

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**DETERMINACION DE NIVELES DE SELENIO
EN ALGUNOS FACTORES NUTRICIONALES
QUE INDUCEN A LA INTOXICACION CRONICA
POR SELENIO EN DOS AREAS DE LA
COMARCA LAGUNERA**

T E S I S

Que Para Obtener el Título de:

Médico Veterinario Zootecnista

P r e s e n t a

PEDRO SANCHEZ HERRERO

México, D. F.

8138

1978



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CON TODO CARINO A MI MADRE
EMILIA HERRERO DE SANCHEZ
QUE ME BRINDO TODO SU AMOR
CARINO Y COMPRESION.

CON CARINO POR EL RECUERDO
DE MI PADRE.
VICENTE SANCHEZ DEL VALLE
(Q. E. P. D.).

A MIS HERMANOS:

MARUCA Y ARTURO

POR TODO SU APOYO

DURANTE MI CARRERA.

PILAR Y RICARDO.

LUCIA Y JOSE ANGEL.

RITA Y FRANCISCO.

MA.ROSA Y JOSE MANUEL.

VICENTE.

MARTHA. (Q.E.P.D.).

A MIS TIOS: LEONCIO Y DOLORES.

MAGDALENA.

A MIS ASESORES DE TESIS:

M.V.Z. RICARDO GALAN VARELA.

M.V.Z. GUSTAVO LASTRA DURAN.

A TODOS MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS.

CONTENIDO:

I INTRODUCCION.

II ANTECEDENTES.

III MATERIAL Y METODOS.

IV RESULTADOS.

V DISCUSION.

VI CONCLUSIONES.

VII SUGERENCIAS.

VIII BIBLIOGRAFIA.

I.- INTRODUCCION

En la medida en que podamos identificar y controlar a los agentes causales que contribuyen a mermar considerablemente la producción pecuaria, estaremos elevando una importante fuente de proteínas - de origen animal, tan necesaria en nuestro tiempo, para proporcionar más alimento a nuestra población, así como mejorar la economía en las comunidades rurales que desarrollan la explotación pecuaria extensiva.

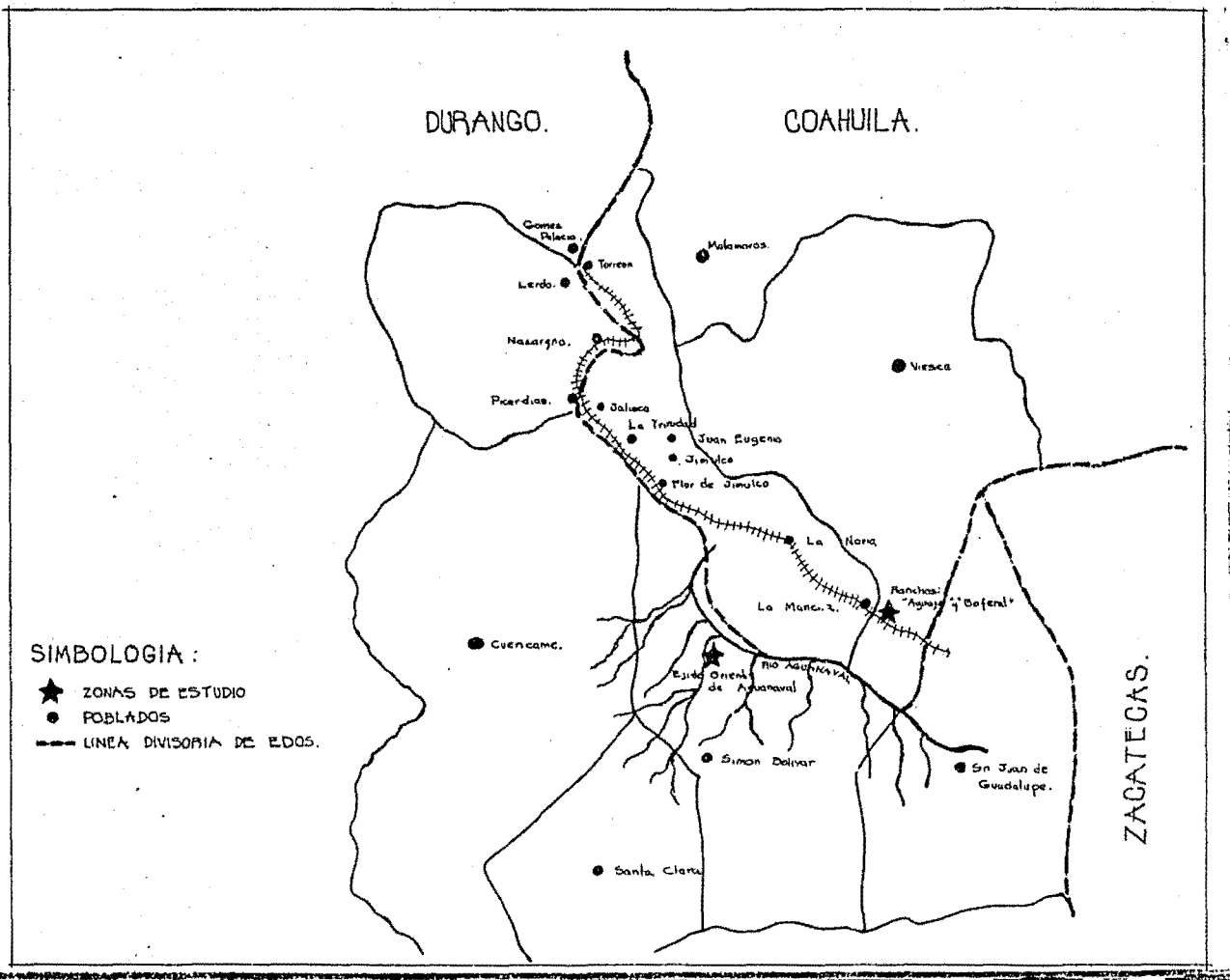
Motivados en lo anteriormente expuesto, y por los casos de defunción sin causa aparente de bovinos criollos reportados al Laboratorio de Patología Animal de Gómez Palacio Dgo., en los meses de Mayo y Junio de 1973 a 1976, previos a la temporada de lluvias en la región de la Comarca Lagunera en los Estados de Coahuila y de Durango, se llevó a cabo la realización de esta investigación.

