

1986

REG. N°. 80116918

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS PLANTAS TOXICAS
QUE AFECTAN A CAPRINOS EXISTENTES EN EL
ESTADO DE JALISCO

ROBERTO HUGO DIAZ VIDALES

ASESOR: M.V.Z. JAVIER SANCHEZ ARIAS

GUADALAJARA, JALISCO, 1986

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Que gracias a su esfuerzo y dedicación me brindaron su apoyo para llegar a realizar una de mis más grandes metas.

A MIS PROFESORES Y A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:

Por ser forjadores de un profesionista y de un trabajador del campo más para México.

A MI ASESOR MVZ. JAVIER SANCHEZ ARIAS:

Por su apoyo desinteresado en la elaboración de mi tesis.

A MI HONORABLE JURADO:

MVZ. Abel Buenrostro Silva
MVZ. Juan Antonio Orozco Sánchez
MVZ. Victor Barragán Cano
MVZ. Eduardo Nevares Salas
MVZ. Mario Mortola Vázquez.

A MIS AMIGOS:

Lic. C.C. Carmen Virginia García Acosta
MVZ. Rodolfo González Zermeño

Ing. A.- Secundino González Casillas

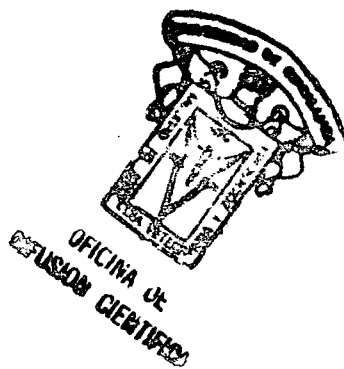
Que me brindaron su apoyo para salir adelante y forjar mi camino en el futuro, mis más cumplidas gracias.

A todas aquellas personas que me ayudaron directa o indirectamente a la realización de esta tesis mis agradecimientos.



I N D I C E

	Págs.
- INTRODUCCION	1
- OBJETIVO	3
- MATERIAL Y METODO	4
- RESULTADOS	66
- DISCUSION	69
- CONCLUSIONES	71
- RESUMEN	73
- BIBLIOGRAFIA	77



INTRODUCCION

En nuestro país es cada vez mayor la necesidad de estimular la producción de alimentos de origen animal a bajo costo, mediante el aprovechamiento racional de los recursos con los que cuenta.

Una opción favorable para lograr esto, es incrementar la población de ganado caprino, ya que éste es capaz de aprovechar la vegetación que otras especies domésticas productivas no utilizan y además su rusticidad le permite desarrollarse en regiones que por sus características geográficas, obstaculizan el desarrollo de otros animales; regiones tales como: zonas áridas, semi-áridas y regiones de orografía quebrada, con matorrales y vegetación arbustiva, de ciertas regiones de la República Mexicana. (2,10,11,26,27).

La población caprina nacional en 1980, según datos aportados por la Subsecretaría de Ganadería, se calcula en 9'638,000 cabezas de ganado caprino.

El 70% se encuentra en manos de ejidatarios y pequeños propietarios de bajos recursos. (17) Estos productores no aceptan con facilidad las innovaciones tecnológicas que incrementen una mayor producción de esta especie, por lo que siguen prevaleciendo en la mayoría de sus explotaciones el pastoreo tradicional e irracional, que propicia la erosión de los agostaderos y como consecuencia una desnutrición crónica de las cabras. (2,19,33).

El estado de Jalisco posee una superficie de 80,137 kms² con varios tipos de vegetación y microclimas característicos de su discrepancia topográfica y resultado de la gran diversi

ficación de especies. El estudio de la flora es muy reducido especialmente el de las plantas tóxicas. (25)

En Jalisco, la mayor parte de las cabras existentes están sujetas a sistemas de explotación extensiva y relegados a las zonas más difíciles, por consiguiente sus condiciones de desarrollo son precarias y el alimento que ingiere sólo le sirve para su sostenimiento. (27)

En época de sequía, la escasez de forraje y pasto se hace crítica y obliga al ganado a consumir plantas tóxicas, (23) sin embargo el mayor número de intoxicaciones se dan al inicio de las lluvias, estas plantas son consumidas accidentalmente junto con el pasto o plantas de la zona. Por lo que el número de muertes se eleva considerablemente en esta época del año.

Los principios tóxicos que contienen las plantas, éstos no se encuentran distribuidos uniformemente en las mismas, pudiéndose localizar en mayores concentraciones ya sea en la raíz, tallo, hojas, flores y frutos. Viéndose influenciado esto por la etapa de crecimiento, suelo, clima, altitud y estación del año.

OBJETIVO

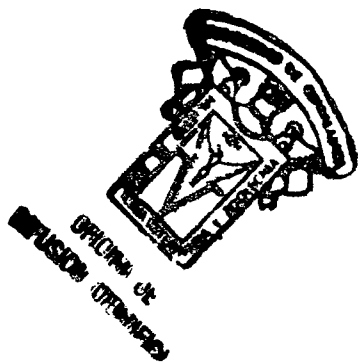
Esta investigación pretende constituir un auxiliar de -- apoyo a ganaderos y profesionistas del área para dar a cono-- cer las caracterfsticas de prevención, tratamiento y control de las plantas tóxicas. De la misma manera se explicarán las distintas zonas y temporadas del año, que con más frecuencia estas plantas tóxicas afectan al ganado caprino.

MATERIAL

Esta información es el resultado de la investigación, - en material bibliográfico, encuestas y observaciones personales, así como pruebas de toxicidad logrando con esto una complementación del tema.

Debido a la poca información existente y la importancia que ésta constituye, en la producción caprina del Estado de Jalisco, el material se constituye de la siguiente manera:

- 1.- Libros de texto
- 2.- Tesis
- 3.- Revistas científicas
- 4.- Memorias
- 5.- Boletines de información
- 6.- Información recolectada de instituciones como: SARH, - CIPEJ, INSTITUTO DE BOTANICA DE U. de G., así como de la ESCUELA DE AGRICULTURA.
- 7.- Encuestas.

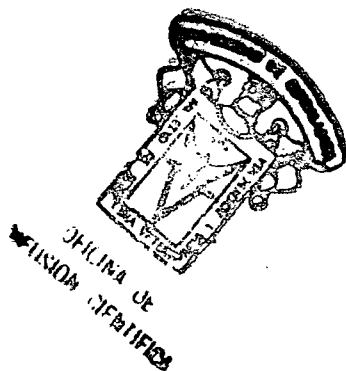


METODO

Para su mejor utilización y comprensión, se trataron los puntos más importantes, logrando con esto una facilidad de información, se agrupa de la siguiente manera:

- 1.- Familia
- 2.- Nombre científico
- 3.- Nombre común
- 4.- Distribución en Jalisco
- 5.- Epoca en que se presenta
- 6.- Principio tóxico
- 7.- Signos y síntomas y/o necropsia
- 8.- Tratamiento
- 9.- Control

Los datos recolectados no sólo son de caprinos, debido a la poca información existente se auxilia de otros ruminantes - (bovinos y ovinos).



SITUACION GEOGRAFICA DEL ESTADO DE JALISCO

Estado del Centro de México, posee una superficie total de 80,137 kms²; limita:

- Al Norte - con los Estados de Nayarit, Durango, Zacatecas y -
Aguascalientes.
- Al Este - con los Estados de San Luis Potosí, Guanajuato y -
Michoacán.
- Al Sur - con los Estados de Michoacán y Colima.
- Al Oeste - con el Océano Pacífico.

