, de ahí la diferencia entre astas y

cuerno. El venado renueva su astado cada año.

De la misma forma, Villarreal (1985) considera que el inicio del desarrollo del astado es a finales de la primavera, cuando aumenta el número de horas luz diaria (fotoperíodo), que a través del ojo se estimula la glándula pituitaria, quien es la encargada de desencadenar una serie de reacciones fisiológicas, que inician el desarrollo del astado. La finalización o fijación de las astas, ocurre a finales de septiembre cuando por acción de la hormona testosterona, se fija el astado (Figura 3).

2.1.9. Comportamiento de hato

El venado cola blanca se caracteriza por no poseer hábitos gregarios, sino por el contrario, frecuentemente se observan individualmente o en muy reducido número de grupos pequeños, generalmente dos a tres hembras con su cría. Por otra parte, los machos antes de la corrida, se agrupan en pequeños y poco estables grupos, frecuentemente de dos a tres machos.

Dura a época de apareamiento es común observar un grupo compuesto por un macho y una o dos hembras con sus crías, cuando las hay.

2.1.10. Movilidad y radio de acción en el rastro

Los individuos de esta especie generalmente realizan una serie de movimientos diarios dentro del hábitat, los cuales dependen principalmente de la forma y arreglo del sitio vegetativo, lo que está enfocado fundamentalmente a la protección, alimento y agua.

Fijación de las "astas"
debido a la presencia
de la hormona testos-
terona en el flujo --
sanguíneo.

Se inicia el creci-
miento de la "astas"
debido a la estimula-
ción de la glándula
pituitaria (incremen-
to de hormas, luz)

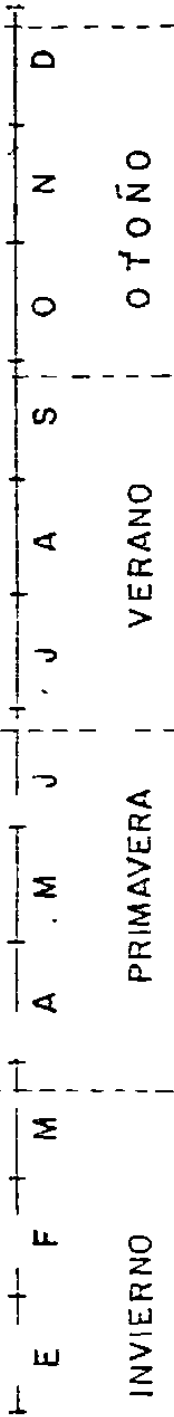
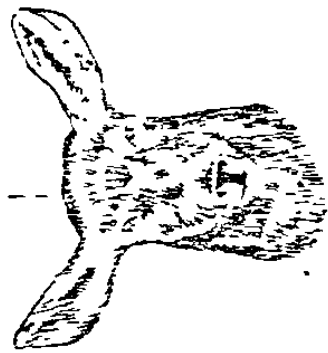
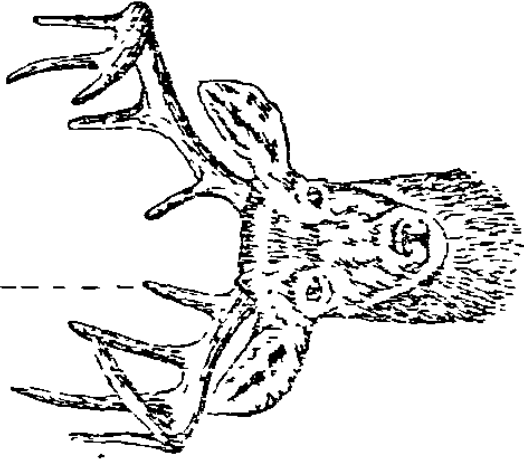


Figura 3.-- Ciclo anual del crecimiento de las "astas" del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) en el Noroeste de México.

Fuente: Villareal, G. J. G. 1982. "Proyecto para el fomento, preservación y aprovechamiento cinegético del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la región Norte Centro Noroeste del Estado de Nuevo León, Monterrey, N. L., México.

Villarreal (1987) menciona que el radio de acción (home range) de un venado puede definirse como el área mínima necesaria dentro del hábitat, para cumplir con las necesidades básicas de un individuo y que éste pueda asegurar su existencia. Inglis (1979) encontró que el radio de acción de un venado macho oscila entre 150-170 ha y para hembras de 88-94 ha, dentro de las planicies costeras del sur de Texas, USA.

El radio de acción es una territorialidad establecida por los individuos (de todas las especies animales silvestres), pero puede ser compartida por otros individuos, ya sea de otra especie o de la misma, siempre que sea segura para todos.

Buenas prácticas de manejo de pastizales darán como resultado una mayor productividad del hábitat, lo que reduce grandemente el radio de acción de los individuos, evitando así el deterioro del hábitat, aumentando con esto la capacidad de carga del agostadero tanto de fauna como de ganado doméstico.

El cola blanca, según Halls (1978) presenta una enorme flexibilidad para reproducirse con éxito en un amplio rango de condiciones climáticas y de hábitat; desde un bosque de pino, encino, hasta un desierto, debiéndose a esto el éxito de la especie.

2.2. Alimentación del Venado

2.2.1. Generalidades

Desafortunadamente no existen en México trabajos científicos relacionados con los hábitos alimenticios del cola blanca te

xano, por lo que se hace necesario recurrir a la información disponible, la cual procede de Estados Unidos, donde los factores climáticos, edáficos, vegetativos, socioeconómicos, etc. son diferentes, por lo que al utilizarlos se puede incurrir en graves errores.

El venado cola blanca, como cualquier organismo vivo, deberá cumplir con las necesidades básicas de alimento que le permitan mantener una buena integridad de sus funciones vitales, tales como: mantenimiento, crecimiento, reproducción y lactación, que les permitirán asegurar la perpetuación de su especie. Por otra parte es una especie herbívora, la cual se alimenta exclusivamente de plantas y sus subproductos. La característica de ser un rumiante le permite obtener su alimento a partir de forrajes toscos de baja calidad nutritiva, la que con ayuda de microorganismos ruminales, será procesado y transformado en proteína de regular calidad, eficientizando al máximo los alimentos consumidos.

Michael (1964) al estudiar los hábitos alimenticios del cela blanca texano en el sur de Texas USA, determinó que el venado prefiere consumir su alimento durante dos etapas del día, que van de las 5:00-9:00 horas y de las 17:00-21:00 horas (Figura 4).

Halls (1978) reporta que un venado adulto consume aproximadamente de 2-3 kg de materia seca/día y de acuerdo con Cook (1975) Halls (1978), Harmel (1981), Villarreal (1985) y Quintanilla et al. (1989), el ramoneo de hojas, tallos, yemas y frutos de los arbustos o plantas leñosas y aunado al consumo de hierbas y cactáceas, constituyen la dieta del venado cola blanca en el

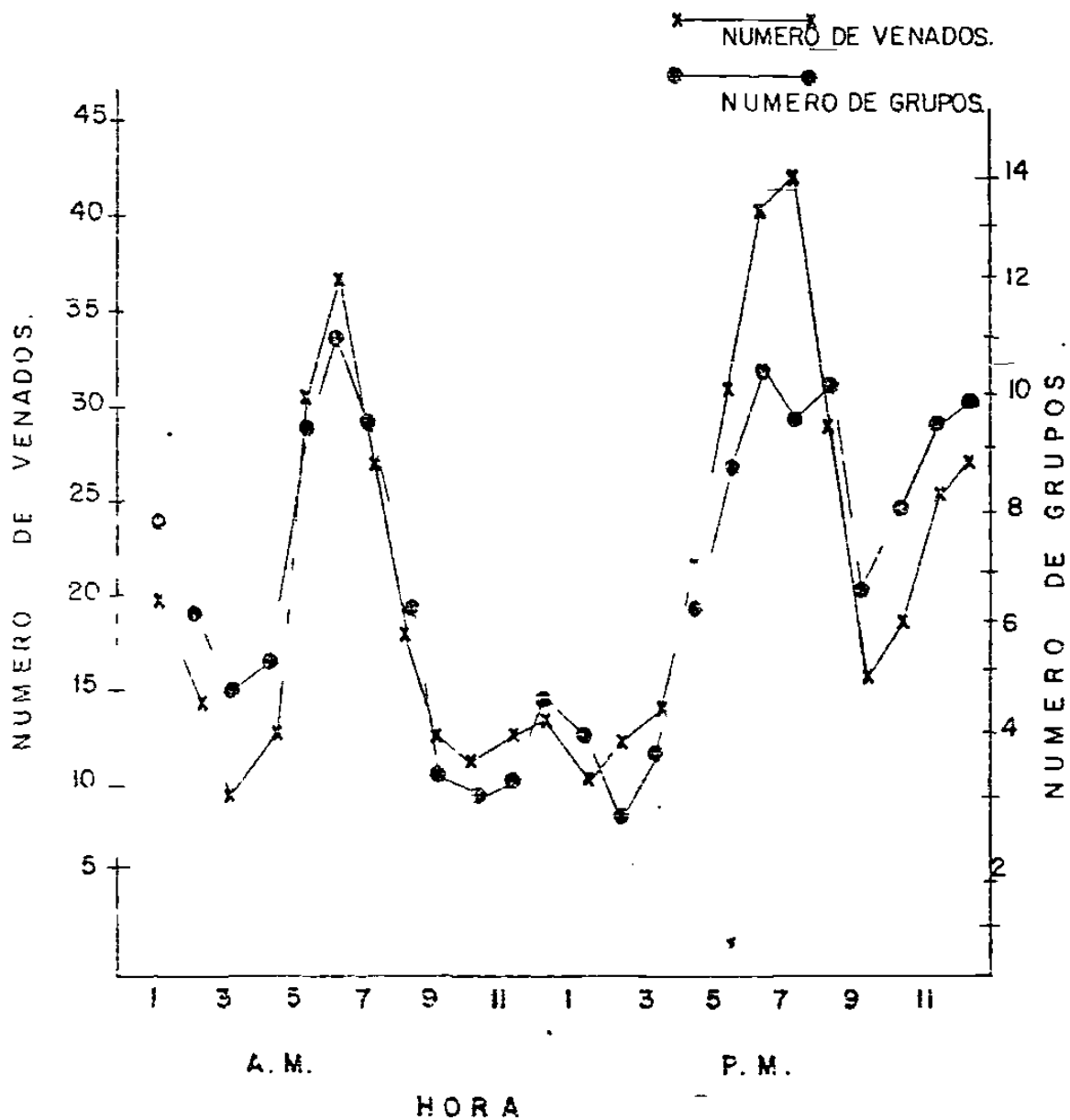


Figura 4. Efecto de las horas del día sobre el consumo de alimento del venado cola blanca en el Sur de Texas, E. U. A.

Fuente: Michael, E. D. 1964. "Activity patterns of white-tailed deer in South Texas" Texas Journal of Science, U. S. A

09965

sur de Texas y en el noreste de México.

Al hablar de las plantas que sirven como alimento² al cola blanca, Ramírez (1989) menciona que en las especies vegetales, el contenido nutritivo varía durante el año, como resultado de algunos factores, tales como: cantidad y distribución de la precipitación, fluctuaciones de la temperatura, cantidad y calidad de los nutrientes disponibles en el suelo, entre otros. Debido a esto, el venado y otros herbívoros seleccionarán las especies vegetales que le brinden una mayor calidad nutritiva, a menos que ocurra una sobrecarga del habitat y los animales se vean forzados a consumir plantas de baja calidad nutritiva.

Quintanilla et al. (1989) reporta que el venado del norte del estado de Nuevo León, presenta una dieta muy diversificada, la cual está constituida por poco menos de 80 especies de plantas, que pueden clasificarse en tres grupos: 1) Arbustos, 2) hierbas 3) zacates, siendo que los frutos son considerados dentro del grupo del que sean producido. De lo anterior que se considere al venado como una especie muy versátil, ya que puede adaptarse fácilmente a diferentes tipos de habitat.

Por otra parte, Everitt y González (1981) al analizar los constituyentes vegetales de la dieta del cola blanca del sur de Texas, encontraron que los arbustos constituyen más del 85% del total de la dieta del venado.

2.2.2. Consumo de arbustos

En el agostadero, los arbustos forrajeros representan un importante potencial forrajero, debido a su condición productiva, no varía notablemente durante el año, en cuanto a calidad y cantidad se refiere, debido a que no son afectados a corto plazo por las condiciones climáticas (Stoddart et al., 1975).

Lo anterior es representado más específicamente por los trabajos realizados por Thill (1979), los cuales describen al venado como un consumidor de arbustos, alcanzando niveles superiores al 75% de su dieta. Otros estudios reportados por Quintanilla et al. (1989) mencionan que al analizar las dietas de los venados del norte del estado de Nuevo León, encontró que consumieron más del 85% de arbustos.

Al mismo tiempo, Yantis et al. (1983), Spencer (1983) y Quintanilla et al. (1989) al describir la dieta del cola blanca, incluyen en sus conclusiones que los frutos producidos por los arbustos pueden alcanzar valores que oscilan entre el 20-40% de la dieta, siempre y cuando se encuentren disponibles en el agostadero.

Por otra parte, Ramírez (1989) señala que los arbustos forrajeros poseen cantidades suficientes de proteína cruda, así como de otros constituyentes fundamentales de los alimentos y que al mismo tiempo proporcionan niveles suficientes de nutrimentos a los animales que los consumen. Por lo tanto, el elevado consumo de arbustos por el venado no es una casualidad, debido a que en zonas

seridesérticas, los arbustos son ampliamente distribuidos y de fácil acceso; por lo tanto, constituyen la mayor parte de la alimentación del venado y de otras especies animales.

Al evaluar la dieta de las cabras en un matorral mediano espinoso, Ramírez (1989) reporta que éste proporciona valores suficientes para lograr una baja productividad, pero poco se sabe de la eficiencia alimenticia del venado, debido a que el cola blanca ha evolucionado junto con el hábitat donde se desarrolla.

2.2.3. Consumo de hierbas

Las hierbas son una parte fundamental de la alimentación del venado y que cuando existe disponibilidad de éstos, su consumo puede constituir hasta el 50% de la dieta del cola blanca.

Las hierbas con una fuente alimenticia de alto valor nutritivo, debido a que sus constituyentes nutritivos se presentan más disponibles y por lo tanto, pueden ser aprovechados más fácilmente por el animal. En las hierbas, el grado de lignificación y el contenido de celulosa es más bajo que en otras especies vegetales, por lo que estos carbohidratos pueden ser más digeribles por los microorganismos de rumen de los venados.

El principal inconveniente y de ahí su bajo contenido de hierbas en la dieta del venado, es su baja disponibilidad en las zonas semidesérticas, ya que su presencia está condicionada a la precipitación, además que presentan un rápido crecimiento, por lo tanto, el venado las incluye en su dieta solo cuando están disponibles en el agostadero.

Al respecto, Drawe y Box (1978) observaron que las hierbas eran consumidas por los venados solo después de las épocas de lluvias. Yantis et al. (1983) reportan también que fuera de la época húmeda, el consumo de hierbas por el venado, es reducido. Por otra parte, Quintanilla et al. (1989) encontraron que en el norte de Nuevo León, el consumo de hierbas no sobrepasa el 10%.

Lo anterior permite asegurar que mientras no existan condiciones que permitan un mayor desarrollo de las hierbas, el consumo de éstas será limitado, empero, cuando existe disponibilidad de hierbas, el consumo de éstas proporcionará altos valores nutritivos a la dieta y por lo tanto, la dieta será más diversificada y rica en nutrientes.

2.2.4. Consumo de zacates

Los hábitos alimenticios del venado cola blanca, están enfocados principalmente al consumo de arbustos y hierbas, siempre que exista una buena disponibilidad de éstos en el habitat, o bien, que no se presenten condiciones que modifiquen las condiciones normales del habitat. Si esto sucede, el consumo de zacates no sobrepasará el 1%, al respecto Drawe y Box (1978) reportan un moderado consumo de zacates por el venado en el refugio Weider de fauna silvestre en el sur de Texas.

Por otra parte, Yantis et al. 1983 describe la dieta del venado en Texas, USA, señalando que los zacates no son consumidos cuando existe disponibilidad de arbustos y hierbas.

Por lo anteriormente señalado, se establece que la preferencia alimenticia del venado está relacionada con la disponibilidad y por lo tanto, el venado prefiere consumir arbustos, seguido de hierbas y finalmente, zacates.

2.3. Métodos para Determinar la Dieta de Herbívoros

El determinar la composición botánica de la dieta en animales herbívoros en pastoreo, no es tarea fácil, menos aún cuando se trata de herbívoros silvestres. Sin embargo, es necesario conocer las especies vegetales que consumen estos animales, tanto domésticos como silvestres, ya que ambos pastorean conjuntamente el mismo agostadero y poco se sabe acerca de sus hábitos alimenticios y del grado de similitud que presentan sus dietas.

En lo referente a los métodos para conocer la dieta de los herbívoros en pastoreo, Holeček et al. (1982) señala que existen diferentes técnicas, tales como: la observación directa del animal en el agostadero, las técnicas de utilización, la evaluación de los contenidos ruminales, evaluación de retronasas obtenidas de diferentes fistulas (esofágicas, ruminales, duodenales, etc.), así como la técnica de microcopia por punto, la cual puede adaptarse a las extrusas obtenidas de fistulas o a las muestras fecales. Al respecto, Ramírez 1989 señala que los métodos han sido caracterizados en grupos básicos: de apreciación visual; selección manual, registra el peso y volumen; los métodos de microscopía por punto y los procedimientos microhistológicos.

Holechek et al. (1982) señala que en los últimos años se ha utilizado con éxito los análisis fecales, sobretodo en especies silvestres, ya que presentan las siguientes ventajas:

- No interfiere con los hábitos alimenticios
- Se puede hacer un muestreo ilimitado
- No restringe el movimiento de los animales
- Util en comunidades vegetales mixtas.

El método de microhistología de las heces fecales está basado en la técnica descrita por Sparks y Malechek (1968), los cuales utilizaron muestras de alimento que contenían cantidades conocidas de zacates y hierbas mezclados, las cuales al ser preparadas bajo este método y ser observadas al microscopio, resultaban en proporciones semejantes a las raciones originales.

La técnica se basa en la identificación de características histológicas y epicérmicas como: tricomas, estomas, pelos epidérmicos, arreglo de pared celular, células o cristales de sílice, etc. (Sparks y Malechek, 1968).

Teurer et al. (1976) mencionan que solo las técnicas que involucran el uso del microscopio, proporcionan una evaluación cuantitativa de la composición botánica de la dieta. Anthony y Smith (1974) establecieron al evaluar dietas de venado, que 15 muestras proporcionan el mismo nivel de significancia que 50 muestras, por lo que consideran que 15 muestras son las mínimas necesarias para determinar la dieta de venado durante una estación del año.

2.4. Métodos para Determinar la Vegetación del Agostadero

El conocimiento de las especies vegetales que están presentes en el agostadero, es determinante para conocer el tipo vegetativo del que se trata, ya que éste puede influir en el número y cantidad de especies vegetales que están en la dieta de los herbívoros que están pastoreando esa área.

