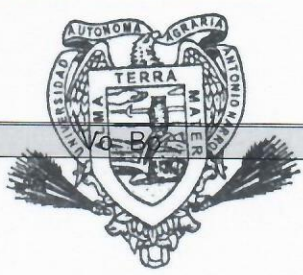


Unidad: Saltillo División: Agronomía Departamento: Forestal
 Tema estratégico (ANA/PEP): Investigación en Fauna Silvestre; Subprograma: Aprovechamiento 044
 Subprograma: Aprovechamiento
 Línea de investigación: Cinegética
 Título del proyecto: ESTIMACIÓN POBLACIONAL DE VENADO COLA BLANCA ODOCOILEUS VIRGINIANUS MIQUIHUANENSIS; O.V. TEXANUS Y OTRAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE EN LA REGION SURESTE DE COAHUILA Y AREAS CERCANAS CLAVE: 38 111 425103001 2220
 Presupuesto solicitado (Máximo \$75,000) \$ 70,000.00 El proyecto es: Nuevo Continuasión X
 Tipo de investigación: Básica Aplicada X Tecnológica e-mail del responsable radagcf@hotmail.com
 Vinculación: Si X No Fondos concurrentes: Los productores cooperantes, además del uso de sus predios cooperan con alojamiento, alimentación complementaria, guías a los terrenos etc. Como ejemplo, Organización de vida silvestre AC de Monterrey NL coopero en el 2014 y 2015 con \$24,500.00
 Cooperante(s): Del Rancho "El Ángel", el Ing. Ricardo Alemán; Por el Rancho "La Mesa", el Lic. Adrián Sada González; Por el ejido "Buñuelos", el Pte. Del Comisariado Sr. Miguel Rodríguez Bustos, Sr. Alejandro Rivera Ramírez, Sr. Alfonso Saucedo Gutiérrez, Sr. José Luis Charles, Por el ejido Tanque Nuevo; Sr. José Dolores Otero, por el Ejido Presa de San Antonio el Sr. Mario Reséndiz Hernández; por el Ejido San Juan de la Vaquería los Sres. Eleuterio Ponce y Leopoldo Domínguez presidente del Comisariado Ejidal y presidente del Comité de Vigilancia respectivamente. Por el Rancho "La Puerta", el Ing. José Ma. Dávila Flores.
 Entidad (es): Coahuila y Nuevo León Municipio (s): Gral. Cepeda, Parras De La Fuente, Arteaga y Saltillo Coah.; Higueras y Marín Nuevo León
 Localidades: Sierra Zapaliname, Buñuelos, La India y Notillas; Ej. Tanque nuevo, Ej., 5 de Mayo, Ej. 7 de Enero, Ej. Garambullo, Ej. Presa de San Antonio; Rcho. "El Ángel", Rancho "La Puerta" en Coah.; Rcho. "La Mesa" en Marín Nuevo León
 A realizar durante el(los) año(s):

Participantes	Adscripción (Clave Depto.)	Expediente No.	Firma
Responsable: Ing. José Antonio Ramírez Díaz	425103001	1495	
Colaborador: Ing. José Ma. Dávila Flores	Externo		
Colaborador: Ing. Ricardo Alemán Rodríguez	Externo		
Colaborador: MVZ Gabriel I. Sánchez López	Externo		
Sr. Alejandro Rivera Ramírez	Externo		
Sr. Miguel Rodríguez Bustos	Externo		
Lic. Adrián Sada González	Externo		
Sr. Eleuterio Ponce	Externo		
Sr. Leopoldo Domínguez	Externo		
Tesista: Ingeniero Forestal			
Programa Docente: María de la Luz Sánchez Julián	10º.Ing. Ftal.	41110752	
Tesista: Claricelda Méndez Hernández			
Programa Docente: Ingeniero en Agrobiología	10º.Ing. Agrob.	41110763	
Tesista: Efraín Santiago Velasco			
Programa Docente: Ingeniero en Agrobiología	10º.Ing. Agrob.	4110100	
Tesista: María del Socorro Méndez Márquez			
Programa Docente: Ing. Forestal			
Tesista: Nicasio Flores Avendaño	10º.Ing. Ftal.	41110123	



Firma y sello:
 Nombre: M.C. Salvador Valencia Manzo Dr. Armando Robledo Olivo

Protocolo para Proyecto de Investigación 2018

1.-Titulo del proyecto

Presupuesto solicitado:

ESTIMACIÓN POBLACIONAL DE VENADO COLA BLANCA ODOCOILEUS VIRGINIANUS MIQUIHUANENSIS; O.V. TEXANUS Y OTRAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE EN LA REGION SURESTE DE COAHUILA Y AREAS CERCANAS	\$ 70,000.00
--	--------------

2.- Introducción

El aprovechamiento cinegético como actividad generadora de recursos ha ido en aumento en nuestro país, el gobierno mexicano con el objetivo de regular estas y otras actividades ha creado los mecanismos regulatorios a través de la SEMARNAT para su desarrollo, de manera que no impacten negativamente en las poblaciones de flora y fauna silvestre.

En 1997 por iniciativa de la Dirección General de Vida Silvestre dependiente del Instituto Nacional de Ecología, surge el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación productiva en el sector rural 1997-2000, que tiene como propósito, crear incentivos para la configuración de intereses privados y públicos a favor de la conservación y manejo de la flora y fauna silvestre a través de su aprovechamiento sustentable el cual establece como una de sus principales estrategias, el Sistema de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (SUMA) Art. 47 de la Ley Gral. de Vida Silvestre cuyo objetivo, es favorecer el manejo integral y la conservación de la vida silvestre para su incorporación al ámbito económico y productivo, tanto en el ámbito local, regional y nacional.

