

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**



**Desempeño productivo de parcelas alimenticias de triticale y su
utilización por venado cola blanca en el Rancho San Juan, Monclova,
Coahuila.**

Por:

ANDREA GARCÉS DÍAZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Junio, 2025

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

Desempeño productivo de parcelas alimenticias de triticale y su
utilización por venado cola blanca en el Rancho San Juan, Monclova,
Coahuila.

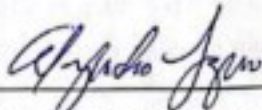
POR:

ANDREA GARCÉS DÍAZ

Como requisito parcial para obtener el título profesional de

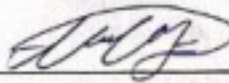
INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Fue dirigida por el siguiente comité:



Dr. Eloy Alejandro Lozano Cavazos

Asesor principal



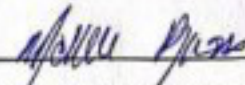
Dr. José Javier Ochoa Espinoza

Asesor

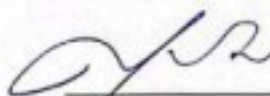


Dr. José Antonio Hernández Herrera

Asesor



Dra. Michelle Ivonne Ramos Robles



M.C. Pedro Carrillo Lozano
Coordinador de la División de Ciencia Animal
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Junio de 2025



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

Desempeño productivo de parcelas alimenticias de triticales y su utilización por venado cola blanca en el Rancho San Juan, Monclova, Coahuila.

POR:

ANDREA GARCÉS DÍAZ

TESIS

**QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Aprobada por:

Dr. Eloy Alejandro Lozano Cavazos
Presidente

Dr. José Javier Ochoa Espinoza
Vocal

Dr. José Antonio Hernández Herrera
Vocal

Dra. Michelle Ivonne Ramos Robles
Vocal suplente

M.C. Pedro Carrillo López
Coordinador de la División de Ciencia Animal

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Junio de 2025

DECLARACIÓN DE NO PLAGIO

Saltillo, Coahuila, México
Junio de 2025

DECLARO QUE:

El autor quien es el responsable directo del trabajo de investigación titulado: **Desempeño productivo de parcelas alimenticias de triticale y su utilización por venado cola blanca en el Rancho San Juan, Monclova, Coahuila**, jura bajo protesta de decir verdad que no se incurrió en plagio o conducta académica incorrecta en los siguientes aspectos:

Reproducción de fragmentos o textos sin citar la fuente o autor original (corta y pega); reproducir un texto propio publicado anteriormente sin hacer referencia al documento original (auto plagio); comprar, robar o pedir prestados los datos o la tesis para presentarla como propia; omitir referencias bibliográficas o citar textualmente sin usar comillas; utilizar ideas o razonamientos de un autor sin citar; utilizar material digital como imágenes, videos, ilustraciones, gráficas, mapas o datos sin citar al autor original y/o fuente. Así mismo tengo conocimiento de que cualquier uso distinto de estos materiales como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por las autoridades correspondientes. Por lo anterior me responsabilizo de las consecuencias de cualquier tipo de plagio en caso de existir y declaro que este trabajo es original.



Andrea Garcés Díaz

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, gracias a Dios y al universo por darme una segunda oportunidad de vida y permitirme llegar hasta aquí.

A toda mi familia y amigos, por siempre estar para mí.

Dr. José Javier Ochoa E. Gracias por su apoyo en todo momento y sobre todo por el tiempo que me dedicó, sin usted este trabajo no sería posible! Usted es uno de los mejores maestros que por fortuna encontré en la universidad, de aquellos que les gusta su trabajo y dan lo mejor de sí mismo, gracias por adoptarme doc.

Dr. José Antonio Hernández Herrera, gracias por siempre ser amable y ayudarme en todo lo que pudo, es usted una muy buena persona.

Lic. Gerardo Benavides Pape, propietario de Rancho San Juan y a sus colaboradores: Dr. Alejandro Lozano gracias por llevarme ahí, me gustó mucho la experiencia y poder convivir un poco más, Ing. Jaime y al Sr. Olaguer, gracias por su apoyo en los riegos a las 10 de la noche, por incluirme y hacer más amena mi estancia en el rancho.

DEDICATORIAS

A la doble **M** (mis padres lo saben) pero, sobre todo, mención especial para una de mis personas favoritas en el mundo, mi papi; gracias por tanto papá, gracias por ser tan trabajador y facilitarme la vida en todos los sentidos, aunque al principio no querías que me fuera tan lejos de casa por ser la bebé. Realmente anhelo ser lo suficientemente plena para poder regresarte, aunque sea un poco de todo lo que me has dado y no solo hablo de cosas materiales, sino también de la confianza y el amor que me has tenido desde que tengo uso de razón.

Para mi mamá, porque sin ti nada fuera posible ma, la mejor administradora y chef, siempre dándome ánimos para hacer lo que yo quiera, gracias por escucharme y por toda la paciencia que le has tenido a esta mulita atrabancada jeje.

Obvio mis hermanos no pueden faltar Lichis, Faby y Bray quienes me prepararon todito el terreno con mis papás para que todo fuera más fácil para mí, por su apoyo, por escucharme siempre sin importar la hora en la que les llamaba y por todo el amor que me han dado; aquí van incluidos mis bebés Toby y Flofy, quienes sin tener más opciones me acompañaron en todas mis clases en línea y en las desveladas de tarea, los amo mis perritosssss.

A mis mejores amigos de la universidad: Cristalito, Amy, Fátima, Magdiel, José Manuel y Brajhan, gracias por estar de principio a fin, por ser siempre ustedes y por haber hecho más divertido el tiempo en la universidad.

Y a todas mis amigas en Tuxpan que cada que veían algo de un puerco me preguntaban que estudiaba, pero siempre se acordaban de mí, ustedes saben quién son.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	11
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo General	13
1.1.2 Objetivos Específicos.....	13
1.1.3 Hipótesis.	13
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	14
2.1. Generalidades del manejo del venado cola blanca y su hábitat	14
2.1.1. Conservación y manejo del venado cola blanca.....	14
2.1.2. Estructuras de resguardo.....	15
2.2. Hábitos alimenticios	15
2.2.1. Fuentes de alimentación.....	15
2.2.2. Retos del abasto alimenticio.	17
2.3. Estrategias complementarias de alimentación.....	17
2.3.1 Principales cultivos forrajeros de invierno.....	17
2.3.2. Parcelas alimenticias	18
2.3.3 Importancia de la fertilización.	19
III. MATERIALES Y MÉTODOS	20
3.1 Localización del Área de Estudio	20
3.2 Clima.....	21
3.3 Hidrología.....	22
3.4 Geología y edafología	23
3.5 Vegetación	24
3.6. Monitoreo de la utilización por fauna silvestre	26
3.7. Establecimiento de las parcelas alimenticias de Triticale.....	27
3.8. Estimación de la productividad por PAT	30
3.9. Análisis de la Información	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1. Grado de utilización por fauna silvestre	34
4.2. Estimación del desempeño productivo de las PAT	37

4.3 Estructura de los componentes morfológicos	41
VI. CONCLUSIÓN	43
VI. LITERATURA CITADA	45
VII. ANEXOS	53

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Nombre y dimensiones de las PAT utilizadas en el RSJ en la temporada otoño-invierno de 2024-2025	28
Cuadro 2. Especificación porcentual de la mezcla física de los fertilizantes aplicados en las PAT en RSJ en otoño de 2024.	30
Cuadro 3. Número de fotografías, promedio de individuos por fotografía y porcentaje relativo de especies en el sitio.	35
Cuadro 4. Relación Hoja:Tallo en dos tratamientos de fertilización y dos tiempos de corte en PAT	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación general del área de estudio y las PAT.	22
Figura 2. Localización del acuífero Monclova. Tomado de CONAGUA (2024).	24
Figura 3. Conjunto de datos edafológicos para el municipio de Monclova, Coahuila. Tomado de INEGI (2010).	25
Figura 4. Principales tipos de vegetación presentes en el RSJ	26
Figura 5. Instalación y configuración de las cámaras trampa en las PAT	27
Figura 6. Detalle del RSJ, reservas y PAT	29
Figura 7. Diagrama de distribución de áreas de fertilización en PAT.	30
Figura 8. Izquierda, establecimiento de exclusiones en PAT; derecha, vista general del área excluida en pastoreo.	32
Figura 9. Secado y separación de las muestras en el laboratorio de RNR de la UAAAN.	33
Figura 10. Densidad promedio de individuos por fotografía en cada PAT	36
Figura 11. Densidad promedio de venados cola blanca por fotografía en tipos de fertilización	37
Figura 12. Comparación del rendimiento de Urea con los tratamientos integrados de MG.	39
Figura 13. Rendimiento de UR comparado con el promedio de MG	40
Figura 14. Rendimiento de las PAT en dos cortes (98d y 34d) en el RSJ.	41

RESUMEN

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es una especie clave en los ecosistemas del noreste de México, con relevancia ecológica, económica y cultural. La suplementación alimenticia a animales silvestres como domésticos es crítico durante las épocas más difíciles del año, tales como la sequía y durante el invierno en el norte de México. El objetivo fue evaluar el desempeño productivo de parcelas de triticale (PAT) fertilizadas con urea y Mantra Gimsa. El estudio se realizó en otoño de 2024 en el Rancho San Juan, Monclova, Coahuila, para alimentar fauna silvestre durante el invierno. Se establecieron cuatro parcelas con riego y fertilización aplicada entre los días 23 y 25 posteriores a la siembra. Para estimar el porcentaje de visitas de venados, se instalaron dos cámaras Hyperfire (Reconyx®) por parcela, orientadas de norte a sur, colocadas en ambos lados de los dos tratamientos, durante un periodo efectivo de 21 días, del 16 de enero al 6 de febrero. La productividad de biomasa vegetal se evaluó durante 132 días mediante exclusiones a la herbivoría, con dos cortes a los 98 y 34 días posteriores. Se cuantificó la biomasa total y la relación hoja:tallo. El porcentaje de visitación de venado cola blanca fue de 82% con respecto a especies asociadas tales como jabalíes y liebres. No se encontraron diferencias significativas en el número promedio de venados cola blanca captados por fotografía en relación a los productos aplicados (2.31 en UR vs 2.26 en MG; $P > 0.05$); sin embargo, el número de venados promedio captados por fotografía en la PAT ubicada en Bodega San Juan fue más alto (85% mayor). Se estimó en rendimientos promedio de 19.0 para UR y 27.8 Ton MS Ha⁻¹ para MG. Si bien MG fue más productivo con un 46.3%, mayor a UR, no existió diferencia significativa entre ambos. Respecto a la relación Hoja: Tallo, UR tuvo mejor desempeño dentro de los primeros 98 días (1.39:1) respecto a MG (1.25:1). En el periodo post-corte no hubo diferencias y la producción de tallo fue similar en ambos. Las PAT son efectivas como apoyo a la suplementación de especies cinegéticas durante el invierno.

Palabras clave: Fertilización, Parcela, Triticale, Venado Cola Blanca.

I. INTRODUCCIÓN

El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es una especie de ungulado silvestre que es clave en los ecosistemas del Noreste de México, por su papel ecológico e importancia económica y cultural. Esta especie desempeña un papel fundamental en la regulación de las poblaciones de plantas, la dispersión de semillas y el mantenimiento de la biodiversidad (González y Mandujano, 2017). Cuando los recursos naturales disminuyen su disponibilidad por estaciones anuales o factores fuera del control humano, es importante brindar una alternativa de alimentación a la especie de nuestro interés, un ejemplo común es el ganado en agostadero.

Debido a la pérdida de hábitat, escasez de alimento, la nutrición y suplementación alimenticia para especies silvestres se han identificado como herramientas fundamentales para mejorar la condición física, calidad en los trofeos y estado reproductivo de los venados (Ramírez y Ortega, 2018). A causa de esta escasez, las parcelas alimenticias (PA), sembradas con forraje de importante valor nutricional en este caso cereales, que en sus distintas variedades son seleccionados por las ventajas que presentan como son su adaptabilidad en suelos poco fértiles, climas secos y fríos, sequías, además de otras adversidades (Zhang *et al.*, 2023) por esas razones se han ido posicionando como una herramienta necesaria en el manejo de la ganadería diversificada. A lo largo de los años esta técnica (PA), han sido implementadas en diferentes partes de Europa, América y Australia, adaptadas con cultivos, tanto nativas como introducidas, ya que el uso regular de estas parcelas ha reducido significativamente el ramoneo sobre especies nativas que a su vez favorecen la regeneración vegetal de las mismas Månsson *et al.* (2015). Uno de los propósitos actuales de la práctica del establecimiento de PA es otorgar disponibilidad de alimento en estaciones climáticas críticas que en la actualidad poco a poco se han ido volviendo recurrentes.