Las zonas de estudio quedan comprendidas entre los 102° y 104° de longitud oeste del Meridiano de Greenwich y entre los 24° y 25° de latitud norte. (3).

La primera zona queda localizada como sigue;

Ranchos El Aguaje y Buferal, municipio de Viesca, al suroeste de el Estado de Coahuila.

La segunda zona comprende el Ejido Oriente de Aguanaval, municipio de Simón Bolívar, Durango, situada al noreste de dicho estado. El objetivo del presente estudio es establecer la ó las causas - que causaron la muerte de animales, al inicio del verano en la región antes señalada.



II.- ANTECEDENTES.

Los antecedentes de intoxicación por Selenio se remontan hasta 1857, cuando en los Estados Unidos se reportan -- pérdidas de ganado, pero no es hasta 1932 cuando se sabe con certeza la causa de tales pérdidas. (15).

El Selenio presente en plantas indicadoras que se desarrollan en suelos seleníferos, ha sido reconocido como material tóxico durante las últimas tres décadas.

La intoxicación con Selenio es un problema mundial, habiéndose reportado casos en Alemania, Francia, Estados Unidos, Sudáfrica y otros países más.

Los forrajes cosechados en suelos seleníferos, contienen suficientes cantidades de Selenio para causar en los animales domésticos una intoxicación.

El Selenio puede estar presente en el suelo bajo la forma de compuestos orgánicos o inorgánicos y las plantas - absorben la forma orgánica.

El Selenio puede causar intoxicación crónica o aguda en todos los animales, especialmente en ovinos, bovinos, caprinos, equinos y suinos. El Selenio se distribuye a todos los tejidos orgánicos a través del torrente circulatorio, causando daños severos en órganos vitales.

La intoxicación por Selenio ha sido reconocida en muchas zonas áridas y semiáridas del mundo. En las áreas problema una cantidad apreciable de Selenio está presente en los suelos, éste es tomado por las plantas indicadoras que a su vez requieren del Selenio para desarrollarse. Las plantas facultativas pueden absorber el Selenio si éste se encuentra presente en el suelo, - pero no lo necesitan para su desarrollo. (5)

En México en 1973, el Laboratorio Central Regional de Gómez Palacio, Dgo. registra los primeros casos (3).

Al principio se enfocó el estudio hacia aspectos de rutina, por problemas de manejo, al observarse detenidamente se pensó que probablemente se trataba de una intoxicación por Selenio, dado el cuadro clínico que presentaban los animales afectados.

En 1975 se llevó a cabo una recolección de plantas que comprendió las zonas afectadas de los Estados de Coahuila y Durango, con la finalidad de valorizar su probable contenido de Selenio y establecer una posible relación entre éste y los casos de bovinos afectados reportados al Laboratorio Central Regional de Gómez Palacio Dgo. .