El ángulo Noreste forma parte del altiplano Meridional y constituye la región de los Altos de Jalisco.

Por el Norte penetran las últimas estribaciones de la --
Sierra Madre Occidental.

Por el Sureste se inicia la Sierra Madre del Sur.

La Cordillera Neovolcánica cruza el Estado de Este a Oes-
te.

La Precipitación Pluvial es de aproximadamente 1,000 ml-
anuales. (8)

CLIMATOGRAFIA.

El Estado de Jalisco plantea una gran divergencia climá-
tica, pero las condiciones ambientales se podrán clasificar -
como templado con las fluctuaciones propias de cada estación,
lo cual los haría un tanto cálidas o un tanto frías según el-
caso.

Es decir, las condiciones ambientales de Jalisco pueden-

clasificarse como agradables puesto que nunca llegan a ser totalmente desérticas (muy cálidas y muy secas) ni mucho menos-tropicales de lleno (muy cálidos y húmedos).

No obstante lo anterior, se definen con claridad tres zonas climáticas en el Estado.

- 1.- La faja costera
- 2.- El área central
- 3.- la zona norte

1.- La costa - la amplia faja costera jalisciense tiene un clima cálido subhúmedo con lluvias de verano, el cual cambia a medida que se va acercando a las derivaciones montañosas convirtiéndose en un clima más húmedo que el original pero sin dejar de ser cálido.

2.- El centro - los climas en esta área casi en su totalidad la cubren temperaturas del tipo templado subhúmedo que suelen alternar en determinadas épocas del año con los de cálido subhúmedo.

3.- El norte - aquí los climas predominantes son cálidos subhúmedos y semicálidos subhúmedos, excepto en un sector --prolongado representado por climas semisecos cálidos y en --otras partes más o menos circunscritas donde se llega casi a lo semiárido muy cálido.

FISIOGRAFIA

Jalisco participa de la fisiografía general tanto de la Sierra Madre Occidental como de la Altiplanicie Mexicana.

Sierra Madre Occidental - Sólo algunas de sus prolongaciones finales penetran en el Estado por donde éste colinda -

con su vecino Nayarit. En ésta el desvanecimiento de la gran Cordillera se ve interrumpido por la gran barranca que alberga al río Santiago y por la concurrencia en la Sierra de Zaca-tecas.

La ondada de Santiago sirve, además, para separar en --- cierta medida, las estribaciones de la Sierra Madre del perfil de la Meseta Central.

La Meseta Central - Esta ocupa la casi totalidad de Jalisco a donde ingresa su extremo más occidental y un buen tramo del Eje Transversal Volcánico.

La Meseta Central alberga a los Altos de Jalisco, todo el centro del Estado, el Lago de Chapala, etc.

El Eje Transversal Volcánico - Aquí se encuentran las -- dos eminencias más altas de Occidente, el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego.

VEGETACION

Se encuentra integrada, por una parte, mediante zonas de zacatal y de matorral subtropical, por otra parte, en las montañas de bosques de pino y encino y finalmente la región costera en que predomina el bosque subtropical.

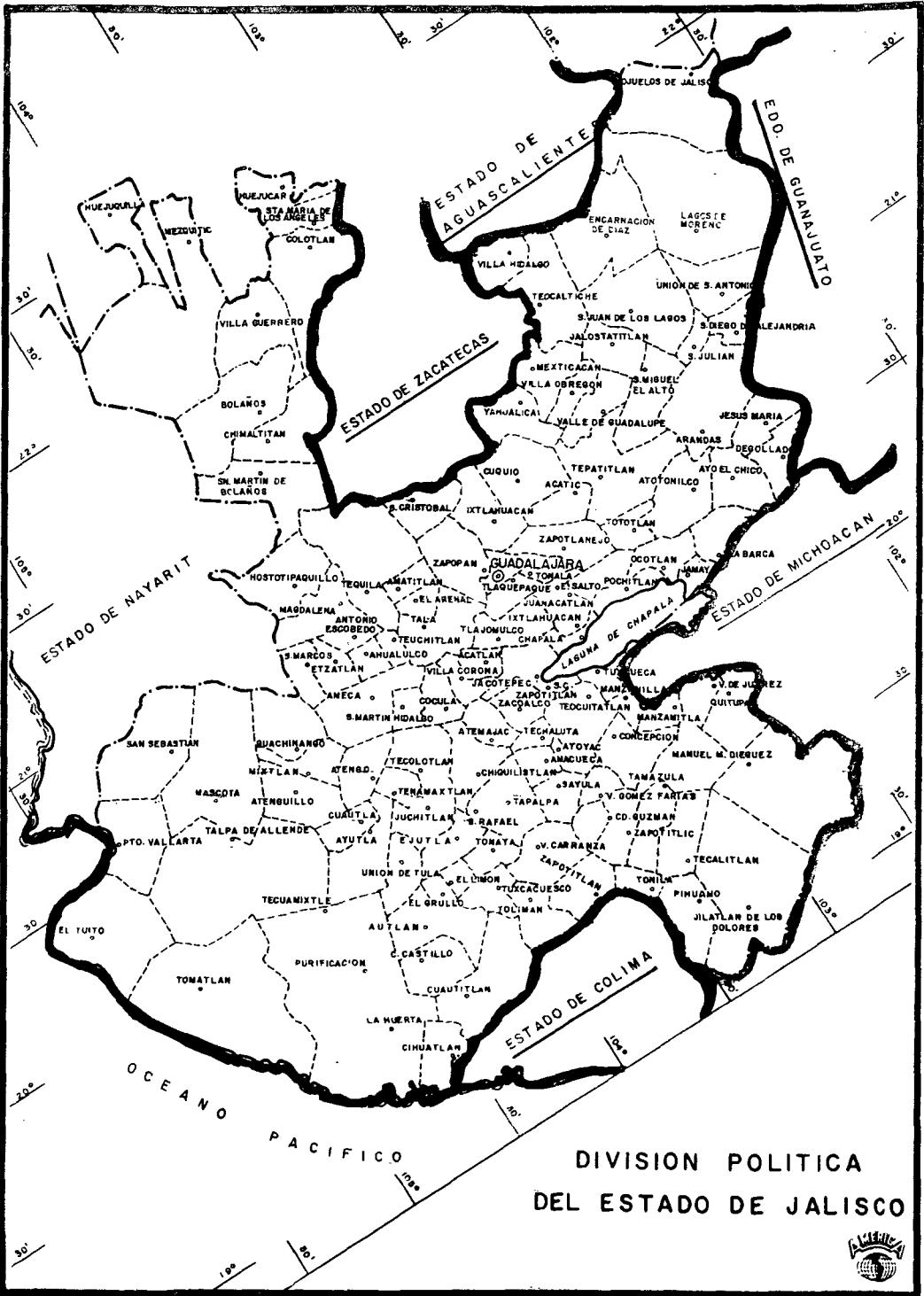
Visto así el Estado, pueden suponerse en su contorno cuatro áreas fundamentales en su vegetación.

- 1.- Costas
- 2.- Centro y sur
- 3.- Porción montañosa
- 4.- Zona norte

1.- Area Costera.- Hacia la parte media y central de la banda costera sobresale una amplia faja de terrenos cubiertos por matorrales subtropicales y por un tipo de bosque espinoso entreverado de pequeños lunares de palmeras que se incrementan en la zona que limita con el Estado de Colima.