En los ranchos cinegéticos, es común asumir que la suplementación alimenticia se dirige principalmente a los machos, ya que una buena alimentación se traduce en mejores trofeos, lo cual representa un beneficio económico para el rancho, tal como lo señala

Bender (2010). Sin embargo, más allá de ese enfoque, el beneficio real también recae en las hembras, ya que una adecuada suplementación alimenticia mejora su condición corporal, aumenta sus índices reproductivos y sobrevivencia de crías debido a la mayor producción de leche, favoreciendo su ciclo reproductivo. En última instancia, este manejo nutricional tiene como objetivo la conservación sostenible de las poblaciones de fauna silvestre (Navarre, 2021), sin el deterioro del agostadero sin rebasar la capacidad de carga del mismo.

En la región centro norte de Coahuila se ha optado por cultivos de alto valor proteico como el Triticale (*x Triticum-secale*), el cual es un cereal obtenido a partir de la hibridación de trigo y centeno. El grado de utilización de estas parcelas se refiere a la frecuencia con la que los animales acuden a alimentarse en ellas, lo cual depende de su palatabilidad y la disponibilidad de biomasa de vegetación natural bajo regímenes de buenos años de precipitación o sequía.

Este estudio evaluó el desempeño productivo de parcelas alimenticias de triticale (PAT) con dos diferentes tipos de fertilizantes y el uso de las mismas por el venado cola blanca. El establecimiento de PAT puede llegar a confundirse entre gasto e inversión debido a las arduas labores agrícolas que se deben llevar a cabo para su máximo aprovechamiento, hablando en gastos desde mano de obra hasta implementos agrícolas y fertilizaciones que, si bien son viables, muchas veces no son contempladas en las administraciones de ranchos no agrícolas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General

Evaluar la efectividad en el establecimiento de parcelas alimenticias de Triticale (PAT) con diferentes escenarios de fertilización y la utilización por especies de fauna silvestre de interés cinegético como el venado cola blanca, durante la temporada de otoño-invierno de 2024-2025 en el Rancho San Juan (RSJ), Municipio de Monclova, Coahuila.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Estimar el porcentaje de visitas del venado cola blanca en PAT en dos escenarios diferentes de fertilización.
- Comparar el desempeño productivo de PAT, bajo dos esquemas de fertilización (Urea-UR- vs ManttraGimsa-MG-).

1.1.3 Hipótesis.

- *Ha*: El porcentaje de visitas por el venado cola blanca a PAT será 10% mayor en el esquema de fertilización con MG comparado a UR.
- *Ha*: El desempeño productivo de las PAT fertilizadas con UR, serán al menos 25% mayor que aquellas con MG.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades del manejo del venado cola blanca y su hábitat

2.1.1. Conservación y manejo del venado cola blanca

Los cérvidos son ungulados con presencia una amplia variedad de hábitats encontrando especies desde América del Norte hasta Sudamérica y Asia sur-oriental, lo que refleja su buena adaptación ecológica (Clément *et al.* 2006). Para México el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) es, sin duda la especie de mayor importancia cultural al referirnos a ungulados silvestres (Retana *et al.* 2015), y también la más importante en términos de piezas de caza, tanto deportiva, como de subsistencia (Mandujano, 2016). Es una especie que se encuentra distribuida en la mayor parte del continente americano y ha destacado por su alta capacidad de adaptación a diversos escenarios naturales. SEMARNAT (2019).

El venado cola blanca recibe su nombre por la cola corta, ancha y blanca que se mantiene erguida cada vez que corre, se trata de una especie politípica, es un animal de talla mediana, patas largas, cuello largo y robusto, patas con pezuña, distintiva de la familia artiodáctila (Hernández *et al.* 2012). Este cérvido se caracteriza por tener una amplia adaptación en cuanto a hábitos alimenticios ya que aprovecha una diversidad de recursos vegetales de acuerdo a la temporada en la que se encuentre y por lo tanto la disponibilidad del alimento en su hábitat, que se ha documentado desde bosques hasta desiertos (Arceo *et al.* 2005).

A pesar de tener una gran capacidad de adaptación la especie se encuentra bajo amenaza debido a la pérdida del hábitat por urbanización y temas de agricultura, lo cual reduce significativamente su espacio vital y recursos necesarios de alimentación y reproducción, además de la constante presión de que es objeto por caza furtiva y a veces la cacería recreativa, cuando esta se práctica sin criterios objetivos de manejo (Ruiz *et al.* 2020). El manejo que se realiza depende de las metas de cada rancho, en este caso la conservación de la especie va más allá de solo mantenerla viva y en aumento, puesto

que tiene un interés económico al ser un rancho cinegético (Dickinson,1993). En ese sentido, el objetivo del manejo se realiza con el fin de mantener las poblaciones viables y genéticamente saludables, para permitir la continuidad de sus ciclos biológicos y un aprovechamiento sustentable (SEMARNAT, 2008).

2.1.2. Estructuras de resguardo

Uno de los principales componentes del hábitat, es la cobertura o áreas de resguardo, las cuales son usadas por los animales para descansar o para disminuir su visibilidad ante peligros reales o potenciales (Spitzer *et al.* 2022). Para el caso específico del venado cola blanca, algunos sitios son utilizados en mayor o menor proporción, siendo los atributos biofísicos tales como densidad de la vegetación, disponibilidad de fuentes de agua y altitud, los que definen su elección a fin de evitar ser depredados con facilidad (Medina *et al.* 2008). Además de estos factores naturales existen otros provocados por el humano que disminuyen la presencia de la especie en el ecosistema como lo son la caza furtiva y el cambio de uso del suelo.

En el Noreste de México y sur de Texas, la estructura de vegetación es la principal cobertura de resguardo para el venado y otras especies de herbívoros silvestres medianos y grandes, de tal suerte que lo mismo especies arbóreas o arbustos altos en conjunto con formaciones geográficas del entorno como lo pueden ser rocas, sierras y cañones, brindan un refugio esencial para la fauna silvestre. Las plantas leñosas también son cruciales para ofrecer protección al igual que los pastos de altura media y alta (Fulbright y Ortega, 2006).

2.2. Hábitos alimenticios

2.2.1. Fuentes de alimentación

El venado cola blanca dado sus hábitos alimenticios modifica la estructura de los tipos de vegetación donde dominan plantas leñosas o semileñosas al ramonear árboles y arbustos (SEMARNAT, 2008). De acuerdo con Ramírez (2009), un hábitat adecuado para el venado cola blanca texano en el Noreste de México debe proporcionar cuatro tipos principales de plantas en su dieta: arbustos, hierbas, pastos y cactáceas, lo que

coincide con lo descrito por Alanís *et al.*, (2013) quien menciona que el matorral tamaulipeco del Noreste de México y sur de Texas brinda un hábitat con suficientes recursos alimenticios para sustentar poblaciones saludables de esta y otras especies de ungulados silvestres.

Entonces, la disponibilidad de especies vegetales preferidas es un elemento determinante en cuanto a la alimentación de fauna silvestre se refiere, cuando una planta está en crecimiento y presenta buen contenido nutricional, el venado la incluirá en su alimentación, aunque sea en pequeñas cantidades lo que coincide con lo reportado por Smith *et al.*, (2025). En caso de que alguna de estas categorías, como las hierbas, sea escasa en el área de pastoreo, el venado ajustará su dieta consumiendo con mayor frecuencia arbustos, cactáceas y posiblemente pastos nativos (Ramírez *et al.* 2009)

Estudios llevados a cabo en el oeste de Texas (Harveson *et al.* 2016) mencionan que el venado cola blanca prefiere mayormente el ramoneo, hasta en un 60% de su selección alimenticia, seguido de arbustos de porte bajo (30%) y en una menor proporción las herbáceas (10%); coincidentemente con lo reportado por Ramírez-Lozano (2009) quien describió los principales grupos de especies que componen la dieta del venado y la proporción de consumo en base a su disponibilidad, siendo los arbustos el 83%, lo que confirma que esta especie es preferentemente de hábitos ramoneadores. De acuerdo con Lozano *et al.* (2020), en el Noreste de México, la dieta del venado cola blanca se compone principalmente de arbustivas, gramíneas, suculentas, arbóreas y herbáceas, teniendo preferencia por especies como *Neltuma glandulosa*, *Vachellia rigidula* y *Leucophyllum frutescens*.

El comportamiento de alimentación del venado cola blanca está determinado por la palatabilidad y el contenido de nutrientes de las plantas, en temporada de invierno cuando hay escasez de alimento, pueden verse obligados a consumir otro tipo de plantas que sí consumen en exceso pueden llegar a ser dañinas para el animal, sin embargo, muchas veces el animal no tiene alternativa alimenticia (Aguilera-Reyes *et al.* 2013).

En un estudio llevado a cabo en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, México, se analizó la composición botánica de la dieta del venado cola blanca, se encontró que esta especie tuvo preferencias en el consumo de hojas y tallos tiernos pertenecientes a plantas arbóreas y herbáceas (Vásquez *et al.* 2016).

Dicho lo anterior, se afirma que el venado cola blanca tiene preferencias alimenticias muy marcadas por plantas o estructuras de consistencia preferentemente tiernas, las cuales al llegar la temporada invernal normalmente disminuyen su calidad y disponibilidad y el animal entra en una situación crítica por falta de fuentes de alimento.

2.2.2. Retos del abasto alimenticio.

Dada la preferencia alimenticia del venado cola blanca y a la limitación de la disponibilidad estacional en la región, el abasto alimentario en la época crítica del invierno, es uno de los principales retos del manejo de esta especie. La competencia por alimentos entre especies de fauna silvestre con hábitos alimenticios en común disminuye o aumenta de acuerdo a la estación del año en la que se encuentre, siendo verano y otoño las estaciones menos críticas debido a la disponibilidad de biomasa en estas temporadas, por otra parte la estación menos favorable es el invierno ya que el alimento es más limitado y todas las especies necesitan ciertos requerimientos para sobrevivir a esta temporada, entonces el sentido de competencia aumenta notoriamente (Olguín *et al.* 2017; HoMolka *et al.* 2008). Descrito lo anterior, una estrategia para afrontar retos en la operación de una unidad de manejo de vida silvestre será la búsqueda de fuentes alternativas de alimentación en el invierno.

2.3. Estrategias complementarias de alimentación

2.3.1 Principales cultivos forrajeros de invierno.

El periodo productivo de los cereales de invierno en México generalmente inicia en octubre y concluye alrededor de marzo del año siguiente. Entre los cultivos más comunes se encuentran la avena, el centeno, la cebada y el trigo, los cuales se caracterizan por su presencia durante la época de escasez forrajera y por su resistencia a las bajas temperaturas del norte del país. Una de las principales razones para optar por la siembra

de estas especies anuales que ofrecen forraje de alta calidad y presentan un ciclo de crecimiento acelerado (Ball, 2006). Agregar estos cultivos de temporada fría puede ser beneficioso ya que aumentan los niveles de carbono en el suelo, además de proveer una cobertura a la tierra durante el invierno lo cual ayuda a mantener o incrementar una buena cantidad de biomasa al final de la temporada (Prasad *et al.* 2023). En los últimos años, se han mejorado variedades de semillas de las especies de cereales mencionadas con el fin de obtener beneficios como la mejora de parámetros productivos de la planta y facilitar la adaptación a los medios ambientales actuales.

2.3.2. Parcelas alimenticias

Las parcelas alimenticias son terrenos destinados para cultivar alimentos tanto de interés humano como para beneficio animal. Es una forma de garantizar la alimentación a largo plazo en sistemas extensivos con el fin de mantener a la fauna silvestre con una buena condición corporal (Gómez *et al.*, 2023). Una parcela bien planificada y delimitada, que restrinja el acceso a su consumo en época de crecimiento y con las labores agrícolas adecuadas como lo son el riego y la fertilización puede proporcionar alimentos de buena calidad y en algunos casos reducir costos de alimentación (NRCS, 2012). El establecimiento de estas parcelas permite disponer de abundantes cantidades de forraje durante temporadas clave, como el periodo de crecimiento y de latencia, mostrando una buena respuesta de consumo por parte de la fauna silvestre (Månsson *et al.* 2015).

En regiones de suelos poco fértiles y con estaciones de clima seco muy marcadas tales como Florida de acuerdo con Ober *et al.*(2016), estas parcelas se implementan como una estrategia al manejo del hábitat natural del venado cola blanca, esto quiere decir que, contribuyen a mantener la disponibilidad de alimento para la fauna silvestre durante las épocas más difíciles donde la vegetación deseable presenta bajo valor nutricional o incluso puede ser nula (Willcox *et al.* 2007).

A pesar de los beneficios señalados, Dancak (1990) llevó a cabo un experimento similar en el que, a pesar de la alta producción de biomasa y la oferta *ad libitum* de forraje, no se observaron diferencias significativas en variables clave como la densidad poblacional, la mejora en la condición corporal o la calidad en las capturas deportivas o de control.