Existen diferentes métodos para evaluar la composición botánica del agostadero, de los que destaca la técnica de la Línea de interpretación o línea de Confield, la cual es reportada por COTECOCA (1973) como la más precisa y útil, quienes la definen como un método basado en la condición de todas las especies de plantas interceptadas en un plano vertical de una línea o transecto de una longitud dada. Este método se utiliza más frecuentemente en comunidades vegetales mixtas de arbustos y zacates (Stoddart et al. , 1975).

El método consiste en utilizar una línea marcada con una cinta y medir el largo de las especies de plantas o segmentos de éstas que sean interceptadas por la línea, éste procedimiento consta de cinco grandes aspectos:

1. Mediciones
2. Tamaño del transecto
3. Número de transectos
4. Distribución de los transectos-
5. Análisis de información

La información generada en este método, proporciona las bases para establecer la composición botánica del agostadero y como la cobertura total y por especie.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Descripción del Area de Estudio

El área de estudio comprende un total de 12,000 ha ubicadas en tres municipios del estado de Nuevo León: Anáhuac, Parás y Vallecillo. Para el presente trabajo se escogieron cuatro ranchos ganadero-cinegéticos que fueron representativos para el municipio donde se encuentran enclavados, los cuales serán descritos individualmente más adelante. El área muestreada presenta condiciones climáticas, edáficas y vegetativas muy similares (Figura 5).

Rancho La Charretera, Anáhuac, N.L.

Cuenta con 2194 ha, se encuentra ubicado en el municipio de Anáhuac, N.L. sobre la carretera Anáhuac-Nvo. Laredo, exactamente en los límites del estado de Tamaulipas y Nuevo León (Figuras 6 y 10). Presenta cuatro tipos vegetativos, todos variantes del matorral espinoso. El tipo de suelo es regosol, con mediana profundidad y altos contenidos de materia orgánica. Presenta una precipitación media de 550 mm anuales y una temperatura media anual de 24°C, siendo extremoso.

Rancho San José, Anáhuac, N.L.

Cuenta con 4450 ha, se encuentra ubicado en el municipio de Anáhuac, N.L. en los límites de Nuevo León y Coahuila. Presenta también cuatro tipos de matorral espinoso. El suelo es del tipo regosol, con una profundidad moderada. Presenta una temperatura media anual de 24°C y una precipitación media anual de 600 mm (Figuras 7 y 10).

Figura 5. Clasificación vegetativa del área de estudio.

CLAVE	TIPO VEGETATIVO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Db(k)	Matorral Mediano Subinerme	283-00-00	2.35
Dbk-61	*MME asociado con Saladilla	2183-60-00	18.19
Dbk-62	*MME asociado con Cenizo	4247-56-00	35.39
Dbk-63	*MME asociado con Popotillo	580-60-00	4.83
Dbk 65	*MME asociado con Toboso (2ac)	2541-80-00	21.18
Dbk 66	*MME asociado con Toboso y Saladilla	2166-40-00	18.05
	T O T A L	11717-00-00	100.00

* MME, = Matorral Mediano Espinoso

PREDIO: LA CHARRETERA
 MUNICIPIO: ANAHUAC, N. L.
 SUPERFICIE: 2194-00-00 Ha.

Dbk-61	1024-60-00
Dbk-62	291-80-00
Dbk-63	210-60-00
Dbk-65	<u>677-00-00</u>
TOTAL	2194-00-00

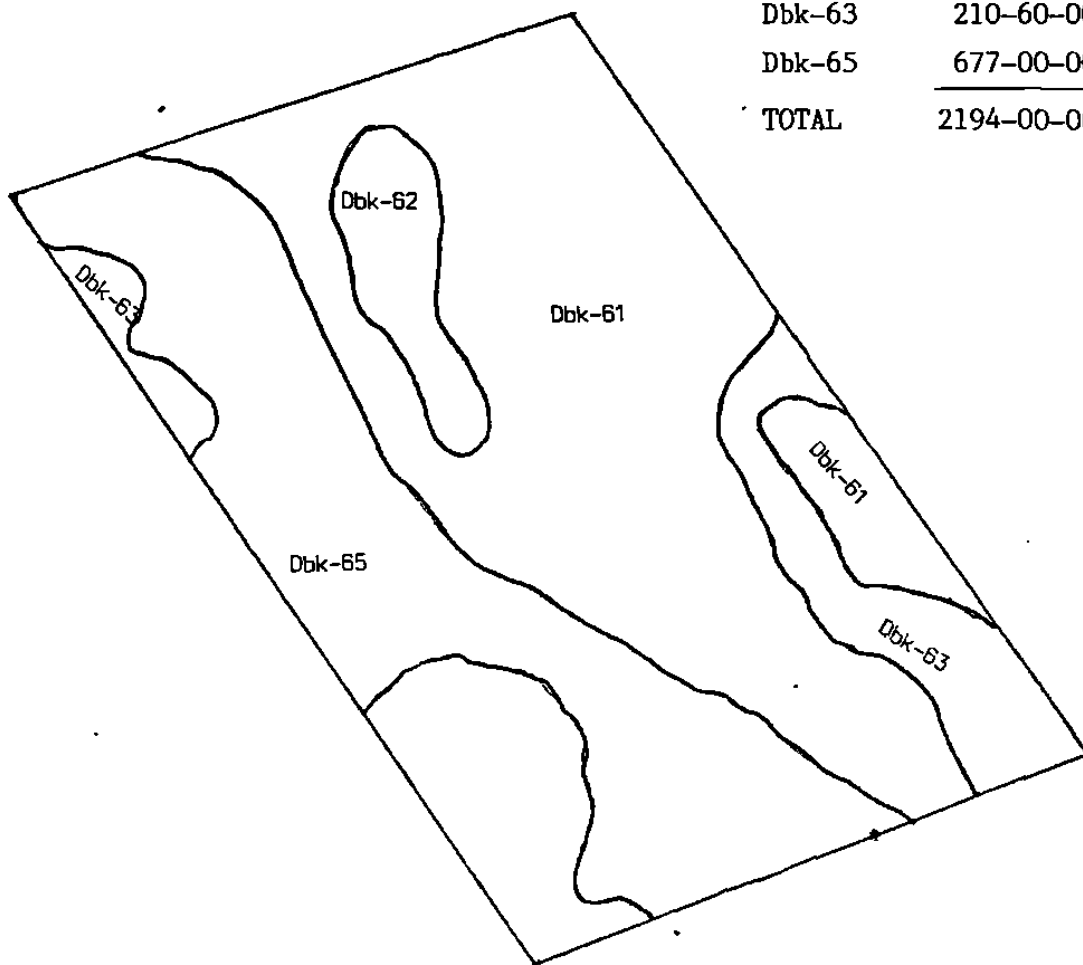


Figura 6. Plano del rancho La Charretera, Anáhuac, N.L., observándose los tipos vegetativos.

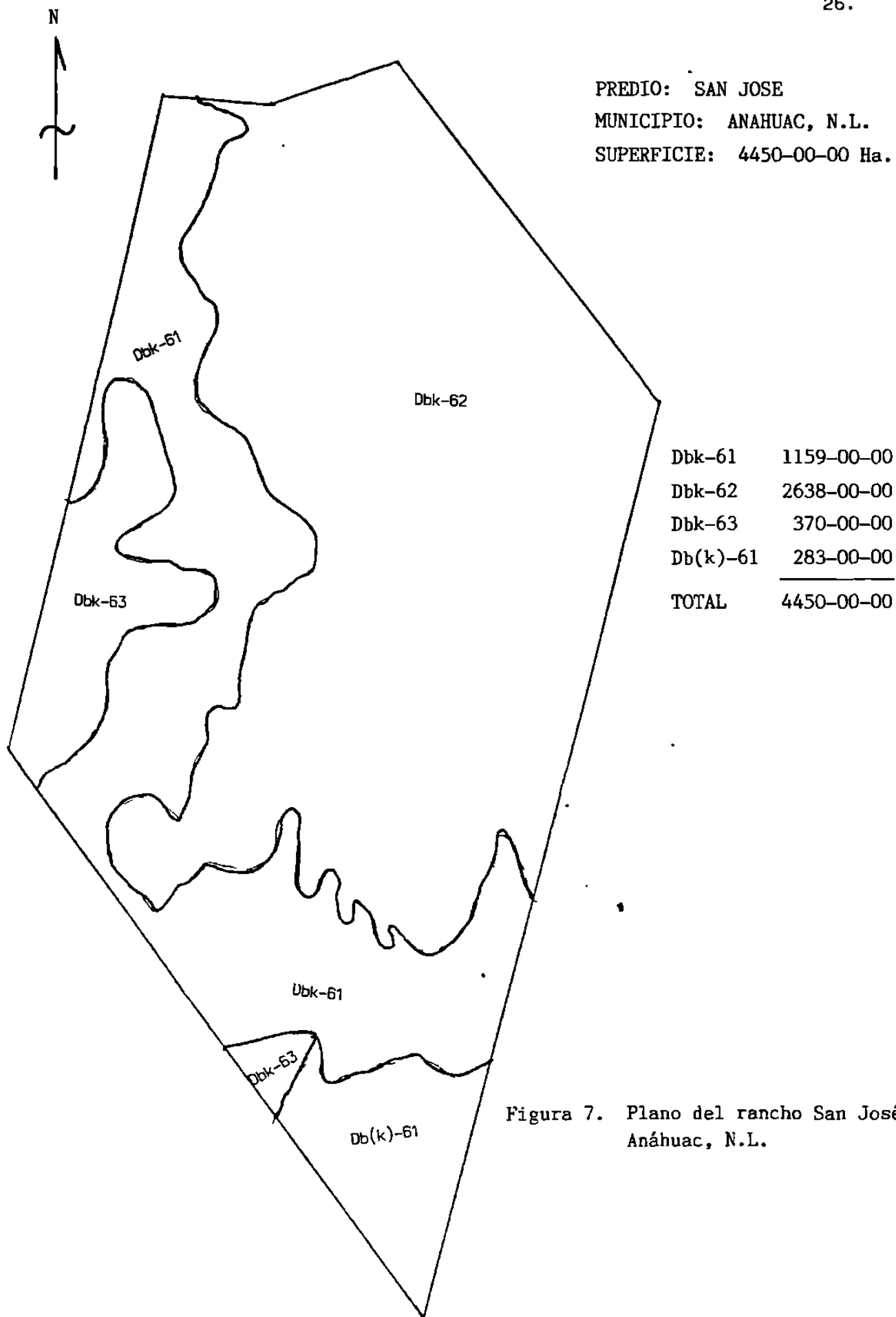


Figura 7. Plano del rancho San José Anáhuac, N.L.

Rancho San Martín, Parás, N.L.

Cuenta con 1444 ha de superficie, ubicado al noreste del municipio de Parás, N.L., en los límites de Nuevo León y Tamaulipas. Presenta tres tipos vegetativos de matorral espinoso, el tipo de suelo es regosol con una profundidad moderada. La temperatura media anual es de 24°C y la precipitación media anual es del orden de los 490 mm (Figuras 8 y 10).

Rancho San Felipe, Vallecillo, N.L.

Cuenta con una superficie de 4000 ha, ubicado al noreste del municipio de Vallecillo, N.L. Presenta tres tipos vegetativos. El suelo es poco profundo del tipo regosol combinado con xerosol. La temperatura media anual es de 24°C y la precipitación media anual de 450 mm (Figura 9 y 10).

Los cuatro ranchos se encuentran localizados en el cuadrante localizado entre los 25°10' y 27°47' de Latitud Norte y los 98°35' y 101°10' de Longitud Oeste, con respecto al meridiano de Greenwich, lo cual es señalado por Villarreal (1987) como la zona de mayor distribución del vena do cola blanca texano (Figura 10).

3.2. Clima del Area de Estudio

El clima de la región es descrito por García (1973) como seco o estepario (BS_0 y BS_1). La mayor parte de la zona se encuentra bajo la influencia del clima seco $BS_0(h')hw''(e)$, el cual se caracteriza por tener una temperatura media anual de 24°C, siendo extremoso, es decir con fuertes oscilaciones de la media mensual con respecto a la media anual. La precipitación de la zona varía de 400-600 mm anuales. En las Figuras 11



PREDIO: LA MESA DE SAN MARTIN

MUNICIPIO: PARAS, N.L.

SUPERFICIE: 1444-00-00

Dbk-62 217-76-00

Dbk-65 569-80-00

Dbk-66 656-44-00

TOTAL 1444-00-00

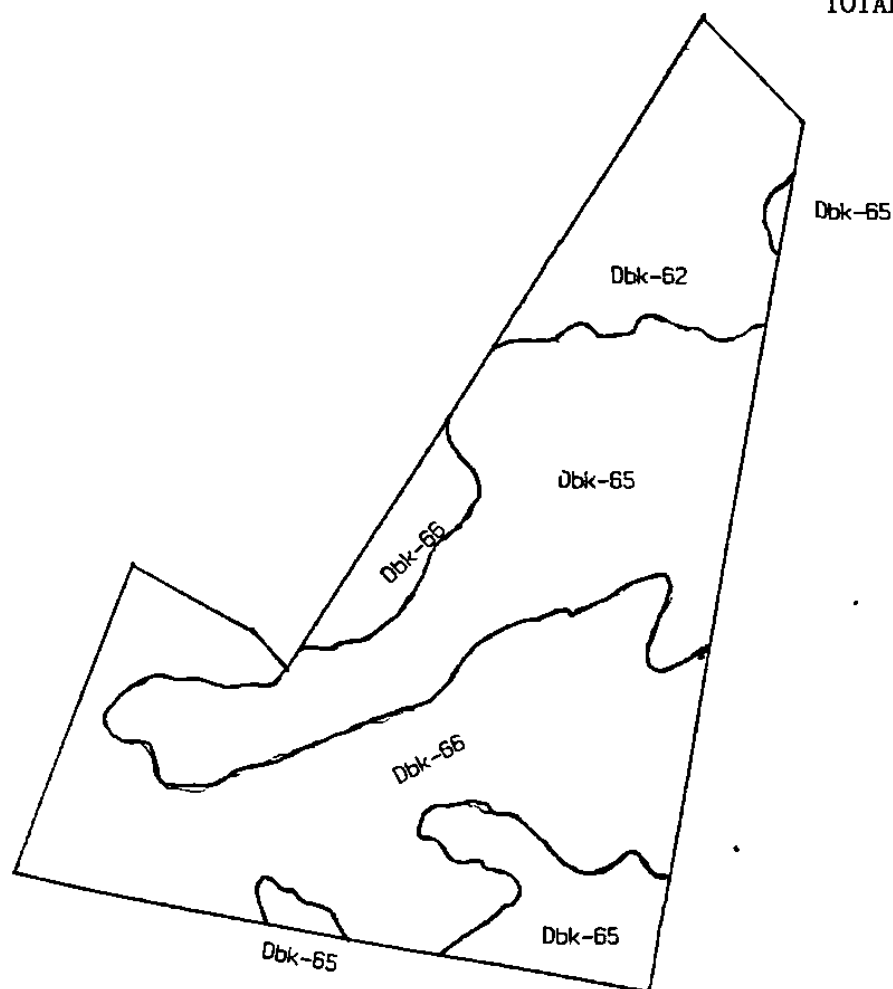
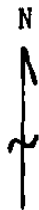
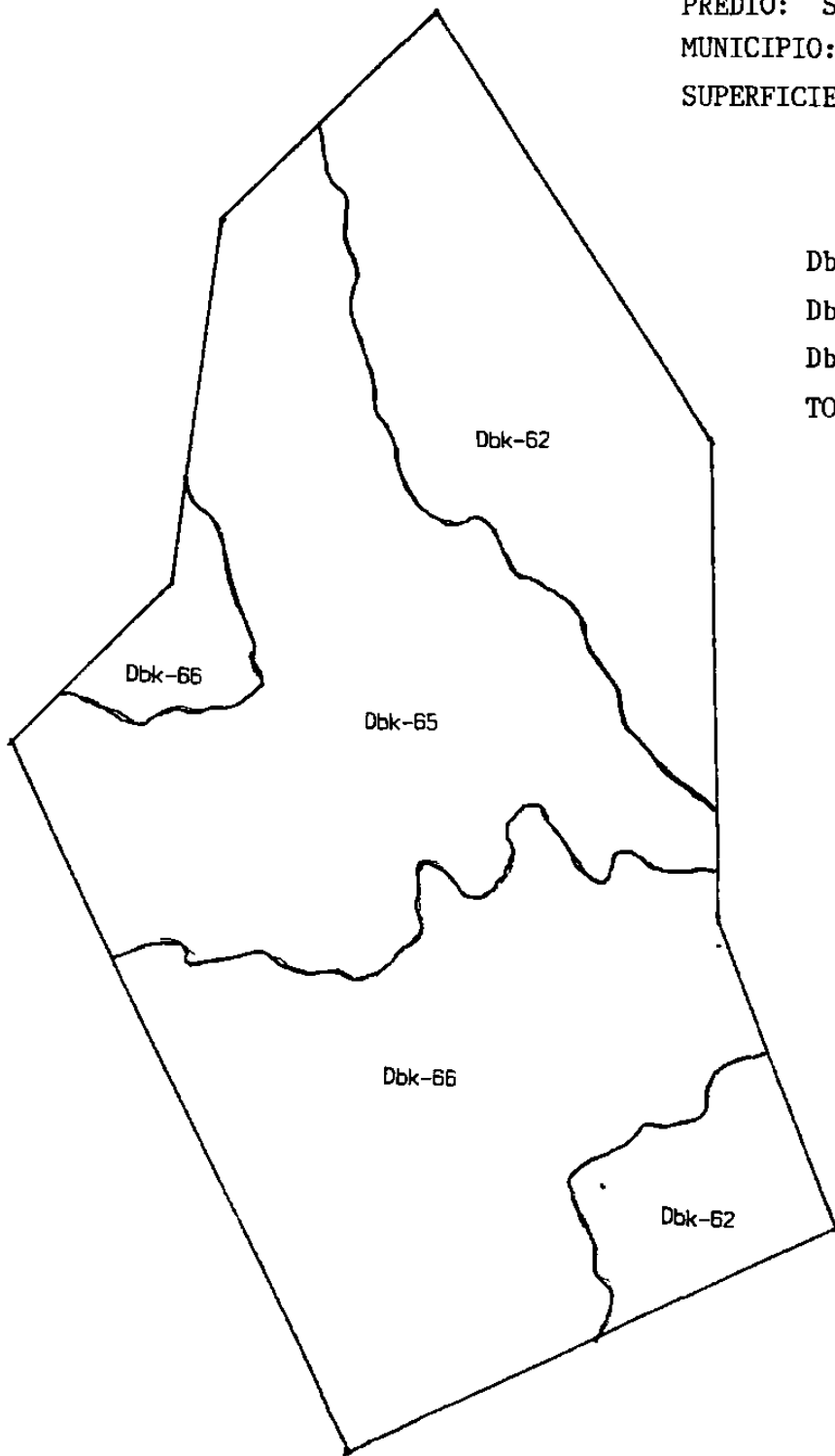


Figura 8. Plano del rancho San Martín, Parás, N. L.