A continuación se mencionaran las características orográficas y climatológicas de suelo y vegetación de la zona de estudio, con la finalidad de tener una visión integral, de los factores que intervienen en un problema de intoxicación.

Situación Orográfica de la Zona.

La zona de estudio se localiza a 1250 mts. a nivel del mar, al norte de la República en la altiplanicie septentrional situada entre la Madre Sierra Oriental y la Madre Sierra Occidental, la situación antes mencionada es la que, determina las características climáticas de la zona.

Clima de la Zona de Estudio.

El municipio de Viesca, Coahuila, corresponde a un clima seco árido, que alcanza una precipitación pluvial de 200 a 300 mm. anuales con una temperatura media de 20°C (4). En este tipo de clima es donde se precento la mayor incidencia de intoxicaciones observandose gran proliferación de Atriplex Canescens (Chamizo).

El municipio de Simon Bolivar corresponde a un clima semiseco que alcanza una precipitación de 300 a 400 mm. anuales con una temperatura media que va de los 18°C a los 20°C (4), encontrandose en este Aster Spinosus (Gatuya).

Tipo de Suelo.

En las dos zonas de estudio se observan los tipos de suelo Se rozen, característicos de las zonas desérticas (4).

Al suelo siempre debemos considerarlo como un factor potencialmente decisivo para las intoxicaciones, ya que contiene gran -

cantidad de elementos, compuestos minerales y orgánicos que las plantas pueden absorber específicamente o tomarlas indiscriminadamente, muchas veces les son necesarias, otras las toleran y también les pueden causar la muerte. (5).

Los suelos pueden tornarse tóxicos por contaminación de herbicidas, insecticidas, fertilizantes, y por desechos industriales.

Tipo de Vegetación.

El tipo de vegetación característico de estas zonas es:

- A) Matorral desértico microfilo. Comunidad constituida por arborestos de hojas pequeñas.
- B) Matorral Crasicaule. Caracterizado por la presencia de cactosceos.

Las plantas pueden causar envenenamiento por varias razones:

- 1.) Densidad de población de la planta.
- 2.) Calidad y cantidad del principio activo.
- 3.) Estadío en que se encuentra la planta.

La población de una planta está dada por el número de plantas en un metro cuadrado de potrero, por lo que a mayor número de plantas mayor la incidencia de intoxicaciones.

La calidad del principio activo se manifiesta por el grado de actividad de este en las intoxicaciones, es de má alta calidad cuando a dosis ínfima es letal. La calidad y cantidad van estrechamente unidas.

Las plantas tienen tres estadios principalmente:

- 1.) El vegetativo.
- 2.) El de floración.
- 3.) El de fructificación.

Algunas plantas son tóxicas únicamente en estado vegetativo, otras en floración y otras en fructificación, en algunas ocasiones las plantas son tóxicas en todos los estadios (15).

El manejo de los animales es un factor importante para que se manifieste una intoxicación, principalmente en lo referente a :

- 1.) Sobrepastoreo.
- 2.) Sequía.
- 3.) Adaptación.

El sobrepastoreo margina a los animales a ingerir plantas que habitualmente no consumen. Las sequías prolongadas traen como consecuencia el sobrepastoreo de los potreros, forzando a los animales a consumir las plantas tóxicas, y la carencia de una adecuada adaptabilidad al medio, trae como consecuencia un cambio en los hábitos alimenticios que pueden favorecer en un momento determinado la presencia de intoxicación, además tambien se ha comprobado que si se agrega en la ración la cantidad de proteína que debe consumir el ganado, la probabilidad de que se presente la intoxicación por selenio es menor (5).

Según Kingsbury (15) existen tres grupos de plantas relacionadas con la absorción de Selenio, ellas son:

- 1.) Plantas indicadoras.
- 2.) Plantas facultativas o secundarias.
- 3.) Plantas convertidoras.

Las plantas indicadoras son las que necesariamente emplean el Se lenio para sobrevivir, llegándose a utilizar éstas, para mapear - suelos ricos en Selenio.

Los géneros conocidos son:

24 especies y variedades de Astragalus.

Todas las especies de Stanleya.

Todas las especies de Oenothera.

Todas las especies de Xylorrhiza.

Las plantas facultativas ó secundarias son aquellas que pueden vi vir en suelos con Selenio o sin él, cuando se encuentran en los " los ricos en selenio lo acumulan; los géneros conocidos son:

Aster spp.	Atriplex spp.	Castilleja spp.
Gravilla spp.	Grindelia spp.	Comandra Pallida.
Penstemon spp.	Sieranthus spp.	Macaeranthera spp.