2.- Area centro y sur.- Grandes extensiones de matorral-subtropical en íntima relación con bosques de pino, encino de igual magnitud identifican el área central de la identidad. - Incluso muestras de estos bosques se tienen por los alrededores de la costa y de Guadalajara y en el Norte del Estado.

3.- Area norte.- Los matorrales subtropicales y los manchones de zacatal derivados de la montaña, se ligan en determinados perímetros de esta área con segmentos boscosos de pino y encino y con leves lunares de matorral. (24)



DIVISION POLITICA
DEL ESTADO DE JALISCO



CLASIFICACION DE PRINCIPIOS ACTIVOS PRESENTES EN
LAS PLANTAS TOXICAS



PLANTAS CIANOGENICAS

ORIGEN Y TOXICIDAD

Un gran número de plantas acumulan grandes cantidades de glucósidos cianogénicos, los cuales pueden hidrolizarse a la forma libre de ácido cianhídrico; las que tienen importancia en la agricultura son: los sorgos, maíz, lino, limas, duraznos, fresas, ciruela, manzanas, etc. (9)

La principal actividad cianogénica, está localizada en las semillas y hojas y el potencial para los grandes niveles de glucósidos se encuentran en plantas jóvenes inmaduras y de rápido crecimiento. (7,9,16).

La irrigación y fertilización aumenta la cantidad de glucósido en plantas como el sorgo. Las plantas marchitas, pisadas, las dañadas por tormentas y heladas son las más peligrosas porque ahí permanece el glucósido. (7,16,28)

La ingestión del glucósido por rumiantes, con la subsecuente acción de la microflora del rumen se puede liberar HCN del glucósido. (7,9)

MECANISMO DE ACCION

El Ion cianuro reacciona conjuntamente con el Hierro férrico (trivalente) de la citocromo oxidasa. Como resultado la hemoglobina no puede liberar oxígeno al sistema de transportación del electrón. El cianuro reacciona con la hemoglobina -- formándola cianohemoglobina, o con la meta hemoglobina formán dola cianometahemoglobina.

El signo caracterfstido de esto, es que la sangre tiene-

un color rojo brillante el cual el O₂ no puede ser utilizado por las células.

La citocromo oxidasa se encuentra concentrada en los tejidos en los que hay más metabolismo oxidativo como el músculo cardíaco. La hipoxia se refleja principalmente en el sistema respiratorio. Dentro de los órganos más sensibles a la pérdida del oxígeno se encuentra el cerebro. (7,16,34)

CANTIDAD REQUERIDA PARA INTOXICAR

Dependerá del ritmo de absorción en el mecanismo animal, cuando la ingestión de alimentos es lenta, como ocurre en el pastoreo normal, la dosis mínima letal para un período de 24 hrs. varía entre 15-50 mg/kg de peso, se dice que una planta contenga menos de 20 mg de CNH x 100 gr/planta no es tóxica, arriba de esta cantidad ya es peligrosa. (28)

SÍNTOMAS Y SIGNOS

El cianuro tiene una reacción muy rápida y es un tóxico muy potente. Los animales son encontrados muertos a los pocos minutos de presentar los signos y síntomas, que son:

- Espasmos y parálisis respiratoria, cuando las dosis son más pequeñas causan un corto período de estimulación junto con excitación y convulsiones, luego se produce una depresión y los siguientes síntomas son los observados:
- Pupilas dilatadas, ojos prominentes, vidriosos, abiertos e insensibles a la luz.
- Salivación, lagrimeo, frecuentemente se observa urina---ción y defecación involuntaria.
- Membranas mucosas brillosas.
- Retortijones y tambaleos, imposibilidad para permanecer-

de pie.

- En las fases finales están echadas de lado hay polipnea seguida de disnea y convulsiones.
- Debido a la anoxia la muerte siempre va acompañada de un bramido característico. (16,28,34)

NECROPSIA

- Lo más característico es el color rojo brillante de la sangre venosa.
- A veces existen petequias en las mucosas traqueal y bronquial y existe eliminación espumosa y sanguinolenta -- por la boca.
- La musculatura está obscurecida y congestionada y existen hemorragias en los pulmones. (28)

DIAGNOSTICO

- Por los signos y síntomas antes mencionados.
- Por confirmación química del cianuro tomándose muestras de forraje, sangre, contenido ruminal, hígado, tejido -- muscular, para su observación al laboratorio. Todas las muestras deberán helarse lo más pronto posible y mantenerse así hasta su análisis.
- Se puede confundir con una intoxicación por nitratos y nitritos, pero la diferencia es que la sangre aquí se tiñe de color chocolate. (7,34)

PREVENCION

- La alimentación de concentrados tiende a impedir la liberación de CNH.
- Cantidades elevadas de glucosa bajan los efectos nocivos.

- El sorgo ensilado deficiente en agua puede provocar la intoxicación por lo que se debe agragar agua al silo.
- Seguir las medidas generales.
- Usar tratamientos químicos de las plantas con 2,4-D y 2,4,5-T solos o mezclados. (7,16,34)

TRATAMIENTO

- Si se agrega nitrito sódico se formará la metahemoglobina, la cual competirá con la citocromo oxidasa con el ion cianuro y así se formará la cianometahemoglobina.
- La desintoxicación del cianuro ocurre cuando el tiosulfato se combina con el cianuro y se forma así el tiocianato, esta reacción es catalizada por la enzima rodanasa, el tiocianato es rápidamente excretado por la orina.
- Como la intoxicación actúa rápidamente (aguda) a veces no da tiempo de tratamiento pero el más recomendable son las sustancias antes mencionadas, por lo que se recomienda una terapéutica intravenosa o intraperitoneal.

DOSIS

1 ml o 20% de nitrito sódico y 3 ml o 20% de Tiosulfato-sódico. Esta dosis se aplica por cada 45 kg de peso, por vía intravenosa. Las sales de cobalto han dado buenos resultados, pero el mejor resultado se ha obtenido con lo antes mencionado. Asimismo, dar tratamiento sintomatológico con estimulantes y analépticos respiratorios. (9,28,34)



PLANTAS QUE CONTIENEN OXALATOS

Los oxalatos son ingeridos primariamente en la forma de sales de sodio, calcio, potasio. El oxalato de calcio es insoluble, por lo que pasa a través del aparato digestivo sin absorberse, el sódico y el potásico pueden absorberse y reaccionar con el oxalato cálcico en el tracto gastrointestinal.

Los rumiantes pueden consumir grandes cantidades de plantas con oxalatos sin producir cambios en su organismo. Dependiendo esto del estado nutricional, de la ración y del período en que se consuma la planta. (7,16,28).

Pueden ocurrirle 3 reacciones a los rumiantes que los -- consumen:

- 1) Los oxalatos pueden ser destruidos en su mayor parte en rumen.
- 2) Pueden combinarse con el calcio liberado y ser excretados por las heces.
- 3) Pueden ser absorbidas por sangre, por los tejidos o por el suero cálcico, aumentando así el PH del rumen.