Para octubre de 2005 la SEMARNAT había trasladado las funciones de aprovechamiento y manejo de la fauna silvestre mediante el esquema de las UMA's, a la Secretaria de Fomento Agropecuario del Gob. Del Edo. De Coah., y para principios del 2006, dichas actividades pasaron a ser responsabilidad de la naciente Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado (SEMARNAC)

Dentro de los esquemas de la descentralización de las funciones federales hacia los Estados de la Nación y en concordancia con la aplicación a la normatividad establecida por la Ley General de Vida Silvestre; de acuerdo a ello para obtener la autorización de aprovechamiento extractivo es necesario el cumplimiento de la Normatividad , articulo 87 el cual menciona que para obtener autorización de aprovechamientos extractivos deberán presentar año con año los resultados de los estudios de poblaciones o muestreos en el caso de ejemplares de interés cinegético como lo es el Venado cola blanca y así mismo también para poder utilizar medidas de control en el caso de depredadores como lo es el Puma o león de montaña, el coyote, el gato montés y el oso negro.

En la actualidad no se tienen conocimientos suficientes de las condiciones de la población de venado cola blanca miquiuhansensis ni del puma, gato montés, jaguarundi, otros felinos y otras especies de interés cinegético y de conservación ecológica, destacando el Oso negro, en la región sureste, y de otras especies particularmente en la región sureste del Estado de Coahuila y áreas cercanas. Por lo anterior se considera de gran relevancia este tipo de estudios que buscan también coadyuvar a salvar el vacío que desde hace tiempo se tiene en la Universidad por el conocimiento y aprovechamiento de la actividad cinegética (entre otras) en las regiones sureste Coahuila y áreas cercanas.

Objetivos

La presente investigación servirá para conocer la condición actual de la población de venado cola blanca miquiuhansensis en la región sureste y del texanus, particularmente en cuestión de población, distribución y sanidad, y en las áreas cercanas además ; como especie de interés cinegético y del puma o león de montaña entre otros como su principal predador (a la fecha ya se han reportado nueve estudios pioneros sobre esto) así como de otras especies de fauna silvestre que se encuentren en algún estatus de riesgo y dentro de la norma oficial.

Se pretende además que sirva de apoyo para las comunidades, pequeñas propiedades y ejidos de la región sureste y cercanías del Estado para la obtención de sus respectivas autorizaciones de aprovechamiento de fauna silvestre.

Objetivos:

- *Fomentar la actividad cinegética de una manera sustentable.
- *Incorporar nuevas actividades al aprovechamiento tradicional de los recursos naturales (Generación de beneficios económicos a los propietarios del predio a partir del desarrollo de la diversificación productiva).
- *Respaldar técnicamente las solicitudes de autorización de aprovechamientos y/o control de fauna silvestre.

Hipótesis

Las actuales poblaciones de especies de importancia cinegética como son el venado cola blanca, el puma o león de montaña, el oso negro, el guajolote silvestre y otras, no son las más adecuadas o deseables en estas porciones del sureste y cercanías del Estado de Coahuila y que sin embargo conociendo el estado de sus poblaciones, es posible tomar medidas más adecuadas para su fomento, conservación y aprovechamiento sustentable.

3.-Revisión de Literatura

En un trabajo de tesis "Estimación poblacional de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*) en predios del Municipio de Parras de La Fuente Coahuila", por Sergio Jiménez Pérez y presentada en el 2006 y generada en esta investigación, se trabajó con muestreos de tipo directo, en base al conteo físico terrestre de los animales; mediante recorridos de transectos con lampareo nocturno con luz artificial (Santos del Prado 1998), se trabajó en 6 predios contiguos del Mpio. De Parras, en 251.2 Km. recorridos que pertenecen a una superficie total de 47,922 ha., con una densidad poblacional estimada de venados de 122.78 individuos, que puede considerarse como mediana-baja. Y una estructura poblacional macho/hembra de 1:3.33.

En el trabajo desarrollado en 2008: Estimación poblacional de Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*) en el rancho El Ángel, por Oscar Ruiz Grajales en Municipio de Parras de la Fuente, Coahuila se realizó un estudio más localizado para uno de los predios monitoreados en el trabajo anterior utilizando también la técnica de recorridos en transectos en lampareo nocturno con luz artificial, para una superficie de muestreo de 3409 ha, de las 10,586 ha totales del predio se obtuvo una densidad promedio de 0.29 individuos/ha o bien 1 venado por cada 262.2 ha; la relación macho/hembra fue de 1:2.7 la cual sería una densidad poblacional "baja" siguiendo los criterios de SEMARNAC para considerar el aprovechamiento de una pieza cuando el cálculo de la densidad poblacional es de 1 venado/150 ha.

En el trabajo Distribución y Abundancia del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en el Cañón Las Norias, Sierra de Zapaliname Municipio de Saltillo Coahuila, por Julio Cesar Ortiz Vázquez, también para el 2008; la densidad relativa también resultó ser baja respecto a densidades óptimas para áreas similares del Noreste de México; utilizando recorridos en transectos para observación de indicios (excretas, huellas, echaderos, caminaderos y restos) en función de la topografía del terreno.