2.3.3 Importancia de la fertilización.

Las plantas obtienen nutrientes tanto del aire como del suelo; sin embargo, en muchas ocasiones la disponibilidad de estos elementos es limitada, lo que impide alcanzar un desarrollo y rendimiento óptimo. Por esta razón, se recurre al uso de fertilizantes, ya que sus compuestos esenciales, principalmente el nitrógeno pueden estabilizar e incluso duplicar la producción de biomasa (Ishfaq *et al.*, 2023). En el mundo de la agricultura, los fertilizantes juegan un papel crucial al ser esenciales para el crecimiento de las plantas y la maximización de la producción de cultivos. Estos insumos proporcionan nutrientes vitales que permiten a los agricultores obtener cosechas saludables y abundantes, esto resulta importante para satisfacer la alta demanda de alimentos a nivel mundial. Sin embargo, es importante utilizarlos de manera responsable, ya que un uso inadecuado puede tener efectos negativos en el medio ambiente. La aplicación consciente de fertilizantes no sólo impulsa la productividad agrícola, sino que también contribuye al desarrollo sostenible de las comunidades rurales de acuerdo con Vicente Solano *et al.* (2024). El uso de estos productos no solo ofrece beneficios para las plantas, sino que, en aplicaciones correctas puede mejorar la salud del suelo Bronick *et al.* (2005)

De acuerdo con Morales- Morales *et al.* (2019), la urea juega un papel importante como elemento esencial en fertilizantes por su alto contenido de nitrógeno (46%), este nutriente esencial impacta cantidad y calidad de la producción agrícola, tenerlo presente en la nutrición vegetal ayuda al desarrollo foliar, grosor de hojas y por supuesto una mayor producción de biomasa debido a la eficiencia fotosintética Khanzada *et al.* (2016). Además de los fertilizantes convencionales, existen otras alternativas menos agresivas con el medio ambiente que en la actualidad es un tema de suma importancia, el estiércol vacuno tiene una alta concentración de nutrientes que fueron consumidos por el animal antes de ser procesados en la digestión, lo que hace que se pueda considerar un buen fertilizante orgánico (generado a partir de residuos); a largo plazo este puede igualar o incluso superar la efectividad o de los fertilizantes químicos, no obstante la efectividad de estos dependen significativamente de factores de origen, almacenamiento en húmedo y manejos generales. Olivares-Campos *et al.* (2012).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del Área de Estudio

La Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) llamada Rancho San Juan (RSJ), está situada en el municipio de Monclova, Coahuila, en el norte de México, con coordenadas de referencia: 26° 49' 31.11" de latitud norte y 101° 01' 57.77" de longitud oeste, cuenta con una superficie aproximada de 1,030 hectáreas (Figura 1). El RSJ está ubicado a 38 km al Este de la cabecera municipal y a 43 km al Oeste de la cabecera municipal de Candela, Coahuila. La altitud sobre el nivel del mar fluctúa entre 600 y 1,000 m. De acuerdo a la clasificación de regiones para el estado de Coahuila, el municipio de Monclova pertenece a la región centro.

Las serranías más representativas, adyacentes al RSJ incluyen a la Sierra La Gloria como la más importante en extensión y altitud en la región, seguida de las sierras de Pájaros Azules y La Rata de menores dimensiones, siendo todas parte del cinturón montañoso de la Sierra Madre Oriental. Dentro del RSJ se realiza el manejo extensivo de una población de venado cola blanca texano (*Odocoileus virginianus texanus*), con fines de aprovechamiento cinegético y de conservación. En esta propiedad no se lleva a cabo ganadería extensiva.

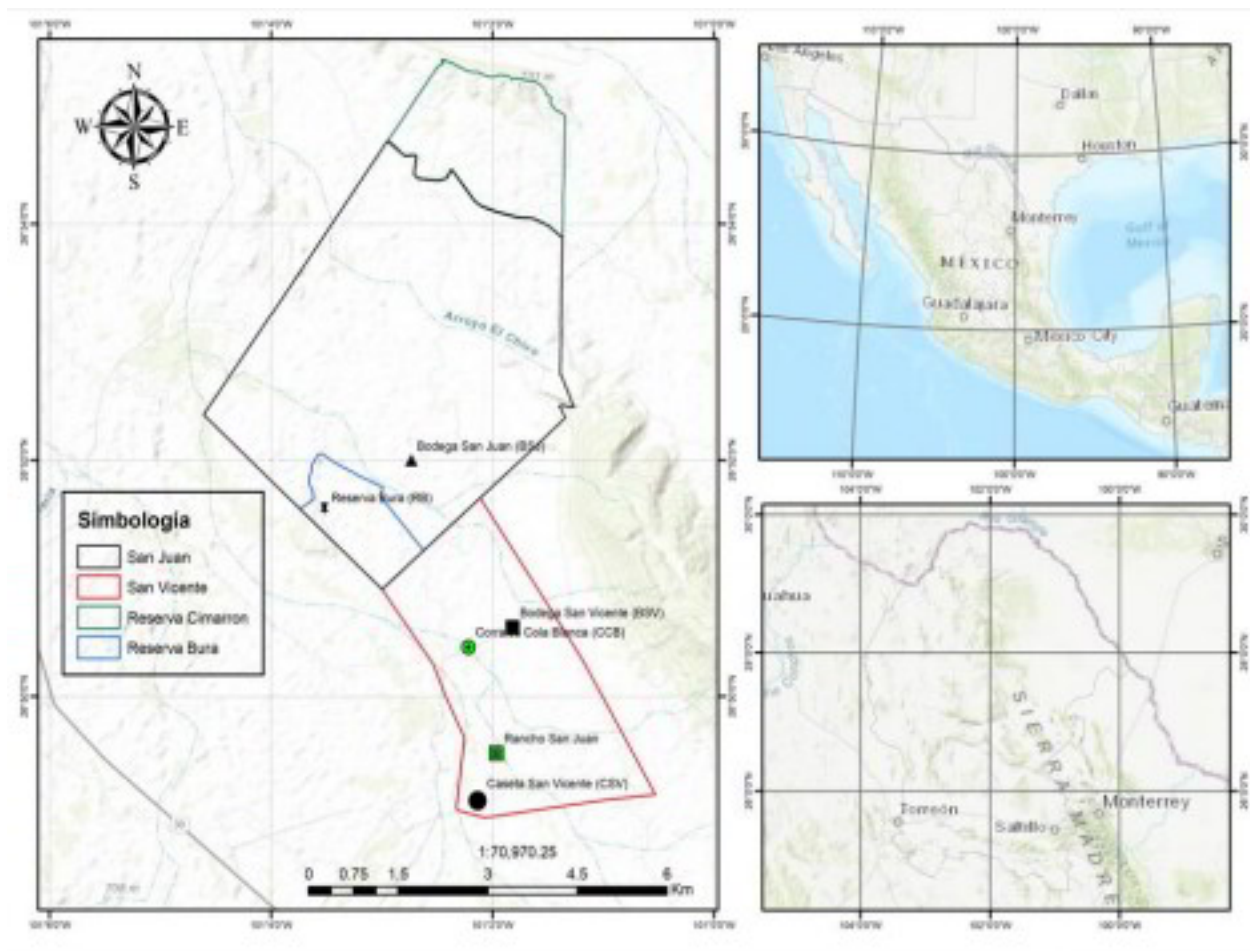


Figura 1. Ubicación general del área de estudio y las PAT.

3.2 Clima

La región donde se ubica el RSJ tiene un clima seco semicálido (Peel *et al.* 2007). De acuerdo con el SMN (2025) (Estación 5019 Monclova, OBS) la temperatura media anual registrada es de 23.1°C, siendo el mes de julio el más caluroso con una temperatura promedio de 30.1°C y el mes de enero el más frío con una temperatura promedio de 14°C. En relación a las temperaturas extremas registradas se tiene que fue en el mes de abril del año 2022 la temperatura máxima extrema con 45.8°C y la mínima extrema de -10°C en febrero del año 2021.

La precipitación anual promedio registrada es de 170.1 mm, septiembre el mes más lluvioso con una precipitación media de 35.6 mm (21% precipitación total), mientras que para el periodo invernal el promedio concentrado de diciembre a marzo acumula 27.6

mm lo que equivale al 16.2%. Los datos registrados de evaporación media anual son de 1367.9 mm, en temporada invernal (diciembre-marzo), registrando una evaporación de 491.3 mm (35.93%) en invierno.

Durante el periodo de evaluación de este estudio, que abarcó de noviembre de 2024 a abril de 2025 de las parcelas alimenticias de triticales (PAT). Se identificó el comportamiento de la sequía de acuerdo al Monitor de Sequía de América del Norte (SMN, 2025) y se observó que el mes de noviembre fue anormalmente seco, mientras que en diciembre y enero la condición fue sin sequía, en febrero de nuevo fue anormalmente seco y al final entre marzo y abril se mantuvo sin sequía.

3.3 Hidrología

Esta región hablando hidrográficamente es suministrada por el acuífero Monclova (clave 0507 de CONAGUA) (Figura 2), el cual está formado por varias capas de agua subterránea, de superficie libre, compuesta por sedimentos de arroyos y ríos conformados por una diversidad de materiales. El grosor del subsuelo puede alcanzar cientos de metros en lo más profundo del valle, antes de encontrar el nivel dinámico de agua. La CONAGUA (2024), realizó un estudio de aprovechamientos e hidrometría, mediante el cual se identificaron 560 puntos de aprovechamiento dentro del acuífero mencionado en lo que se refiere a el agua subterránea de la región. El flujo subterráneo se dirige desde la parte alta de Noreste a sureste como la dirección del río Salado y al llegar al centro del valle cambia el flujo de suroeste a Noreste para finalizar a través de los ríos Salado y Monclova en otra región acuífera.

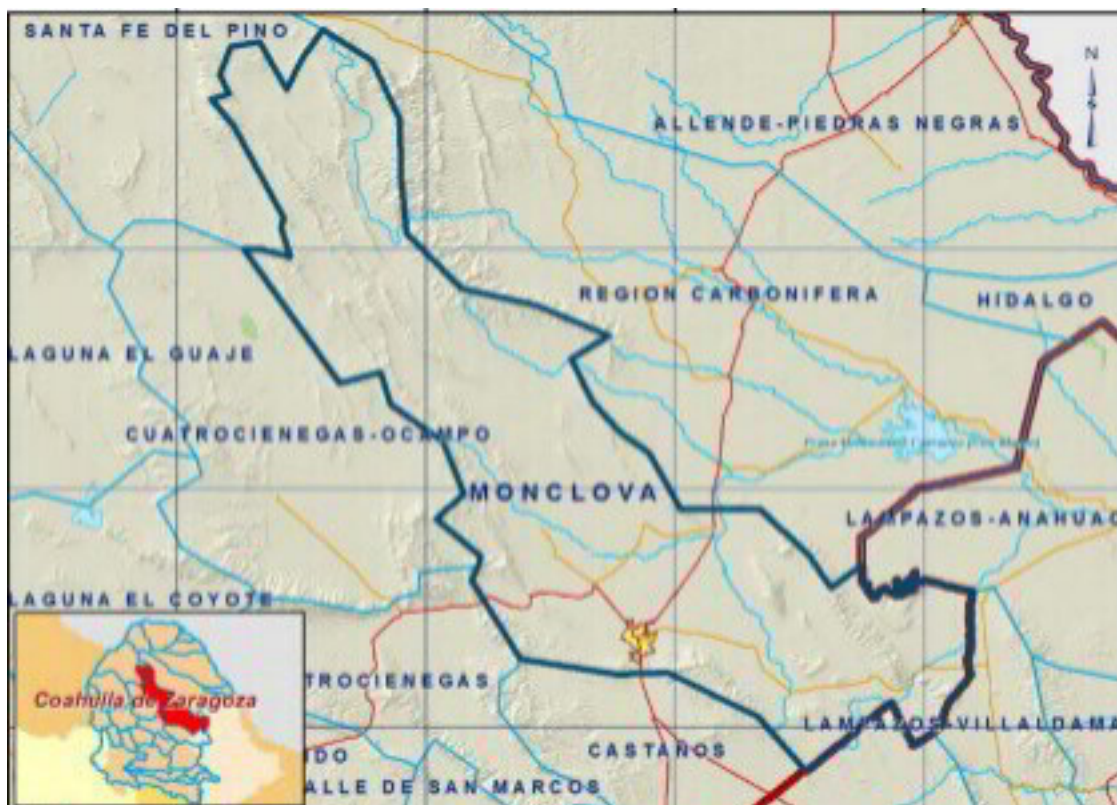


Figura 2. Localización del acuífero Monclova. Tomado de CONAGUA (2024).

3.4 Geología y edafología

De acuerdo con el INEGI (2010) la estratigrafía del municipio de Monclova pertenece mayormente al Cuaternario, además las formaciones rocosas dominantes son caliza, conglomerado y lutita-arenisca. En lo referente a la edafología (Figura 3), los tipos de suelo dominante son Calcisol, Leptosol y Cambisol; las principales características de los suelos tipo Calcisol, es que contienen una acumulación de caliza y pertenecen a climas áridos, mientras que los suelos tipo Leptosol pueden contener materia orgánica si se desarrollan sobre rocas calizas pueden encontrarse en distintos ambientes pero son más comunes en zonas montañosas y por último el cambisol cambia la composición de su estructura con una proporción de arcillosa y textura franco-arenosa, ubicadas mayormente en ambientes desérticos.