Los oxalatos se encuentran en mayor cantidad en las hojas y seguidos de menor cantidad en las semillas. (28)

MECANISMO DE ACCION

Después que entran en el sistema circulatorio son capaces de combinarse en el ion calcio y formar el insoluble oxalato cálcico. Dando como resultado una hipocalcemia, con tetania, en casos agudos, deformaciones óseas, bajando los niveles de producción de leche. Un segundo problema es que los --

oxalatos pueden cristalizarse en las paredes de los vasos, -- causando necrosis vascular y hemorragias. El tercer problema es el bloqueo tubular renal causando anuria, uremia y disturbios electrolfticos. (7,16,28,34)

TOXICIDAD

En ovejas con 0.55% del peso de su cuerpo puede intoxicarse, cuando se encuentran estabulados y privados de agua, - con menos del 0.1% puede ser letal.

SIGNOS Y SINTOMAS

Estos aparecen de 2 a 4 horas de la ingestión de la planta que contienen oxalatos, siendo los siguientes:

- Empieza con un moderado cólico.
- Cabeza baja, baja del apetito (anorexia) y tendencia a separarse del rebaño.
- Después aparece salivación con espuma, vómito, depresión, relajación muscular y postración.
- Los animales pueden presentar un estado semicomatoso, -- manteniendo la cabeza y cuello hacia un lado como en la fiebre de leche en las vacas.
- El calcio sérico se encuentra deprimido y la urea sanguínea se encuentra levemente elevada.
- La muerte ocurre de 9 a 11 horas de haber presentado los síntomas (7,16,28,34)

NECROPSIA

- Pulmones llenos de sangre, su color es oscuro o rojo - púrpura, con hemorragias petequiales en diferentes partes del cuerpo.

- Tejidos cianóticos.
- Riñones con masas de cristales en los túbulos con concentración en la corteza.

DIAGNOSTICO

- De acuerdo a la historia clínica.
- De acuerdo a los signos y síntomas clínicos.
- Por las lesiones a la necropsia, encontrándose los cristales de oxalatos en riñones y vasos.
- Los signos son parecidos a la fiebre de leche, hipocalcemia pero en éstas no se desarrollan las lesiones de intoxicación de oxalatos.

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

- Después que aparecen los síntomas, el tratamiento es de poco valor.
- La administración de iones de calcio ayudan a la eliminación del oxalato cálcico.
- Lo mejor es dar fosfato cálcico o agua de cal o yeso, -- sal, y agua antes de llevarlos a pastos infestados de -- plantas ricas en oxalato.
- El fosfato dicálcico es el más eficaz, administrándose - 20 a 50 ml al 23% por vfa intravenosa.
- Dar terapia de sostén.
- Tomar medidas generales. (9,28,34)

PLANTAS QUE CONTIENEN ALCALOIDES

Dentro de éstos encontramos una gran variedad que es tóxica para el ganado. Dividiéndose éstos en:

- 1) Diterpenos.
 - 2) Tropanos.
 - 3) Pirrolizinas.
 - 4) Quinolizidinas.
 - 5) Subclases Esteroidales.
- 1) Diterpenos.- Los alcaloides en este grupo es la lycocotina y también en menor concentración la Hyosiamina.
Signos.- Pérdida del control muscular
 - Salivación. Temblores, Hinchazón.
 - Respiración rápida y débil, así como la acción-cardíaca.
 - Finalmente parálisis respiratoria.
 - 2) Tropanos.- El Datura Estramonium es representativa de este grupo aunque son desagradables de sabor, producen muchas intoxicaciones en el ganado. La tropina, Escopolamina y la Hiosciamina son los tropanos comunes de los alcaloides de este género.
Signos.- Sed. Aumento de temperatura. Piel irritada.
 - Pulso cardíaco rápido y débil.
 - Hiperirritabilidad del Sistema Nervioso Central.
 - Delirio. Convulsiones. Y muerte.
 - 3) Pirrolizinas.- Aquí encontramos al género Senecio, este es hepatotóxico para el ganado. Los hígados se encuentran aumentados de tamaño de las células del parénquima hepático se encuentran deformadas, nodulares, con diferentes grados de fibrosis, a elevadas dosis de alcaloides hepa-

totóxicos se producen necrosis del hígado.

Cuando la lesión es crónica con pequeñas dosis de alcaloides, éstas son irreversibles y progresivas.

Signos de la intoxicación aguda.- Reducción del apetito. Depresión. Debilidad general. Coloración amarillenta de las membranas mucosas.

- 4) Quinolisinidas.- Los alcaloides miembros de este grupo son: la esparteína y la anagrina.

Signos.- Nerviosismo. Debilidad para respirar. Salivación excesiva. Pérdida del control muscular. Convulsiones, muerte.

- 5) Subclases Esteroidales.- Dentro de este grupo se incluyen los Esteres, Glucósidos y Alcaminas, estas estructuras varían ampliamente de sus efectos farmacológicos. -- Las intoxicaciones varían con la distribución del alcaloide, pero las toxicosis agudas generalmente derivan de los alcaloides de esteroides, como la protoveratrina.

Signos de una intoxicación aguda.- Salivación. Orinan frecuentemente. Marcha irregular. Vómito. Postración. -- Disminución de la respiración y del funcionamiento del corazón. (31).

NECROPSIA.

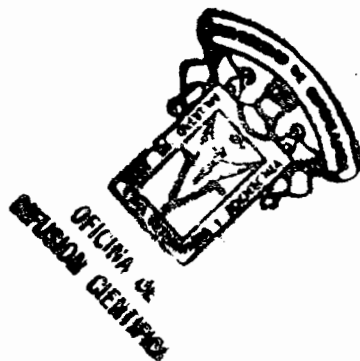
- Hígado hemorrágico, con focos de fibrosis hasta necrosis.
- Líquidos en rumen y retículo.
- Intestino delgado con petequias.
- Intestino grueso con moco entérico.
- Riñones pálidos y edematosos.
- Hemorragias difusas en membranas serosas.

CONTROL

- Aplicar medidas generales.
- Combate químico. Aplicar 2 - 4 D.
- Combate químico con Acido 2 - 4 - 5 - T.

TRATAMIENTO

- Dar eméticos o purgantes (aceite de ricino 60 ml y leche 60 ml).
- Aplicar ácido tánico o solución de taninos al 2% vfa --- oral acompañados de un poco de agua o carbón vegetal. - (100 a 200 ml).
- Administrar protector de mucosas.
- Tratamiento sintomático. En la fase de excitación administrar sedantes o barbitúricos de acción corta. En la fase de depresión, estimulantes como alcohol, cafeína, etc.
- Luego dar glucosa o melasa por vía oral. (3,9,31).



PLANTAS QUE CONTIENEN NITRITOS Y NITRATOS

Los nitratos se acumulan en el tejido vegetativo, no en granos ni en frutos, la acumulación de nitratos son usualmente elevados en los tallos y troncos y en menor cantidad en las hojas.

Los niveles más elevados son principalmente en la etapa de la floración.

Los niveles disminuyen o se elevan de acuerdo a los siguientes factores:

- La especie de planta y su contenido.
- El contenido de nitratos en los abonos.
- Bajas de temperatura y baja de aereación de los abonos elevan las cantidades de nitratos, así como la poca cantidad de luz.
- El tratamiento con fertilizantes que contengan 2 - 4 - D elevan las cantidades de nitratos. (16,28,34)

TOXICIDAD

Se pueden esperar intoxicaciones cuando en el forraje se encuentran nitratos con un porcentaje del 1.5% en adelante en su peso seco pudiéndose ser éste letal (16), y subletal con un porcentaje de 0.5%. Los rumiantes pueden tolerar porcentajes del 2 al 3% pero esto es poco probable, dependiendo esto de la nutrición del animal, método de administración y tipo de nitrato usado. Así mismo los rumiantes pueden acostumbrarse a los nitratos manteniéndolos con una pequeña dieta continua de éstos aumentando así su tolerancia (28,31,34).