PREDIO: SAN FELIPE
 MUNICIPIO: VALLECILLO
 SUPERFICIE: 4000-00-00



Dbk-62	1195-00-00
Dbk-65	1295-00-00
Dbk-66	1510-00-00
TOTAL	<u>4000-00-00</u>

Figura 9. Plano del rancho San Felipe, Vallecillo N. L.

y 12 se observa la precipitación y temperatura media mensual registrada durante junio de 1988 hasta julio de 1989 para los cuatro ranchos en cuestión.

Rojas (1965) reporta para la zona un índice termopluviométrico (mm/°C) de 10-20, por lo que se considera la zona como semi-árida.

3.3. Vegetación del Area de Estudio

El clima descrito anteriormente, condiciona una vegetación representada principalmente por comunidades vegetales mixtas de matorrales mediano y alto espinoso, así como matorral subinermes, cuya altura varía de 1.0 a 3.5 m.

Estudios realizados por COTECOCA (1973), establecen que destacan por su dominancia los siguientes géneros arbustivos: Prosopis, Acacia, Pithecellobium, Celtis, Eysenhardtia, Lycium, Opuntia, entre otros.

3.4. Muestreo de Heces Fecales y de Vegetación

3.4.1. Sitios de muestreo

Para cada uno de los ranchos, se seleccionaron 15 sitios de muestreo que fueron homogéneamente distribuidos, tratando de cubrir la mayor parte del terreno. Los sitios fueron designados proporcionalmente para todos los tipos vegetativos de cada rancho. Estos sitios fueron permanentes durante el periodo de estudio, el cual inició en junio de 1988 y finalizó en julio de 1989.

3.4.2. Frecuencia de muestreo

La toma de muestras fecales fue mensual, para detectar los cambios en los constituyentes de las dietas de los venados, por lo que se realizaron 12 muestreos para cada rancho.

3.4.3. Colección de heces fecales

La colección del material fecal se realizó individualmente para cada rancho, en el cual se realizaba una visita a todos los sitios de muestreo establecidos, de los cuales se seleccionaban heces fecales frescas de venado cola blanca, ya que la intemperización de las heces, descompone rápidamente el material fecal.

Los grupos de heces seleccionadas eran limpiadas e identificadas para posteriormente agruparlos en una sola muestra de cada rancho para cada mes. Las heces fecales se trasladaban al laboratorio de microhistología de la Facultad de Agronomía, UANL.

3.5. Determinación de la Composición Botánica de las Heces Fecales

Las muestras de heces fecales para cada rancho y cada mes fueron analizadas mediante la técnica descrita por Sparks y Malechek (1968), modificada (Ramírez, 1989). Esta técnica consistió en colocar las muestras fecales identificadas en una estufa de aire forzado (55-65°C) por 48 horas, para extraer la mayor cantidad de humedad posible. Una vez secas, las muestras fueron molidas en un molino tipo Wiley y cribadas en una malla de 1 mm para uniformizar el tamaño de las partículas.

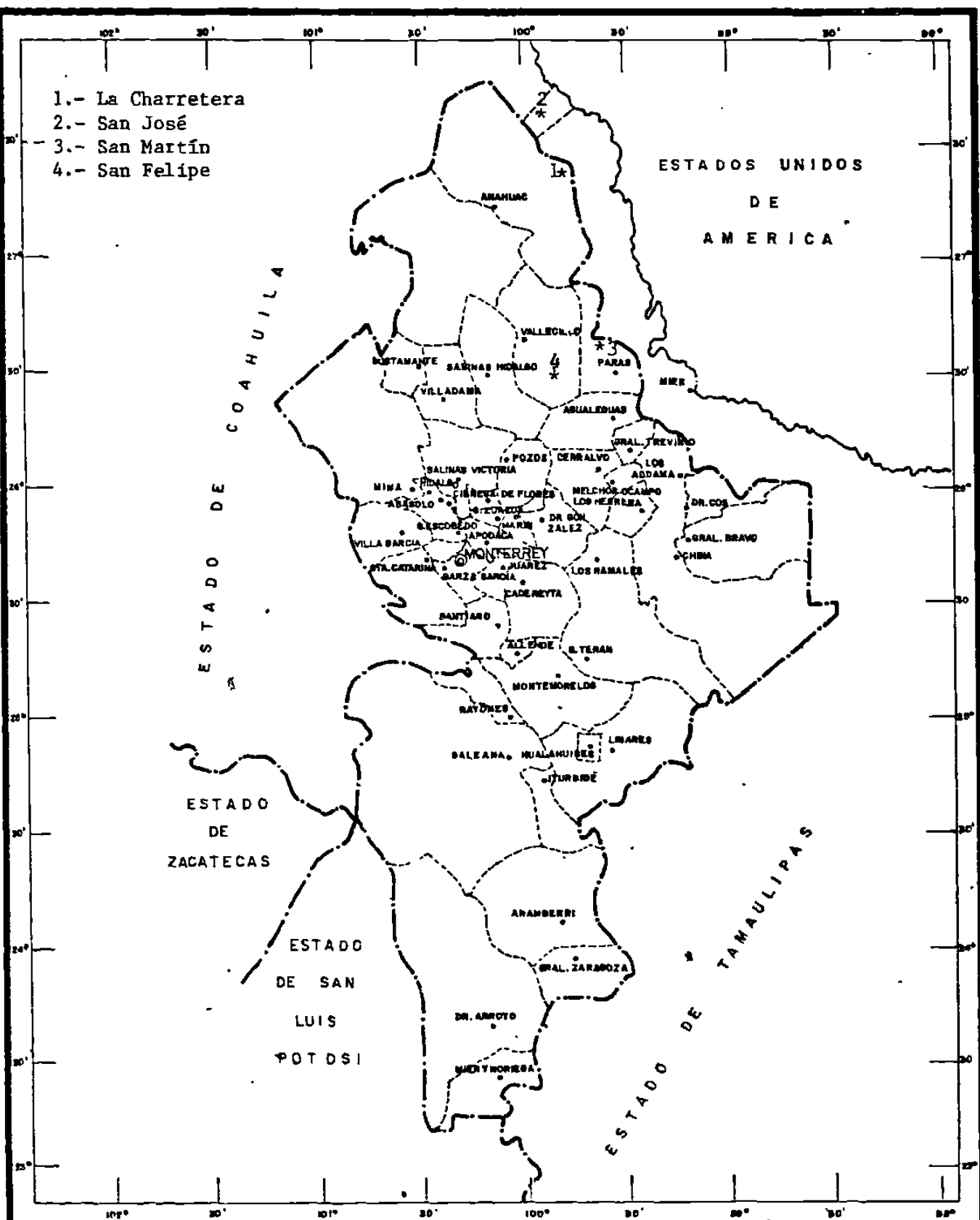


Figura 10.- Ubicación de los ranchos de estudio.

Posterior al molido, la muestra fue decolorada agregando una solución de Hidróxido de Sodio (NaOH) al 5%, hirviendola por espacio de 5 minutos. Posteriormente, la muestra fue lavada con agua corriente y colocada en una solución de Hipoclorido de Sodio (NaHClO_2) al 30%, donde permaneció hasta su total decoloración.

Una vez decolorada la muestra, ésta fue lavada con agua corriente y fue deshidratada mediante alcohol etílico al 50, 70, 80, 90 y 100%, permaneciendo 20 minutos en cada una de estas soluciones y en el alcohol absoluto, fueron almacenadas.

Al finalizar los pasos anteriores, se tomó una pequeña muestra decolorada y deshidratada, la cual fue colocada en un portaobjeto, agregándose miel de maíz como medio de montaje y cubiertas con un cubreobjeto de 22 x 40 mm para ser sellada con esmalte transparente de uñas.

Por otra parte y con el mismo procedimiento, fueron preparadas las laminillas de referencia, las cuales contenían muestras de follaje, frutos, tallos jóvenes, etc. de las plantas presentes en el agostadero, las cuales servían para compararlos con el material encontrado en las heces fecales.

La lectura u observación de las laminillas fue realizada a cinco laminillas preparadas de cada muestra, en las cuales se observaron 20 campos sistemáticos para cada una de ellas, totalizando 100 observaciones para cada muestra. Las observaciones fueron efectuadas con la ayuda de un microscopio binocular a una magnificación de 125X.

En cada observación se registraba como evidencia positiva, solo

aquellos tejidos o fragmentos que fueron reconocidos plenamente como tejido epidermal de alguna especie; como puede ser: tricomas, estomas, arreglo celular, tipo de pared celular, pelos epidermales, cristales, etc.

Con estos datos se calculó la composición botánica para cada especie presente en las heces fecales bajo la siguiente fórmula:

$$\% \text{ C.B. sp.} = \frac{\sum \text{Observaciones para una especie}}{\sum \text{Observaciones totales}} \times 100$$

donde:

% C.B. sp. = Porcentaje de la composición botánica para una especie.

3.6. Determinación de la Composición Botánica del Agostadero

Durante los meses de abril y mayo de 1989 se determinó la composición botánica del agostadero de cada uno de los ranchos, mediante el método de la línea de intercepción o líneas Canfiel (Canfiel, 1941).

Aunque la finalidad del estudio no fue evaluar el agostadero, se hizo necesario observar la relación que guarda la dieta del venado con la composición vegetal del agostadero.

Las líneas fueron trazadas al azar en los sitios de muestreo de cada rancho, las cuales consistían en transectos de 10 m de longitud. La medición de los arbustos se llevó a cabo tomando en cuenta la proyección de su cobertura hacia la línea. Los zacates y hierbas se midieron

REGISTRO DE PRECIPITACION PLUVIAL

— SAN JOSE - - - - - CHARRETERA - - - - - SAN MARTIN — SAN FELIPE

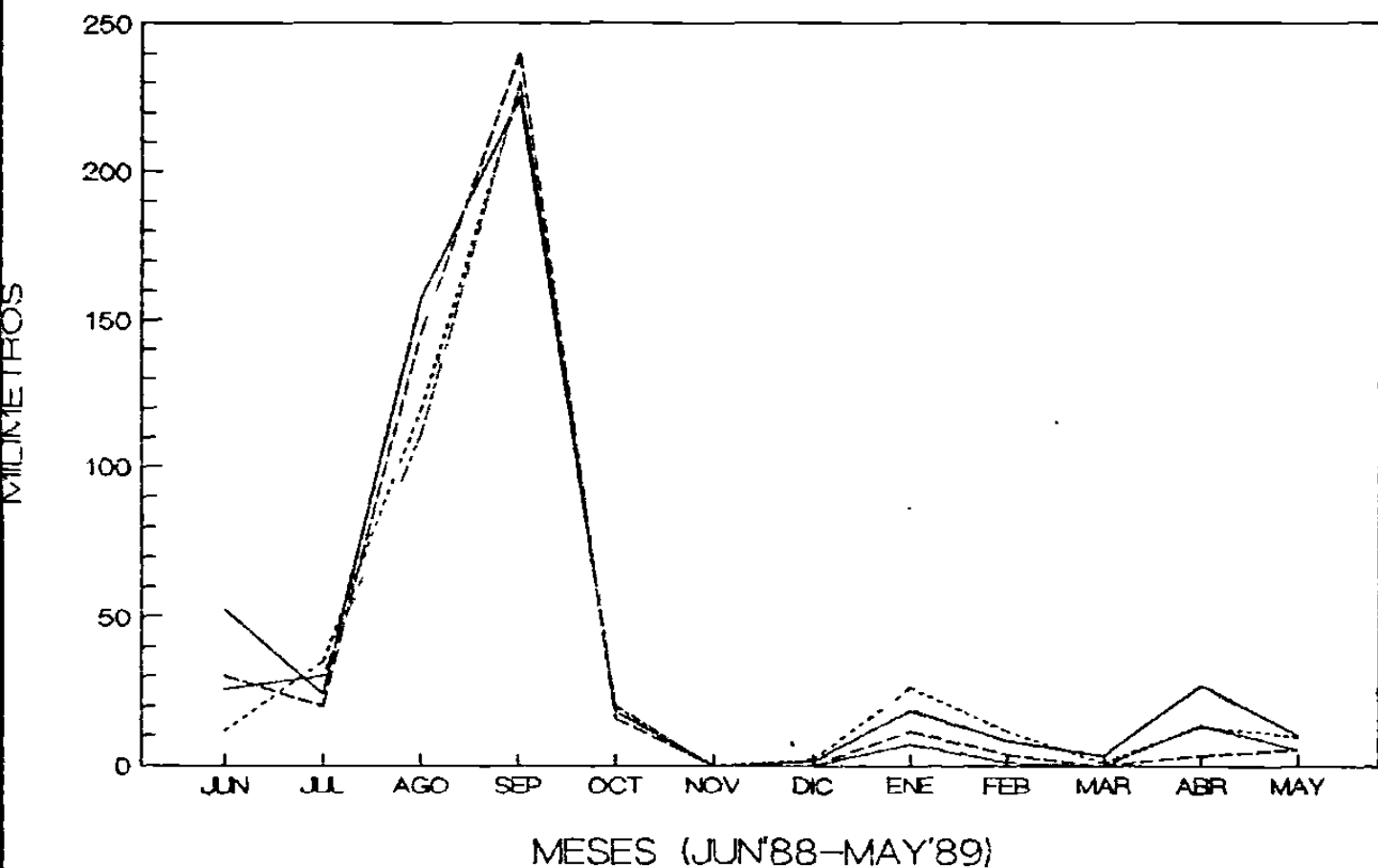


Figura 11.- Precipitación pluvial reportada para los ranchos de estudio

Fuente: Estación Meteorológica, S.A.R.H., Delegación Anahuac, Anahuac N.L.

a ras del suelo con una cinta métrica, se tomó nota de las especies y el área total interceptada para cada rancho.

El porcentaje de la composición botánica de cada rancho, se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ C.B. sp.} = \frac{\sum \text{Dist. sp1}}{\sum \text{Dist. spn}} \times 100$$

donde:

% C.B. sp. = Porcentaje de la composición botánica del agostadero para cada especie

$\sum \text{Dist. sp1}$ = Suma de todas las distancias interceptadas en las líneas para la especie 1.

$\sum \text{Dist. spn}$ = Suma de todas las distancias interceptadas en las líneas para todas las especies.

Al mismo tiempo y con los mismos datos, fue calculado el porcentaje de cobertura por especie y cobertura total mediante las siguientes fórmulas (Piéper, 1973).

$$\% \text{ Cobertura sp.} = \frac{\sum \text{Dist. interceptada sp}}{\sum \text{Dist. muestreada}} \times 100$$

donde:

% Cobertura sp. = Porcentaje de la cobertura para cada especie.

$\sum \text{Dist. interceptada}$ = Suma de las distancias interceptadas para cada especie

$\sum \text{Dist. muestreada}$ = Suma de la distancia total muestreada

Y la cobertura total mediante:

% Cobertura total = \sum de los % de cobertura para cada especie

REGISTRO DE TEMPERATURA

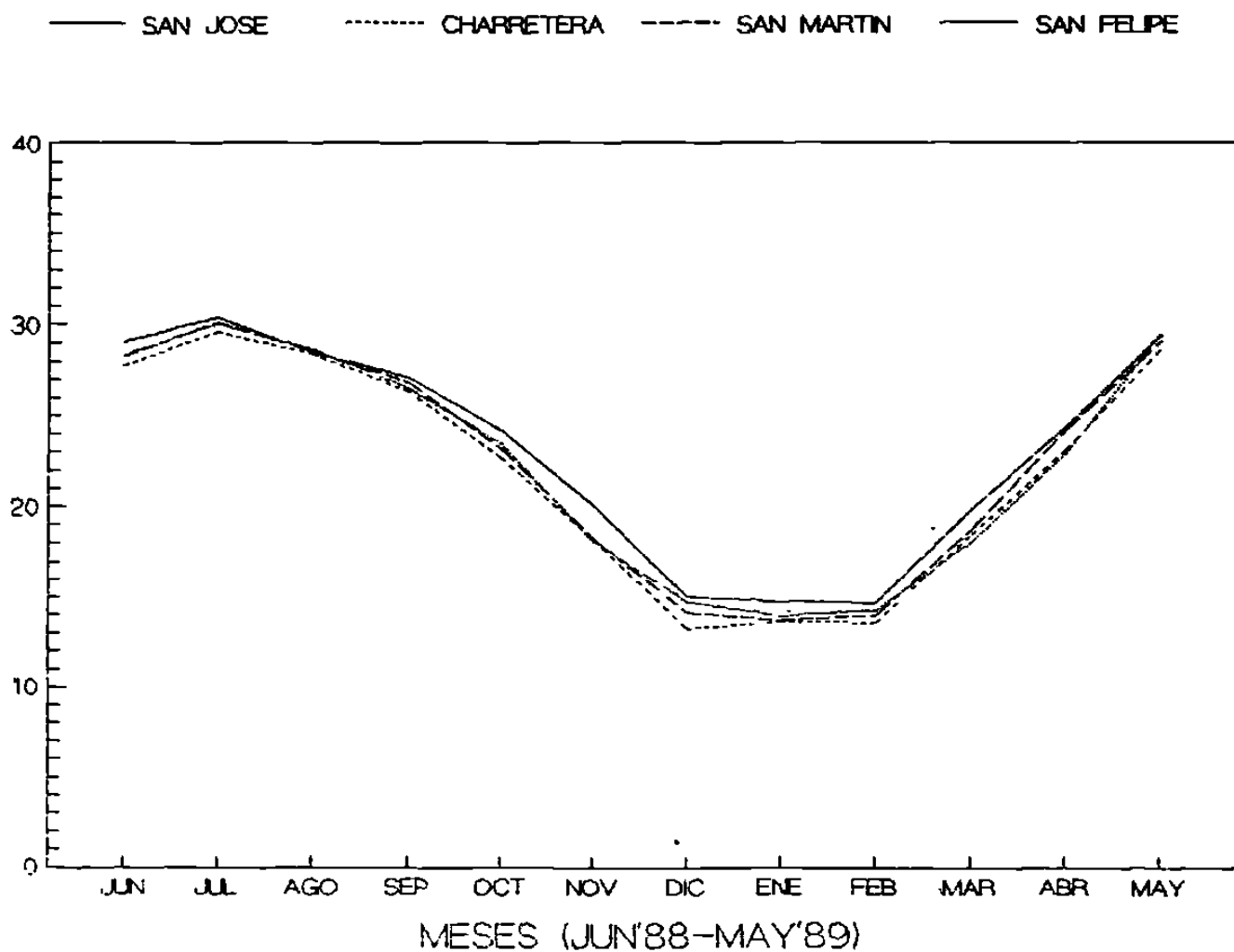


Figura 12.- Temperatura reportada para los ranchos de estudio.

Fuente: Estación Meteorológica, S.A.R.H., Delegación Anahuac, Anahuac N.L.

3.7. Análisis Estadísticos

El porcentaje de la composición botánica por especie y por grupos de plantas, se analizaron bajo un diseño estadístico completamente al azar, donde los meses fueron los tratamientos y las laminillas fueron las repeticiones (12 tratamientos y 5 repeticiones para cada rancho, Steel y Torrie, 1980).

El análisis de varianza, así como el análisis de correlación entre las variables, fue realizado mediante el paquete computacional SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión especial para el computador DIGITAL PDP-1144. Posteriormente y al encontrar una "F" significativa en el análisis de varianza, se realizó una comparación de medias usando la técnica de Diferencia Mínima Significativa (DMS), mediante el paquete computacional PC-DISEÑOS (Oliveros, 1989).