Las plantas convertidoras son aquellas que absorben selenio inorgá nico pero mueren, convirtiendo así el selenio en orgánico, que toman otras plantas volviéndose de esta forma tóxicas.

Kingsbury reporta que más de 2 p.p.m. es considerado anormalmente alto (15).

El principal factor que influencia la captación de selenio de los suelos alcalinos es su solubilidad.

A continuación se mencionaran los signos y síndromes de la intoxicación por selenio señalados por la literatura:

Se asocia a una alimentación con altas cantidades de forrajes ricos en selenio:

I.) Cuadro Agudo: Se manifiesta en unas hora o pocos días, bajo dietas que contengan más de 20 p.p.m. de selenio.

En el animal los signos son; Pulso rápido y débil, disnea, meteorismo, cólico, poliuria, cianosis, postración y muerte, debida a colapso respiratorio. Al exámen post-mortem hay hemorragias generalizadas, ascitis y atonía de los musculos de fibra lisa. (11).

II.) Cuadro Subagudo: Se manifiesta después de 7 u 8 semanas bajo dietas que contengan de 10-20 p.p.m. de selenio.

En el animal los signos son: Emaciación, pelaje pobre y áspero, actitud sectaria, ceguera creciente, sialorrea, lagrimeo, clico abdominal intenso, incapacidad para deglutir, parálisis completa y muerte por colapso respiratorio.

Al examen post-mortem se encuentran alteraciones degenerativas crónicas en todos los órganos, hallándose principalmente afectados el bazo y el hígado, el hígado se halla -- atrofiado, necrótico y cirrótico, en el bazo hay esplenomegalia, además se observa congestión y edema pulmonar, hemorragias generalizadas, así como reblandecimiento cerebral.

(11), (16).

III.) Cuadro Crónico; (Enfermedad del Alkali).

Se manifiesta después de varios meses de ingerir dietas que contienen de 5-10 p.p.m. de selenio. En el animal los signos son: Alopesia en la región caudal, pelo áspero, decaimiento, emaciación, pezuña muy crecida y deformada, anillado anormal de los cuernos, cojera debida a procesos artríticos en superficies articulares de huesos largos. Al examen post-mortem hay atrofia de corazón, cirrosis del hígado y en algunos casos gastroenteritis y nefritis. (11), (8).

Buck reporta que en intoxicación crónica por selenio aumenta el tiempo de protombina por una deficiencia hepática, reduciendo la síntesis de ATP (adenosin trifosfato).

El selenio tambien interfiere el metabolismo de la vitamina A y la vitamina C.

El selenio puede pasar la barrera placentaria e interferir con los procesos oxidativos celulares durante el desarrollo embrionario y causar malformaciones congénitas. (5).

III.- MATERIAL Y METODOS.

I.- Material Físico:

- I.1- Matraz Erlenmeyer 100 ml.
- I.2- Tubo refrigerante.
- I.3- Matraz de bola.
- I.4- Embudo de seguridad.
- I.5- Mangueras de plástico.
- I.6- Tapones de hule oradados.
- I.7- Cuchillos.
- I.8- Costotomó.
- I.9- Tijeras de Mayo.
- I.10- Pinzas de disección.
- I.11- Bolsas de plástico.

II.- Material Biológico:

A) Material vegetal para analizar en el Laboratorio:

Nombre Científico.	Nombre Común.
A.1- Larrea Tridentata	Gobernadora
A.2- Prosopis Juliflora.	Mezquite.
A.3- Selloa Glutinosa s.	Tata Lencho.
A.4- Parthenium Incanum.	Mariola.
A.5- Cordia Greggii.	Chaparro Prieto.
A.6- Fluorensia Cernua.	Hojasen.
A.7- Atriplex Canesens.	Chamizo.
A.8- Sericoides Greggii.	Saladillo.
A.9- Salanum Eleagnifolium.	Trompillo.

A.10- Atriplex spp.	Ceniza.
A.11- Haplopappus Spinulosus.	Arnica.
A.12- Baccharis Glutinosa.	Jaral.
A.13- Aster Spinosus B.	Gatuya.
A.14- Yucca spp.	Palma o Palmilla.
A.15- Baccharis Glutinosa.	Sin Nombre Común.
A.16- Greggia Camforum G.	Sin Nombre Común.
A.17- Chamaseracha Coronopus.	Sin Nombre Común.
A.18- Asclepias Verticillata.	Sin Nombre Común.

B.- Material Animal:

B.1 Cinco hembras de raza criolla.