En Junio del 2011 se culminó el trabajo "Estimación poblacional de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*) en dos condiciones de vegetación del predio Presa de San Antonio, Municipio de Parras De La Fuente Coah.", por Zenón Ugarte Vargas, en donde se constató que lo bajo del índice poblacional no podría atribuirse a su ubicación en dos de los principales tipos de vegetación del predio en estudio.

En el trabajo de tesis de Cecilia Lizbeth González Mata, "Abundancia relativa de mamíferos terrestres grandes y medianos en el área reforestada de la sierra de Zapaliname, Coahuila México" se realizó mediante las técnicas de Fototrampeo y de análisis de rastros (huellas, excretas, echaderos, rascaderos etc.) en una superficie de aproximadamente 850 ha que se han plantado en diferentes etapas desde 1961.

El trabajo de tesis de Ángela Ortiz Ortiz, titulado "Distribución y abundancia relativa de oso negro (*Ursus americanus eremicus*) en la sierra de Zapaliname, Saltillo Coahuila México" arrojó los primeros datos documentados sobre esta especie en gran parte de la superficie de esta sierra estimada en unas 28,000 ha sobre todo en los cañones más arbolados, mediante el método de Fototrampeo y conteo de rastros.

En el trabajo de tesis de José Antonio Alfaro Pérez, "Estimación de abundancia y patrón de actividad de felinos y canidos silvestres utilizando el método de Fototrampeo en la sierra de Zapaliname, Saltillo Coahuila" también como trabajo pionero usando esa técnica en esta región.

Cabe hacer mención que esos tres últimos trabajos se presentaron como tema de Examen profesional por sus autores en junio del 2012 y los mismos se presentaron en el marco del XXIX Simposio sobre fauna silvestre UNAM-UADY, celebrado en Mérida Yuc. Del 24 al 26 de octubre de ese año. Y el primero de ellos también se presentó en el 3er. Congreso nacional sobre mitigación del daño ambiental en el sector agropecuario CONAFOR-INIFAP-SEMARNAT celebrado del 29 al 30 de noviembre del 2012 en Zapopan Jal.

En julio del 2012 se asistió al Curso "Medición de la diversidad: diversidades Alfa Beta y Gama" Por parte de la Universidad de Guanajuato.

En el 2013, Sintia Adelaida Rodríguez, en su trabajo de tesis "Estimación de abundancia relativa de Mamíferos terrestres grandes y medianos mediante Fototrampeo en el área de reforestación Zapaliname, Saltillo Coahuila", confirmó las bondades de esta técnica como herramienta para llevar a cabo estudios a largo plazo con otros enfoques, como formulación de programas de monitoreo y conservación de la fauna silvestre y su relación con especies domésticas.

En el XI Congreso Mexicano sobre Recursos Forestales de la SOMEREFo en Octubre del 2013, se presentaron los trabajos "Estimación poblacional de Venado cola blanca, *Odocoileus virginianus miquihuanensis* en predios del Estado

de Coahuila”, y “Presencia y abundancia relativa de Mamíferos terrestres grandes y medianos en la sierra de Zapaliname, Coahuila México” los cuales fueron una reseña, síntesis y análisis de todos los estudios anteriormente citados.

En Diciembre del 2013 en el marco del 2° Simposio nacional sobre conservación, manejo y uso sustentable de los recursos naturales en las UMA.s de México; en Durango Dgo, se presentaron los trabajos: “Estimación poblacional de Venado cola blanca *Odocoileus virginianus Zimmerman, spp. miquihuanensis* en predios del Estado de Coahuila” y “Presencia y abundancia relativa de Mamíferos grandes y medianos en la sierra de Zapaliname Coahuila México” con las mismas características del evento anterior.

Como complemento a las actividades anteriores: en enero del 2013 se asistió al “Taller de formación de equipos de trabajos efectivos” por parte de la Dirección general académica UAAAN.

En mayo 2013 en la Cd. De Nuevo Laredo Tamps. se asistió al “Taller Introducción al diseño Key-line para la cosecha de agua, regeneración del suelo y praderas, captura de carbono y aumento de la fertilidad” por parte de ANGADI Tamps. y Cía. Mas-Humus.

En Julio del 2013 se asistió al curso “Fotografía Digital de la naturaleza”, por la Universidad de Guanajuato en esa Ciudad.

En octubre del 2013 en Guanajuato Gto., se asistió al Curso “Fototrampeo: de las estaciones de monitoreo a la colección de foto-colectas biológicas” por parte de la Universidad de Guanajuato.

En noviembre del 2013 se asistió al “XV Seminario de Venado cola blanca” en Cd. Guadalupe NL por parte de ANGADI N.L.

En marzo del 2014 en Mérida Yuc., se presentó el trabajo “Seis años de estimación poblacional de venado cola blanca *Odocoileus virginianus miquihuanensis* en el sureste de Coahuila”, dentro del marco del XIV Simposio sobre venados en México “Ing. Jorge G. Villareal González”

En Julio del 2014 se asistió al 7º. Curso de Ecología tropical y técnicas de muestreo, realizado en el ejido Playón de la Gloria en la selva Lacandona de Chiapas.

En noviembre del 2014 se asistió al “XVI Seminario de Venado cola blanca” en Cd. Guadalupe NL por parte de ANGADI N.L.