IV. RESULTADOS

4.1. Composición Botánica de la Dieta del Venado Cola Blanca

4.1.1. Rancho "La Chatarrera", Anáhuac, N.L.

La Tabla 1 muestra que los arbustos fueron los más consumidos por los venados, siendo diferentes entre período de muestreo ($P < 0.01$), constituyendo el 95.1% en promedio de su dieta, observándose que los meses de julio, mayo, agosto y junio (100.0, 99.9, 99.6 y 99.4%, respectivamente) son iguales ($P > 0.05$) pero mayores ($P < 0.01$) al resto de los meses, mientras que noviembre (84.7%) fue el mes que obtuvo el menor ($P < 0.01$) consumo de arbustos (Figura 13).

En la Tabla 1 se reporta la composición botánica por especie de planta en la dieta del cola blanca, destacando de entre los arbustos el chaparro prieto (Acacia rigidula), que fue el más consumido (43.9%, media anual), siendo su consumo diferente ($P < 0.01$) durante el estudio, encontrándose en mayo (73.6%) el valor más alto en la dieta y durante junio (15.4%) su mínima contribución.

El guajillo (Acacia berlandieri) representa la segunda especie importante dentro de los arbustos, el cual reportó una media anual de 13.2% y consumiéndose además diferentemente ($P < 0.01$) durante períodos de muestreo ($P < 0.01$), alcanzando en agosto (33.9%) su máximo valor, mientras que en diciembre (0.6%) fue el menor consumo. El cenizo (Leucophyllum texanum) también fue consumido en altas cantidades durante el año, con una media anual de 9.1%, no siendo consumido uniformemente ($P < 0.01$) durante el estudio, mostrando su más alta contribución en el mes de febre-

ro (34.9%) y su más bajo consumo durante septiembre y octubre (0.2 y 0.3% respectivamente). Seguido de las anteriores en importancia alimenticia, el guayacán (*Guaiacum officinale*) obtuvo una media anual de 5.8%, siendo también diferente durante el estudio ($P < 0.01$), alcanzando su máximo valor en abril (21.8%) y durante mayo (0.13) su valor mínimo de consumo

(Tab) **COMPOSICION BOTANICA DE LA DIETA
RANCHO LA CHARRETERA, ANAHUAC N.L.**

■ ZACATES ▨ HIERBAS ▩ ARBUSTOS

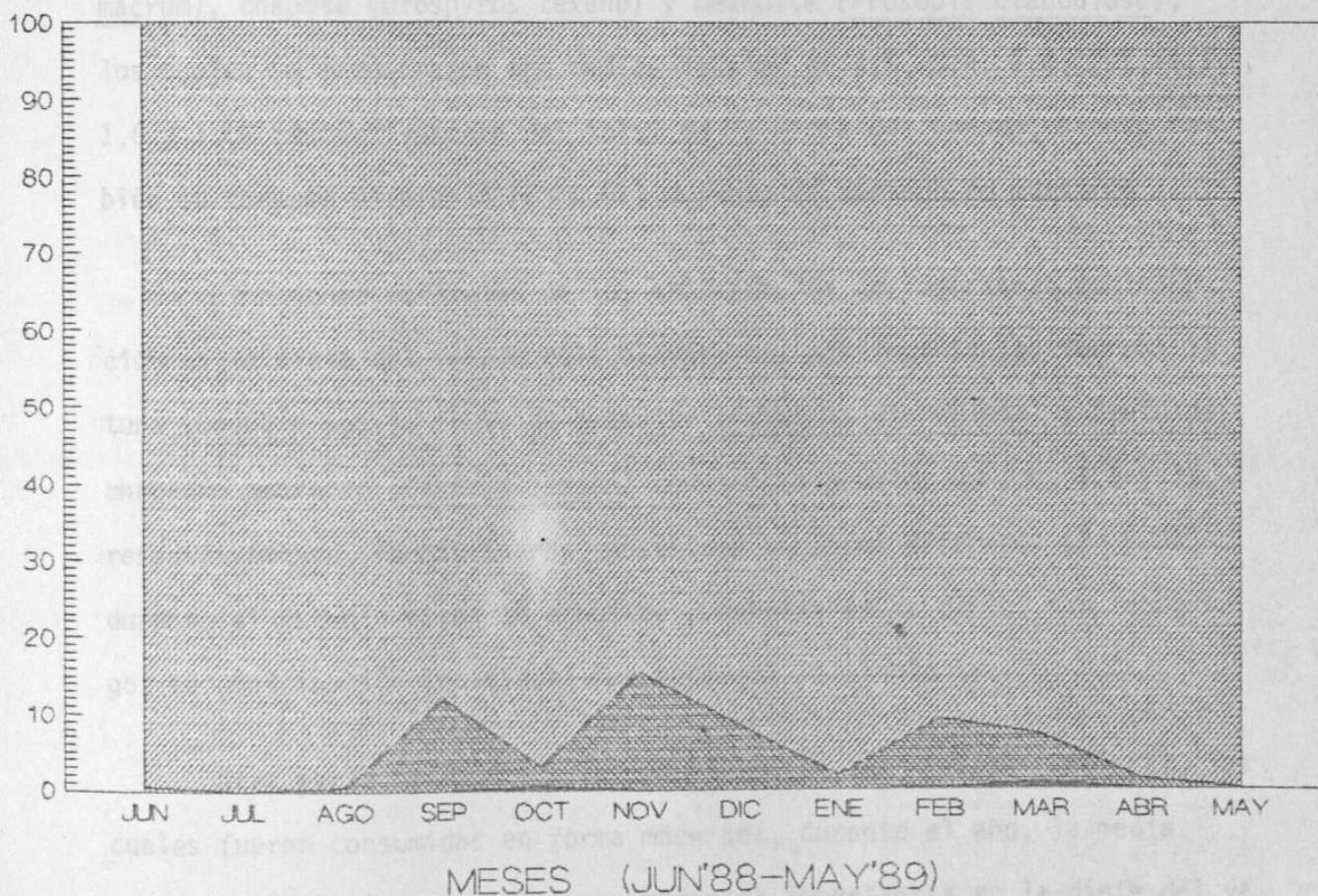


Figura 13.- Composición botánica de la dieta del venado cola blanca en el rancho "La Charretera", Anahuac N.L., México.

ro (34.5%) y su más bajo consumo durante septiembre y octubre (0.2 y 0.3% respectivamente). Seguido de los anteriores en importancia alimenticia, el guayacán (Porlieria angustifolia) obtuvo una media anual de 5.8%, siendo también diferente durante el estudio ($P < 0.01$), alcanzando su máximo valor en abril (21.8%) y durante enero (0.1%) su valor mínimo de consumo (Tabla 1).

Otros arbustos importantes fueron el hizache (Acacia farnesiana), popotillo (Ephera aspera), nopal (Opuntia spp), palo verde (Cercidium macrum), chapote (Diospyrus texano) y mezquite (Prosopis glandulosa), los cuales se encontraron con medias anuales de 4.5, 3.4, 2.4, 2.1, 2.1, 1.6 y 1.0% respectivamente del total de la dieta del venado, siendo también su consumo diferente ($P < 0.01$) durante el periodo de muestreo.

El ramoneo de frutos de los arbustos fue de importante contribución en la dieta del venado cola blanca; los más importantes fueron: la tuna (Opuntia spp.), fruto de mezquite (Prosopis glandulosa) y fruto de chapparro amargoso (Castela texana) con medias anuales de 1.9, 1.6 y 1%, respectivamente. Además fueron consumidos en forma diferente ($P < 0.01$) durante el estudio otros 18 arbustos presentes en la dieta; sin embargo, su contribución individual fue menor al 1% (Tabla 1).

Otra parte de la dieta la constituyeron las hierbas (Tabla 2), las cuales fueron consumidas en forma moderada, durante el año, la media anual fue 4.8%, lo que refleja su moderada importancia en la dieta del venado, además fueron consumidas en forma diferente ($P < 0.01$) durante el estudio. Se observó su máxima contribución durante el mes de noviembre (15.3%) debido muy probablemente en respuesta al excedente de humedad, ya

que septiembre y octubre fueron los meses con mayor precipitación (Figura 11). Por el contrario, durante julio (0.0%) no fueron consumidas las hierbas, debido a que fueron junio y julio los meses con menor precipitación (Figura 11).

En cuanto a las hierbas más consumidas (Tabla 1), la malva (Hibiscus sp.) fue la más preferida por el venado, encontrándose una media anual de 3.3% del total de la dieta, la cual fue consumida en forma diferente ($P < 0.01$) durante el estudio, reportándose su máximo consumo durante noviembre (15.3%), mientras que en julio, agosto y febrero (0.0%) no fue consumida por el venado.

Seguido de ésta, la cebolleta (Zephyrahtes arenicola) mostró también altos consumos, reportándose una media anual de 1.2%, apareciendo en forma diferente ($P < 0.01$) durante el trabajo. Se observó que febrero (8.5%) fue el mes con mayor consumo de esta especie, mientras que durante junio, julio, octubre, noviembre, diciembre, enero, abril y mayo no fue consumida (0%). El resto de las hierbas que se encontraron (9), individualmente contribuyeron a la dieta con medias anuales menores al 0.5% (Tabla 1).

Los zacates (Tabla 1) mostraron un consumo muy limitado (0.1%, media anual), siendo diferentes ($P < 0.01$) durante el período de muestreo, en el cual marzo (0.9%) fue el mes que registró el mayor consumo de estos seguido de octubre (0.5%) y febrero (0.1%), mientras que el resto de los meses no fueron consumidos.

La Tabla 1 muestra que el zacate buffel (Cenchrus ciliaris) fue la única especie de zacate consumida, con una media anual de 0.1% y su consu

Tabla 1. Composición botánica (%) de la dieta consumida por venado cola blanca en el Rancho La Charretera, Anáhuac, N.L.

ESPECIE	MESES												EE ¹	SIG. ²	
	1988						1989								
	JUN	JUL	AGO	SLP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	MEDIA		
ARBUSTOS															
<i>Acacia rigidula</i>	15.4	32.3	34.9	36.0	51.4	49.8	45.0	57.8	30.6	45.7	54.4	73.6	43.9	2.5	0.0
<i>Acaria berlandieri</i>	30.0	20.9	33.9	2.5	7.2	1.8	0.6	19.7	16.1	10.9	7.9	7.6	13.2	2.9	0.0
<i>Leu ophyllum texanum</i>	5.2	0.7	1.8	0.2	0.3	10.8	12.2	15.0	34.5	27.1	1.7	0.2	9.1	1.0	0.0
<i>Perlleria angustifolia</i>	16.1	13.0	3.1	0.4	0.3	3.1	3.2	0.1	2.1	1.7	21.8	4.2	5.8	0.9	0.0
<i>Acacia farnesiana</i>	4.9	0.7	4.6	11.2	7.5	10.3	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	1.5	0.0
<i>Ephedra aspera</i>	0.0	0.0	3.4	11.2	9.3	4.4	9.2	0.0	1.3	0.6	0.4	0.5	3.4	1.2	0.0
<i>Opuntia sp.</i>	5.3	6.9	1.1	0.2	1.6	1.6	4.0	2.1	0.0	1.7	0.0	0.6	2.1	0.6	0.0
<i>Cercidium macrum</i>	4.0	0.0	8.5	5.0	4.3	0.7	0.6	1.1	0.0	0.0	0.2	2.2	2.1	0.7	0.0
<i>Opuntia sp. (fruto)</i>	4.2	5.1	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	7.3	2.2	1.9	0.6	0.0
<i>Prosopis glandulosa (fruto)</i>	1.3	12.6	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	1.6	1.0	0.0
<i>Diospyrus texano</i>	0.5	0.5	0.2	7.5	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.6	1.6	1.6	0.7	0.0
<i>Castela texana (fruto)</i>	0.8	3.9	0.5	2.9	1.1	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.0	0.6	0.0
<i>Prosopis glandulosa</i>	0.7	0.2	1.6	3.4	3.4	1.6	0.4	0.0	0.0	0.5	0.2	0.0	1.0	0.5	0.0
<i>Yucca sp. (fruto)</i>	0.0	0.0	2.7	6.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.9	0.4	0.0
<i>Jatropha dioica</i>	5.5	1.9	0.9	0.0	1.5	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.5	0.0
<i>Opuntia leptocaulis (fruto)</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0
<i>Parkinsonia aculeata</i>	1.5	0.0	0.8	0.0	0.2	0.0	0.0	1.9	0.3	0.2	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0
<i>Larrea tridentata</i>	1.2	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.4	0.1
<i>Cassia greggii</i>	0.0	0.0	0.6	0.3	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0
<i>Castela texana</i>	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	0.2	0.0
<i>Lycium berlandieri</i>	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0
<i>Acaria greggii</i>	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.002
<i>Perlleria angustifolia (fruto)</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
<i>Acacia rigidula (fruto)</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.1	0.2	0.5
<i>Condalia lycioides</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.04	0.1	0.01
<i>Bumelia lanuginosa</i>	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.1	0.5
<i>Aloysia gratissima</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.03	0.1	0.01
<i>Eysenhardtia texana</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.03	0.1	0.01
<i>Mimosa stringillosa</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
<i>Mimosa sp.</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
<i>Krameria ramosissima</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 ^f	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.03	0.5
Subtotal	99.4 ^a	100.0 ^a	99.6 ^a	87.9 ^e	97.0 ^b	84.7	91.7 ^{cd}	98.2 ^{ab}	90.9 ^d	93.0 ^c	97.8 ^{ab}	99.9 ^a	95.1	0.7	0.0

Continúa

	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	MEDIA	EE ¹	SIG. ²
HIERBAS															
<i>Hiliscus</i> sp.	0.4	0.0	0.0	10.9	2.5	15.3	7.6	1.7	0.0	0.8	0.2	0.1	3.3	0.6	0.0
<i>Zephyranthes arenicola</i>	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	4.8	0.0	0.0	1.2	0.2	0.0
<i>Rhus</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.2	0.2	0.0
<i>Dyrosdia acerosa</i>	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.04
<i>Palifoxia texana</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.04	0.03	0.0
<i>Argythamnia neomexicana</i>	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.04	0.1	0.5
<i>Ruellia corzoi</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.1	0.5
<i>Dyrosdia mirropoides</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.01	0.1	0.5
<i>Aphanostephus</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.01	0.1	0.5
<i>Solanum eleagnifolium</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.01	0.1	0.5
<i>Heliotropium angiospermum</i>	0.0	0.0 ^f	0.0 ^r	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.04	0.5
Subtotal	0.6 ^{ef}	0.0	0.4	17.1 ^b	2.5 ^e	15.3 ^a	8.3 ^c	1.7 ^{ef}	9.0 ^c	6.1 ^d	1.2	0.1	4.8	0.7	0.0
ZACATES															
<i>Cenchrus ciliaris</i>	0.0 ^{ef}	0.0 ^f	0.0 ^f	0.0 ^b	0.5 ^e	0.0 ^a	0.0 ^c	0.0 ^{ef}	0.1 ^c	0.9 ^d	0.0 ^{ef}	0.0 ^f	0.01	0.12	0.0

¹ FF Error Estándar, n=5

² SIG Significancia

abcdef Medias en los renglones con letras diferentes no son iguales (P<0.01)

mo se llevó a cabo durante los meses de marzo, octubre y febrero (0.9, 0.5 y 0.1%, respectivamente), el resto de los meses fue evadido.

4.1.2. Rancho "San José", Anáhuac, N.L.

La Tabla 2 muestra los consumos por grupo de plantas, para este rancho se observa que los arbustos constituyeron altamente la dieta del venado cola blanca. La media anual fue de 94.5%. Sin embargo, los porcentajes no fueron iguales ($P < 0.01$) entre meses. Los meses de enero, noviembre, septiembre y junio (99.7, 99.1, 97.8 y 97.7%, respectivamente) fueron iguales ($P > 0.05$) pero mayores ($P < 0.01$) que el resto, mientras que febrero y mayo (89.7 y 89.4%, respectivamente) fueron iguales ($P > 0.05$), pero menores ($P < 0.01$) al resto de los meses (Figura 14).

Por otra parte, al revisar las especies de plantas contenidas en la dieta de este rancho (Tabla 2) se observa que el chaparro prieto (Acacia rigidula) fue la especie más consumida (57.4%, media anual), la cual fue consumida diferentemente ($P < 0.01$) durante el muestreo. Su mayor consumo ocurrió en el mes de enero (65.9%), mientras que el menor consumo fue reportado en el mes de octubre (33.8%). Similar al rancho "La Charretera", el guayacán (Porieria angustifolia) fue el segundo arbusto en importancia en la dieta del venado, constituyendo el 7.4% (media anual) del total de la dieta, siendo consumido en forma no uniforme ($P < 0.01$) durante el muestreo. El mayor consumo del guayacán ocurrió en el mes de abril (21.8%), mientras que durante septiembre (1.6%) se registró su menor contribución en la dieta. Seguindo del guayacán, el guajillo (Acacia berlandieri) estuvo presente en la dieta con una media anual de 6.1%, siendo un consumo también diferente ($P < 0.01$) entre meses. El mes de junio

(10.6%) fue el mayor valor encontrado en la dieta, en cambio, el mes de febrero (2.4%) reportó el menor valor del quajilillo.

El centizo (*Leucophyllum taxacum*) fue también un arbusto importante en la dieta del venado, en el rancho "San José" el venado lo consumió diferencialmente ($P < 0.01$) durante el estudio, la media anual fue de 4.33.

COMPOSICION BOTANICA DE LA DIETA RANCHO SAN JOSE, ANAHUAC N.L.