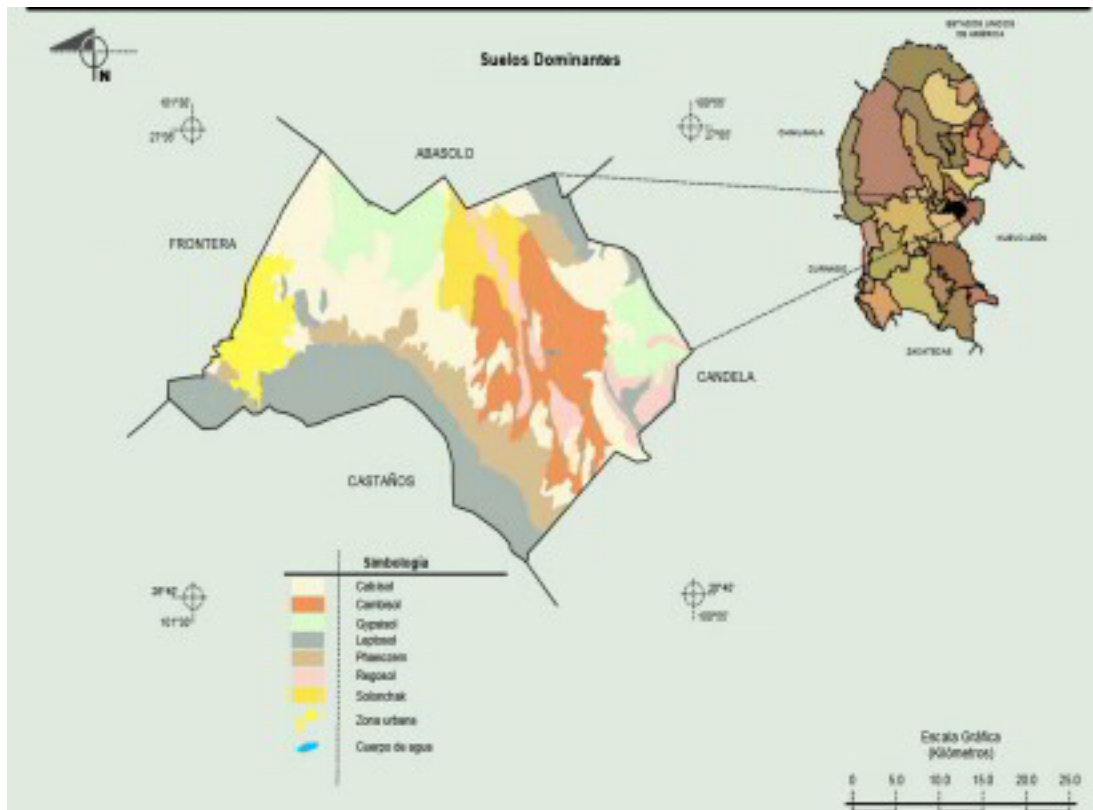


Figura 3. Conjunto de datos edafológicos para el municipio de Monclova, Coahuila. Tomado de INEGI (2010).

3.5 Vegetación

El tipo de vegetación dominante en la región de estudio y en general para el estado de Coahuila es el matorral desértico xerófilo (Figura 4), el cual tiene composiciones específicas muy diversas y está conformado por diversos tipos de plantas suculentas con hojas arrosetadas u hojas hacia los extremos y la presencia de espinas en ellas es un carácter común entre las familias Agaváceae y Cactáceae (Rzedowski, 1986). En Coahuila, aproximadamente el 82% de la superficie estatal está dominada por el matorral desértico xerófilo (Encina *et al.* 2018). Estos matorrales pueden estar presentes en cualquier tipo de condiciones topográficas, por lo general los tipos de suelo desfavorables para el desarrollo de estos son los carentes de drenaje tales como los salinos, alcalinos y yesosos. Son considerados como una de las comunidades menos afectadas por la actividad humana ya que no son relevantes para el desarrollo ganadero o agronómico. Algunas de las especies más características son: Candelilla (*Euphorbia antispyhilitica*),

Lechuguilla (*Agave lecheguilla*), Gobernadora (*Larrea tridentata*), Hojasén (*Flourensia cernua*), Guayacán (*Porlieria angustifolia*), mezquite (*Neltuma glandulosa*), entre las más representativas para el estrato medio y alto, en el estrato inferior partos del género *Bouteloua* y *Aristida*, son dos de los más representativos (Valdés, 2022).

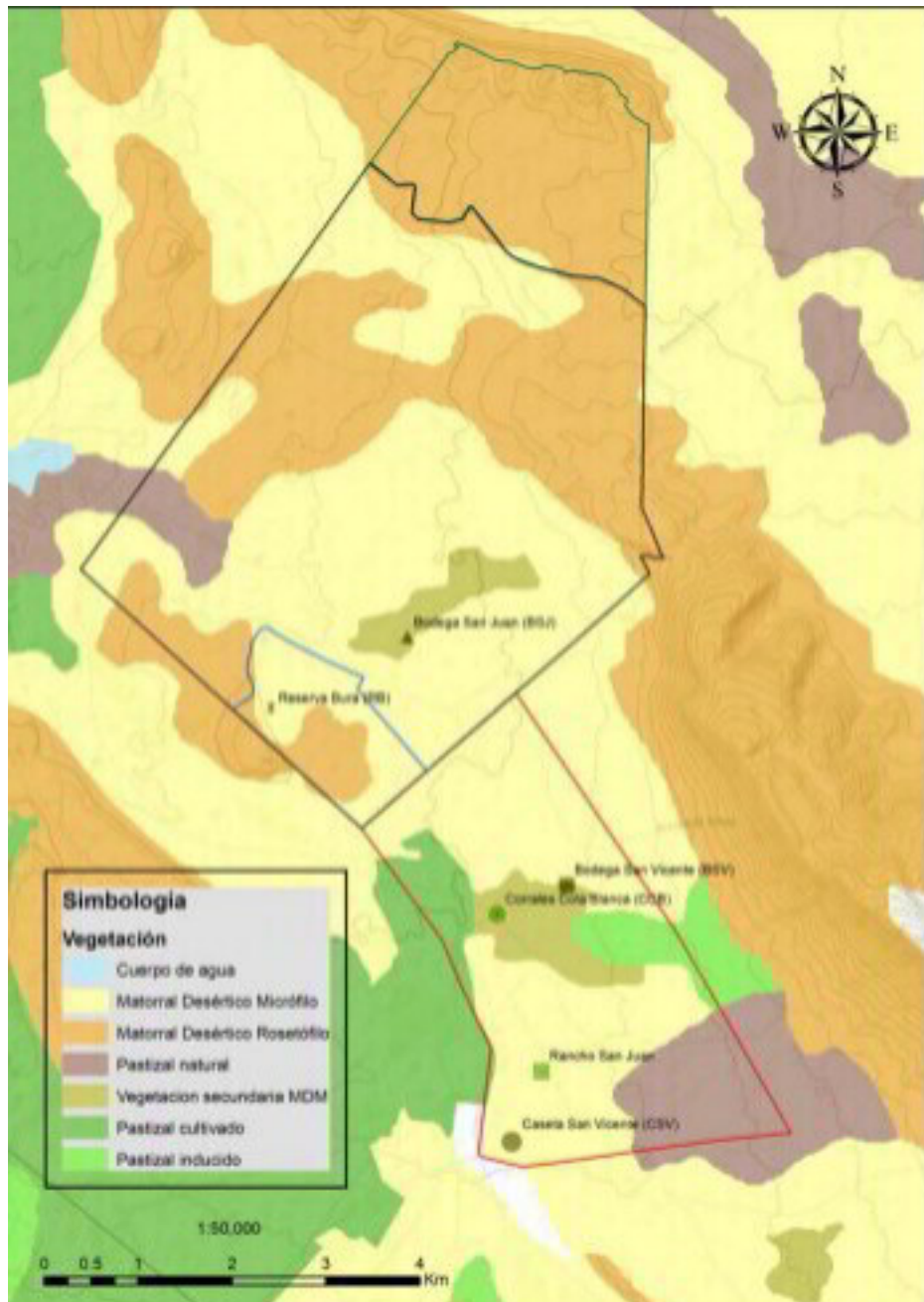


Figura 4. Principales tipos de vegetación presentes en el RSJ

3.6. Monitoreo de la utilización por fauna silvestre

El monitoreo de la presencia y utilización por el venado cola blanca se realizó mediante cámaras trampa Reconyx® y se inició con la instalación a partir del 16 de diciembre de 2024, considerando un periodo de 21 días para la captura efectiva de imágenes (del 15 de enero al 6 de febrero) periodo en el cual las capturas de imágenes fueron consistentes y sin interrupciones en el proceso. Se colocaron dos cámaras por parcela, totalizando 10 cámaras trampa; cada dispositivo se orientó a 180° con exposición Norte-Sur, con el objetivo de cubrir la mayor área posible del sitio de muestreo y reducir la interferencia de la luz solar directa durante el día, en un poste de aproximadamente un metro de altura. Las cámaras fueron programadas en modo Hyperfire, configuradas para tomar una sola fotografía por evento (disparo), sin retardo entre capturas y con el sensor de movimiento ajustado a alta sensibilidad (Figura 5). El propósito de este monitoreo fue estimar el grado de utilización del venado cola blanca en las PAT evaluando la frecuencia de visitas y el número de individuos por evento. Las cámaras organizan automáticamente las imágenes en carpetas según la fecha y configuración específica, sin embargo, se requiere una revisión manual para eliminar fotos fantasmas, es decir, aquellas activadas sin presencia real de fauna, así como otras imágenes que pudieran haberse generado por errores del dispositivo.



Figura 5. Instalación y configuración de las cámaras trampa en las PAT

3.7. Establecimiento de las parcelas alimenticias de Triticale

Se identificaron y acondicionaron cinco (5) PAT, que han tenido un uso frecuente en al menos los últimos 10 años. Una de las condicionantes para su selección es que tuvieran una superficie menor a una hectárea, y que estuvieran ubicadas en terrenos planos de aptitud arable (Cuadro 1; Figura 6)

Cuadro 1. Nombre y dimensiones de las PAT utilizadas en el RSJ en la temporada otoño-invierno de 2024-2025

Parcela Alimenticia	Superficie (m ²)	Perímetro (m)
Caseta San Vicente (CSV)	850	120.36
Bodega San Vicente (BSV)	3,200	228.70
Bodega San Juan (BSJ)	7,438	354.05
Corrales Cola Blanca (CCB)	2,443	194.64
Reserva Bura (RB)	1,235	145.01

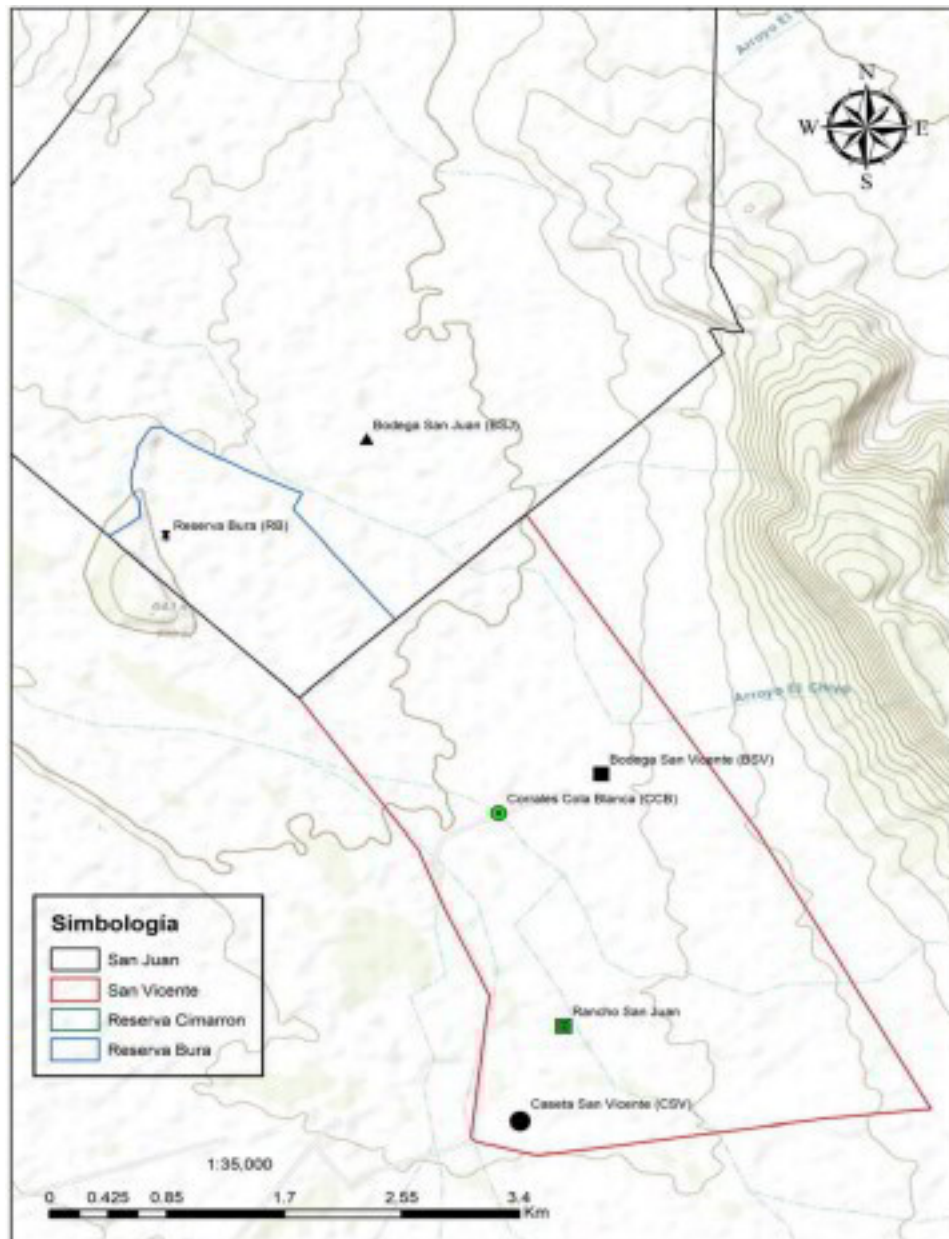


Figura 6. Detalle del RSJ, reservas y PAT

La preparación del suelo se realizó mediante el uso de rastra. La siembra se efectuó a partir del 12 de noviembre de 2024, utilizando una densidad de 26 kilogramos de semilla de triticale por hectárea, mediante el método manual o al voleo. La fertilización se aplicó entre 23 y 25 días después de la siembra aplicando UR (marca Keswick. 46% de Nitrógeno Ureico) y un producto granulado de alto contenido de nitrógeno desarrollado