Los días 25 y 26 de junio del 2015 se asistió al Curso: “Establecimiento y gestión de una unidad de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA)”, en la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad veracruzana, en Córdoba Veracruz.

El 28 de agosto del 2015 se formó parte del Comité VI Ciclo de Conferencias sobre Temas Forestales celebrado en la UAAAN.

El 13 de noviembre del 2015 se asistió al XVII Seminario de Venado cola blanca, realizado en la Unión Ganadera Regional de Nuevo León en Cd. Guadalupe N.L.

En el marco del XII Congreso Internacional de Recursos Forestales de la Sociedad Mexicana de Recursos Forestales celebrado del 23 al 27 de noviembre, en Ixtapan de la Sal Estado de México, se presentaron los trabajos de Investigación: “Estimación de la densidad poblacional del Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) por medio de Cámaras-trampa en el Rancho La Mesa, Marín Nuevo León” con la coautoría de la Tesista Rosa Linda Mondragón Sánchez. Y “Estimación poblacional del Oso negro (*Ursus americanus eremicus*) por el método de fototrampeo en la UMA La Mesa, Marín Nuevo León” con la coautoría del Tesista Juan Carlos Montoya Jiménez.

Los días 18 y 19 de diciembre del 2015 se estará asistiendo al Curso: “Manejo de Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus yucatanensis*) modalidad intensiva” a realizarse en Mérida Yucatán por parte de Bioservicios Profesionales SA de CV de Mérida Yuc.

En Agosto del 2016 se asistió al “1er. Curso-taller métodos para el Monitoreo Poblacional de Fauna Cinegética y su Hábitat” por la UMA San Gabriel Casa Blanca, de Nanahuatipan-Tutitlan Oaxaca.

El 27 de Octubre del 2016 se asistió al Taller “Conservación, manejo y aprovechamiento Sustentable de Fauna Silvestre” organizado por SEMARNAT y UNAM en Tequisquiapan Querétaro.

El 4 de Noviembre del 2016 se asistió al “XVIII Seminario Binacional de Venado Cola Blanca”, organizado por SAGARPA-UGRNL, ANGADI, CONEFF y Sria. de Dllo. Agrop., Gob. Edo. Nuevo León, en Linares Nuevo León.

El 10 y 11 de Noviembre de 2016 se asistió al XV Simposium Taller Nacional y VIII Internacional de Producción y Aprovechamiento del Nopal y Maguey, en Escobedo Nuevo León.

En Junio de 2017 se intervino como Asesor Principal y Presidente del Jurado en los Exámenes Profesionales de: María del Socorro Méndez Márquez “Estimación Poblacional del Oso Negro *Ursus americanus eremicus* Pallas por el Método de Foto Trampeo en Sierra La Catana, Saltillo Coahuila México”; Oliver Gómez Sánchez “Redes de Interacción Colibrí-Planta en la Reserva de la biosfera Selva El Ocote, Chiapas México”

En Junio de 2017 se intervino como sinodal suplente Enel Examen Profesional de Pablo Marroquín Morales con la Tesis “Estimación de Biomasa Aérea mediante Modelos Alometricos de *Pinus cembroides* Zucc. y *Pinus halepensis*

Mill., en Saltillo Coahuila México”.

El 24 y 25 de Junio del 2017 se asistió al Curso-Taller: “Establecimiento y Gestión de una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)”, en la Cd. de Tantoyuca Veracruz.

El 17 y 18 de Agosto del 2017 se asistió al Taller de buenas Practicas para la Producción Silvoagropecuaria Sostenible en Zonas Áridas, por parte de la UAAAN, USDA.UJED y CONAZA en Saltillo Coah.

En Septiembre de 2017 se intervino como Asesor Principal y Presidente del Jurado en los Exámenes Profesionales de Clariselda Méndez Hernández “Estimación Poblacional del Venado Cola Blanca *Odocoileus virginianus miquihuanensis* a través del Foto Trampeo en la Sierra La Catana, Saltillo Coahuila”; Efraín Santiago Velasco “Estimación de la Población de Puma, *Puma concolor stanleyana* en la Sierra La Catana, Municipio de Saltillo Coahuila”

Del 4 al 6 de Octubre del 2017 se participó en el XIII Congreso Mexicano de Recursos Forestales en Linares Nuevo León, con la exposición de 2 ponencias orales como autor principal: “Estimación de la Densidad Poblacional del Guajolote Silvestre (*Melleagris gallopavo intermedia*) por el Método de Foto trampeo en la UMA La Mesa, Marín Nuevo León”, con la Coautoría de Caralampio de Jesús Hernández De La Cruz; “Estimación Poblacional del Puma (*Puma concolor stanleyana*) en la UMA La Mesa, Marín Nuevo León”, con la coautoría de Néstor Darío Jiménez Hernández; así como una ponencia en Cartel como co-autor “Estimación Poblacional del Oso Negro *Ursus americanus eremicus*, por el Método de Foto trampeo en Sierra La Catana Saltillo Coahuila”. Con la autoría de María del Socorro Méndez Márquez.

El 21 de Octubre del 2017 se asistió al 2º. Taller: Problemática y manejo del Marrano Alzado *Sus scrofa*, en Vida Libre” por parte del CONEFF, en Monterrey Nuevo León.

El 10 de Noviembre del 2017, se asistió al XIX Seminario Binacional de Venado Cola Blanca, organizado por UGRNL, Sria. de Dilo.Agrop. de Nuevo León, SAGARPA y Mpio. de Anáhuac N.L., realizado en Anáhuac Nuevo León.