■ ZACATES ▨ HIERBAS ▩ ARBUSTOS

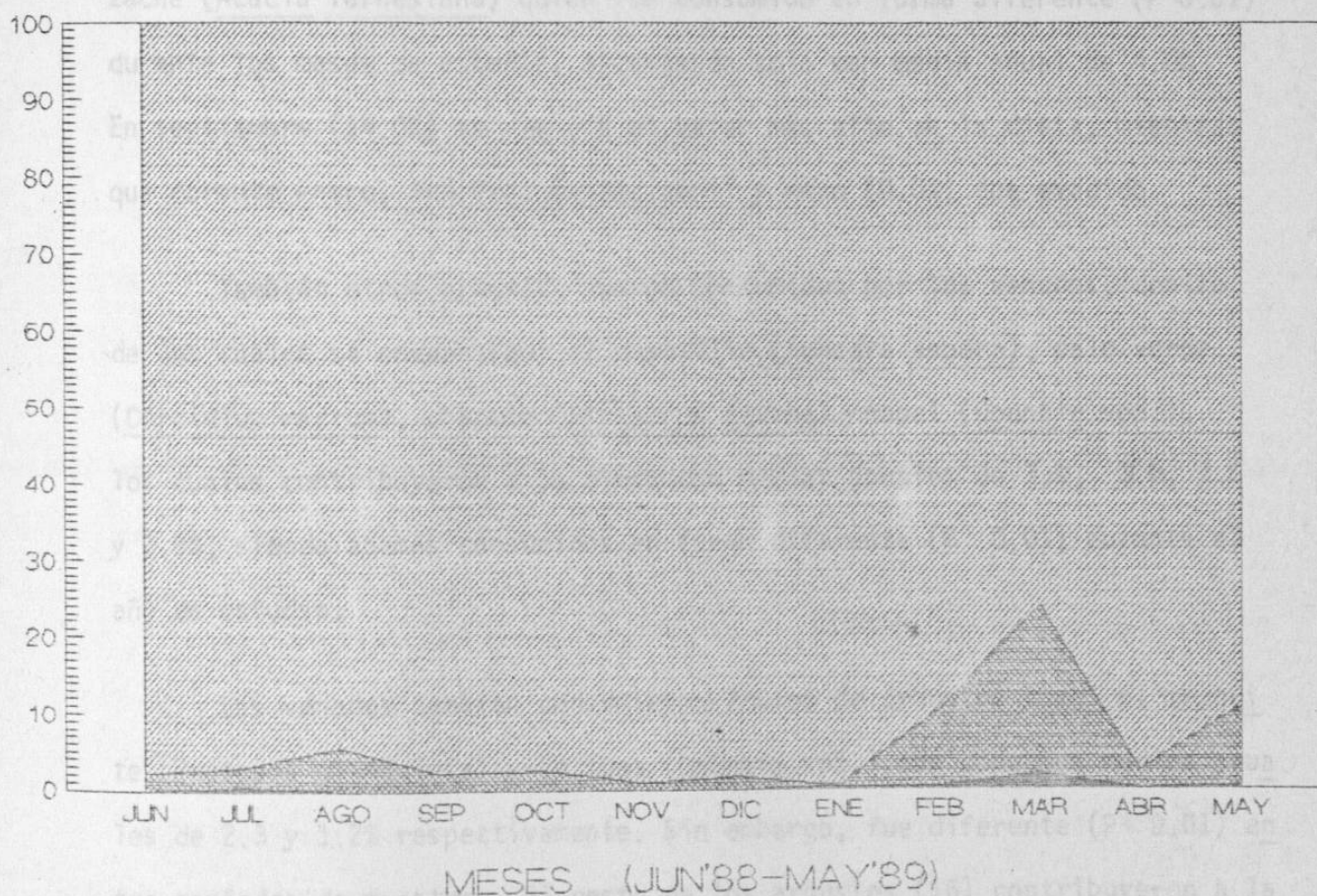


Figura 14.- Composición botánica de la dieta del venado cola blanca en el rancho "San José", Anahuac N.L., México.

(10.6%) fue el mayor valor encontrado en la dieta, en cambio, el mes de febrero (2.4%) reportó el menor valor del guajillo.

El cenizo (Leucophyllum texanum) fue también un arbusto importante en la dieta del venado, en el Rancho "San José" el venado lo consumió diferentemente ($P < 0.01$) durante el estudio. La media anual fue de 4.6%. Durante octubre y diciembre (11.4 y 11.4% respectivamente), fueron los meses con mayor consumo de cenizo, mientras que durante el mes de junio (0.0%) fue evadido. Una tendencia similar al cenizo ocurrió con el huizache (Acacia farnesiana) quien fue consumido en forma diferente ($P < 0.01$) durante los meses de estudio, alcanzando solo una media anual de 4.0%. En septiembre (14.0%) se reportó el valor más alto en la dieta, mientras que durante enero, febrero, marzo, abril y mayo (0.0%) fue evadido.

También otros arbustos fueron consumidos por los venados, dentro de los cuales se encuentran: el popotillo (Ephedra aspera), palo verde (Cercidium macrum), chapote (Diospyrus texana) y nopal (Opuntia spp.), los cuales contribuyeron a la dieta con medias anuales de 3.9, 3.0, 2.6 y 1.9%, siendo además consumidos en forma diferente ($P < 0.01$) durante el año de estudio.

Los venados también consumieron frutos de arbustos como: el mezquite (Prosopis glandulosa) y la tuna (puntia spp.) con consumos medios anuales de 2.3 y 1.2% respectivamente. Sin embargo, fue diferente ($P < 0.01$) entre periodos de muestreo. El resto de los arbustos (16) contribuyeron a la dieta en forma individual, con medias anuales menores al 1.0%. (Tabla 2).

En este rancho las hierbas también formaron parte de la dieta del venado, las cuales al observar su comportamiento por grupo de plantas (Ta

bla 2) se registró un consumo en forma diferente ($P < 0.01$) durante el estudio, alcanzando una media anual de 5.2%, siendo marzo (22.0%) el mes con mayor consumo, mientras que enero (0.1%) obtuvo el menor consumo.

Al revisar la contribución individualmente por especie, las hierbas (Tabla 2) se encontró que la malva (Hibiscus sp.) fue la más consumida por el venado (1.6% media anual), las cuales la incluyeron en su dieta en forma diferente ($P < 0.01$) durante los meses de estudio, de los cuales marzo (11.3%) fue el mes en que se consumió más malva; mientras que durante Enero (0.0%) no fue incluida en la dieta de los venados. Seguido de ésta, la cebolleta (Zephyranthes arenicola) fue la segunda hierba en importancia, la cual registró una media anual de 1.2%, siendo también diferente ($P < 0.01$) durante el estudio, del cual se encontró que el mes de marzo (7.8%) fue el más consumido, mientras que durante junio, julio, septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero, abril y mayo no fue consumida por los venados. El resto de las hierbas (16) contribuyeron en la dieta del venado, con consumos mensuales individuales en cantidades menores al 1%. (Tabla 2).

Los zacates (Tabla 2) contribuyeron en la dieta con tan solo el 0.3% (media anual) siendo diferente durante el estudio ($P < 0.01$). Durante marzo (1.9%) se dió el máximo valor, seguido de julio, mayo, enero y febrero (0.6, 0.4, 0.2 y 0.2% respectivamente), mientras que en los meses restantes los venados en este rancho no consumieron zacates.

El zacate buffel (Cenchrus ciliaris) fue el más consumido, con una media anual de 0.3% (Tabla 2), mientras que pajita tempranera (Setaria macrostachya) fue consumida solo durante el mes de mayo (0.2%) por

Tabla 2.- Composición botánica (%) de las heces fecales del venado cola blanca en el Rancho San José, Anáhuac, N.L.

CONCEPTO	MESES												MEDIA	EE ¹	SIG. ²	
	1988	1989														
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY				
ARBUSTOS																
<i>Acacia rigidula</i>	60.8	52.9	43.2	44.8	33.8	48.6	50.1	65.9	61.2	45.7	54.5	55.7	51.4	2.9	0.0	0.0
<i>Porlieria angustifolia</i>	7.5	10.9	4.1	1.6	0.7	6.8	6.1	7.0	5.9	6.4	21.8	9.8	7.4	1.3	0.0	0.0
<i>Acacia berlandieri</i>	10.6	6.4	5.2	6.8	9.0	3.9	4.8	3.8	2.4	8.6	7.9	3.9	6.1	1.6	0.01	0.0
<i>Leucophyllum texanum</i>	0.0	1.0	0.3	5.4	11.4	4.8	11.4	9.0	8.4	1.1	1.7	1.2	4.6	1.1	0.0	0.0
<i>Acacia farnesiana</i>	2.3	0.4	0.6	14.0	7.4	13.1	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	1.1	0.0	0.0
<i>Ephedra aspera</i>	0.0	0.0	5.3	4.7	8.2	13.3	7.5	2.0	2.6	2.0	0.4	0.7	3.9	0.8	0.0	0.0
<i>Cercidium macrum</i>	1.4	0.4	15.2	5.6	8.8	4.0	0.3	0.2	0.3	0.0	0.2	0.2	3.0	0.8	0.0	0.0
<i>Diospyrus texanus</i>	3.3	5.8	3.5	3.5	3.5	0.0	1.1	1.7	0.2	1.6	2.2	5.0	2.6	0.9	0.0	0.0
<i>Prosopis glandulosa</i> (fruto)	0.3	11.2	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	2.3	0.7	0.0	0.0
<i>Opuntia</i> sp.	3.3	2.4	0.3	0.0	4.3	1.5	4.0	2.5	0.2	3.6	0.0	1.1	1.9	0.6	0.0	0.0
<i>Opuntia</i> sp. (fruto)	2.6	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	7.3	0.0	1.2	0.6	0.0	0.0
<i>Yucca</i> sp. (fruto)	0.0	0.0	4.8	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.5	0.0	0.0
<i>Opuntia leptocaulis</i> (fruto)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.2	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0
<i>Prosopis glandulosa</i>	0.0	0.0	0.0	1.6	3.7	0.4	0.2	0.4	0.5	1.9	0.2	0.2	0.8	0.4	0.0	0.0
<i>Castela texana</i> (fruto)	0.3	0.7	0.0	0.3	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.5	0.0	0.0
<i>Jatropha dioica</i>	1.9	2.9	0.0	0.4	0.4	1.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.004	0.0
<i>Cassia greggii</i>	0.5	0.0	0.6	3.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0
<i>Parkinsonia aculeata</i>	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	0.2	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	1.0	0.4	0.4	0.03	0.0
<i>Larrea tridentata</i>	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.4	0.2	1.6	0.4	0.2	0.0	0.0
<i>Lycium berlandieri</i>	0.4	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.0
<i>Castela texana</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0
<i>Condalia lycioides</i>	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.2	0.05	0.0
<i>Bumelia lanuginosa</i>	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.05	0.0
<i>Acacia greggii</i>	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.06	0.0
<i>Celtis pallida</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	0.2	0.5	0.0
<i>Porlieria angustifolia</i> (fruto)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	0.1	0.5	0.0
<i>Desmanthus virgatus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5	0.0
Subtotal	97.7 ^a	97.0 ^{ab}	94.3 ^b	97.8 ^a	97.5 ^{ab}	99.1 ^a	98.4 ^a	99.7 ^a	89.8 ^c	76.1 ^d	97.7 ^{ab}	89.4 ^c	94.5	1.2	0.0	0.0

Continúa

	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	MEDIA	EE ¹	SIG. ²
HIERBAS															
<i>Hibiscus</i> sp.	0.2	0.2	2.4	0.3	0.8	0.4	0.4	0.0	0.4	11.3	0.2	2.4	1.6	0.5	0.0
<i>Zephyranthes arenicola</i>	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	7.8	0.0	0.0	1.2	0.5	0.0
<i>Heliotropium angiospermum</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0
<i>Zexmenia hispida</i>	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	1.7	0.5	0.4	0.0
<i>Arqythamnia neomexicana</i>	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.2	2.7	0.4	0.5	0.003
<i>Rhus</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.3	0.3	0.0
<i>Abutilon parvulum</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.3	0.3	0.0
<i>Solanum pleagnifolium</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.7	0.0	0.0	0.3	0.4	0.002
<i>Palafoxia texana</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0
<i>Lanlana macropoda</i>	0.0	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.07
<i>Dyssodia acerosa</i>	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.5	0.1	0.2	0.4
<i>Hibiscus cardiophyllus</i>	0.0	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1
<i>Polygonum maculosa</i>	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.02
<i>Cynanchum barbigerrum</i>	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.02
<i>Artemisia mexicana</i>	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
<i>Coldenia greggii</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
<i>Vervena</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
<i>Sida filicaulis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.02	0.1	0.5
Subtotal	2.3 ^d	2.4	t.7 ^c	2.2 ^d	2.5 ^{cd}	0.9 ^d	1.6 ^d	0.1 ^d	10.0 ^b	22.0 ^a	2.3 ^d	10.2 ^b	5.2	1.2	0.0
ZACATES															
<i>Genchrus ciliaris</i>	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.9	0.0	0.2	0.3	0.3	0.0
<i>Setaria macrostachya</i>	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0	0.0	0.2 ^b	0.02	0.1	0.5
Subtotal	0.0 ^b	0.6 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.0 ^b	0.2 ^b	0.2 ^b	1.9 ^a	0.0 ^b	0.4 ^b	0.3	0.3	0.0

¹EE = Error Estándar, n=5²SIG= Significancia

abcd Medias en los renglones con letras diferentes no son iguales (P<0.01)

lo que su media anual fue poco significativa (0.02%) dentro de la dieta del venado.

4.1.3. Rancho "San Martín", Parás, N.L.

La Tabla 3 muestra que los arbustos fueron los más consumidos por el venado cola blanca, siendo diferente ($P < 0.01$) su consumo entre meses, la media anual constituyó el 92.7%. Se observó que los meses de mayo, junio, octubre, julio y marzo (99.6, 98.5, 97.7, 97.4 y 97.1%, respectivamente) son iguales ($P > 0.05$) pero mayores ($P < 0.01$) que el resto de los meses, los cuales a su vez son diferentes ($P < 0.01$) entre sí (Figura 15).

En la Tabla 3 se muestra la contribución por especie en la dieta, se observa que de los arbustos más consumidos destaca el chaparro prieto (Acacia rigidula), con una media anual de 56.9% consumiéndose diferente ($P < 0.01$) durante el período. El mes de junio (82.4%) fue el más alto y octubre (27.7%) el más bajo. El guayacán (Porlieria angustifolia) también representa la segunda especie en importancia. Alcanzó una media anual de 6.9%, siendo abril (18.0%) el mes con mayor consumo y octubre (0.3%) el de menor consumo, también fue consumido diferente ($P < 0.01$) entre períodos mensuales. Posteriormente en tercer lugar en importancia el huizache (Acacia farnesiana) fue consumido con una media anual de 4.8% en el que noviembre (21.6%) fue el consumo mayor, mientras que durante mayo y junio no se consumió. El huizache fue consumido también en forma diferente ($P < 0.01$) entre meses. El guajillo (Acacia berlandieri) fue consumido en forma diferente ($P < 0.01$) en el estudio, en el cual registró una media anual de 4.5%. Octubre (11.7%) fue el mes con mayor consumo, mientras que durante julio (1.0%) se registró el menor consumo.

COMPOSICION BOTANICA DE LA DIETA RANCHO SAN MARTIN, PARAS N.L.

■ ZACATES ▨ HIERBAS ▩ ARBUSTOS

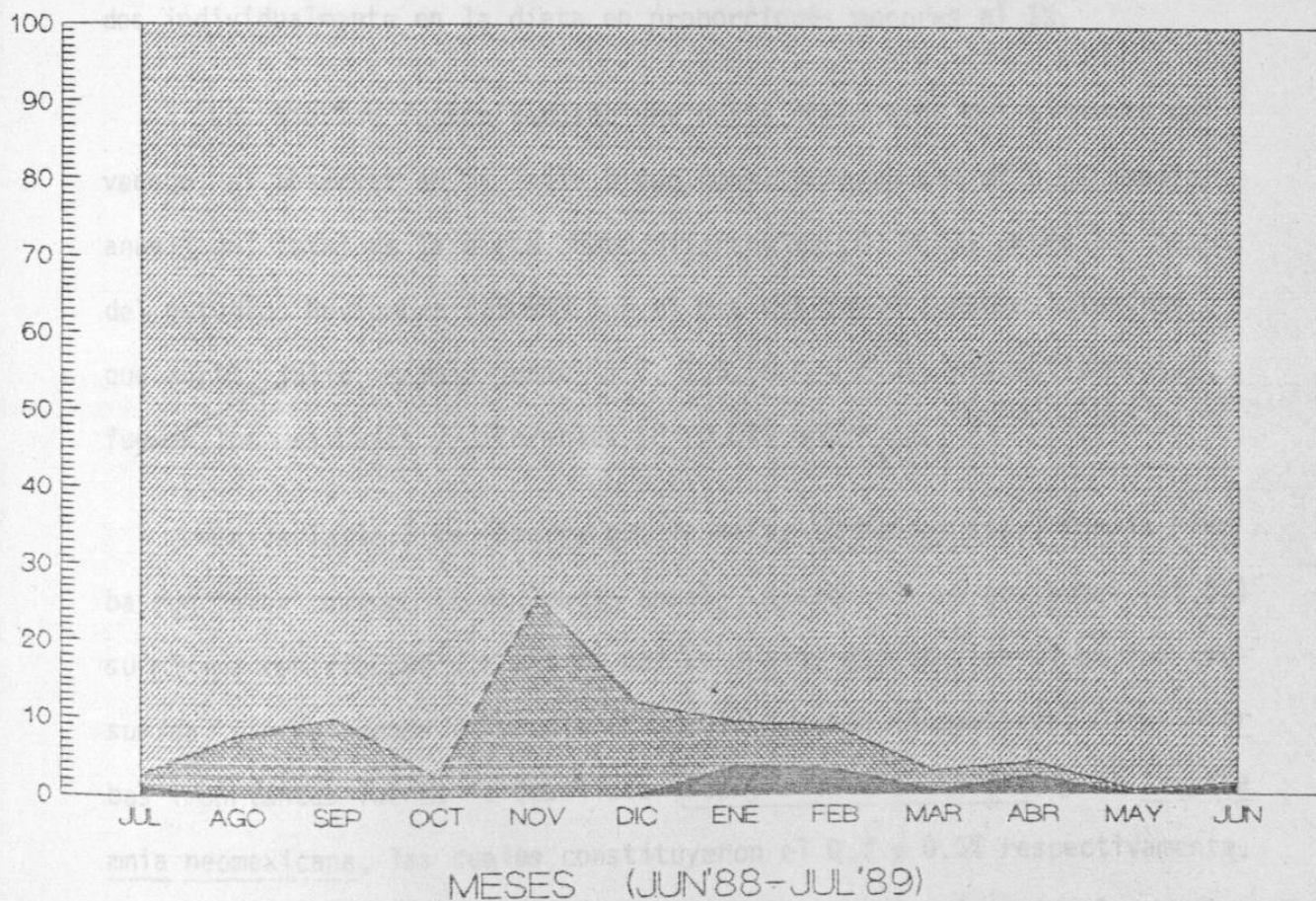


Figura 15.- Composición botánica de la dieta del venado cola blanca en el rancho "San Martín", Parás N.L., México.

Otros arbustos importantes fueron el popotillo (Ephedra aspera), nopal (Opuntia spp.), palo verde (Cercidium macrum), cenizo (Leucophyllum texanum), mezquite (Prosopis glandulosa), las cuales contribuyeron en la dieta con porcentajes de 3.4, 2.2, 2.0, 1.1 y 1.0%, respectivamente, siendo además su consumo diferente ($P < 0.01$) durante el año.

Algunos frutos de arbustos como el de mezquite (Prosopis glandulosa) y fruto de palma (Yucca spp.) fueron importantes para la dieta, ya que contribuyeron con 2.8 y 1.1% respectivamente, consumiéndose también en forma diferente ($P < 0.01$). El resto de los arbustos (14) fueron incluidos individualmente en la dieta en proporciones menores al 1%.

Las hierbas fueron también una parte importante del alimento del venado, al observar en la Tabla 3 que constituyeron con el 6.3% (media anual) del total de la dieta. Hubo diferencias ($P < 0.01$) entre los meses del estudio. Noviembre (25.9%) fue el mes con mayor consumo, mientras que abril, julio, mayo y junio (1.7, 1.3, 0.4 y 0.4%, respectivamente) fueron los más bajos y diferentes ($P < 0.01$) entre sí.