MECANISMO DE ACCION

El ion nitrato solo no es tóxico. Sin embargo el ion nitrito reducido a la forma de nitrato, sí es tóxico.

Los rumiantes pueden reducir de nitratos a nitritos pudiendo ocurrir de esta manera la intoxicación.

El ion nitrito se oxida al hierro férrico en la hemoglobina al estado férrico (trivalente) formando así la metahemoglobina. Así mismo la metahemoglobina no puede aceptar la molécula de oxígeno. El resultado es una hipoxia o anoxia y una deficiente oxigenación sanguínea (16,34).

SIGNOS CLINICOS

Aparecen generalmente de 1.5 a 4 horas de haber ingerido la planta, inclusive puede aparecer en animales de 5 a 8 días después. Estos aparecen cuando los niveles de metahemoglobina alcanzan el 30 al 40% y la muerte es seguida por el 80 al 90% de la metahemoglobina.

Los signos y síntomas característicos son:

De una intoxicación subaguda son:

- Ojos llorosos. Vista perdida. Reducción de la ganancia de peso.
- Reducción de la producción de leche.

De una intoxicación aguda son:

- Membranas mucosas cianóticas. Disnea. Pulso acelerado. - Anoxia.
- Ataxia. Tremor muscular. Convulsiones y muerte.

Pueden existir abortos, a veces se pueden confundir con una deficiencia de vitamina A.

El signo característico es que la sangre se tiñe de un color oscuro o achocolatado. (9,16,31)

DIAGNOSTICO

Por los signos y síntomas característicos.

Se examinarán contenido abdominal, suero, orina, forraje, estas muestras deberán de estar refrigeradas o heladas.

NECROPSIA

- Los órganos del aparato digestivo (hígado, riñón, rumen, intestino, etc.) presentan irritación de moderada hasta-severa.
- La sangre se encuentra de un color achocolatado. (16,28, 31,34)

TRATAMIENTO

Está encaminado a que el hierro se agregue a la hemoglobina en el estado divalente. Para lograrlo se usa el azul de metileno, éste es rápidamente reducido a azul de leucometileno y ayuda a la reducción del agente convirtiendo la metahemoglobina (Fe + 3) a hemoglobina (Fe + 2).

La dosis será de 4 mg x kg de peso en una solución del 4 al 5% por vfa intravenosa.

El aceite mineral también ayuda a la eliminación de nitratos en dosis de 150 a 200 ml por vfa oral.

- Purgas con catárticos salinos ayudan.
- 7 a 10 lt. de agua fría son benéficos. (9,28,34).

PLANTAS QUE PRODUCEN FOTOSENSIBILIZACION

ACCION FOTODINAMICA

Los mecanismos para su explicación de esta acción son - complicados y algunas teorías han avanzado en las explicaciones de varios aspectos de la acción fotodinámica.

Los compuestos químicos, son generalmente pigmentos fluorescentes, pero sus formulaciones químicas son muy variadas. Ellos son capaces de absorber y mantener intacto, por períodos de tiempo unidades energéticas de luz. Estas unidades se refieren a ciertas cantidades de fotones. Moléculas de agentes fotosensibilizantes que han absorbido una cantidad de luz energética y son conocidas como moléculas activas. Cada agente fotosensibilizante puede estar activado solamente por los rayos solares en cierta extensión de longitud de onda.

Los efectos que pueden causar y los pocos que han sido observados son:

- División celular anormal.
- Cambios de la hipermeabilidad de membranas y proceso del transporte activo.
- Interferencia en la glicosis y en la respiración celular.
- Rompimiento de proteínas y de la síntesis de DNA celular.

MANIFESTACIONES CLINICAS DE LA FOTOSENSIBILIZACION

Van a depender de dos factores:

- 1) De acuerdo a la cantidad de material absorbido por los rayos solares (fototoxinas).

- 2) Dependiendo del grado y tiempo de exposición de los rayos fotosensibles (rayos solares); y al grado de protección producido por el pelo y pigmento de la piel.

Otros factores, como el tipo de fitotoxina y naturaleza de la reacción química que se encuentran dentro de los tejidos son de primerísima importancia.

La primera reacción que se observa es:

- Anorexia, irritación de la piel y quemaduras de las partes afectadas como labios, ojos y orejas y en ocasiones la vulva.
- El eritema puede desarrollarse seguido de edema por eso la enfermedad causada por agave lechuguilla se le conoce como cabeza grande.
- Si el edema es extenso el suero puede exteriorizarse resultando una formación costrosa, desarrollándose después infecciones secundarias. La piel puede llegar a estar necrótica especialmente en boca, ojos, ollares y orejas. - En casos extremos la orina puede llegar a oscurecerse o a ponerse color café rojizo. Los animales preñados pueden llegar a abortar. A veces pueden aparecer opacidades de la córnea dejando al animal ciego si no se trata.
- Si los animales no son movidos de la luz solar puede resultar un shock y posteriormente la muerte por daño al hígado. (fotosensibilización hepatogénea).

Las plantas que producen fotosensibilización tienen una sustancia fotodinámica y una saponina que es responsable también del daño mortal del animal.

CLASIFICACION DE LA FOTOSENSIBILIZACION

Se dividen en primaria y secundaria.

A) Primaria.- El agente fototóxico se encuentra en el tejido de la planta. Cuando la planta es consumida, la toxina es absorbida y no sufre cambios dentro del sistema circulatorio donde llegará a la piel y por acción de la luz solar causará la reacción tóxica.

B) Secundaria.- El agente fototóxico es la filoeitrina. Esta porfirina es una fermentación anaeróbica producto de la clorofila, producida por los estómagos de los rumiantes, éstos son compuestos fotodinámicos. La clorofila no produce cambios fotodinámicos en los animales. La filoeitrina sufre cambios por la acción de los microorganismos digestivos y pueden ser absorbidos por el intestino.

Esta es llevada a circulación llegando al hígado y es excretada por la bilis antes de alcanzar la piel.

Pero si el hígado se encuentra dañado o existe alguna éxtasis biliar, la excreción de la filoeitrina se encuentra --bloqueada y como se tiene que eliminar ésta, sólo se excretará en pequeñas cantidades por la orina, la demás llegará a la piel y producirá su reacción fotodinámica. (32)

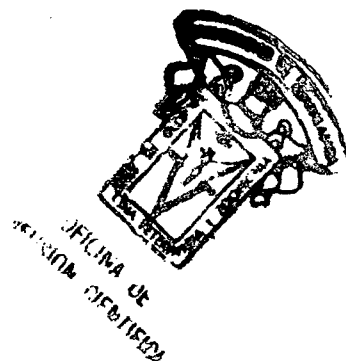
NECROPSIA

- Cadáver con deshidratación, emaciación, mucosas icterí--cas.
- Necrosis en ojos, orejas y hocico.
- Hepatomegalia.
- Cambios degenerativos en riñones y pigmentación amarilla

naranja en diversos órganos abdominales incluyendo hígado y riñones.