B.2 Muestras para analizar en el laboratorio.

- 1.- Pelo.
- 2.- Contenido Ruminal.
- 3.- Hígado.
- 4.- Riñón.

METODO.

Se visitó la zona más afectada que es la del municipio de Viesca, Coahuila, en los ranchos El Aguaje y Buferal, mismos que cubren una superficie de 25,000 hectáreas. En esta zona se localizaron las siguientes plantas;

Nombre Científico.	Nombre Común.
1.- Larrea Tridentata.	Gobernadora.
2.- Prosopis Juliflora.	Mezquite.
3.- Selloa Glutinosa.	Tata Lencho.

4.- <i>Parthenium Incanum</i> .	Mariola.
5.- <i>Cordeia Greggii</i> .	Chaparro Prieto.
6.- <i>Fluorensia Cernua</i> .	Hojasen.
7.- <i>Atriplex Canescens</i> .	Chamizo.
8.- <i>Sericoides Greggii</i> .	Saladillo.
9.- <i>Baccharis Glutinosa</i> .	Sin Nombre Común.
10- <i>Greggia Camporum</i> .	Sin Nombre Común.

Para la toma de muestras, se utilizó el método de transecto, que consiste en ir colectando las plantas en Zig Zag de diferentes - puntos del rancho, con el objeto de obtener muestras representativas del área a estudiar.

La siguiente zona que se visitó, fué la del Ejido Oriente de -- Aguanaval, municipio de Simón Bolívar, Durango, y en esta zona - se recolectaron las siguientes plantas por el mismo método de -- transecto.

Nombre Científico	Nombre Común.
1.- <i>Solanum Eleagnifolium</i> .	Trompillo.
2.- <i>Atriplex</i> spp.	Ceniza.
3.- <i>Haplopapus Spinolosus</i> .	Arnica.
4.- <i>Baccharis Glutinosa</i> .	Jaral.
5.- <i>Aster Spinosus</i> .	Gatuya.
6.- <i>Yucca</i> spp.	Palma o Palmilla.
7.- <i>Chamaseracha Coronopus</i> .	Sin Nombre Común.
8.- <i>Asclepias Verticillate</i> .	Sin Nombre Común.

En ambos recorridos se observó gran abundancia de vegetación, se tomaron muestras botánicas colcándolas en bolsas de hule, se obtuvieron diapositivas y se anotaron los datos de cada una de ellas en la libreta de campo.

Las muestras vegetales colectadas en ambas zonas, después de haber sido puestas en bolsas de plástico se colocaron en termos refrigerados, enviándose al Laboratorio de Tecamac de la Red de Laboratorios de Sanidad Animal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en la Ciudad de México.

El método utilizado en el Laboratorio para determinar selenio en las muestras vegetales y animales fué el siguiente:

Material;

- a) Digestor Micro-Kjeldahl.
- b) Flurómetro.
- c) Baño María.

Reactivos;

- 1) Solución de E.D.T.A. (ácido hidroxilamino-etilen diaminotetracético.)
Disolver 9 gramos de solución de sodio de E.D.T.A. - con .10 de agua en 900 ml. de agua destilada. Adicionar 25 grs. de hidroxicloruro de hidroxilamino, mezclar y diluir a 1 el de agua destilada.
- 2) Indicador de Rojo de Cresol; Disolver 0.05 grs. de ortocresol-sulfon-fenoftaleína en 1 ml. de agua destilada, más una gota de NH_4OH (1+1) y diluir a 250 ml. con agua destilada.
- 3) Solución Estandar de Selenio; Equivalente a 1 ml = 0.10 U_g de selenio.

d) Solución 2,3 Diaminoftaleno.

e) Ciclo-hexano Quimicamente puro.

Determinación:

Pesar 1.5 gramos de muestra en un micro-Kjeldahl de 30 ml., adicionar 10 ml. de HNO_3 concentrado, digerir a temperatura baja, adicionar posteriormente 2.5 ml. de HClO_4 al 70%, calentar hasta que aparezcan los vapores blancos de ácido perclórico, enfriar y agregar - 2.5 ml de HCL (1+9) y calentar a ebullición en baño maría por espacio de 30 minutos, adicionar 5 ml. de solución de E.D.T.A. y 2-3 gotas de indicador rojo de cresol. Agregar NH_4OH (1+1) hasta color amarillo y entonces adicionar HCL (1+9) hasta color rosa naranja y posteriormente añadir 3 ml. de solución 2,3 diaminonaftaleno, mezclar y poner el matraz en baño maría a 50°C por 30 minutos, remover lo del baño y enfriar.