En la Tabla 3 se observa que la malva (Hibiscus spp.) fue la hierba con mayor consumo (4.4%, media anual), alcanzando en noviembre (25.5%) su máxima contribución, mientras que en julio, agosto y abril no fue consumida, siendo además diferente ($P < 0.01$) durante el muestreo. Otras hierbas importantes fueron la cebolleta (Zephyranthes arenicola) y la Argythia mnia neomexicana, las cuales constituyeron el 0.7 y 0.5% respectivamente. El resto de las hierbas (11) fue consumida con medias individuales menores al 0.5% del porcentaje total.

Por otra parte, al analizar el consumo de zacates (Tabla 3) por

Tabla 3. Composición botánica de las heces fecales de venado cola blanca en el Rancho San Martín, Parás, N.L.

CONCEPTO	MESES												MAY	JUN	MEDIA	EE ¹	SIG. ²
	1988	1989															
	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	MEDIA	EE ¹	SIG. ²		
ARBUSTOS																	
<i>Acacia rigidula</i>	48.1	37.5	61.7	27.7	33.5	55.9	67.0	73.8	75.7	56.0	59.8	82.4	56.9	2.4	0.0		
<i>Porlieria angustifolia</i>	7.5	6.8	0.6	0.3	6.1	4.6	4.7	5.5	4.6	18.0	15.6	3.4	6.9	1.1	0.0		
<i>Acacia farnesiana</i>	0.2	0.7	4.3	18.8	21.6	9.2	0.9	1.8	0.2	0.4	0.0	0.0	4.8	1.04	0.0		
<i>Acacia berlandieri</i>	1.0	1.6	4.1	11.7	3.8	3.1	4.1	1.4	7.9	3.1	8.8	3.2	4.5	1.2	0.0		
<i>Ephedra aspera</i>	2.8	5.2	0.6	11.9	4.3	8.9	1.3	2.6	1.4	1.7	0.0	0.0	3.4	1.1	0.0		
<i>Prosopis glandulosa (fruto)</i>	12.7	10.3	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	3.7	5.4	2.8	0.8	0.0		
<i>Opuntia sp.</i>	1.4	14.3	0.6	0.8	0.0	4.6	0.9	0.0	2.8	0.0	1.1	0.0	2.2	0.7	0.0		
<i>Cercidium macrum</i>	0.2	8.3	1.0	10.2	0.9	1.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.0	0.8	0.0		
<i>Yucca sp. (fruto)</i>	10.7	1.6	1.9	8.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.7	0.0		
<i>Leucophyllum texanum</i>	0.9	0.2	10.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	1.1	0.5	0.0		
<i>Prosopis glandulosa</i>	0.0	0.0	1.3	3.6	2.6	0.6	1.4	0.9	1.2	0.4	0.4	0.0	1.0	0.6	0.003		
<i>Castela texana (fruto)</i>	3.0	0.2	0.4	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9	2.8	3.4	0.9	0.5	0.0		
<i>Lycium berlandieri</i>	1.4	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.7	0.6	0.001		
<i>Opuntia sp. (fruto)</i>	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	3.0	1.2	0.0	0.7	0.6	0.01		
<i>Opuntia leptocaulis (fruto)</i>	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	2.5	3.8	0.0	0.2	0.0	0.0	0.5	0.4	0.0		
<i>Parkinsonia aculeata</i>	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	3.0	1.2	0.0	0.5	0.4	0.0		
<i>Jatropha dioica</i>	3.5	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.5	0.3	0.0		
<i>Larrea tridentata</i>	0.2	0.9	0.4	0.0	0.2	0.0	1.1	0.5	0.0	0.8	1.0	0.0	0.4	0.3	0.1		
<i>Castela texana</i>	0.2	0.0	0.0	2.9	0.2	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.4	0.8	0.4		
<i>Aloysia gratissima</i>	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0		
<i>Diospyrus texana</i>	0.0	1.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.2		
<i>Desmanthus virgatus</i>	1.5	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0		
<i>Cassia greggii</i>	0.7	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.08		
<i>Krameria ramosissima</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.6		
<i>Calliandra conferta</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5		
Subtotal	97.4 ^{ab}	92.4 ^{cd}	89.9 ^{de}	97.7 ^{ab}	73.9	88.2 ^e	90.8 ^{de}	91.4 ^{de}	97.1 ^{ab}	96.0 ^{bc}	99.1 ^a	96.6 ^{ab}	92.7	1.2	0.0		

Continúa

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	MEDIA	EE ¹	SIG. ²
HIERBAS															
<i>Hibiscus</i> sp.	0.0	0.0	5.0	2.3	25.5	11.4	5.1	2.4	0.7	0.0	0.4	0.4	4.4	1.2	0.0
<i>Zephyranthes arenicola</i>	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.7	0.4	0.0
<i>Argythimnia neomexicana</i>	0.0	1.6	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0
<i>Dyssodia areo-a</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.8	0.7	0.6	0.0	0.0	0.2	0.2	0.001
<i>Gynochthum barbigerum</i>	0.0	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.02
<i>Apinostephus ramosissimus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
<i>Oxalis dichandroefolia</i>	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.03
<i>Abutilon parvulum</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2
<i>Hibiscus cardiophyllus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	0.1	0.05
<i>Ruellia corzoii</i>	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	0.1	0.5
<i>Solanum eleagnifolia</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.03	0.1	0.5
<i>Sida fillicaulis</i>	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
<i>Lantana macropoda</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
<i>Dyssodia micropoides</i>	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
Subtotal	1.3 ^d	7.6 ^{cd}	11.0 ^{bc}	2.3	25.9 ^a	11.8	5.5 ^{de}	5.4 ^{def}	2.5 ^{efg}	1.7	0.4 ^g	0.4 ^g	6.2	1.1	0.0
ZACATOS															
<i>Balrinchloa annulatum</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	3.2	0.0	0.9	0.0	0.0	0.7	0.4	0.0
<i>Genchrus ciliaris</i>	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.0	1.0	0.3	0.2	0.0
<i>Setaria macrostachya</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
<i>Aristida</i> sp.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
<i>Panicum hallii</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
Subtotal	1.3 ^{bc}	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0 ^c	0.0	3.7 ^a	3.2 ^a	0.4 ^c	2.3 ^{ab}	0.0 ^c	1.0 ^c	1.0	0.5	0.0

¹EE = Error Estándar, n=5²SIG= Significanciaabcd^{efg} Medias en los renglones con letras diferentes no son iguales (P<0.01)

el venado, se observó que fue el grupo de plantas menos consumidas (1% media anual), siendo su contribución diferente durante el estudio ($P < 0.01$) donde en enero y febrero (3.7 y 3.2% respectivamente) ocurrió el máximo consumo de zacates.

De los zacates, el Pretoria-90 (Bothriochloa annulatum) fue la especie más consumida (0.7%, media anual). Su consumo se registró solo durante enero y febrero (3.7 y 3.2% respectivamente). El resto de los zacates encontrados (4), contribuyeron con medias individuales menores al 0.5% de la dieta total.

4.1.4. Rancho "San Felipe", Vallecillo, N.L.

La Tabla 4 muestra el consumo de los venados por grupos de plantas. Se observa que los arbustos contribuyeron en la dieta con 94.0 (media anual), siendo su consumo diferente entre meses ($P < 0.01$). Abril y julio (99.6 y 99.1% respectivamente) fueron los meses con mayor consumo de arbustos, mientras que junio (88.8%) registró el menor consumo (Figura 16).

Al observar las especies que fueron más consumidas (Tabla 4), se observa que el chaparro prieto (Acacia rigidula) fue el arbusto que más se consumió (50.9%, media anual), registrándose consumos diferentes durante todo el muestreo ($P < 0.01$), del cual enero (72.9%) fue el mes con mayor proporción de chaparro prieto, mientras que en octubre (22.5%) se manifestó el menor consumo de éste. El guayacán (Porlieria angustifolia) fue el segundo arbusto en importancia, alcanzando una media anual de 8.4% el cual también fue diferente ($P < 0.01$) durante el estudio. Se observó que abril (32.7%) fue el mes más alto, mientras que durante septiembre no fue consumido. Otro arbusto importante fue el guajillo (Acacia berlandieri).

ri) que fue consumido con una media anual de 2.3%, registrando diferencias ($P < 0.01$) entre los meses. En septiembre (3.3%) se registró el más alto consumo, mientras que en diciembre (0.2%) se registró el menor consumo. Seguido del guayaón, la gobernadora (Lycium y Anacardium) fue también importante consumida, con una media anual de 0.8%, registrándose su mayor inclusión en la dieta en el mes de octubre (2.0%) y durante julio (0.4%).

COMPOSICION BOTANICA DE LA DIETA RANCHO SAN FELIPE, VALLECILLO N.L.

■ ZACATES ▨ HIERBAS ▩ ARBUSTOS

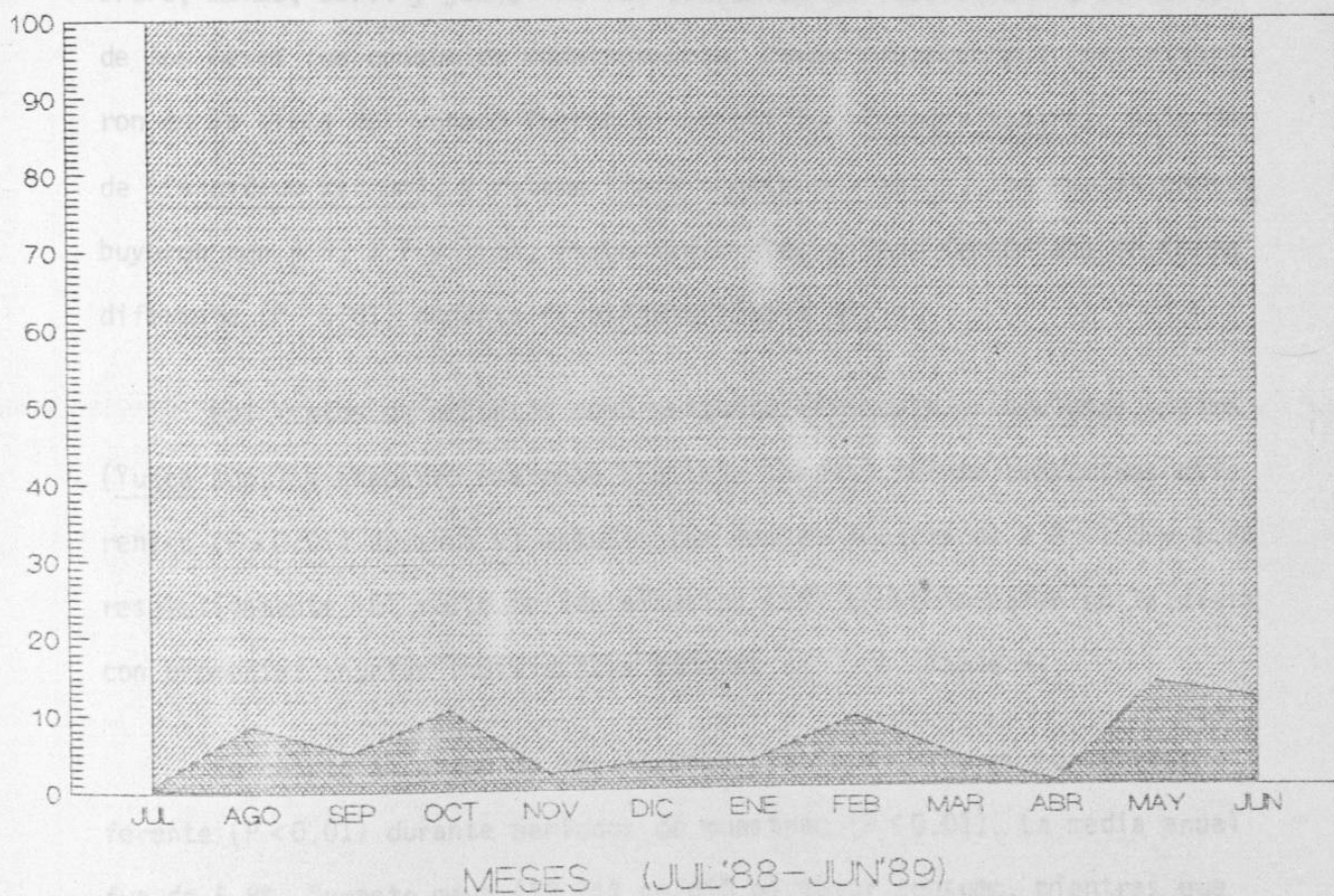


Figura 16.- Composición botánica de la dieta del venado cola blanca en el rancho "San Felipe", Vallecillo N.L., México.

ri) que fue consumido con una media anual de 5.9%, mostrando diferencias ($P < 0.01$) entre los meses. En septiembre (16.5%) se registró el más alto consumo, mientras que en diciembre (2.3%) se registró el menor consumo. Seguido del guayacán, la gobernadora (tarrea tridentata) fue también importantemente consumida, con una media anual de 5.8%, registrándose su mayor inclusión en la dieta en el mes de octubre (19.0%) y durante julio (0.4%) su mínima contribución. El huizache (Acacia farnesiana) fue también incluida en la dieta, con una media anual de 5.2%. En el mes de noviembre (24.5%) se registró su máximo consumo, mientras que durante febrero, marzo, abril y junio no fue consumido por los venados, el resto de los meses fue consumido moderadamente. Otros arbustos que contribuyeron en la dieta del venado fueron el popotillo (Ephedra aspera), palo verde (Cercidium macrum), y retama (Parkinsonia aculeata), los cuales contribuyeron con 4.6, 1.7 y 1.0%, respectivamente, siendo consumidos en forma diferente ($P < 0.01$) durante el estudio (Tabla 4).

Los frutos de arbustos como mezquite (Prosopis glandulosa), palma (Yucca spp.) y craparro amargoso (Castela texana) fueron consumidos diferentes ($P < 0.01$) durante el estudio con medias anuales de 2.0, 1.3 y 1.2% respectivamente. El resto de los arbustos 19, contribuyeron en la dieta con promedios anuales individuales menores a 1.0 (Tabla 4).

En cuanto al grupo de las hierbas (Tabla 4), fueron consumidas diferentes ($P < 0.01$) durante períodos de muestreo ($P < 0.01$). La media anual fue de 5.8%. Durante mayo (13.1%) se dio el mayor consumo, mientras que abril y julio (0.2 y 0.2% respectivamente) se dieron los valores mínimos en la dieta del venado.

Tabla 4. Composición botánica de las heces fecales de venado cola blanca en el Rancho San Felipe, Vallecillo, N.L.

CONCEPTO	MESES												MEDIA	EE ¹	SIG. ²	
	1988	1989										JUN				
	JUL	AGO	SE	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN				
ARB STOS																
<i>Acacia rigidula</i>	47.7	49.7	62.3	22.5	30.7	52.0	72.9	59.8	64.5	42.8	40.3	65.4	50.9	2.6	0.0	0.0
<i>Portulaca angustifolia</i>	8.4	3.6	0.0	16.7	3.0	9.0	4.2	3.7	4.3	32.7	5.2	10.4	8.4	1.8	0.0	0.0
<i>Acacia berlandieri</i>	2.4	2.5	16.5	2.0	3.5	2.3	7.4	3.7	12.4	5.5	8.8	3.4	5.9	1.2	0.0	0.0
<i>Larrea tridentata</i>	0.4	6.8	3.5	19.0	0.2	3.1	4.4	7.9	4.4	13.6	5.5	0.5	5.8	1.4	0.0	0.0
<i>Acacia farnesiana</i>	3.5	1.6	9.9	10.3	24.5	11.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	5.2	1.4	0.0	0.0
<i>Ephedra aspera</i>	0.6	4.0	0.0	4.1	19.5	9.4	0.6	5.5	6.7	0.0	0.8	3.5	4.6	1.4	0.0	0.0
<i>Prosopis glandulosa</i> (fruto)	10.6	6.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	4.6	2.0	0.8	0.0	0.0
<i>Carridium macrum</i>	0.2	4.1	0.0	8.1	6.6	1.4	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.8	0.0	0.0
<i>Yucca</i> sp. (fruto)	7.5	3.0	0.7	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.8	1.4	1.3	0.7	0.0	0.0
<i>Castela texana</i> (fruto)	1.1	0.6	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.7	9.4	0.0	1.2	0.8	0.0	0.0
<i>Parkinsonia aculeata</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.3	0.0	0.8	0.7	1.7	0.0	1.0	0.4	0.0	0.0
<i>Leucophyllum texanum</i>	0.4	0.6	0.0	0.8	0.0	0.8	1.1	0.9	1.4	1.2	3.1	0.2	0.9	0.6	0.06	0.06
<i>Opuntia</i> sp.	1.5	0.6	0.0	0.8	0.0	2.8	0.6	3.0	0.2	0.0	0.6	0.0	0.8	0.4	0.0	0.0
<i>Opuntia leptocaulis</i> (fruto)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	2.5	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0
<i>Calliandra conferta</i>	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.0	0.0
<i>Cassia greggii</i>	0.0	4.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.6	0.0	0.5	0.3	0.0	0.0
<i>Desmanthus virgatus</i>	0.6	0.2	0.0	3.1	0.0	0.0	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0
<i>Prosopis glandulosa</i>	1.1	0.0	0.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.0	0.2	0.0	0.4	0.4	0.02	0.02
<i>Diospyris texana</i>	0.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.4	0.2	1.7	0.0	0.4	0.5	0.2	0.2
<i>Lycium berlandieri</i>	2.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0
<i>Opuntia</i> sp. (fruto)	0.0	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	0.0	0.9	0.3	0.2	0.0	0.0
<i>Jatropha calthartica</i>	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0
<i>Jatropha dioica</i>	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0
<i>Castela texana</i>	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.8	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.05	0.05
<i>Celtis pallida</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
<i>Condalia lycioides</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
<i>Acacia greggii</i>	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	0.1	0.5	0.5
<i>Atriplex</i> sp.	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.1	0.01	0.01
<i>Krameria ramosissima</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.03	0.1	0.01	0.01
<i>Alovia gratissima</i>	0.0 ^{ab}	0.0 ^d	0.0	0.0 ^{de}	0.0 ^{abc}	0.0	0.0 ^{abc}	0.1 ^d	0.0 ^{bc}	0.0	0.0	0.0	0.01	0.03	0.5	0.5
Subtotal	99.1 ^{ab}	91.4	95.0 ^c	89.6	97.9 ^{abc}	96.6	96.7 ^{abc}	91.0 ^d	96.1 ^{bc}	99.6 ^a	86.7 ^e	88.8 ^{de}	94.0	1.2	0.0	0.0

Continúa

	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	MEDIA	EE ¹	STG. ²
<u>HIERBAS</u>															
<i>Argythamnia neomexicana</i>	0.0	2.2	4.7	5.7	0.0	2.3	0.2	0.5	0.4	0.0	8.5	9.4	2.8	0.9	0.0
<i>Uibiscus</i> sp.	0.0	0.9	0.2	3.1	1.8	1.1	2.8	6.4	0.4	0.0	1.3	3.0	1.8	0.9	0.0
<i>Zephyranthes arenicola</i>	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	3.0	0.2	0.0	0.0	0.8	0.5	0.0
<i>Sida filiraulis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.2	0.4	0.007
<i>Dyssodia terrosa</i>	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
<i>Ahulilou parvulum</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.1	0.1	0.4
<i>Zexmenia hispida</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.1	0.02
<i>Cynanchum barbigerum</i>	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	0.1	0.5
<i>Dalea pogonathera</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.04	0.1	0.5
<i>Lantana macropoda</i>	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.1	0.5
<i>Solanum eleagnifolium</i>	0.0 ^d	0.0 ^b	0.0 ^c	0.0 ^{ab}	0.0 ^{cd}	0.0 ^{cd}	0.2 ^{cd}	0.0 ^b	0.0 ^{cd}	0.0 ^d	0.0	0.0	0.01	0.1	0.5
Subtotal	0.2	8.6 ^b	5.0 ^c	10.4 ^{ab}	2.1 ^{cd}	3.4 ^{cd}	3.3 ^{cd}	9.0 ^b	3.5 ^{cd}	0.2 ^d	13.1 ^a	11.0 ^{ab}	5.8	1.2	0.0
<u>ZACATES</u>															
<i>Cenchrus ciliaris</i>	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.6

¹EE = Error Estándar, n=5²STG= Significancia

abcedef Medias en los renglones con letras diferentes no son iguales (P<0.01)

Individualmente las especies de hierbas que más contribuyeron (Tabla 4), fueron la Argythamria neomexicana, con una media anual de 2.8% siendo el mes de junio (9.4%) el más alto, mientras que en julio, noviembre y abril; no fue consumida. De igual forma, la malva (Hibiscus sp.) contribuyó con una media anual de 1.8%, la cual fue más consumida durante febrero (6.4%), no siendo consumida en los meses de julio y abril. Ambas hierbas fueron consumidas de forma diferente durante el muestreo ($P < 0.01$) El resto de las hierbas (9) mantuvieron consumos individuales anuales menores al 1.0%.