TRATAMIENTO

- Protegerlos de la luz solar
- Dar pomadas (picratos u otros preparados de la piel)
- Dar piensos secos
- Dar antihistamínicos vfa parenteral (en casos agudos)
- Antibióticos y corticoesteroides para evitar infecciones secundarias (7,28,32,34)



PLANTAS TERATOGENICAS

A través de los años, se ha tenido conocimiento que ciertas plantas cuando son ingeridas en el ganado inducen anomalías congénitas.

La actual información de las plantas terogénicas se encuentran separadas en tres puntos básicos.

- 1.- Conocer los teratógenos existentes en las plantas tóxicas.
- 2.- Conocimiento de las plantas teratógenas sin identificación de los teratógenos.
- 3.- Plantas teratógenas sospechosas.

En el primer grupo se incluyen los géneros: Lupinus, vertrum, conium y leucaena.

En el segundo grupo se incluyen los géneros: Astragalus, nicotiana y trachimene.

En el tercer grupo se incluyen los géneros: Datura, prunus, sorghum y senecio. (13)

Para su explicación en orden en cada uno de los factores que inducen los defectos congénitos, (Wilson 1977) describió con detalle 6 principios de teratología.

- 1.- Las susceptibilidades a la teratogénesis depende del genotipo en el feto y de la manera que éste interactúa con factores inductores.
- 2.- Susceptibilidad a agentes teratogénicos varios de acuerdo al grado de desarrollo, del tiempo de cubrición.
- 3.- Los agentes teratógenos actúan de diferentes formas o me

canismos en las células y tejidos iniciando una embriogénesis anormal (patologénesis).

4.- Las manifestaciones finales del desarrollo anormal incluyen:

Muertes resultantes de absorciones o abortos, malformaciones, supresión del crecimiento y desórdenes del funcionamiento normal de la gestación.

5.- El acceso a un ambiente adverso desarrollado en tejidos y órganos, dependerá de la influencia natural del agente.

6.- Las manifestaciones, se desarrollarán de acuerdo al nivel de dosis pudiendo llegar a ser letal. (13,29,31).

De acuerdo a los tres puntos básicos antes señalados, --son las siguientes:

Las correspondientes al 1er. grupo encontradas en el Estado de Jalisco son:

Leucaena.- El aminoácido mimosina es el constituyente de la leguminosa (garruño) del género mimoso spp., la ingestión de su raíz da como resultado una toxicosis debido a la toxina mimosina.

Los efectos tóxicos de la mimosina son: alopesia, pérdida de la ganancia de peso, cataratas e infertilidad.

Los animales monogástricos son más susceptibles que los rumiantes.

No existen reportes que la mimosina produzca deformidades en cabras. La rápida degradación de la mimosina en rumen probablemente impida que una dosis significativa llegue al feto.

El metabolito, sin embargo, induce el bocio en los fetos según Hegarty et. al. (1976). Jones (1981) demostró que existe una gran variabilidad entre los rumiantes. Por ejemplo, -- las cabras de Hawaii presentan el Bocio y los de Australia no esto debido a la microflora existente del rumen. (29,30).

Las correspondientes al 2do. grupo encontradas en el estado de Jalisco son:

Astragalus.- Estas producen el tradicional locoismo por ejemplo: astragalus lentigenosus y astragalus pubentisimus -- que nos producen deformidades y abortos al final de la primavera en hembras que ingieren estas plantas en cualquier periodo de la gestación.

Los signos del locoismo son: un peculiar modo de caminar, mantienen la cabeza en alto, nerviosismo, disturbios neurológicos y caminan en círculos. El principio activo es la locofina. (13,29,30).

Las malformaciones congénitas incluyen:

Malas posiciones, rigidez de los miembros, aplasia de la mandíbula, contracciones de los tendones, excesiva flexura de las articulaciones carpales. Los abortos pueden llegar a constituir un 60% de la población y la flexura de las extremidades un 30%.

Los métodos de manejo para reducir las deformidades y -- abortos son muy limitados, solamente se logrará el éxito, pasando los animales a otras áreas donde no se encuentren infestados por estas plantas. (13,29)

Nicotiana Gauca.- Se ha encontrado como principio activo

aparte de la nicotina la anabosina, productoras de malformaciones congénitas en especies como puercos, ratas, conejos, -mas sin embargo, los experimentos hasta ahora realizados en -borregos, cabras y vacas por el doctor Crowe no se han producido efectos congénitos.

Las correspondientes al 3er. grupo en el Estado de Jalisco son:

Datura.- Existen pruebas que la variedad Datura Stramonium durante el segundo al tercer mes de preñez en puercos --producían artrogriposis (Leipold et, al 1973) mas no se tienen datos que existía estos problemas en rumiantes.

Prunus y Sorghum.- Los dos tienen como principio activo glicócidos y cianogénicos y parecen ser las causas de las deformidades en los animales. Selby et. al (1971) reportó malformaciones en cerdos.

Pritchard y Voss (1967) reportaron éstas en teguas, pero hasta el momento no se tiene ninguna información en rumiantes. (29)

Senecio.- Este género contiene alcaloides hepatotóxicos-(pyrrolizidina). Existen datos de deformidades en animales de laboratorio (ratas, Hamsters, etc.)

Sólo Fowler et. al (1968) reportó la muerte de fetos en vacas preñadas, se cree que los alcaloides afectan el útero,-por transferencia placentaria. En cabras no existe reporte alguno. (29,30,31).

CLASIFICACION DE LAS PLANTAS TOXICAS EXISTENTES EN EL ESTADO-
DE JALISCO DE ACUERDO A SU PRINCIPIO ACTIVO Y A SUS REACCIO--
NES EN EL ORGANISMO ANIMAL.

PLANTAS QUE CONTIENEN CIANURO

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Durazno, ciruelo y chabacano	Prunus spp	Rosacea
Manzano	Pyrus malus	Rosacea
Frijol y Frijolillo	Phaseolus lunatus	Leguminosa
Gatuño-Uña de gato	Acacia Gregii Gray	Leguminosa
Maíz	Zea Mays	Graminea
Sorgo, Zacate Johnson	Sorghum spp	Graminea
Helecho Hembra	Pteridium Aquilinum	Polipodiaceas

PLANTAS QUE CONTIENEN OXALATOS

Betabel y Remolacha Azucarera	Beta Vulgaris	Chenopodiacea
*Quelite	Amarantus	Amarantaceas
Tréboles, Gallitos	Oxalis spp	Oxalidaceas
*Berdolagilla	Portulaca Oleracea	Portulacaceas
Rábano	Rheum Rhaponicum	Crucifera

PLANTAS QUE CONTIENEN ALCALOIDES

Alfombrilla	Drymaria Arenaroides	Caroficaceas
*Toloache, Estramonio	Datura Srramonium	Salaneacea
Tabaquillo loco	Nicotiana Gauca	Solanacea
*Astragalo	Astragalus	Leguminosa

PLANTAS QUE CONTIENEN ALCALOIDES (Cont.)