por la empresa Mantra Gimsa (MG), acondicionado a las necesidades específicas de los suelos del RSJ (Cuadro 2), la aplicación de la UR y de MG fue al voleo. Las PAT que se fertilizaron primero fueron: CSV, CCB, BSV y BSJ, y una semana después y RB.

Cuadro 2. Especificación porcentual de la mezcla física de los fertilizantes aplicados en las PAT en RSJ en otoño de 2024.

Tratamiento	N	P ₂ O ₅	SO ₄	CaO	MgO	ZnO	B ₂ O ₃
MG1	27.00	-	28.82	6.75	1.00	0.50	0.15
MG2	23.65	4.40	27.27	4.35	-	-	-
MG3	36.80	-	5.80	5.40	0.80	0.40	0.12
UR	46.00	-	-	-	-	-	-

N=Nitrógeno, P₂O₅=Fosforo, SO₄=Azufre, CaO=Calcio, MgO=Magnesio, ZnO=Zinc, B₂O₃=Boro

En cada PAT se aplicó la fertilización distribuyendo ordenadamente los tratamientos en la totalidad del área. La formulación de prueba del fertilizante MG se diseñó de manera específica para el tipo de suelo, considerando un período de 60 días para la total asimilación de la planta. A continuación, se muestra un diagrama que representa a una parcela con plantas en crecimiento y sus respectivas exclusiones (E1 y E2), muestra un escenario de fertilización manual y áreas alcanzadas aproximadamente (Figura 7).

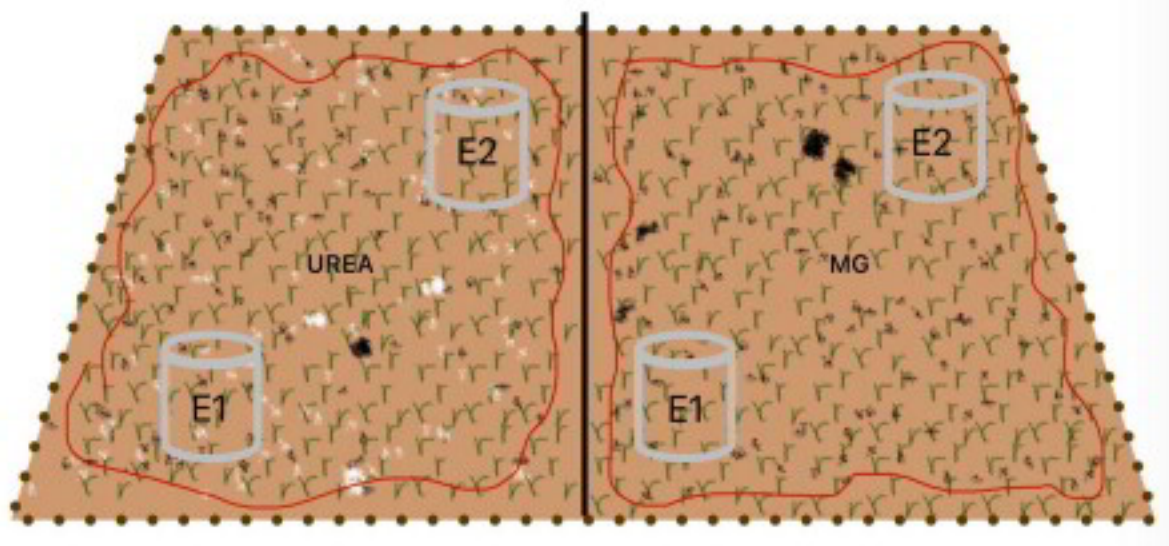


Figura 7. Diagrama de distribución de áreas de fertilización en PAT.

A partir de la siembra, se aplicó riego en las PAT de manera rotativa y en función de la disponibilidad al personal en el rancho, de tal forma que la frecuencia de riego en cada PAT fue en promedio cada cuatro días hasta la fecha del corte (17 de febrero), cada parcela se regó por un período de seis horas, se continuó el riego post-corte hasta la fecha en la que se determinó la conclusión del experimento.

3.8. Estimación de la productividad por PAT

Las PAT permanecieron abiertas con libre acceso para la fauna silvestre durante todo el período invernal, desde la siembra hasta el segundo corte el 23 de marzo de 2025 con un periodo total de 132 días. Para la estimación específica de la productividad se instalaron sitios de exclusión (ej. E1, E2) al pastoreo del venado cola blanca de una superficie individual de 40 cm de diámetro (0.126 m^2). Las cuales se fijaron al suelo sujetadas con dos tubos de acero y alambre (Figura 8), se colocaron dos por mitad de parcela y en casos de parcelas de mayor área se colocaron tres. El primer corte de emparejamiento se realizó el 16 de febrero del 2025, una vez que habían transcurrido 98 días posteriores a la siembra.



Figura 8. Izquierda, establecimiento de exclusiones en PAT; derecha, vista general del área excluida en pastoreo.

La colecta material fue un primer corte de emparejamiento el 17 de febrero, considerando que el tiempo de asimilación del MG es de 60 días, dejando 2 cm antes de llegar a la corona y se almacenó en bolsas de papel identificadas con el nombre de la parcela y fertilización respectiva, después, fueron medidas y pesadas las muestras recién cortadas para su secado a temperatura ambiente, posteriormente a 14 días se sometieron a un segundo período de secado en la estufa por 24 horas a 64° C, para finalmente separar y obtener peso seco de hojas, tallos e inflorescencias. Pasado el primer corte, se realizaron las mediciones de altura por cada exclusión cada seis días, obteniendo cuatro repeticiones en total de plantas aleatorias que ya habían pasado por el corte, respetando los 2 cm mencionados antes de llegar a la base o corona. En las parcelas donde había tres exclusiones se obtenían cuatro muestras por cada una, mientras en dos exclusiones sacaban cinco muestras respectivamente (esto se estableció de acuerdo al tamaño de la parcela). El segundo y último corte se realizó el día 23 de marzo, esta vez dividiendo cada exclusión a la mitad y cortando al ras de la tierra, esto quiere decir que, se obtuvieron dos muestras por cada exclusión para tener variabilidad de resultados, se replicó el proceso de secado antes descrito (Figura 9).



Figura 9. Secado y separación de las muestras en el laboratorio de RNR de la UAAAN.

Variables que se obtuvieron del procesamiento de las muestras en las dos evaluaciones:

- Se estimó el rendimiento de materia seca total (gm MS) por unidad de muestreo (exclusiones), promedio por tratamiento y ponderación por unidad de superficie (hectárea).
- Rendimiento de materia seca por composición morfológica (tallos, hojas e inflorescencias).
- Altura de la planta más alta por unidad de muestreo (centímetros).

3.9. Análisis de la Información

Para comparar la utilización de las PAT por la fauna silvestre primero se comparó entre sitios, tomando como indicador el número de individuos promedio por fotografía; se repitió el procedimiento comparando UR contra MG de manera general y UR contra MG en sus diferentes formulaciones.

Se realizó una prueba de Shapiro -Wilk para determinar la normalidad de los datos, después se obtuvieron datos promedio y de variación para determinar la tendencia de los datos. Para obtener las diferencias entre tratamientos se realizó un ANOVA de una sola vía y una prueba Post hoc de contrastes. El valor de probabilidad establecido fue 0.05.

Para determinar las diferencias estadísticas en la productividad de biomasa vegetal en los 98 y 34 días posteriores al establecimiento de las PAT, se realizó una prueba de Shapiro -Wilk, al ser una comparación entre dos medias se realizó la prueba de T-Student.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Grado de utilización por fauna silvestre

Durante el período de monitoreo, de 21 días, se obtuvieron 1790 fotografías, 969 (54.1%) dentro de las secciones de las PAT con UR y 821 (45.8%) en las secciones con los diferentes tratamientos del MG. Dada la frecuente visita de la fauna silvestre a los sitios, en algunos casos las cámaras interrumpieron su secuencia. La especie que tuvo la mayor frecuencia de uso de las PAT fue el venado cola blanca (82%; 1468 fotografías), seguido de los jabalíes (12.7%; 228 fotografías) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Número de fotografías, promedio de individuos por fotografía y porcentaje relativo de especies en el sitio.

PAT	TX	FOTOS	VCB	JAB	LIE
CSV	UREA	147	120/1.5/81.6	22/3.6/14.9	5/1.8/3.4
	MG3	304	219/1.7/72	77/4.3/25.3	8/2.2/2.6
BSV	UREA	211	154/1.5/72.9	48/3.1/22.7	9/1.2/4.2
	MG1	185	109/1.7/58.9	38/2.7/20.5	38/1.9/20.5
BSJ	UREA	311	299/3.6/96.1	12/2.5/3.9	0/0/0
	MG2	139	135/3.8/97.1	4/3/2.8	0/0/0
CCB	UREA	300	256/1.6/85.3	21/1.7/7	23/1.5/7.6
	MG2	193	176/2/91.1	6/2.2/6.5	11/2/3.6

VCB= Venado cola blanca, JAB= Jabalí, LIE= Liebre.

El número promedio de individuos de venado cola blanca captados por cámara en cada PAT independientemente del tratamiento aplicado, tiene diferencias significativas ($P < 0.05$) (Figura 10) en todos los contrastes frente a BSJ, mientras que en los escenarios restantes no hubo diferencias significativas. En las secciones fertilizadas con UR el uso de las PAT fue mayor (2.31 ± 2.04) que en las secciones con MG (2.26 ± 1.97 ; $P < 0.05$). Haciendo la comparación específica entre MG con sus respectivas concentraciones encontramos que MG1 en comparación con MG3 es el único contraste donde no existe diferencia estadística ($P > 0.05$) (Figura 11).