4.- Procedimiento Experimental

Método de conteo físico nocturno con luz artificial. (para venado cola blanca)

El conteo físico nocturno con luz artificial es uno de los métodos directos de muestreo más sencillos, menos costosos y que goza de gran aceptación en el sur de Texas, EUA. Considerando que esta región de matorrales xerófilos tiene marcada similitud ecológica con la región del noreste de México (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) este método, como se ha comprobado desde hace poco más de 20 años, puede aplicarse con buenos resultados (experiencia profesional de los autores).

Este método es el que mejores posibilidades ofrece a corto y mediano plazo para conocer la situación de las poblaciones silvestres de venado cola blanca, “texano” (así como también de otras especies) en los ranchos ganaderos del noreste de México. Esto, asumiendo que las densidades de población se mantengan acordes con la capacidad de carga del hábitat, además, de que se quieran definir las tasas reales de aprovechamiento cinegético de machos, las tasas de extracción de hembras y el número de venados machos aleznados o aleznillos (aquellos con astas anormalmente reducidas o deformes) entre otros.

De acuerdo con las experiencias prácticas mencionadas, es importante señalar que, aunque este método en principio resulta sencillo en su ejecución, el análisis e interpretación de los resultados obtenidos debe ponderarse cuidadosamente. Se recomienda discutirlo con personas que tengan un amplio conocimiento en la región y del método, ya que la falta de experiencia puede dar como resultado errores en las estimaciones hasta de un 50% o mayores. Tales errores pueden atribuirse a:

La inadecuada elección de fechas y horarios)

La falta de un número suficiente de repeticiones

La selección de líneas de muestreo que no son representativas y

La falta de experiencia para determinar el sexo y el grupo de edad al que corresponden los animales observados (confundir, por ejemplo, hembras con cervatos, lo cual afecta la estimación del porcentaje de nacimientos).

Durante el recorrido se registran todos los animales observados a ambos lados del transecto con el auxilio de una fuente de luz o faro manual y hasta una distancia previamente definida, tomando como base la topografía del terreno y

el tipo de componentes vegetales presentes. Los componentes vegetales definen la distancia de visibilidad y por lo mismo, el ancho efectivo del transecto.

b) Método directo de conteo físico diurno de animales por tierra. (para venado cola blanca)

Cuando lo escarpado de la topografía o la falta de caminos y brechas impiden la aplicación del método directo de conteo físico nocturno con luz artificial, el conteo de los animales puede realizarse a pie o a caballo durante el día. Para obtener un resultado confiable, es necesario que las personas que hacen el conteo tengan la suficiente experiencia de campo para poder detectar los animales en el campo, lo cual no es fácil para personas sin experiencia. El muestreo puede realizarse durante el día, de manera similar a la descrita para el método con auxilio de luz artificial. En primera instancia, debe definirse y marcarse sobre un plano topográfico del predio o área a estudiar (a escala), la orientación geográfica (rumbo o azimut) de los transectos a recorrer. En este mismo plano debe incluirse, además, la ubicación de las fuentes de agua presentes (temporales y permanentes), y la distribución de los diferentes tipos de vegetación que se presentan dentro del área a estudiar.

El recorrido de los transectos previamente definidos en el plano ya sea a pie o a caballo (se recomienda en esto último), se realiza con el apoyo de una brújula y del plano del área. El ancho del transecto se determina como una franja de dimensiones constantes, donde el ancho de esta franja en metros depende de la densidad y cobertura del tipo de vegetación presente y su valor máximo corresponde al de la máxima visibilidad de la persona que realiza el muestreo. Dentro de esta franja puede definirse con seguridad el sexo y el grupo de edad al que pertenece cada individuo observado. El ancho puede ser variable en distintos tramos del transecto, para lo cual es deseable obtener al final del muestreo el ancho promedio del transecto recorrido. Este se basa simplemente en la sumatoria de todas las distancias (individuales) a las que fueron observados todos y cada uno de los animales registrados durante el recorrido dividido por el número de observaciones realizadas, es decir por el número total de animales registrados.

Para facilitar la observación y evaluación de animales por ejemplo la determinación del sexo y de las características particulares (principalmente en el caso de las astas de los machos)

Deben utilizarse binoculares y de ser posible un telémetro, dispositivo que permite estimar la distancia a la que se observa cada animal.

En el caso del Puma o León de montaña (*Felis concolor stantleyana*), se tienen como objetivos: Estimar la población dividida en sus diferentes estratos, (sexo y edades) y evaluar la interacción ecológica (hábitat, nutrición, relación predador-presa del puma respecto al venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y otras especies silvestres y/o domésticas. Para el caso del oso negro es algo bastante similar y para el jabalí de collar y el jabalí europeo o puerco feral, sería respecto a los posibles daños que ocasiona, en las demás especies los objetivos podrían adecuarse al papel que desempeñan dentro de sus ecosistemas.