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Guajillo	Acacia Berlandieri	Leguminosa
*Clarincillo	Senecio	Compuestas
*Talayote	Asclepsia	Asclepsia
*Gufa de Camote o		
Alcaparra	Ipomea Longifolia	Convolvulacea
*Palo bobo	Ipomea Murucoides	Convolvulacea
*Hierba Matamoscas	Beccera Elegona	Liliaceas

PLANTAS QUE CONTIENEN NITRITOS

*Quelite	Amarantus spp	Amarantacea
Girasol	Helianthus Annus	Compasitae
Quecitos	Malva Parviflora	Malvacea

PLANTAS QUE PRODUCEN FOTOSENSIBILIZACION

Agave Lechuguilla	Lechuguilla	Aganaceas
Tréboles	Oxalis spp	Oxalidaceae
Coles	Brassica Oleracea	Crucffera

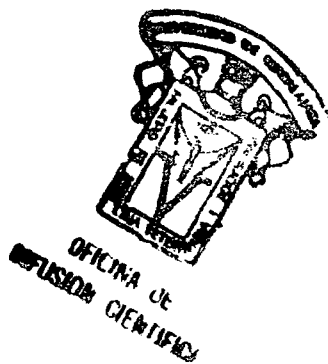
PLANTAS TERATOGENICAS

*Astragalo	Astragalus	Leguminosa
Tabaquillo	Nicotina	Solanacea
*Clarincillo	Senecio	Compuestas

PLANTAS DIVERSAS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
*Dominguilla	Crotton spp	Euforbiacea
*Higuerilla	Recinus Cumunis	Euforbiacea
Roble	Quercus	Fagaceas
*Margarita	Karwinskia Humbol- tiana	Romnaceas

* Nota.- Estas plantas son las encontradas tóxicas a caprinos.



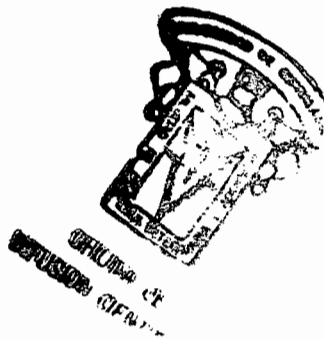
ENCUESTAS

De acuerdo al gran número de plantas tóxicas existentes en el Estado de Jalisco, se elaboraron unas encuestas, con el fin de comprobar en qué cantidad aproximada, en qué épocas éstas se presentan, en qué lugares, etc., para poder determinar la incidencia de toxicosis, en cabras.

En éstas se trató de abarcar la mayor parte del Estado de Jalisco, las encuestas fueron realizadas a caprinocultores principalmente ejidatarios, gente que no tiene ninguna técnica en sus explotaciones, sino que siempre realizan el pastoreo extensivo en un 100%: esto debido a que se comprobó que en explotaciones intensivas y semiextensivas es muy difícil encontrar problemas de intoxicaciones por plantas tóxicas en cabras.

Las encuestas se realizaron en el Estado de Jalisco durante las dos temporadas más críticas del año, que son la época de sequía y la época de lluvias, gracias a esto se logró acumular y comprobar las principales plantas tóxicas que crecen en cada una de estas temporadas.

Gracias a la ayuda de compañeros M V Z, agrónomos y Asociaciones Ganaderas, se logró llegar a las personas de mayor experiencia en el campo, lográndose así más acúmulo de información sobre el tema.



ZONAS ENCUESTADAS

El Estado se dividió en zonas (5) significativas, de acuerdo a la geografía del Estado, que a continuación se describen:

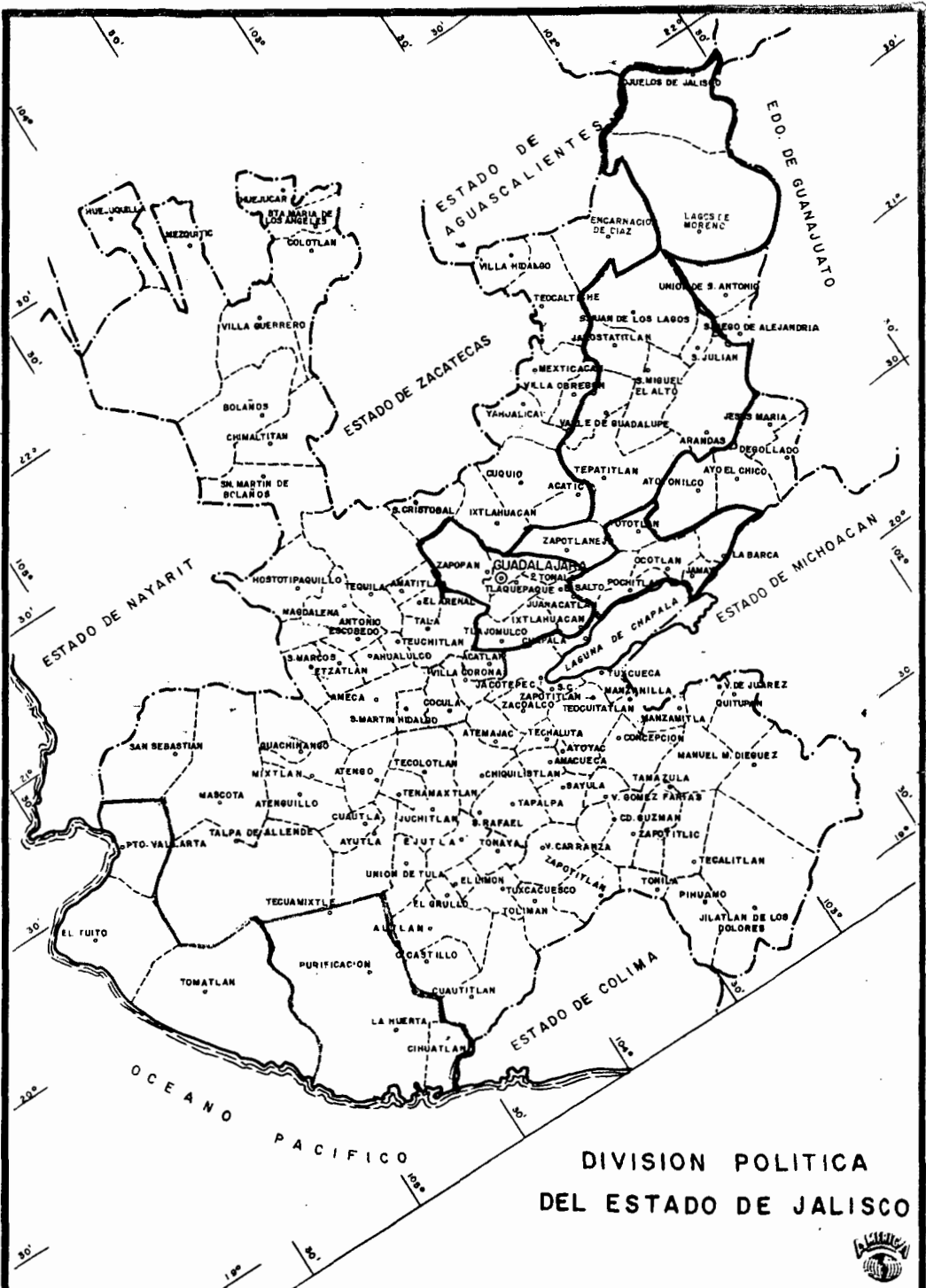
- a) Esta zona comprendió la periferia de la ciudad. Tonalá, La Calma, La Laja, Zapopan, Tlaquepaque, Tlajomulco, Aronal, etc.
- b) Esta incluye la zona de los Altos: Tepatitlán, Pequeros, Valle de Guadalupe, Acatic, Arandas, Teocaltiche, Lagos, Ojuelos, etc.
- c) Esta zona incluye los alrededores de Chapala: Ocotlán, La Barca, Tizapán, etc.
- d) La zona de la Costa (sureste): La Huerta, Emiliano Zapata, Perulas, Tomatlán, Puerto Vallarta, etc.
- e) La zona de la Sierra: Tonaya, Tapalpa, Autlán, Tala, Zapotitlán, Cd. Guzmán, El Grullo, Mascota, Tecolotlán, etc.