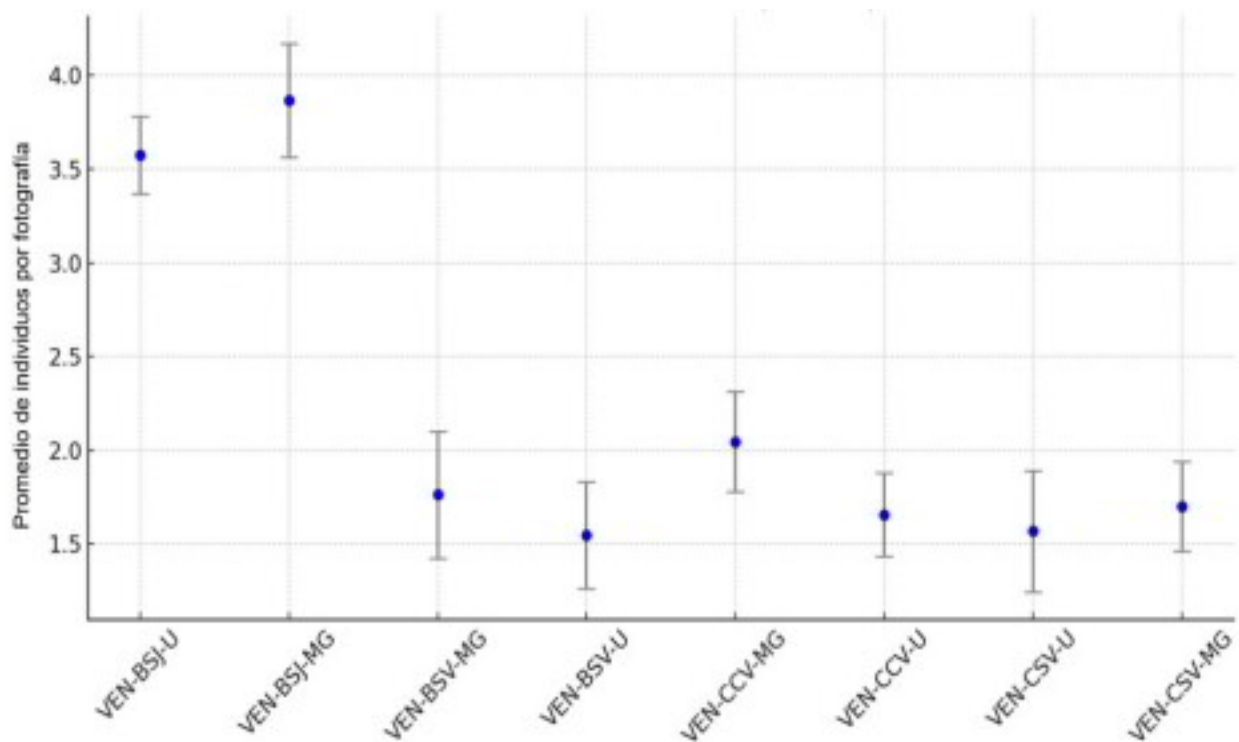


Figura 10. Densidad promedio de individuos por fotografía en cada PAT

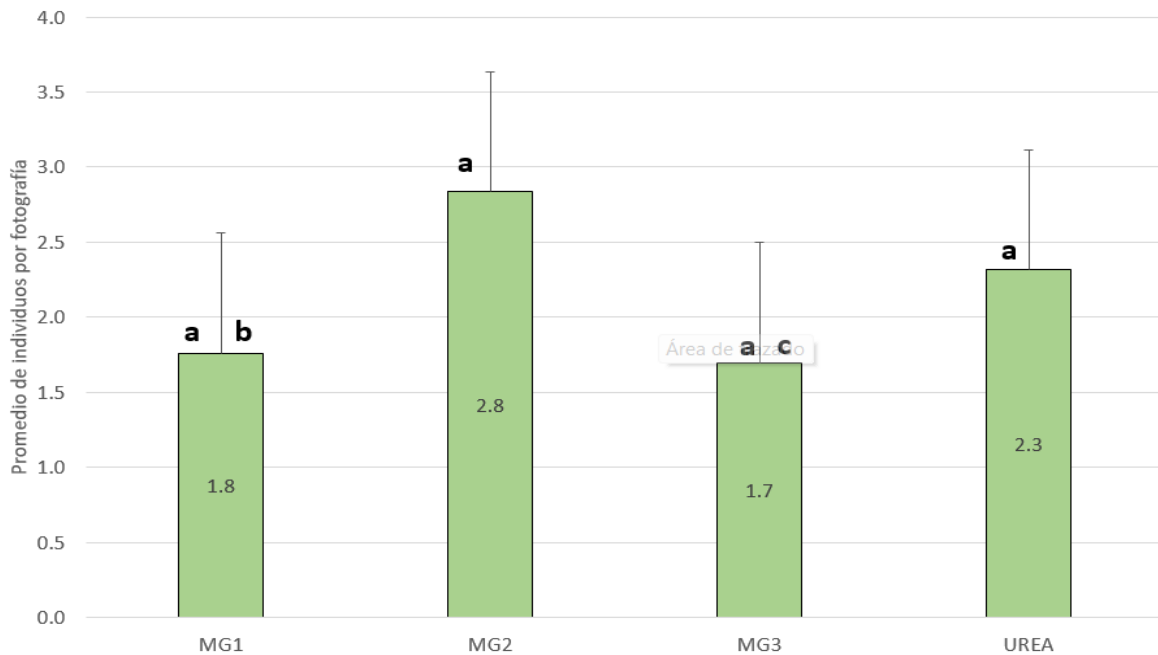


Figura 11. Densidad promedio de venados cola blanca por fotografía en tipos de fertilización

Estos resultados indican una frecuencia similar de utilización por venados en todas las zonas fertilizadas con UR (2.31 ± 2.04) y el promedio combinado de los tres tratamientos con MG (2.26 ± 1.97 ; $P > 0.05$); resultados similares para las áreas fertilizadas fueron reportados por Houde *et al.* (2020) en Canadá, donde se estableció foto trapeo en campos fertilizados vs. no fertilizados, reportando un incremento en el valor promedio de venados censados mediante fotografías en campos fertilizados, esto sin importar el tipo de fertilización aplicada.

De acuerdo con los registros disponibles, el venado bura utiliza de forma baja a moderada las áreas cultivadas con cereales, mostrando una preferencia por los matorrales. Solo se ha documentado el uso de cultivos como el trigo durante el invierno, cuando las hembras aprovechan su cobertura para la crianza de los cervatos. Sin embargo, no se ha observado un consumo significativo de cereales por parte de estos venados, con la excepción del cultivo de alfalfa, el cual sí es claramente preferido por los animales (Hellesto *et al.*, 2025).

De manera similar, Edwards *et al.* (2004), evaluaron la producción y calidad de forraje en parcelas alimenticias y áreas con manejo forestal en Mississippi, reportando una mayor cantidad de biomasa digestible y mayor presencia de venado con la blanca en sitios fertilizados y con vegetación temprana, lo que coincide con la observación en este estudio, respecto a preferencia del triticale de etapa temprana (hojas tiernas).

4.2. Estimación del desempeño productivo de las PAT

Al momento del corte de emparejamiento (98 días) el porcentaje de pérdida de humedad una vez sometidas las muestras a la deshidratación en la estufa de secado fluctuó de 78.2% a 87.5%. El promedio de productividad por hectárea para el tratamiento UR fue de 19.3 ± 6.9 Ton MS Ha⁻¹ siendo este el de más bajo rendimiento, mientras, el desempeño productivo del MG3 fue el más alto con 33.3 ± 19.0 Ton MS Ha⁻¹; sin embargo, cuando comparamos el rendimiento de MG sin tomar en cuenta la variación de la formula, el producto también refleja un rendimiento superior en comparación con UR, aunque estadísticamente no muestra diferencias (27.77 ± 14.58 Ton MS Ha⁻¹; $P > 0.05$) (Figura 11). En términos porcentuales el desempeño productivo promovido por MG fue de 43.8% mayor que en las parcelas fertilizadas con UR, sin ser diferentes estadísticamente.

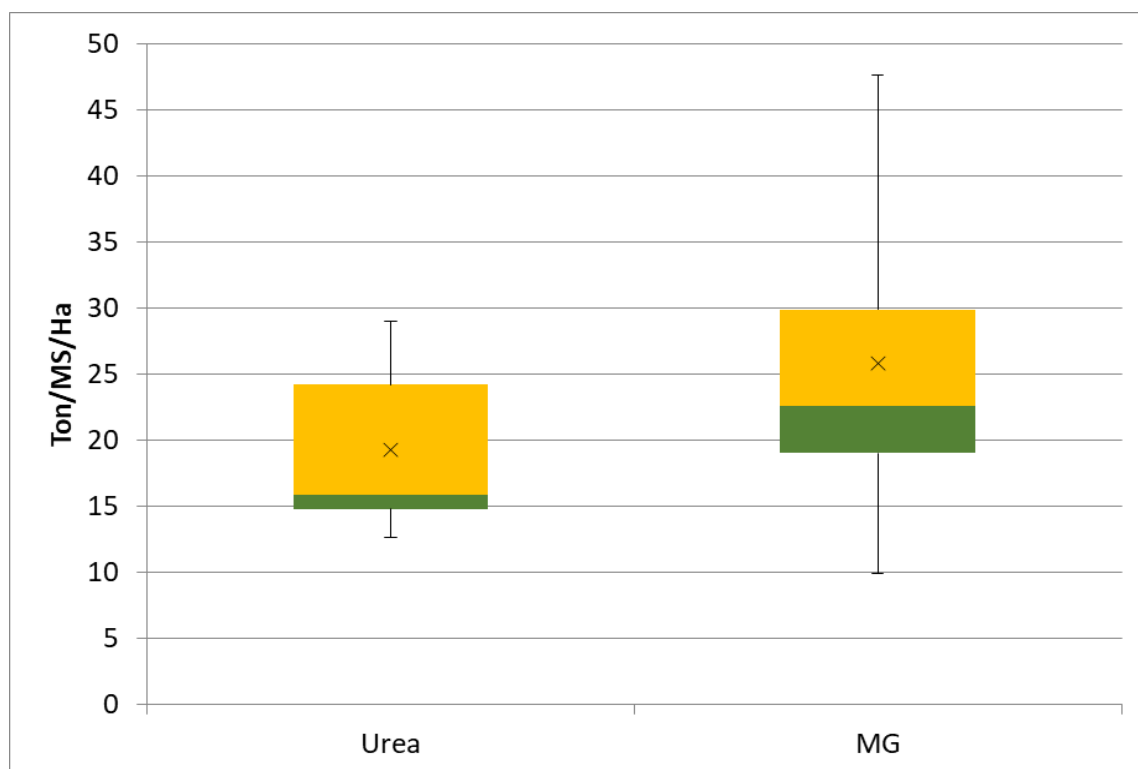


Figura 12. Comparación del rendimiento de Urea con los tratamientos integrados de MG.

En el segundo corte realizado 34 días después, el promedio de productividad por hectárea para UR fue de 4.86 ± 2.37 Ton MS Ha^{-1} , teniendo un valor similar a MG, el cual tuvo un desempeño de 4.64 ± 1.96 Ton MS Ha^{-1} , aunque al principio este último mostró rendimientos superiores a UR, en este segundo corte ambos produjeron cantidades muy similares ($P > 0.05$). (Figura 12)

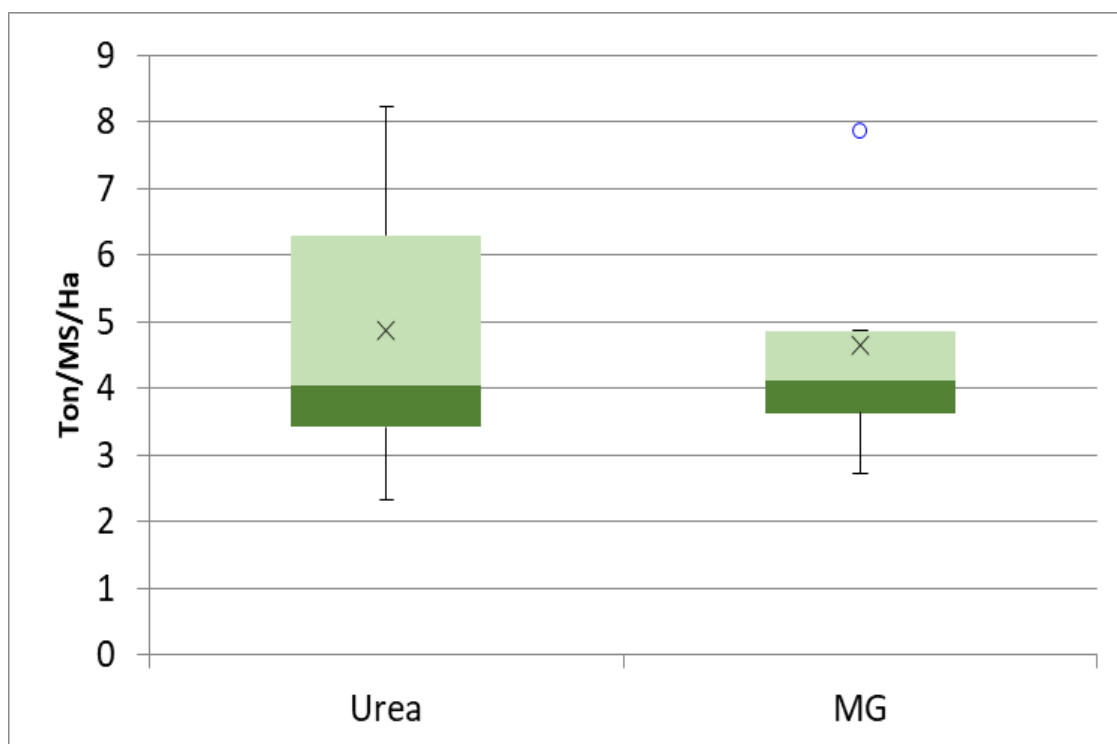


Figura 13. Rendimiento de UR comparado con el promedio de MG

El rendimiento en Ton MS Ha⁻¹ en dos periodos (98 y 34 días) nos indica que, en todos los sitios, la producción de biomasa fue superior en el primer corte (98 días) independientemente del fertilizante aplicado, aun así, MG destacó ante la UR en cuanto a producción en tres de las cinco parcelas fertilizadas. En el segundo corte (34 días) tanto UR como MG mostraron rendimientos significativamente más bajos (<10 Ton MS Ha⁻¹); el corte a los 98 días replica el escenario de la apertura de la PAT, lo que proveería un volumen importante de forraje para los venados, si la PAT se abriera con esa temporalidad. El corte de emparejamiento imita el pastoreo, el corte a los siguientes 34 días se utilizó el material para estimar la productividad máxima antes del encañe de la planta lo que no mostró diferencias significativas en la producción de biomasa aérea teniendo como valores en UR entre 2.33 a 8.24 Ton MS Ha⁻¹ y para MG entre 2.73 a 7.87 Ton MS Ha⁻¹ (Figura 13).