En lo referente a los zacates (Tabla 4) fueron consumidas en muy pequeñas cantidades, la media anual fue 0.1%, siendo julio (0.6%) el máximo valor registrado, seguido de marzo, abril y mayo (0.4, 0.2 y 0.2%, respectivamente), mientras que en el resto de los meses, no fueron consumidos.

En cuanto a las especies individuales de zacates (Tabla 4), el zate buffel (Cenchrus ciliaris) fue el único que fue consumido por los venados, presentando una media anual de 0.1%, encontrándose solo durante los meses de julio (0.6% mayor consumo), seguido de marzo, abril y mayo (0.4, 0.2 y 0.2% respectivamente), mientras que en el resto de los meses no fue consumido por los venados.

4.2. Análisis de Correlación entre Grupos de Plantas y Temperatura y Precipitación

4.2.1. Rancho "La Charretera", Anáhuac, N.L.

En la Tabla 5 se observa los coeficientes de correlación (r) de los grupos de plantas con la temperatura y precipitación. El consumo de arbus

tos se incrementó ($P < 0.01$) al aumentar la temperatura ($r = 0.48$), mientras que la precipitación no afectó su consumo ($P > 0.05$). El consumo de arbustos contribuyó a disminuir el consumo de hierbas ($r = -0.99$), mientras que no afectó ($P > 0.05$) el consumo de zacates.

4.2.2. Rancho "San José", Anáhuac, N.L.

La Tabla 6 muestra los coeficientes de correlación (r) entre los grupos de plantas, precipitación y temperatura del rancho San José, los cuales indican que cuando el consumo de arbustos se eleva, disminuyen ($P < 0.01$) los consumos de hierbas ($r = -0.99$) y de zacates ($r = -0.64$), mientras que los arbustos, hierbas y zacates no fueron influenciados ($P > 0.05$) por la precipitación ni por la temperatura.

4.2.3. Rancho "San Martín", Parás, N.L.

La Tabla 7 indica los coeficientes de correlación (r) entre grupos de plantas, precipitación y temperatura para el rancho "San Martín". Se observa que el consumo de arbustos afectó significativamente ($P < 0.01$) el consumo de hierbas ($r = -0.99$), el cual fue reducido al aumentar los arbustos en la dieta. Los arbustos no influenciaron el consumo de zacates ($r = 0.02$), los cuales no fueron afectados ($P > 0.05$) por la precipitación ($r = 0.11$) ni la temperatura ($r = 0.13$), mientras que la precipitación ($r = -0.04$) y la temperatura ($r = -0.14$) no afectaron ($P > 0.05$) el consumo de las hierbas.

El consumo de zacates, disminuyó moderadamente ($P < 0.01$) cuando aumentó la precipitación ($r = -0.28$) y disminuyó significativamente ($P < 0.01$) cuando la temperatura ($r = -0.48$) aumentó.

Tabla 5. Coeficientes de correlación (r) entre grupos de plantas y precipitación y temperatura, del rancho La Charretera, Anáhuac, N. L.

	ARBUSTOS	HIERBAS	ZACATES
ARBUSTOS			
HIERBAS	-0.99**		
ZACATES	-0.07 NS	0.08 NS	
PRECIPITACION	-0.18 NS	0.19 NS	-0.15 NS
TEMPERATURA	0.48**	-0.47**	-0.16 NS

NS = No Significativo

* = (P<0.05)

** = (P<0.01)

Tabla 6. Coeficientes de correlación (r) entre grupos de plantas, precipitación y temperatura del rancho San José, Anáhuac N. L.

	ARBUSTOS	HIERBAS	ZACATES
ARBUSTOS			
HIERBAS	-0.99**		
ZACATES	-0.64**	0.56**	
PRECIPITACION	0.18NS	-0.17NS	-0.18NS
TEMPERATURA	0.07NS	-0.08NS	-0.04NS

NS = No Significativo

* = (P < 0.05)

** = (P < 0.01)

Tabla 7. Coeficiente de correlación (r) entre grupos de plantas, precipitación y temperatura del rancho San Martín Vallecillo, N.L.

	ARBUSTOS	HIERBAS	ZACATES
ARBUSTOS			
HIERBAS	-0.99**		
ZACATES	0.02NS	-0.25*	
PRECIPITACION	0.11NS	-0.04NS	-0.28*
TEMPERATURA	0.13NS	-0.014NS	-0.48**

NS = No Significativo

* = (P<0.05)

** = (P<0.01)

4.3.4. Rancho "San Felipe", Vallecillo, N.L.

La Tabla 8 muestra los coeficientes de correlación (r) encontrados para los grupos de plantas, precipitación y temperatura. Se observa que al aumentar el consumo de los arbustos, disminuye significativamente ($P < 0.01$) el consumo de hierbas ($r = -0.99$), mientras que el consumo de zacates no se ve afectado ($P > 0.05$), cuando aumentan las arbustivas en la dieta ($r = 0.03$). El consumo de arbustos se incrementa ($P < 0.05$) moderadamente cuando la temperatura se incrementa ($r = 0.24$) pero decrece ($P > 0.05$) cuando aumenta la precipitación ($r = -0.24$).

4.3. Composición Botánica del Agostadero

4.3.1. Rancho "La Charretera", Anáhuac, N.L.

En la Tabla 9 se puede observar la composición botánica del rancho La Charretera, la cual está constituida por el 83.1% de arbustos, 8.3% de zacates y 4.8% de hierbas. Los arbustos más sobresalientes fueron el chaparro prieto (Acacia rigidula) seguido del huizache (Acacia farnesiana), nopal (Opuntia spp.) y mezquite (Prosopis glandulosa), entre otras, con porcentajes del 19.6, 10.9, 8.8 y 8.1, respectivamente. Los zacates más abundantes fueron el buffel (Cenchrus ciliaris) zacate rizado (Panicum hallii) y el zacate pelillo (Aristida spp.) con valores de 3.1, 2.5 y 1.7% respectivamente. De igual forma, la saladilla (Suaeda sp.) resultó ser la hierba más abundante, seguida de la hierba de la golondrina (Euphorbia prostrata) con 3.5 y 0.3% respectivamente.

Por otra parte, la cobertura vegetal del rancho (Tabla 9) se calculó en 51.5%.

Tabla 8. Coeficientes de correlación (r) entre grupos de plantas, precipitación y temperatura del rancho San Martín, Vallecillo, N.L.

	ARBUSTOS	HIERBAS	ZACATES
ARBUSTOS			
HIERBAS	-0.99**		
ZACATES	0.03NS	-0.12NS	
PRECIPITACION	-0.24*	0.25*	-0.10NS
TEMPERATURA	0.24*	-0.23*	0.04NS

NS = No Significativo

* = (P < 0.05)

** = (P < 0.01)

4.3.2. Rancho "San José", Anáhuac, N.L.

Para este rancho, se encontró que la composición botánica del agostadero (Tabla 10), se constituyó del 75.2% de arbustos, 18.8% de zacates y 6% de hierbas.

Al analizar las especies de plantas más sobresalientes, se encontró que el mezquite (Prosopis glandulosa), el chaparro prieto (Acacia rigidula) y el oreganillo (Lantana sp.), constituyen el 17.3, 15.0 y 9.0% respectivamente, del agostadero. Los zacates más abundantes fueron el navajita roja (Bouteloua repens), zacate pelillo (Aristida spp.) y otras especies del género Bouteloua sp., los cuales se encontraron con valores de 5.7, 4.7 y 2.0%, mientras que la de la hierba más abundante fue la saladilla (Suaeda sp.) con un 3.6% del total de especies vegetales.

La cobertura total de la vegetación resultó de 37.6% (Tabla 10).

4.3.3. Rancho "San Martín", Parás, N.L.

Este rancho obtuvo la mayor cobertura vegetal (Tabla 11) que los otros ranchos muestreados, la cual se estimó en 82.8%. La composición botánica del agostadero (Tabla 15) fue representada por el 51.5% de arbustos, 42.5% de zacates y 6.0% de hierbas.

Destacan por su dominancia los siguientes arbustos: chaparro prieto (Acacia rigidula) y mezquite (Prosopis glandulosa) con 28.9 y 13.6%; entre otros. Los zacates son representados por el Pretoria-90 (Bothriochloa annulatum) y el zacate búfalo (Buchloe dactyloides) con 18.3 y 17.0% respectivamente. Mientras que las hierbas más abundantes fueron el

Tabla 9. Composición botánica y cobertura vegetal del rancho "La Charretera", Anáhuac N. L.

ESPECIES	COMPOSICION BOTANICA %	COBERTURA %
<u>ARBUSTOS</u>		
<i>Acacia rigidula</i>	19.6	10.1
<i>Acacia farnesiana</i>	10.9	5.6
<i>Condalia lycioides</i>	9.1	4.7
<i>Opuntia spp</i>	8.8	4.6
<i>Prosopis glandulosa</i>	8.7	4.5
<i>Acacia berlandieri</i>	8.1	4.2
<i>Aloysia gratissima</i>	4.0	2.1
<i>Porlieria angustifolia</i>	3.5	1.8
<i>Opuntia leptocaulis</i>	2.2	1.2
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	2.2	1.1
<i>Leucophyllum texanum</i>	2.1	1.1
<i>Jatropha dioica</i>	2.1	1.1
<i>Eysenhardtia texana</i>	0.9	0.4
<i>Cordia obovata</i>	0.5	0.3
<i>Celtis pallida</i>	0.5	0.3
<i>Lycium berlandieri</i>	0.4	0.2
<i>Lantana macropoda</i>	0.3	0.2
<i>Castela texana</i>	0.1	0.1
<i>Desmanthus virgatus</i>	0.1	0.04
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	0.04	0.02
<i>Parkinsonia aculeata</i>	0.02	0.01
Subtotal	83.1	42.8
<u>ZACATES</u>		
<i>Cenchrus ciliaris</i>	3.1	1.6
<i>Panicum hallii</i>	2.5	1.3
<i>Aristida sp.</i>	1.7	0.9
<i>Setaria macrostachya</i>	0.5	0.2
<i>Bouteloua trifida</i>	0.2	0.1
<i>Trichloris sp.</i>	0.2	0.1
<i>Chloris ciliata</i>	0.1	0.1
<i>Sporobolus aeroides</i>	0.03	0.02
<i>Chloris cucullata</i>	0.02	0.01
Subtotal	8.3	4.3

Continúa

(Continuación) Tabla 9.

ESPECIES	COMPOSICION BOTANICA %	COBERTURA %
<u>HIERBAS</u>		
Suaeda sp.	3.5	1.8
Abutilon parvulum	0.3	0.2
Euphorbia postrata	0.3	0.2
Wedelia sp.	0.2	0.1
Coloeria greggii	0.1	0.1
Heliotropium angiospermum	0.1	0.04
Dyssodia acerosa	0.1	0.04
Aphanostephus sp.	0.1	0.03
Solanum eleagnifolium	0.1	0.03
Hibiscus sp.	0.04	0.02
Ruellia pedunculata	0.03	0.02
Parthenium sp.	0.02	0.01
Ruellia curzoi	0.02	0.01
Cynanchum barbigerum	0.02	0.01
Oxalis dichandroefolia	0.01	0.01
Subtotal	4.8	2.5
T O T A L	100.0	51.5

Senecio longilobus, la oreja de ratón (Coldenia greggii) y la tronadora (Ruellia corzoii) con valores de 2.6, 1.5 y 1.2% del total de especies encontradas.

4.3.4, Rancho "San Felipe", Vallecillo, N.L.

La Tabla 12 muestra los resultados de la composición botánica del agostadero del rancho, la cual estuvo constituida por 53% de arbustos, 36.7% de hierbas y 10.3% de zacates.

Las especies de arbustos que destacan en la composición del agostadero son el mezquite (Prosopis glandulosa) con 27.8%, seguido de Acacia constricta, huizache (Acacia farnesiana), tasajillo (Opuntia leptocaulis) y chaparro prieto (Acacia rigidula) con 5.8, 5.2, 3.5 y 3.1% respectivamente. La hierba más importante fue la saladilla (Saueda spp.) con 34.8% de la superficie muestreada. Los zacates más abundantes fueron el Sporobolus pyramidatus, seguida del navajita (Bouteloua trifida) con 6.2 y 2.6% respectivamente.

La cobertura vegetal (Tabla 12) se estimó en 54% para este rancho.

Tabla 10. Composición botánica y cobertura vegetal del rancho San José, Anáhuac, N. L. México.

ESPECIES	COMPOSICION BOTANICA	COBERTURA
	%	%
<u>ARBUSTOS</u>		
<i>Prosopis glandulosa</i>	17.3	6.6
<i>Acacia rigidula</i>	15.0	5.0
<i>Lantana macropoda</i>	9.0	3.5
<i>Jatropha dioica</i>	5.0	1.9
<i>Acacia farnesiana</i>	4.7	1.8
<i>Aloysia gratissima</i>	4.5	1.7
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	3.8	1.5
<i>Leucophyllum texanum</i>	3.4	1.3
<i>Lycium berlandieri</i>	1.7	0.6
<i>Eysenhardtia texana</i>	1.6	0.6
<i>Porlieria angustifolia</i>	1.6	0.6
<i>Castela texana</i>	1.5	0.6
<i>Diospyrus texano</i>	1.4	0.5
<i>Opuntia leptocaulis</i>	1.0	0.4
<i>Ephedra aspera</i>	0.7	0.3
<i>Acacia berlandieri</i>	0.7	0.3
<i>Celtis pallida</i>	0.6	0.2
<i>Larrea tridentata</i>	0.6	0.2
<i>Opuntia sp.</i>	0.6	0.2
<i>Condalia obovata</i>	0.4	0.2
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	0.2	0.1
<i>Forestiera sp.</i>	0.1	0.05
Subtotal	75.2	28.1
<u>ZACATES</u>		
<i>Bouteloua repens</i>	5.7	2.2
<i>Aristida sp.</i>	4.7	1.8
<i>Bouteloua sp.</i>	2.0	0.8
<i>Bouteloua gracilis</i>	1.0	0.4
<i>Ecnchus ciliaris</i>	1.0	0.4
<i>Setaria macrostachya</i>	1.0	0.4
<i>Eragrostis sp.</i>	1.0	0.4
<i>Aristida longiceta</i>	0.8	0.3
<i>Chloris cucullata</i>	0.7	0.3
<i>Bouteloua curtipendula</i>	0.3	0.1
<i>Panicum hallii</i>	0.2	0.1
<i>Chloris ciliata</i>	0.1	0.1
<i>Heteropogon contartus</i>	0.1	0.04
Subtotal	18.8	7.2

Continúa

(Continuación) Tabla 10.

ESPECIES	COMPOSICION BOTANICA	COBERTURA
	%	%
HIERBAS		
Suaeda sp.	3.6	1.4
Ruda sp.	0.5	0.2
Wedelia sp.	0.5	0.2
Palafoxia texana	0.3	0.1
Hibiscus sp.	0.3	0.1
Dyssodia acerosa	0.2	0.1
Argythamnia neomexicana	0.1	0.1
Zephyranthes arenicola	0.1	0.1
Euphorbia postrata	0.1	0.1
Ruellia corzoi	0.1	0.1
Parthenium sp.	0.1	0.1
Physalis sp.	0.04	0.02
Sida filicaulis	0.03	0.01
Solanum eleagnifolia	0.02	0.01
Ruellia pedunculata	0.02	0.01
Subtotal	6.0	2.3
T O T A L	100.0	37.6

V. DISCUSION

Al analizar los constituyentes vegetales de las heces fecales (Tablas 1, 2, 3 y 4) y por lo tanto, los componentes de las dietas de los venados, se encontró que en los cuatro ranchos incluidos en el estudio, se observa que los arbustos (95.1, 94.5, 94.0 y 92.7% para Charretera, San José, San Felipe y San Martín, respectivamente) constituyen el principal alimento del cola blanca texano en el norte de Nuevo León. Otros autores; Cook (1975), Halls (1978), Harmell (1981), Villarreal (1985) y Quintanilla et al. (1989), encontraron que el ramoneo de hojas, frutos, tallos y yemas de arbustos y plantas leñosas, son el principal alimento del venado cola blanca. Lo anterior obedece a que son los arbustos las especies vegetales que están mayormente distribuidas dentro del área de estudio (Tablas 9, 10, 11 y 12) y por lo tanto, más disponibles durante el año, debido a que no son afectados durante las épocas de sequía o invierno, a menos que éstos sean muy severos y prolongados.

Las hierbas (Tablas 1, 2, 3 y 4) fueron consumidas moderadamente durante el estudio (6.2, 5.8, 5.2 y 4.8% para San Martín, San Felipe, San José y Charretera, respectivamente), observándose que su consumo aumentó después de la época de lluvias, debido a que posterior a éstas, aumenta su distribución y por consiguiente, aumenta su disponibilidad para ser incluidas en la dieta del venado. Debido a su rápido crecimiento y a su alto requerimiento de humedad, el cual es limitado en las zonas semiáridas su disponibilidad se reduce notablemente durante el año. Lo anterior se reflejó al analizar la composición botánica del agostadero, el cual reportó un bajo porcentaje de hierbas en el agostadero (Tablas 9, 10, 11 y 12) Al respecto, Hall (1978), Thill (1979) y Quintanilla et al. (1989), re-

Tabla 11. Composición botánica y cobertura vegetal del rancho "La Mesa de San Martín", Parás, N.L., México.