Las técnicas con las que se ha trabajado son: a) Técnica de medida de las poblaciones mediante el uso de "estaciones con atrayentes olfativos" y "trampas de huellas"; b) Realización de encuestas a ganaderos, cazadores, pequeños propietarios y ejidatarios residentes del área de estudio; c) Observaciones directas en recorridos terrestres diurnos a pie y/o en vehículo y recorridos nocturnos en vehículo con luz artificial. (Gómez J.C. 2006)

Para el caso del puma, el oso negro y otros depredadores (gato montés, onza, jagurandi o leoncillo) la técnica que se utiliza es la de "estaciones olfativas para el registro del estampado de huellas" el cual consiste en seleccionar sitios específicos de muestreo donde se considera que transiten o que puedan ser de particular interés para los animales depredadores como las veredas, caminos, arroyos. En cada estación se coloca una botella grande de plástico sostenida en lo alto de un árbol y que contiene una mezcla de huevo fermentado, sardina de conserva y sebo o grasa animal; debajo de la botella se limpia el terreno en un área de 2 metros cuadrados al menos, se alisa y se recubre con una capa de arena o tierra tamizada y mullida de tal forma que registren las huellas de los animales que se acercan a estas estaciones olfativas. Esta técnica también puede combinarse con la de Fototrampeo a fin de complementarse.

Métodos de monitoreo para aves terrestres.

Método de Censo King Strip. (Modificado y propuesto por King en 1973).

Consiste en evaluar poblaciones de aves, a través de transectos que se realizan en recorridos a pie, observando las aves y calculando la distancia en la que estas son vistas, el ancho del transecto debe ser no más de 150 m.

El área de muestreo que se tiene que observar, debe de corresponder al 20% mínimo del área total del predio. Esto con el objeto de tener mayor confiabilidad de los resultados que se obtengan, así mismo es recomendable realizar dos o más repeticiones en los mismos transectos para confirmar los datos obtenidos.

Se recomiendan transectos en diferentes direcciones y localidades, de forma que se representen las características topográficas y de vegetación del predio.

Este método es aceptable para monitorear guajolote silvestre, la estimación se realiza multiplicando la distancia del transecto por el ancho del mismo. Para determinar el tamaño del área-muestra, se evalúa la población de aves observadas, y se determina la relación Macho: Hembra y Hembra: Cría. De igual modo se evalúan las edades de la población adultos, juveniles y crías.

Métodos de muestreo con el uso de cámaras especiales, (Fototrampeo Una de las nuevas técnicas que ya estamos utilizando es el "Foto-trampeo", o empleo de cámaras automáticas de disparo por sensores de movimiento y/o calor corporal, que en muchos países han demostrado sus enormes ventajas como instrumentos de registro no invasivos para los animales y de muy alta confiabilidad para este tipo de estudios. (Maffei, Leonardo y col. 2002 y 2004), (Herrera, J. y col. 1997), (Hartasanchez, Alfonso y col. 2006), (Hartasanchez, Roberto 2005), (Sáenz, Joel y col.2004), (Morales, Juan J. 2006) (Muller, Gisella y Braslavsky O. 2006). En el Rancho "El Ángel" ya se está monitoreando a los venados con esta técnica.

Por nuestra parte fuimos pioneros utilizando esta técnica para muestreo poblacional de venado cola blanca texano, nativos e introducidos en predios ganaderos del Mpio. de Gral. Bravo N.L. dentro del Programa de Mejoramiento Ecológico integral de la región II de Cuenca de Burgos, con resultados muy satisfactorios (Manzano, M. 2006)

El uso de estos métodos presupone en primer lugar el disponer de estos equipos en número y calidad suficiente para el fin al que se destinan. Para muestreo de jaguares en una región de Bolivia han usado 40 cámaras para 20 estaciones de registro. En Bertiz España estudiaron macro y mesomamíferos con el uso de 6 unidades, Para aves terrestres en Costa Rica, han empleado 4 cámaras y en Asturias España para monitorear lobos han bastado solo 3 unidades. En Gral. Bravo N.L., nosotros utilizamos 2 cámaras para el monitoreo de venado cola blanca texano.

Para las dos líneas principales de investigación que seguiremos manejando bastaran con 15 cámaras de disparo por sensor de movimiento de las cuales ya disponemos de diez de ellas y faltaría adquirir otras 5 unidades. Para el venado cola blanca se utilizarán cuatro cámaras colocadas estratégicamente en dos "comederos de tubo PVC" cebados con maíz amarillo como atrayente para los animales y en dos agujeros naturales donde se halle suficiente evidencia (huellas, excretas etc.) de su presencia y/o tránsito.

Para el caso del puma y otros felinos y plantígrados, se combinará la foto-trampeo con la técnica de "Estaciones con atrayentes olfativas", colocando cinco cámaras en las estaciones que previamente hayan tenido mayor éxito en captura de imágenes. Para el procesamiento de datos se utilizará el programa CAPTURE (Otis y col. 1978; REXSTAD & BURNHAM 1991; NICHOLS 1992) u otros estadísticos de captura-recaptura que determinan una abundancia de animales, según los individuos observados. El área de muestreo se calculará con un radio de influencia alrededor de cada cámara, igual a 1/2 del promedio de la distancia máxima recorrida por animales capturados en dos puntos o más durante el censo (Otis y col. 1978; Wilson & Anderson 1985). La densidad se obtendrá dividiendo la abundancia estimada por el área evaluada. Asimismo, estas metodologías proporcionan también alguna idea del área de acción mínima de los individuos observados

Cronograma de Actividades para el 2018.

Actividad por realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1.-Monitoreo poblacional VCB (a extender 2 años) y del estado sanitario del VCB	X	X	X						X	X	X	X
2.-Monitoreo poblacional Puma, Oso negro y otras especies (2 años o más)	X	X	X	X				X	X	X	X	X
3.-Monitoreo de registro de sobrevivencia en épocas críticas (jóvenes y adultos), Estado de sanidad	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X
4.-Prueba de otros métodos de monitoreo para las especies de interés como el Guajolote silvestre		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X

Cronograma de distribución de presupuesto para el 2018.