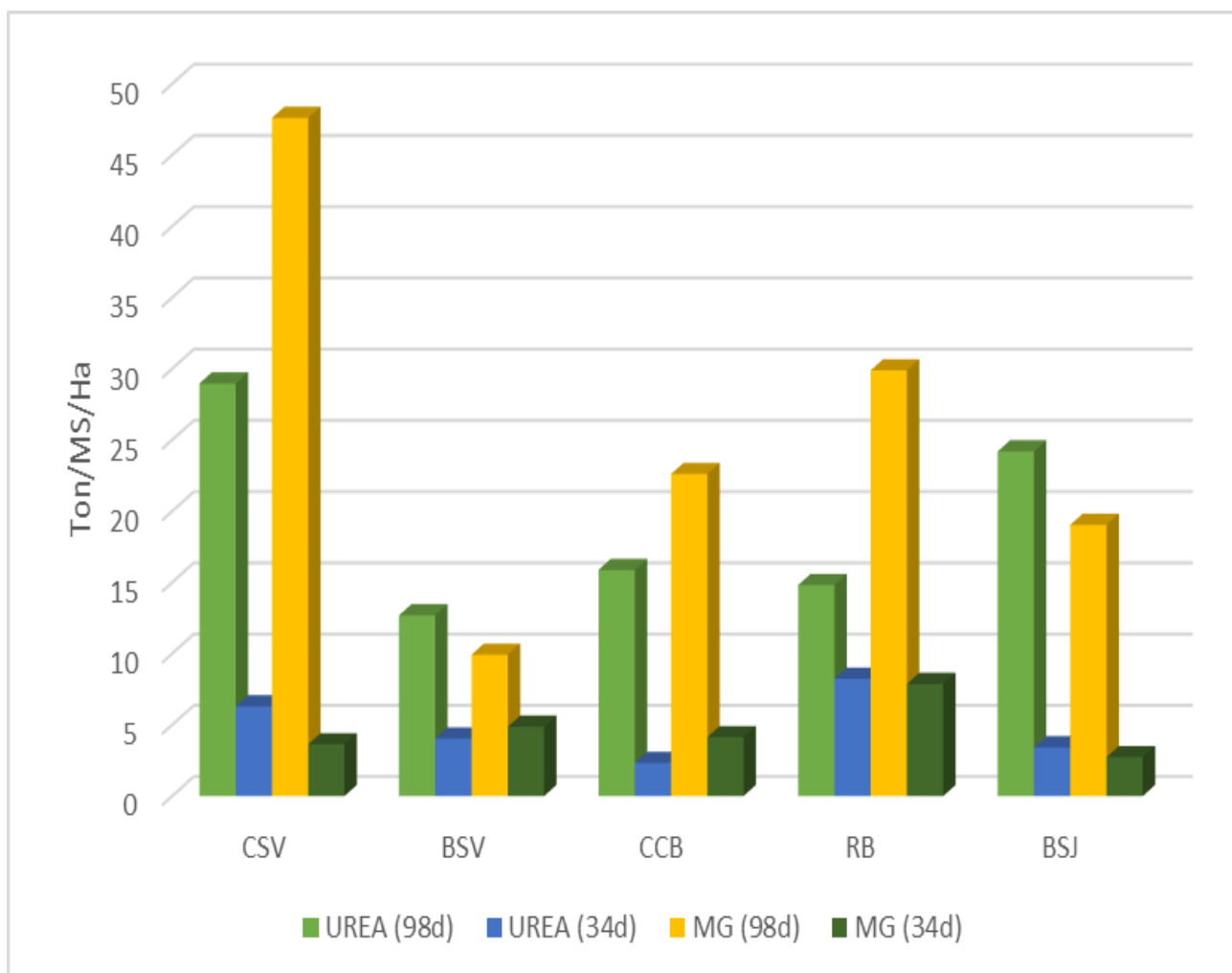


Figura 14. Rendimiento de las PAT en dos cortes (98d y 34d) en el RSJ.

Velasco *et al.* (2020) reportaron rendimientos de biomasa total en dos variedades de triticale alrededor de las 10.7 Ton MS Ha⁻¹, el segundo ciclo les dio de 6 a 4.5 Ton MS Ha⁻¹, estos autores utilizaron fertilización diferida en nitrógeno y fósforo al momento de la siembra y al segundo riego. Por otra parte, Aquino *et al.* (2020) reportaron un rendimiento de 9.18 Ton MS Ha⁻¹ en un cultivo intercalado de triticale y haba, asociación que favoreció la concentración foliar de nitrógeno y la producción de materia seca total, lo que indica similitud en cuanto a productividad de biomasa en las PAT en el primer periodo específicamente en hojas (Hoja:Tallo = 1.39:1), esto quiere decir que al no tener un cultivo asociado como lo fue en triticale combinado con haba, la UR por sí misma es

capaz de producir similarmente a lo que se logró con fuentes fijadoras de nitrógeno naturales en un cultivo mixto.

El patrón de respuesta anterior en cuanto a producción de biomasa en dos cortes es similar con los resultados asociados a un estudio de Wilson *et al.* (2020) en Texcoco, donde el triticale alcanzó su máxima expresión productiva en días (77 y 91 días después de la siembra) similares a lo que nos referimos como primer periodo, esta coincidencia de tiempos de mayor rendimiento indica que existe un periodo específico en el desarrollo de la planta donde se puede maximizar la obtención del forraje sin comprometer la calidad del mismo, eso quiere decir que si el corte se realiza antes hay poco follaje y biomasa y si se corta después como en el segundo periodo, puede haber más tallos que hojas, lo que indica un forraje de calidad menor calidad.

Por otra parte, en el segundo corte realizado (34 días) para estimar la producción de biomasa antes del encañe la respuesta productiva se mostró limitada ($<10 \text{ Ton MS Ha}^{-1}$) una respuesta similar a lo reportado por Hernández (2024) para cortes tempranos en zacate picoso en un periodo de 42 días, donde el rendimiento se mostró menor debido a la baja acumulación foliar.

4.3 Estructura de los componentes morfológicos

Al primer corte, el volumen de hojas representó 57.38% y el de tallos 42.62% para el tratamiento UR; mientras que para MG las hojas representaron el 55.53% y tallos 44.46% de la producción de biomasa total; en el segundo corte antes del encañe las hojas representaron un 45.01%, tallos 52.72% y 2.25% de inflorescencias en el tratamiento UR en comparación con el tratamiento MG que fue de 52.68% de hojas, 45.44% tallos y 1.86% de inflorescencias en la producción de biomasa final.

En cuanto a la relación Hoja: Tallo (Cuadro 4) se revela que en el primer corte del tratamiento UR el valor mayor representa a las hojas en una relación mayor al tallo dejando muy por debajo al MG pero ambos siendo superiores en cuanto a la producción de hojas en el primer periodo; para el segundo corte ambos mostraron un comportamiento similar teniendo una mayor proporción de tallos debido al encañe,

ambos tienen comportamientos similares con valores distintos, un valor diferente se obtuvo en cuanto a inflorescencias representando un 2.25% de biomasa total en PAT fertilizadas con UR, la cual fue más eficiente que el MG con 1.86% de inflorescencias en las parcelas correspondientes.

Cuadro 4. Relación Hoja: Tallo en dos tratamientos de fertilización y dos tiempos de corte en PAT

Tratamiento	98 días	34 días
UR	1.39: 1	0.98: 1
MG	1.25: 1	0.79: 1

Los resultados del segundo corte donde tanto UR como MG muestran Hoja: Tallo con valores inferiores a uno (0.98 y 0.79) coinciden con un estudio realizado en la Universidad Agrícola de China por Cui *et al.*, (2016) donde se puso a prueba la Urea aplicándola en gramíneas forrajeras, obteniendo como resultado un incremento en la biomasa total pero con tendencia a favorecer el crecimiento del tallo a medida de que la planta crece; lo mismo sucedió con un cultivo de avena forrajera fertilizada con altas concentraciones de urea donde se obtuvo alto contenido de proteína cruda y lignina, pero también un aumento mayor en la proporción del tallo (Kering *et al.* 2012).

VI. CONCLUSIÓN

El presente trabajo logró documentar resultados en base a la producción de biomasa en PAT con diferentes concentraciones de fertilización y el uso de las PAT por venado cola blanca en un rancho cinegético en el centro de Coahuila en la temporada invernal.

En relación al grado uso de las PAT por la especie cinegética de interés, el monitoreo con cámaras trampa mostró una frecuencia de visita alta no solo por venado cola blanca sino también por otras especies de fauna silvestre que habitan en el rancho. Las secciones fertilizadas con UR fueron las más visitadas; aunque en ambos tratamientos la condición fisiológica del triticales atrajo más a los venados cuando el cultivo se mostraba en una etapa fenológica temprana, es decir con hojas tiernas, más allá del volumen de forraje disponible en la parcela. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en el grado de uso por venado entre uno u otro tratamiento por lo que la hipótesis se rechaza.

En cuanto a biomasa vegetal, se observó que el mayor rendimiento se obtuvo durante el primer corte en las PAT de MG sin observarse diferencias estadísticas en comparación con la urea; para el segundo corte realizado cuando el cultivo mostraba encañe, la producción fue prácticamente igual entre ambos tratamientos. A lo largo del experimento, MG mostró ser más eficiente en la producción de biomasa, aunque realmente no rebasó los valores de la urea, por esto la hipótesis planteada, fue rechazada.

Por otra parte, en la composición morfológica las PAT fertilizadas con UR tuvieron una mayor proporción de hojas que tallos, sin embargo, en el segundo corte los tallos tuvieron mayor proporción asociada al avance fenológico de las plantas. El establecimiento de PAT bajo manejo agronómico es una estrategia apta para reforzar la disponibilidad alimenticia en este caso, unidad de manejo de fauna silvestre en una región semiárida como lo es la región centro de Coahuila. La implementación de este tipo de herramienta o práctica puede considerarse como una inversión estratégica más allá del gasto operativo que representa ya que además de contribuir a la suplementación de los animales, también puede contribuir a la conservación de vegetación nativa. Dichos resultados indican que ambos tipos de fertilización utilizados influyen en cuanto a productividad de biomasa, pero no en el grado de uso por parte del venado cola blanca.

En función del cumplimiento de los objetivos planteados, como recomendaciones generales en beneficio a obtener rendimientos óptimos de las parcelas alimenticias, es conveniente restringir el acceso a los animales durante las primeras semanas post siembra y capacitar a los trabajadores para poder identificar cuál será el mejor momento para abrir las parcelas en base a la etapa fenológica del cultivo antes de la llegada del encañe con la finalidad de obtener mayor cantidad de biomasa. Asimismo, estandarizar las actividades de riego y mejorar la infraestructura de aspersores para una aplicación más homogénea. Es importante en futuras ensayos o experimentos, incluir áreas control o testigos sin ningún tipo de fertilización para evidenciar el beneficio real de la fertilización.

VI. LITERATURA CITADA

- Aguilera-Reyes, U.**, Sánchez-Cordero, V., Ramírez-Pulido, J., Monroy-Vilchis, O., García López, G.I., y Janczur., M. (2013). Hábitos alimentarios del venado cola blanca *Odocoileus virginianus* (Artiodactyla:Cervidae) en el Parque Natural Sierra Nanchititla, Estado de México. *Revista de Biología Tropical*, 61(1), 243-253. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442013000100019&lng=en&tlng=es.
- Aquino, Z.V.C.**, Gómez, V., N, I., Rivas, Y., F, F., Azabache, L., A y Jiménez-Dávalos, J. (2020). Incremento N foliar, biomasa e índices de competencia del triticale (x Triticosecale) asociado con haba, utilizando diferentes proporciones de semilla en el valle del Mantaro, Perú. *Idesia* (Arica), 38(4), 27-35. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292020000400027>
- Arceo, G.**, Mandujano, S., Gallina, S., y Pérez-Jiménez, L., (2005). Diet diversity of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in a tropical dry forest in Mexico. *Mammalia*. 69. 159-168.
- Ball, D.**, (2006) Growing forage crops for wildlife, Extension Agronomist/Professor, Auburn University.
- Bender, L. C.** (2010). *Basics of Trophy Management* (Guide L-111). New Mexico State University, College of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences. https://pubs.nmsu.edu/_/L111/
- Bronick, C. J** y Lal, R., (2005), Soil structure and management: a review, *Geoderma*. Volumen 124, Issues 1–2Pages 3-22.
- Clément G.**, Ropiquet, A. y Hassanin, A. (2006). Mitochondrial and nuclear phylogenies of Cervidae (Mammalia, Ruminantia): Systematics, morphology, and biogeography. *Molecular Phylogenetics and Evolution*.