Transferir el contenido del matraz a un separador de 125 ml. y adicionar 5 ml. de ciclo-hexano, agitar vigorosamente por 1 minuto, dejar que se separen las fases y descartar la fase acuosa, añadir 2.5 ml. de HCL y agitar 30 segundos, dejar que se separen las fases y - descartar la fase acuosa.

Centrifugar la fase de ciclo-hexano por 1 minuto para remover el exceso de agua.

Transferir la capa de ciclo-hexano a tubos de fluorómetro y leer prímero a 369 mu y después a 525 mu, calibrando con ciclo-hexano.

Determinar estandar con lecturas conocidas.

Forma para calcular el contenido de Selenio:

$$\text{ug se/g} = \frac{(\text{ug se en el estandar}) \times (\text{lectura de la muestra})}{\text{lectura de la muestra} \times \text{gramos muestra}}$$

El método de necropsia para los bovinos es el indicado por la Red Nacional de Laboratorios y fué el siguiente;

Se colocaron los animales en decúbito lateral, y se hizo incisión de púbis a mandíbula, separando piel y tejido celular hacia uno de los lados del animal para desarticular uno de los miembros anteriores y uno de los posteriores, se incide toda la pared dorsal y su inserción costovertebral para dejar expuesta la cavidad torácica. Después de efectuar la necropsia se tomaron muestras de hígado, riñón, contenido ruminal.

Estas muestras se pusieron en termos refrigerados, y se enviaron al Laboratorio de Tecamac.

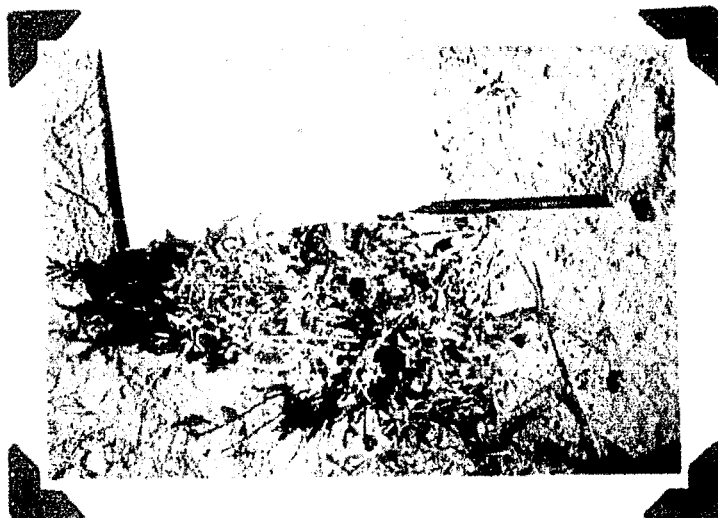
IV.- RESULTADOS.

a) En los análisis de laboratorio se obtuvieron tres plantas que son facultativas en la absorción de Selenio:

1) Familia- Chenopodiaceae.

Nombre Científico- Atriplex Canescens.

Nombre Común- Chenizo.



Descripción: - Es un arbusto que alcanza un metro de altura, de -
hojas elípticas y de tallo blanquecino.

2) Familia - Compositae.

Nombre Científico - Aster Spinosus.

Nombre Común. - Gatuja.

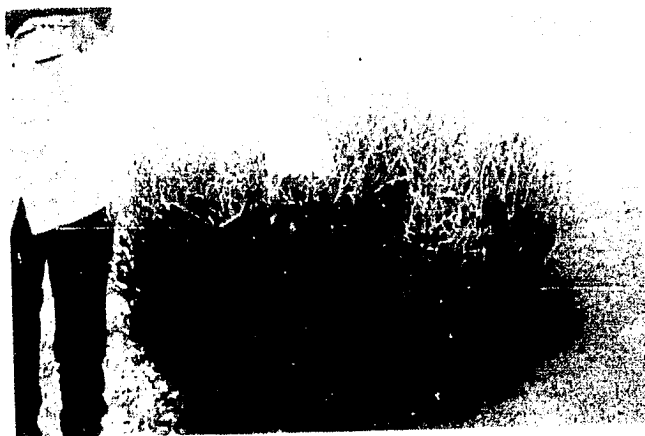


Descripción: Es un arbusto que alcanza 60 centímetros de altura, de hojas transformadas en espinas, de tallo color verde y flores blancas.

3) Familia - Cleomeaceae.

Nombre Científico - *Atelplex* spp.

Nombre Común - Cenicero.