Actividad por realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
5.-Interpretación de datos y elaborar informes de monitoreos											X	X
6.-Asesoría de prácticas de mejoramiento de hábitat para la fauna silvestre terrestre				X	X	X				X	X	X
7.- Promoción del trabajo en predios cercanos										X	X	X

Duración total del proyecto

Año de Inicio	2004	Año estimado de conclusión	2023
---------------	------	----------------------------	------

5.-Productos Esperados

Un estudio representativo para los Municipios de Saltillo, Parras de la Fuente y Gral. Cepeda Coahuila e Higuera Nuevo León, sobre las principales especies de fauna tanto de interés cinegético, sus depredadores, especies asociadas etc., en formato de tres Tesis de Licenciatura.

Elaborar y presentar una tesis sobre la situación poblacional del Guajolote silvestre en el Rancho La Mesa y predios cercanos en esa región de la sierra de Picachos Nuevo León.

Elaborar y presentar una tesis sobre la situación poblacional del Puma *Felis concolor stanleyana* y su interacción con el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) en el área de Sierra de Picachos Nuevo León. Igualmente, para el caso del Oso Negro (*Ursus americanus eremicus*); el Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) y otras especies de esa región. De estos últimos ya se completaron sus trabajos de campo y laboratorio y los alumnos tesisistas culminaron sus exámenes de titulación en base a ellos de junio a noviembre del 2015.

- Ya se han completado los trabajos de campo y se está en el proceso de gabinete para elaborar 3 tesis al menos sobre la presencia y abundancia faunística (Venado cola blanca michuano, Puma y oso negro) en la Sierra de Catana, particularmente en áreas del Ejido San Juan de la Vaquería, Saltillo Coah., mismos que se presentaron como Tesis Profesional por:
- María del Socorro Méndez Márquez, "Estimación Poblacional del Oso Negro *Ursus americanus eremicus* Pallas por el Método de Foto Trampeo en Sierra La Catana, Saltillo Coahuila México".
- Claricelda Méndez Hernández, "Estimación Poblacional del Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*) a través de Foto Trampeo en la Sierra La Catana, Saltillo Coahuila"
- Efraín Santiago Velasco, "Estimación de la Población de Puma (*Puma concolor stanleyana*) en la sierra La Catana Municipio de Saltillo Coahuila"
- Se ha completado y presentado una Tesis Profesional por Oliver Gómez Sánchez, "Redes de Interacción Colibrí-Planta en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote Chiapas México"
- En Noviembre de 2017 se fungió como Asesor Principal en el Examen Profesional de Nicasio Avendaño Flores con el Trabajo "Estado Actual y Distribución del Cacomixtle (*Bassariscus astutus*) en México".
- En Noviembre de 2017 se fungió como Asesor Principal en el Examen Profesional de Jesús Gómez Rodríguez con el Trabajo "Jardines de Polinizadores, Abejas, Mariposas, Colibríes, Murciélagos"
- En estos días se presentará ya la Tesis Profesional de María de la Luz Sánchez Julian "Estimación Poblacional de Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*) con el Método de Foto Trampeo en el Rancho La puerta y Anexo, Saltillo Coahuila".

6.-Literatura Citada

- 1.- Alfaro, P. J. A. 2012. Estimación y abundancia y patrón de actividad de Felinos y Canidos silvestres utilizando el método de Fototrampeo en la sierra de Zapaliname, Saltillo Coahuila. Tesis UAAAN Buenavista Saltillo Coah. México
- 2.- Aranda, S. J. M. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México, 1ª. Ed. INIREB. A. P. 63; Xalapa, Veracruz.
- 3.-Carrera, J. 1985. Manejo de un hato de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) en el norte de Coahuila. Primer simposium Internacional de fauna Silvestre. The Wildlife Society; México, D. F.
4. - Cook, R. L. 1975. Learn About White-Tails; Texas Parks Wildlife Magazine. USA.
5. - Cooperrider, A. Y., R. J. Boyd, and H. R. Stuart eds. 1986. Inventory and monitoring of wildlife habitat. U.S. Dept. inter. Bur. Land Manage. Service Center. Denver, Co. XVII, 858 PP.
- 6.-COTECOCA-SARH 1979, Coeficientes de agostadero de la República Mexicana, México DF.
7. - Dasmann, R. F. Wildlife Biology. Second Edition. University of California, Santana Cruz.
8. - Davis Ernie 1990, Deer management in south Texas plains Texas parks and wild life department USA.
- 9.- Gómez N. L. H. 2000. El puma o León de montaña ¿amenaza o beneficio? Unidad de ecosistemas estratégicos, Garagoa- Boyacá-Colombia.
- 10.- Gómez S. O. 2017. Redes de Interacción Colibrí-planta en la Reserva de la Biosfera selva El Ocote, Chiapas México. Tesis UAAAN, Buenavista Saltillo Coah., México
- 11.- Gonzáles, R. M. 1989. Importancia, Situación Actual de la Fauna Silvestre y su Relación con los Pastizales del Altiplano Potosino. Tesis UASLP. San Luís Potosí México. 131 p.
- 12.- González, M. C. L. 2012. Abundancia relativa de Mamíferos terrestres, grandes y medianos en el área reforestada de la sierra de Zapaliname, Coahuila México. Tesis UAAAN, Buenavista saltillo Coah. México.
- 13.- Guerrero, S. J. 1993. Efecto de las altas densidades poblacionales sobre la condición física del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*), en el municipio de Hidalgo, Coahuila. Tesis UAAAN. Buenavista Saltillo Coahuila.