- CONAGUA.** (2024). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Monclova (0507) Estado de Coahuila. Consultado en línea: 07.05-2025 https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/coahuila/DR_0507.pdf
- Cui, J. H.,** Yang, H. J., Yu, C. Q., Bai, S., Wu, T. T., Song, S. S., Sun, W., Shao, X. M., y Jiang, L. S. (2016). Effect of urea fertilization on biomass yield, chemical composition, in vitro rumen digestibility and fermentation characteristics of forage oat straw in Tibet of China. *The Journal of Agricultural Science*, 154(1), 1–14. <https://doi.org/10.1017/S0021859616000198>
- Dancak, K. D.,** "Effects of Food Plots on Selected Growth Parameters, Productivity, and Harvesting of White-Tailed Deer in a National Forest." (1990). *LSU Historical Dissertations and Theses*. 4906. https://repository.lsu.edu/gradschool_disstheses/4906
- Dickinson, N.,** (1993) Sentido común del manejo de Fauna Silvestre: Reflexiones sobre experiencias personales. PROFAUNA A.C. - Universidad Autónoma de Chihuahua. 119 pp
- Edwards, S. L.,** DeMareis, S., Watkins, B., y Strickland, B. K. (2004). White-tailed deer forage production in managed and unmanaged pine stands and summer food plots in Mississippi. *Wildlife Society Bulletin*, 32(3), 739–745. <https://www.pennington.com/-/media/Project/OneWeb/Pennington/Files/Seed-Articles/White-tailed-Deer-Forage-Production-pdf.pdf>
- Encina-Domínguez, J.A.,** Valdés-Reyna, J., Villarreal-Quintanilla, J. A. (2018). Tipos de vegetación y comunidades vegetales. *La Biodiversidad en Coahuila. Estudio de Estado*, vol. II. México: Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)/Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza. pp. 89-110.
- Fulbright, T. E.,** y Ortega-Santos, J. A. (2006). *White-tailed deer habitat: Ecology and management on rangelands*. Texas A&M University Press. https://www.researchgate.net/publication/37716867_White-Tailed_Deer_Habitat_Ecology_and_Management_on_Rangelands

- Gómez, A.,** Duarte, F. I., Hernández-Santín, L., y Martínez, L. J. (2023). Mantenimiento de fauna silvestre durante la temporada de secas mediante parcelas de manejo.
- González-Romero, A.,** y Mandujano, S. (2017). *El venado cola blanca en México: Un enfoque integral para su conservación*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Harveson, L. A.,** James, A., Gage, R., Arredondo, J., Gray, S., Scoggin, A., Stolte, A. y Wagner, J. (2016) Woody Plants of the Big Bend and Trans-Pecos: a field guide to common browse for wildlife. Texas A&M University Press P-9.
- Hellesto, R. A.,** Shipley, L. A., & Long, R. A. (2025). Seasonal resource selection and migration of mule deer in an agricultural landscape. *The Journal of Wildlife Management*, 89(4), e70014.
- Hernández Cuevas. E.,** (2024). Análisis de crecimiento de zacate picoso (*Amelichloa clandestina*) en la estación de otoño en el Sureste de Coahuila (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila.
- Hernández M, F.,** Hernández, A., T., Ramírez M, T. L., y Hernández R, M. (2012). Alimentación de *Odocoileus virginianus*, (Venado de cola blanca) en la localidad El Tibisí, de la Empresa Forestal Integral (EFI) Minas, Pinar del Río, Cuba. *Revista ECOVIDA*, 3(1), 10-25.
<https://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/36>
- HoMolka. M.,** Heroldová. M., y Barto. L., (2008). Estrategia de alimentación de venado de cola blanca en zonas compartidas con otras especies de ciervos. *Folia Zoologica*, 57(3), 283-293.
- Houde. N.,** Tremblay. J.P., Thiffault. N., y Côté. S., (2020). Manipulating forage and risk avoidance to increase white-tailed deer vulnerability to hunters. *Wildlife Biology*.
<https://doi.org/10.2981/wlb.00554>
- INEGI.** (2010). Compendio de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Candela, Coahuila de Zaragoza clave geo estadística: 05005

https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/05/05005.pdf

- Ishfaq. M.**, Wang. Y., Xu. J., Hassan. M. U., Yuan. H., Liu. L., He. B., Ejaz. I., White. P. J., Cakmak. I., Chen. W. S., Wu. J., Van Der Werf. W., Li. C., Zhang. F., y Li. X., (2023). Improvement of nutritional quality of food crops with fertilizer: A global meta-analysis. *Agronomy for Sustainable Development*, 43(6), 74. <https://doi.org/10.1007/s13593-023-00923-7SpringerLink+2>
- Kering. M.K.**, Butler.T.J., Biermacher. J.T., et al. Biomass Yield and Nutrient Removal Rates of Perennial Grasses under Nitrogen Fertilization. *Bioenerg. Res.* 5, 61–70 (2012). <https://doi.org/10.1007/s12155-011-9167-x>
- Khanzada. S. R.**, Khan, M. B., Javed, M. S., Nazir, M. S., y Farooq, J., (2016). Role of nitrogen in improving yield and quality of crops. *Journal of Environmental and Agricultural Sciences*, 6, 17–29.
- Lozano C. E. A.**, Gastelum.F. I. M., Resendiz. L. D., Romero G. F., González S.F.N., y Uvalle S. J.I., (2020). Composición de la dieta del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*, Mearns 1898) identificada en contenido ruminal en Coahuila, México: Dieta del venado cola blanca en Coahuila, México. *Agro Productividad*, 13(6). <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1702>
- Mandujano, S.** (2016). Venado cola blanca en Oaxaca: Potencial, conservación, manejo y monitoreo. Instituto de Ecología, A.C. (INECOL) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 286 pp.
- Månsson. J.**, Roberge. J. M., Edenius. L., Bergström. R., Nilsson. L., Lidberg. M., y Ericsson. G., (2015). Food plots as a habitat management tool: forage production and ungulate browsing in adjacent forest. *Wildlife Biology*, 21(5), 246-253.

- Medina-Torres, S.**, Salvador Martín. Factores que influyen en el uso del hábitat por el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus couesi*) en la Sierra del Laurel, Aguascalientes, México. *Acta Zool. Mex* (2008), vol.24, n.3 pp.191-212.
- Molina-Guerra. V. M.**, Pando-Moreno, M., Alanís-Rodríguez, E., Canizales-Velázquez, P, A., González, R, H. y Jiménez-Pérez, J., (2013). Composición y diversidad vegetal de dos sistemas de pastoreo en el matorral espinoso tamaulipeco del Noreste de México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 4(3), 361-371.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242013000300007&lng=es&tlng=es
- Morales-Morales, E. J.**, Rubí-Arriaga, M., López-Sandoval. J. A., Martínez-Campos, Á. R., y Morales-Rosales. E. J., (2019). Urea (NBPT) una alternativa en la fertilización nitrogenada de cultivos anuales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(8). Recuperado de <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/1732>
- Navarre. B.**, Effects of year-round supplemental feeding of white-tailed deer on plant community dynamics (2021). *Theses and Dissertations*. 5182.
<https://scholarsjunction.msstate.edu/td/5182>
- NRCS.** (2012) Food Plots for Wildlife, Iowa Job Sheet. United States Department of Agriculture. <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2024-10/FoodPlotsForWildlifeMarch2012.pdf>
- Ober.H.**, Mackowiak.C., y Blount. A., (2016). Temporary Food Plot Deterrents for Deer: Do They Work? ,2/2016. EDIS, 2016(3), 5. <https://doi.org/10.32473/edis-uw410-2016>
- Olguín. H. A. C.**, González. S. F. N, Cantú. A. C. M., Rocha D. L., Uvalle .S. J. I., Y Marmolejo M. J. G., (2017). Competencia alimentaria entre el venado cola blanca y tres herbívoros exóticos en el Noreste de Tamaulipas, México. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 8(42), 7-27

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322017000400007&lng=es&tlng=es

Olivares-Campos, M.A., Hernández-Rodríguez. A., Vences-Contreras. C., Jáquez-Balderrama. J.L., y Ojeda-Barrios. D., (2012). Lombricomposta y composta de estiércol de ganado vacuno lechero como fertilizantes y mejoradores de suelo. *Universidad y ciencia*, 28(1), 27-37.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792012000100003&lng=es&tlng=es

Peel. M. C., Finlayson. B. L., Y McMahon. T. A., (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11(5), 1633–1644. <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007HESS>

Prasad.P.H., Vijay.S.M., Sunita.K.M., Anirudh.C., Manoj.K., (2023) Carbon management strategies for sustainable food production systems: agricultural Soil Sustainability and Carbon Management.

Ramírez. R.G., Haenlein.G.F.W., Treviño. A., Reyna.J., Nutrient and mineral profile of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*, *texanus*) diets in northeastern Mexico, *Small Ruminant Research*, Volume 23, Issue 1 (1996),Pages 7-16, [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(96\)00895-4](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(96)00895-4)

Ramírez-Lozano.R., (2009) Nutrición del venado cola blanca en el Noreste de México. https://www.researchgate.net/publication/268206989_Nutricion_del_venado_cola_blanca_en_el_Noreste_de_Mexico

Ramírez-Villalobos. S., y Ortega-Huerta. M. A., (2018). Nutrición y alimentación del venado cola blanca en condiciones de cautiverio. Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Retana-Guiascón. O.G., Martínez-Pech.L.G., Niño-Gómez. G., Victoria-Chan. E., Cruz-Mass.Á., y Uc-Piña. A., (2015). Patrones y tendencias de uso del venado cola

- blanca (*Odocoileus virginianus*) en comunidades mayas, Campeche, México. *Therya*, 6(3), 597-608. <https://doi.org/10.12933/therya-15-313>
- Ruiz-Mondragón. E. J.**, Romero-Figueroa. G., Márquez-Gallegos. I. E., (2020). Knowledge and perception of the white-tailed deer in rural communities in northeastern Mexico: Implications for its management and conservation. *Revista Bio Ciencias* 7, e950. doi: <https://doi.org/10.15741/revbio.07.e95>
- Rzedowski, J.**, (1986). Vegetación de México. Limusa pp. 237-261.
- SEMARNAT.**, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019). Venados cola blanca, criaturas mágicas de los bosques mexicanos. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/venados-cola-blanca-criaturas-magicas-de-los-bosques-mexicanos>
- SEMARNAT.**, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2008). Plan de manejo tipo del guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*). Dirección General de Vida Silvestre, SEMARNAT. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD000810.pdf>
- Smith. J. K.**, Johnson. L. R., y Martínez. P. A., (2025). Plant nutrient concentrations inform white-tailed deer diet limitations. *Journal of Environmental Management*, 375, 124186. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124186>
- SMN.** (2025). Normales Climatológicas por Estado, Coahuila de Zaragoza, Servicio Meteorológico Nacional. Consultado en Línea: 06.05-2025 <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/normales-climatologicas-por-estado?estado=coah>
- Spitzer. H. B.**, Meagher. R. K., y Proudfoot. K. L., (2022). The impact of providing hiding spaces to farmed animals: A scoping review. *PloS one*, 17(11), e0277665. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277665>

- Valdés. R. J.,** (2015) Gramíneas de Coahuila 1ª Ed. Comisión Nacional para el conocimiento uso de la Biodiversidad.
- Vasquez. Y.,** Tarango. L., López. P. E., Herrera. J., Mendoza. G., Y Mandujano.S., (2016). Variation in the diet composition of the white tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in the Tehuacán-Cuicatlán Biosphere Reserve. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 22(1), 57-68.
- Velasco-López. J. L.,** Soto.O.R., Ail. C.C.E., Grimaldo.J. O., Avilés. M. S. M., y Lozano del Río. A.J., (2020). Rendimiento de biomasa y grano en variedades de triticales en el valle de Mexicali. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(5), 1097-1109. 2021. <https://doi.org/10.29312/remexca.v11i5.2293>
- Vicente-Solano.S. V.,** y Calle. M., (2024). Fertilizers in Agricultural Production: An Analysis of the Perception of Use. *Apuntes del Cenes*, 43(78). Págs. 209 - 234. <https://doi.org/10.19053/uptc.01203053.v43.n78.2024.17532>
- Willcox. E. V.,** Schad. B. J., Giuliano. W. M., & Selph. J. F., (2007). Establishment of food plots for white-tailed deer in Central and South Florida (WEC 223). *University of Florida IFAS Extension*.
- Wilson García. C. Y.,** López. Z. N. E., Álvarez. V. P., Ventura. R. J., Ortega.C. M. E., y Venegas. A. M. I., (2020). Acumulación de forraje, composición morfológica e interceptación luminosa en Triticales 118 (X Triticosecale Wittmack). *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, (Publicación especial núm. 24), 221–227.

VII. ANEXOS



Anexo 1. Venado alimentándose en PAT-BSV-UR



Anexo 2. Presencia de venado en PAT-CCB-MG



Anexo 3. Presencia de machos en PAT-BSJ-MG, era usual que los animales pelearan dentro de las parcelas.



Anexo 4. Uso nocturno de PAT-BSJ-MG por venado cola blanca.