Descripción; Es un arbusto de aproximadamente 40 centímetros de alto, hojas color verde grisáceo, con pequeños lóbulos y tallo de color gris de aspecto escamoso.

En el Chamizo a su análisis se encontraron 53 ppm. de Selenio.

En la Gatuya a su análisis se encontraron 40 ppm. de Selenio.

En el Cenizo a su análisis se encontraron 57 ppm. de Selenio.

En las muestras de tejido animal se encontró lo siguiente:

Contenido Ruminal	25 ppm. de Selenio.
-------------------	---------------------

Pelo.	5 ppm. de Selenio.
-------	--------------------

Hígado y Riñón.	15 ppm. de Selenio.
-----------------	---------------------

Los signos y lesiones observados en los casos de Viesca, Coahuila, y Simón Bolívar, Durango, fueron los siguientes:

Cuadro Agudo; Se observó un animal con el cuadro clínico de - intoxicación aguda, mismos que estaba postrado, condición general pobre, normotermico y con disnea.

A la necropsia se observaron hemorragias petequiales del miocardio, flacidez del músculo cardíaco, cirrosis hepática, hemorragias difusas del aparato digestivo, principalmente de - abomaso, duodeno y íleon, impactación de rumen y omaso.

Por otro lado se encontró una deficiencia de fósforo que se - puede considerar grave, pues va de 2 a 3 mgr. en 100 ml. de - sangre.



En el experimento crónico o enfermedad del Alkali, se observaron 6 animales cuyo estado general era pobre, presentaban debilidad, incoordinación al caminar, todos cayeron en decúbito lateral, respiración normal, normotónico, frecuencia cardíaca normal, atonía de riñen, alopecia en la región caudal y de las orejas, deformación y excesivo crecimiento de las pezuñas, cojera y parálisis.



Al hacerse la necropsia se encontró flacidez y atrofia del músculo cardíaco, cirrosis hepática, esplenomegalia, leucemia hemorrágica del aparato circulatorio, trombosis de la vena porta y de la vena cava inferior, erosión de las superficies articulares de los huesos largos - como la tibia, peroné y fémur.



V. - DISCUSION.

Al compararse las plantas recolectadas por el método de transecto con las que reporta la literatura como indicadoras, facultativas, y convertidoras, se obtuvieron solo tres especies; *Atriplex Canescens* (Chamizo), *Aster Spinosus* (Gatuya), *Atriplex* spp. (Cenizo). como facultativas. Todas las demás muestras resultaron - negativas en el análisis del laboratorio a la presencia de selenio en ellas.

La mayor incidencia de intoxicación se presentó en el municipio de Viesca, Coahuila, ya que en él se encontró el género *Atriplex* especie *Canescens* (Chamizo), mismo que se observó en gran abundancia. La toxicidad del Chamizo se presentó en estado vegetativo, floración y fructificación.

En el municipio de Simón Bolívar, Durango, se apreció menos incidencia de intoxicación, a pesar de haberse localizado ahí *Aster Spinosus* (Gatuya) y *Atriplex* spp. (Cenizo), esto obedece a que en esa región hubo mayor predominancia de plantas que no se relacionan con el selenio.

En cuanto a lo referente a la mayor presentación de animales intoxicados en los meses de sequía, se explica por el sistema de explotación que prevalece aún en dichas zonas de estudio, obligando así a los animales a ingerir forrajes que normalmente en la temporada de lluvias no consume.

En la necropsia en uno de los animales se detectó impactación en rumen y omaso, pero esto se debió a la ingestión de tallo de palma y no a intoxicación por selenio.

En el mismo caso se diagnosticó una deficiencia grande de fósforo que se comprobó por estudios del contenido sérico de fósforo, pero posteriormente el cuadro de enfermedad del Alkali fué más aparente, de cualquier manera no se niega la presencia de la carencia de fósforo como responsable de parte del cuadro clínico obsevado.

En general los signos clínicos obsevados y lesiones post-mortem a la necropsia concuerdan con los reportados por la literatura consultada en intoxicación por selenio.

VI.- CONCLUSIONES.

- 1.) De acuerdo con Gamer (1967) (11) y Kingsbury (1964) (15), los datos orográficos, climáticos, de suelo y vegetación son las características para que se presenten intoxicaciones crónicas por selenio.
- 2.) La historia clínica del hato y la de cada una de los animales estudiados nos llevan a concluir que estamos frente a una intoxicación crónica por selenio.
- 3.) Se encontraron tres plantas facultativas en la absorción de selenio.
- 4.) Los signos y cambios post-mortem coinciden con los reportados con la literatura.
- 5.) Se observó mayor índice de intoxicación en el municipio Viesca, Coahuila.