- 14.- Hartasánchez, Alfonso y col. 2006. Las carroñas del Ganado extensivo, vitales para el oso pardo, Quercus, cuaderno 246, Agosto 2006, Asturias, España □
- 15.- Hartasánchez, Roberto 2005. El lobo en los picos de Europa; veinte años de desenfoque. Asociación Española de fotógrafos de la naturaleza (AEFONA), Revista Iris, No. 11. 2ª. Época 2005, Llanes (Asturias) España.
- 16.- Hall, E. R. 1981. The mammals of North America. Second ed., John Wiley and Sons, New York, 2:601-1181 + 90.
- 17.- Herrero, J., y col. 1997. Los macro y mesomamíferos, como indicadores ecológicos del estado de conservación del Parque Natural del señorío de Bertiz (España), Ecosistemas, revista de la asociación Española de Ecología terrestre.
- 18.- INEGI 1983 Nomenclátor del Edo. de Coahuila, México DF.
- 19.- INEGI 1983 Síntesis Geográfica de Coahuila México DF.
- 20.- Jiménez, H.N.D. 2015. Estimación poblacional del puma (*Puma concolor stanleyana*) en la UMA La Mesa, Marín Nuevo León. Tesis UAAAN Buenavista Saltillo Coahuila.
- 21.- Hernández, De La C.C. De J. 2015 estimación de la densidad poblacional del Guajolote silvestre (*Meleagro gallipavo intermedia*) por el método del foto trampeo en la UMA La Mesa, Marín Nuevo León. Tesis UAAAN Buenavista Saltillo Coahuila.
- 22.- Leopold, D. S. 1965. Fauna Silvestre de México. Instituto Mexicano de recursos naturales renovables. México DF 609 p.
- 23.- Maffei, L., Cuellar, E. y Noss, A.; 2002. Uso de cámaras-trampa para la evaluación de mamíferos en el eco tono Chaco-Chiquitina, Rev. Bol. Ecol. 11:55-65, 2002, Bolivia.
- 24.- Maffei, L. y col. 2004. - One thousand jaguars (*Panthera onca*) in Bolivia's Chaco? Camera trapping in the Kaa-lyá National Park., J. Zool. London (2004), 262,295-304.
- 25.- Massé H, Rochefort L, Gauthier G (2001) Carrying capacity of wetland and habitats used by breeding greater snow geese. J. Wild. Manage. 65:271-281.
- 26.- Medellín, R. A., A. L. Gardner y M. Aranda. 1998. The taxonomic status of the Yucatan brown brocket, *Mazama pandora* (Mammalia: Cervidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 111:1-14
- 27.- Méndez H. C 2017. Estimación Poblacional del Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*) a través de Foto Trampeo en "Sierra La Catana" Saltillo Coahuila. Tesis UAAAN Buenavista Saltillo Coah. México.
- 28.- Méndez M. M.S. 2017. Estimación Poblacional del Oso negro *Ursus americanus eremicus* Pallas, por el método de Foto Trampeo en Sierra "La Catana", Saltillo Coahuila, México. Tesis UAAAN Buenavista Saltillo Coah. México.
- 29.- Mondragón, S. R. L. 2015. Estimación de la densidad poblacional del Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) por medio de cámaras-trampa, en el Rancho La Mesa, Marín Nuevo León.
- 30.- Montoya, J. J. C. 2015. Estimación poblacional del Oso negro (*Ursus americanus eremicus*) por el método del fototrampeo en la UMA La Mesa, Marín Nuevo León.
- 31.- Morales, Juan J., 2006. Los Jaguares del noreste de Yucatán, La Jornada Ecológica, Diario ¡Por Esto ¡de Quintana Roo, Chetumal Q. R., México.
- 32.- Muller, Gisella y Braslavsky O. 2006. Relevamiento de Felinos en el parque Nacional Baritú, Fundación Red Yaguarté, Buenos Aires, Argentina.
- 33.- Ortiz, O. A 2012. Distribución y abundancia relativa de Oso negro (*Ursus americanus eremicus*) en la sierra de Zapaliname, Saltillo Coahuila. Tesis UAAAN Buenavista Saltillo Coah. México.
- 34.- Owen, S. O. 2000 Conservación de recursos naturales. Edit. Pax México.
- 35.- Ramírez, L. G. R. 2004, Nutrición del venado cola blanca. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- 36.- Rodríguez, R. S. A. 2013, Estimación de abundancia relativa de mamíferos terrestres grandes y medianos mediante fototrampeo en el área de reforestación Zapaliname, Saltillo Coahuila. Tesis UAAAN Buenavista Saltillo Coah. México
- 37.- Ruiz, C. H. 1998. Puma o León de montaña *Felis concolor*, entorno 01 agosto de 1998 educación y difusión- IMADES, México DF.
- 38.- Santiago V. E. 2017. Estimación de la Población de Puma (*Puma concolor stanleyana*) en la Sierra "La Catana" Saltillo Coahuila. Tesis UAAAN Buenavista Saltillo Coah. México.