ESPECIES	COMPOSICION BOTANICA %	COBERTURA %
<u>ARBUSTOS</u>		
Acacia rigidula	28.9	18.1
Prosopis glandulosa	13.6	11.2
Porlieria angustifolia	2.8	2.4
Aloysia gratissima	2.4	2.0
Ziziphus obtusifolia	2.4	2.0
Parkinsonia aculeata	1.7	1.4
Opuntia spp.	1.5	1.3
Condalia obovata	1.4	1.2
Opuntia leptocaulis	1.4	1.1
Acacia berlandieri	1.3	1.1
Leucophyllum texanum	0.7	0.6
Acacia tomentosa	0.3	0.3
Celtis pallida	0.04	0.04
Acacia farnesiana	0.02	0.02
Subtotal	51.5	42.6
<u>ZACATES</u>		
Bothriochloa annulatum	18.3	15.2
Buchloe dactyloides	17.0	14.1
Bouteloua trifida	5.5	4.5
Panicum hallii	1.5	1.2
Subtotal	42.5	38.2
<u>HIERBAS</u>		
Senecio longilobus	2.6	2.1
Coldenia greggii	1.5	1.2
Ruellia corzoi	1.2	1.0
Bernardina sp.	0.5	0.4
Gymnosperma glutinosum	0.2	0.2
Paulothamus sp.	0.06	0.06
Dyssodia acerosa	0.03	0.03
Sida filicaulis	0.01	0.01
Subtotal	6.0	5.0
T O T A L	100.0	82.8

portan un consumo moderado de hierbas, a menos que exista una amplia disponibilidad durante todo el año, existiendo entonces consumos superiores al 40% de hierbas en la dieta.

El consumo de zacates por los venados en los cuatro ranchos fue muy limitado (1.0, 0.7, 0.3 y 0.1% respectivamente en San Martín, San José, Charretera y San Felipe) durante el año del estudio, aunque los zacates son más abundantes, en casi todos los ranchos evaluados (a excepción del rancho San Felipe), que las hierbas, lo que permite establecer que cuando hay disponibilidad de arbustos y hierbas, el venado no consumirá zacates, como lo reportan Drawe y Box (1977), Thill (1979) y Villarreal (1987), quienes establecen que si no ocurre una baja producción de forraje en arbustos y hierbas, el venado limitará su consumo de zacates a valores por abajo del 1% de su dieta. El caso del zacate Pretoria-90 (Bothriochloa annulatum) en el rancho San Martín, es algo excepcional debido a que se trata de una especie vegetal introducida, la cual presentó una gran cantidad de inflorescencias durante enero y febrero y el venado consumió solo esta parte de la planta, probablemente debido a su alto contenido de carbohidratos, los cuales son deficientes durante la época de empadre que coincide con su consumo. En el caso de las otras especies de zacates consumidas, se observó que aumentó su porcentaje en la dieta cuando éstos presentaron una alta incidencia de rebrotes después de las lluvias, pero antes de que las hierbas alcanzaran su máximo crecimiento debido a que un zacate establecido responde más rápidamente al factor humedad que las hierbas (Stoddart et al., 1975).

La técnica microhistológica de las heces fecales, ha sido cuestionada en diversas ocasiones, debido al grado de error que existe al eva-

Tabla 12. Composición botánica y cobertura vegetal del rancho San Felipe, Vallecillo N. L., México.

ESPECIE	COMPOSICION BOTANICA %	COBERTURA %
<u>ARBUSTOS</u>		
<i>Prosopis glandulosa</i>	27.8	15.4
<i>Acacia rigidula</i>	5.6	3.1
<i>Acacia farnesiana</i>	5.2	2.9
<i>Opuntia leptocaulis</i>	3.5	1.9
<i>Acacia constricta</i>	3.2	1.8
<i>Castela texana</i>	2.3	1.3
<i>Opuntia sp.</i>	1.8	1.0
<i>Celtis pallida</i>	1.5	0.9
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	1.0	0.5
<i>Porlieria angustifolia</i>	0.6	0.3
<i>Eysenhardtia texana</i>	0.4	0.2
<i>Leucophyllum texanum</i>	0.1	0.1
<i>Cercidium macrum</i>	0.1	0.04
<i>Jatropha dioica</i>	0.04	0.02
Subtotal	53.0	27.9
<u>HIERBAS</u>		
<i>Suaeda sp.</i>	34.8	19.3
<i>Erionerum avenaceum</i>	1.1	0.6
<i>Cynanchum barbigerum</i>	0.7	0.4
<i>Coldenia greggii</i>	0.1	0.03
<i>Euphorbia postrata</i>	0.04	0.02
Subtotal	36.7	20.2
<u>ZACATES</u>		
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	6.2	3.5
<i>Bouteloua trifida</i>	2.6	1.5
<i>Setaria macrostachya</i>	0.9	0.5
<i>Pappophorum bicolor</i>	0.4	0.2
<i>Digitaria californica</i>	0.1	0.1
<i>Hilaria berlangeri</i>	0.04	0.02
Subtotal	10.3	5.7
T O T A L	100.0	54.0

luar las heces fecales, ya que sobreestima el contenido de arbustos por su menor grado de digestibilidad que las herbáceas, lo que hace menos reconocidos los fragmentos del material ingerido. Al respecto, Free et al. (1970) establecen como "mínimo" el grado de error, sobre todo cuando se trata de especies animales silvestres, en las cuales Holeček et al. (1982) y otros reportan que no se pueden emplear otras técnicas de medición cuantitativas de la dieta. Por otra parte, Ramírez (1989) evaluando dietas de caprinos en pastoreo mediante microhistología de hextrusas esféricas y material fecal, reporta una sobreestimación menor del 10% en promedio para las especies arbustivas.

Vavra et al. (1978) menciona que utilizar las heces fecales para determinar la dieta de herbívoros, tiene como ventaja un muestreo más accesible, esto aunado a las ventajas reportadas por Holeček et al. (1982) para animales silvestres, hacen de la microhistología de las heces fecales, la técnica más accesible para determinar dietas a herbívoros silvestres.

El chaparro prieto (Acacia rigidula) fue la especie vegetal más consumida por los verados durante el estudio en los cuatro ranchos, en los cuales su consumo medio anual excedió el 50% de la dieta (excepto en el rancho Charretera, 43.9%), lo que indica el potencial forrajero de esta especie vegetal. Estos valores están relacionados con su amplia distribución en los agostaderos del norte de Nuevo León y a su calidad nutritiva, la cual es reportada por Ramírez (1989) quien encontró que la cabra también muestra altos consumos de esta especie vegetal, atribuyendolo a su distribución y disponibilidad durante el año, además de ser un forraje de buena calidad nutritiva, reportando el mismo autor que el chaparro

prieto presenta una media de 15.5% de proteína cruda durante el año, incluyendo buena cantidad de fibra y minerales esenciales como el Calcio y Fósforo. Halls (1978) reporta que el venado requiere para su buen desarrollo de 14% de proteína cruda en la dieta, puede ser la clave para entender el alto consumo del chaparro prieto por el venado.

El resto de las especies vegetales que consume el venado contribuyen a que éste mantenga una dieta muy diversificada durante el año y tenga otras opciones para épocas difíciles. Esto concuerda con lo reportado por Halls (1978), Villarreal (1987) y Quintanilla et al. (1989), quienes establecen que el venado cola blanca es una especie animal con un hábito alimenticio muy amplio que le permite sobrevivir y reproducirse con éxito en habitats muy variados, inclusive donde algunos otros herbívoros no pueden desarrollarse

VI. CONCLUSIONES

De la presente investigación se puede concluir que los venados de la subespecie texano, que habitan en el norte del estado de Nuevo León, se alimentan fundamentalmente del ramoneo de hojas, tallos y frutos de plantas arbustivas, las cuales son las más abundantes en el área de estudio. Además, cuando existe disponibilidad de material herbáceo, sobre todo después de la época de lluvias, ésta puede constituir una importante fuente alimenticia para los venados. Sin embargo, los zacates fueron consumidos por los venados en muy pequeñas cantidades, sobre todo cuando escasea el material vegetal de las arbustivas y herbáceas.

La precipitación es el factor climático que tuvo la mayor influencia en la selectividad del venado, debido a que al existir una buena precipitación, se elevó la cantidad de forraje disponible a corto plazo (herbáceas) y se reflejó en un mayor consumo de hierbas y un limitado consumo de zacates, los cuales debido a su rápido crecimiento, se manifestaban como disponibles poco tiempo después de las lluvias. Lo anterior resulta en una baja, no significativa, en el consumo de arbustos, en consecuencia del aumento de la selección de otros forrajes (hierbas y zacates). La temperatura tuvo su influencia en el consumo de arbustos, debido a que al incrementarse el calor y por ende, la temperatura, el suelo pierde la humedad y baja consecuentemente la disponibilidad de herbáceas, por lo que los venados se alimentan casi exclusivamente de forraje de arbustos, los cuales están disponibles aún cuando la temperatura afecta el crecimiento de las hierbas y zacates, quienes son más sensibles a la pérdida de humedad del suelo.

En cuanto a la contribución de cada especie, el chaparro prieto (Acacia rigidula) fue la especie vegetal más consumida por los venados la cual constituye más del 50% de la dieta en promedio anual de los cuatro ranchos evaluados, pudiéndose deber a que es una de las plantas más distribuidas en los agostaderos del área de estudio.

El venado cola blanca en la zona de estudio, manifestó tener una dieta muy diversificada, ya que su preferencia alimenticia incluye el ramoneo de arbustivas y frutos de éstas, además del consumo de hierbas y zacates como su alimento, mostrando una amplia versatilidad para aprovechar los recursos nutritivos que brinda el agostadero, modificando su dieta según la disponibilidad de alimento en el agostadero donde se desarrolla

VII. RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en 4 ranchos ganadero-cinegéticos ubicados en los municipios de Anáhuac (ranchos "La Charretera" y "San José"), Parás ("La Mesa de San Martín") y Vallecillos ("San Felipe"), que se encuentran localizados en el norte del estado de Nuevo León, donde existe una buena población silvestre de venado cola blanca texano (Odocoileus virginianus texanus). Durante Junio de 1988 y hasta Julio de 1989, se llevaron a cabo mensualmente colecciones de heces fecales frescas de venado en 15 sitios fijos de muestreo, localizados homogéneamente en cada uno de los ranchos, las cuales fueron agrupadas en una sola muestra/mes/rancho. Mediante la técnica microhistológica, se evaluaron los constituyentes vegetales de las heces fecales, encontrándose que las especies arbustivas constituyeron el principal alimento de cola blanca, reportándose 95.1, 94.5, 92.7 y 94.0% para La Charretera, San José, San Martín y San Felipe respectivamente. De las especies de arbustos el chaparro prieto (Acacia rigidula) fue el mayormente consumido, reportándose 43.9, 51.4, 56.9 y 50.9% respectivamente para los mismos ranchos, además el consumo de arbustivas, fue diferente ($P < 0.01$) durante el estudio. Las hierbas, fueron el segundo grupo de plantas consumidas, las cuales fueron diferentes ($P < 0.01$) durante el estudio para todos los ranchos, encontrándose 4.8, 5.2, 6.3 y 5.8% de medias anuales para los ranchos. Charreteras, San José, San Martín y San Felipe respectivamente. La malva (Hibiscus sp.) fue la hierba más consumida -

en los ranchos Charretera, San José y San Martín (3.3, 1.6 y 4.4% respectivamente), siendo su consumo diferente ($P < 0.01$) durante el estudio, mientras que en el rancho San Felipe, la Argythamnia neomexicana (2.8%) fue la hierba más consumida. En cuanto a los zacates, el buffel fué el más consumido para los ranchos Charretera, San José y San Felipe (0.1, 0.3 y 0.1% - - respectivamente) siendo diferente ($P < 0.01$) en los ranchos Charretera y San José y no diferente ($P < 0.05$) en el rancho San Felipe, durante el estudio, mientras que en el rancho San Martín, el Pretoria-90 (Bothrichloa annulatum) fué el más consumido - (0.7%), siendo diferentes ($P < 0.01$) durante el estudio.

Durante los meses de Abril y Mayo de 1989, se llevó a cabo un inventario de vegetación de los agostaderos en los ranchos de estudio, encontrándose que los arbustos son las especies de plantas más distribuidas y abundantes en el agostadero, para los cuatro ranchos, seguido de zacates, a excepción del rancho San Felipe, donde las hierbas fueron más abundantes que los zacates. Finalmente, las hierbas fueron las menos abundantes en comparación con los arbustos y zacates. De los factores climáticos, la precipitación afectó ($P < 0.01$) el consumo de herbáceas, en forma directa, e indirectamente ($P < 0.05$) el consumo de arbustos. La temperatura afectó ($P < 0.01$) directamente el consumo de arbustos, mientras que redujo ($P < 0.05$) el consumo de hierbas. Los zacates, no fueron afectados ($P > 0.05$) por la temperatura ni la precipitación. De lo anterior, se puede concluir que el venado cola blanca texano que habita los agos-

taderos del norte de Nuevo León. Se alimenta fundamentalmente de arbustivos, seguido de hierbas y con un moderado consumo de zacates, presentado una dieta muy diversificada, ya que incluyo durante el estudio 80 especies vegetales en su dieta.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- ANTHONY, R.G. y N.S. SMITH. 1974. Comparison of rumen and fecal analysis to describe deer diets. *J. Wildlife Manage.* (38) 535-540.
- ARNOLD, L.A. Jr. y D.L. DRAWE. 1979. Seasonal food habits of white-tailed deer in South Texas Plains. *J. Range Manage.* 32:175-178.
- CANFIELD, R. 1941. Application of the line interception method in sampling range vegetation. *J. Forestry.* 39:388.
- COOK, L.R. 1975. Learn about white-tailed deer. *Texas Parks and Wildlife. Department Magazine, U.S.A.*
- COTECOCA (Comisión Técnico Consultivo para la Determinación de Coeficientes de Agostadero). 1973. Resultados correspondientes al estado de Nuevo León. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D.F.
- DIETRICH, P.U. 1989. Comparación de diferentes métodos para estimar-determinar la edad del venado cola blanca texano (*O. v. texanus*) en México. Memorias del 3er. Congreso sobre Venados en México. Fac. Ciencias Forestales, UANL-Linarés, N.L. México.
- DRAWE, D.L. y T.W., BOX. 1978. Evaluación del forraje para cérvidos y bovinos en el refugio Welder para fauna silvestre. En: González y Campbell. 1980. Rendimiento del Pastizal. Ed. Pax, México, D.F.
- EVERITT, J.H. y C.L. GONZALEZ. 1981. Seasonal nutrient content in food plants of white-tailed deer on the South Texas Plains. *J. Range Manage.* 34(6):506.
- FREE, J.C.; R.M. HANSEN y P.C. SIEMS. 1970. Estimating the dry weight of food plants in feces of herbivores. *J. Range Manage.* 23:300.
- GARCIA, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, adaptado a las condiciones de la República Mexicana. 2a. edición, UNAM. México, D.F.
- HALLS, L.K. 1978. White-tailed Deer. *Big Game of North America.* Stackpole Books. P.A. USA.
- HARMEL, D.E. y G.M. LITTON. 1981. Deer management in the Edwards plateau of Texas Parks and Wildlife Department, USA.
- HOLOCHEK, J.L.; M. VAVRA y R.D. PIEPER. 1982. Methods for determining the nutritive quality of ruminal diets. A review. *J. Range Manage.* 34:232.
- INGLIS, J.M. 1979. Home range of white-tailed deer in Texas coastal prairie brushland. *J. of Mamm.* 60(2).

- LEOPOLD, A.S. 1977. Fauna Silvestre Mexicana. Ed. Pax-México. 3a. Reimpresión. México, D.F.
- LOOMIS, J.; D. DONNELLY y C. SORG-SWANSON. 1989. Comparing the economic value of forage on public lands for wildlife and livestock. J. Range Manage. 42(2):134.
- MICHAEL, E.D. 1964. Activity patterns of white-tailed deer in South Texas Texas Journal of Science.
- OLIVARES S., E. 1989. Paquete de diseños experimentales. FAUANL. Versión 1.4, Facultad de Agronomía, Marín, N.L., México.
- PIEPER, R.D. 1973. Species utilization and botanical of cattle on pinyon-juniper grassland. Agr. Exp. Sta. Bull. 566. New Mexico State University, Las Cruces, N.M. E.U.A.
- QUINTANILLA G., J.B.; R.G. RAMIREZ L. y J. ARANDA R. 1989. Composición botánica del contenido ruminal del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) en Anáhuac, N.L. México. Memorias del III Simposio sobre Venados en México. Fac. Ciencias Forestales, UANL Linares, N.L. México.
- RAMIREZ L., R.G. 1989. Estudios nutricionales de las cabras en el Noreste de México: Primera parte. Cuaderno de Investigación 6. Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, N.L. México.
- ROJAS, M.P. 1965. Generalidades sobre la vegetación del estado de Nuevo León y datos acerca de su flora. Tesis Doctoral. Biología UNAM. México, D.F.
- SPARK, D.R. y J.C. MALECHEK. 1968. Estimating percentage of dry weight in diets using a microscope technique. J. Range Manage. 21:264.
- SPENCER, G.E. 1983. Pineywoods Deer Management. PWD Bulletin 7000-88 Texas Parks and Wildlife Department. Wildlife Division, Texas, USA.
- STEEL, R.D.G. y R.A. TORRIE. 1980. Principles and procedures of Statistics Ed. McGraw-Hill Inc. New York, N.Y., USA.
- STODDART, L.A.; A.D. SMITH y T.W. BOX. 1975. Range Management. 3th. Edition. McGraw-Hill Inc. New York, N.Y., USA.
- TAYLOR, W.P. 1969. The Deer of Northamerica, Their history and Management Ed. Stackpole Book Co., U.S.A.
- THEURER, R.G.D.; A.L. LESPERANCE y J.D. WALLACE. 1976. Botanical composition of the diets of livestock grazing native range. Univ. Arizona Agr. Exp. Bull. 233.
- THILL, R.E. 1979. Deer and Cattle similarities on Southern pine-hardwood sites, 34th. Annual Meeting, Soc. Range. Mange. (Abstract). Tulsa Oklahoma, U.S.A.

- VAVRA, M.; R.W. RICE y R.M. HANSEN. 1978. A comparison of esophageal fistula and fecal material to determine steed diets. J. Range Manage 31:11.
- VILLARREAL G., J.G. 1983. El venado cola blanca (Odocoileus virginianus) su importancia, comportamiento y requerimientos de habitat en las zonas semiáridas del Noreste de México. Revista DUMAC. Año V Nos 4, 5 y 6. Monterrey, N.L., México.
- VILLARREAL G., J.G. 1985. Proyecto para el fomento, conservación y aprovechamiento racional del venado cola blanca en Nuevo León. Memorias del 1er. Congreso Internacional de Fauna Silvestre. México, D.F.
- VILLARREAL G., J.G. 1987. Administración de un rancho cinegético de venado cola blanca (Odocoileus virginianus texanus) en el Noreste de México. Memorias del V. Congreso Sobre Fauna Silvestre en México. UNAM. México. D.F.
- YANTIS, J.H.; C.D. FRENTRESS; W.S. DANIEL y G.H. VETETO. 1983. Deer Management in the Post Oak Belt. Texas Parks and Wildlife Department Wildlife Division. P.W.D. Bulletin 7000-96. Texas USA.