VII.- SUGERENCIAS.

Se recomendó a los propietarios de estos terrenos, que no tuvieran animales para reproducción sino para repasto, pues los animales más afectados son las hembras gestantes y no existen tratamiento contra esta enfermedad, ni otra forma de aprovechar los pastos, al mismo tiempo, se recomendó aumentar el número de aguajes para acortar la distancia entre los mismos, con el objeto de facilitar al ganado mayor disponibilidad de agua.

También se recomendó agregar en la ración el porcentaje de proteína necesaria en la ración.

Actualmente los animales ahí reportados, han tenido muy buenas ganancias en peso y la muerte por intoxicación por selenio ha dejado de presentarse, sin embargo en los alrededores existen algunos ejidos que todavía año con año en los meses de Junio y Julio se presentan casos de intoxicación.

VIII.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Allaway, W.H. Control of the Environmental Levels of Selenium. Proc., 2 and Anual Conf. on Trace Substances in Environmental Health. University of Missouri. Columbia, Missouri. (1968) P. 181-206.
- 2.- ALLAWAY, W.H. Selenium Concentrations in Crops from different part of the U.S. PROC.Georgia Nutrition Conf. University of Georgia. (1969) P. 61-66.
- 3.- Archivo de casos clínicos.
Laboratorio de Patología Animal de Gómez Palacio Dgo. 1975.
- 4.- Boletín de datos Orográficos y Climatológicos de la Comarca Lagunera. S.A.G. 1975.
- 5.- BUCK B.W., YORK D, OSWEILER AND YORK. Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology. (1973) P. 358-374.
- 6.- CLARKE, E.G.C. and CLARKE, M.L: GARNER'S Veterinary Toxicology. Williams and Wilkins. Baltimore. (1967) P.114-119.
- 7.- DRAIZE, J.H. And BEATH, O.A: Observations on the Pathology of " BLIND STAGGERS " and Alkali Disease. J.V.A.M.A. 86. (1935) P. 753-763.
- 8.- F. HUTYRA, J. MARCK R. MANNIGER. Patología y Terapéutica especiales de los animales domésticos.
P. 817,818, 674.
- 9.- FINAIAMI, R.: Ascorbic Acid in blood and urine in chronic Experimental Selenium Poisoning. Folia Med. 34. (1951) P. 140-153.

- 10.- FIMIANI, R. : Prothrombin Time in Experimental Chronic Selenium Poisoning. Folia Med. 32. (1949) P. 452-458.
- 11.- GAMER, R.J. PAPNORTH S.P. Veterinary Toxicology. Third Edition. Robert Maclehose and co. The University Press. Glasgow. (1967) P. 477.
- 12.- GLENN, N.W. Jensen, R. and Griner, L.A.: Sodium Selenate Toxicosis; The Distribution of Selenium Withing the Body After Prolonged Feeding of Toxic Quantitites of Sodium - Selenate to Sheep. Amer, J. Vet. Res. 25.
(1964) P. 1495-1499.
- 13.- HAMDY, A.H. Pounden, W.D. Trapp, A.L. Bell, D.S. and Legan
ce, A. : Effect on Lambs of Selenium Administered To pre-
gnant Ewes. J.A.V.V.M.A. 143. (1963) P. 749-751.
- 14.- HARDIN, W.J. Poisonus Plants of North Carolina. Agricultu
ral Experiment Station North Carolina. College Raleigh.N.C.
Bulletin # 414. P. 128.
- 15.- KINGSBURY, M.J. Poisonus Plant of the United States and --
Canada Prentice-Hall, Inc. New Jersey. (1964) P. 626.
- 16.- KUBOTA, J. ALLAWAY, W.H., CARTER, D.L., CARY, E.E. and
LAZAR, V.A.: Selenium in Crops in the United States in
Relation to Selenium Responsive Diseases of Animals.
Ag. and Food Chem. 15. (1967) P. 448-453.

- 17.- MOXON, A.L.: Alkali Disease or Selenium Poisoning. South Dakota State Collage. Agricultural Experiment Station Bulletin. (1937) P. 311.
- 18.- MUTH, O.H. and BINNES, W.: Selenium Toxicity in Domestic Animals, Veterinary Toxicology, Ann,N.Y. Acad.Sci. 111. (1964) P. 583-590.
- 19.- ROSENFELD.: Metabolic Effects and Metabolism of Selenium in Animals. Wyoming Agricultural Experiment Station. Bulletin 414. (1964) P. 1-64.