Las zonas se encuentran más específicamente localizadas dentro del mapa anexo.

PROTOTIPO DEL CUESTIONARIO

- Nombre.
- Zona (pueblo, ciudad, ejido).
- Nombre común de la planta.
- Epoca de crecimiento.
- Parte tóxica de la planta.
- Signos y Síntomas (duración de éstos).
- Tratamiento (primeros auxilios).
- N° de animales afectados (vivos o muertos).
- Tiempo de recuperación.





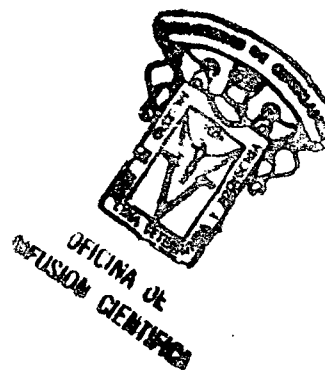
DIVISION POLITICA
DEL ESTADO DE JALISCO



DISTRIBUCION EN JALISCO EN PLANTAS TOXICAS DE ACUERDO A LAS ZONAS. (Plantas que afectan a Caprinos)

ZONA	LUGAR	Nº de personas encuestadas	Plantas localizadas
Periferia de la	Tonalá	10 (1 MVZ)	Clarincillo
	La Joya		Palobobo
	Zapopan, etc.	15 (2 MVZ)	Quelite Toloache Talayote
Zona de los Altos	Tepatitlán	20	Toloache
	Pegueros		Alcaparra
	Valle de Guadalupe	1 (MVZ)	Talayote
		1 (Ing. Agrón.)	Quelite
	Lagos de Moreno	2 (MVZ)	Palo Bobo
	Ojuelos	1 (Ing. Agrón.)	Hierba mata moscas Garruño
Arandas	1 (MVZ)	Hierba loca	
Reporte sobre plantas tóxicas de CIPEJ Vaquerías:			Tabaquillo loco Hierba loca Garbancillo Toloache Alcaparra
Zona de la Laguna de Chapala	Ocotlán	total 10	Palo bobo
	La Barca	1 (Ing. Agrón.)	Quelite
	Tizapán, etc.		Toloache
Zona de la Costa	Huerta	Total 25	Quelite
	Emiliano Zapata	1 (MVZ)	Talayote
	Perulas	1 (MVZ)	Dominguilla
	Tomatlán		Berdolaguilla
	Pto. Vallarta		Toloache Celomos Piñoncillo

ZONA	LUGAR	N° de personas encuestadas	Plantas localizadas
Zona de la Sierra	Tonaya	Total 35	Gufa de camote
	Tapalpa	1 (MVZ)	Quelite
	Autlán		Talayote
	Ameca		Dominguilla
	Grullo		Berdolaguilla
			Toloache
	Mascota	1 (MVZ)	Colomo
	Teocaltiche	1 (MVZ)	Palo bobo
		Clarincillo	
			Margarita



DESCRIPCION DE CADA UNA DE LAS PLANTAS TOXICAS



- Familia.- Solanaceas.
- Nombre científico.- *Datura Stramonium*.
- Nombre Vulgar.- Toloache, hierba del diablo, estramonium, chamico.
- Distribución en Jalisco.- Se encuentra en las 5 zonas -- descritas anteriormente (en todo Jalisco).
- Epoca en que se presenta.- Todo el año. Conservándose -- siempre de color verde.
- Principio Activo.- Alkaloides del grupo Tropano como son: la Hioscina, Hiosciamina, Atropina, Escopolamina y Datu- rina.
Estos se encuentran principalmente en las semillas y en- orden decreciente, flores, hojas, tallos y frutos, esta- especie es más rica en Hiosciamina (1,3,23). Tiene uso - medicinal, tiene propiedades antiespasmódicas y antiasmá- ticas. (1).
- Habitat.- Trópico, subtrópico y clima tempaldo. (23).
- Mecanismo de acción.- La Atropina y la Escopolamina para- lizan el sistema nervioso parasimpático por bloque de la acetil-cólina sobre las células afectoras. La Atropina es- timula el sistema Nervioso Central y la Escopolamina lo- paraliza. (23).
La dosis letal es de 225-450 gr en planta verde. (28)
- Signos y síntomas.- Anorexia, Taquicardia, Elevación de- la Temperatura, sequedad del hocico, sed intensa, dilata- ción de pupilas, pérdida de la visión, orinan frecuente- mente, hay retención de la orina, ataxia, latidos cardia- cos ruidosos, delirio, alucinaciones, incapacidad para - levantarse, convulsiones y muerte.

En caso de grandes ingestiones las etapas de la intoxicación se acortan y se produce una severa inhibición de las fun- ciones parasimpáticas y a las pocas horas aparece el estado -

comatoso. Cuando los animales logran recuperarse los signos -
persisten de 12 a 48 horas. Y la midriasis por 2 semanas. (1,
3,16,23,28,31).

- Necropsia.- Restos de planta en estómagos e intestinos.
- Lesiones correspondientes a un fallo respiratorio.

- Tratamiento.- Hacer un lavado rumial en casos graves se-
recomienda una rumenotomía.
- Dar leche entera y carbón vegetal para retardar su ab-
sorción y dar aceite mineral que actúa como cubierta -
protectora.
- Administración de estimulantes respiratorios.
- En la fase depresiva aplicar estimulantes como la ca-
feína, morfina, etc. En la fase de excitación dar se-
dantes o barbitúricos de acción corta. (3,9,23)

- Control.- Medidas Generales.
- Tratamiento con 2-4 D (3,9,16)

- Familia.- Senecio.
- Nombre Científico.- Senecio spp.
- Nombre Común.- Clarincillo.
- Distribución en Jalisco.- Zona de la Sierra y la periferia de la ciudad.
- Epoca en que se presenta.- Al inicio de las lluvias, --- existen como mil miembros distribuidos por todo el mundo. (18).
- Principio Activo.- Son alcaloides Pirrolisidínicos (pirrolizidina), en el jugo de toda la planta se han detectado flavanoides, son alcaloides como la senecionina, senecina, senecifolidina, jacobina, jacobina y jacobina. Estos son fuertemente hepatotóxicos, colinérgicos y carcinógenos.
Estos producen oclusión de las venas hepáticas, el resultado final generalizado del hígado. (1, 11, 29,31).
- Toxicidad.- Son venenosos tanto secos como verdes, pero son más tóxicos en su primera fase de crecimiento, aquí es donde ocurren más muertes al ser ingeridos accidentalmente.
- Signos y Síntomas.- Los síntomas crónicos aparecen semanas hasta meses después, pero el más común en el Estado de Jalisco es el agudo y aparecen de 4 a 6 horas de ingerida la planta. Pero si son consumidas en sus primeras fases de nacimiento, éstos aparecen en 1 a 2 horas.
Los síntomas crónicos son: Embotamiento, pulso acelerado, respiración rápida, debilidad, cólicos, ictericia y ptialismo.
Los síntomas agudos observados son: Pulso acelerado, respiración rápida, timpanismo, cólicos, trastornos al sistema nervioso central, postración, coma y muerte.
El síntoma más característico es el andar vacilante. (1, 11,28,30,31).

- Algunas especies como el senecio jacobaea son teratóge--nos. (31)
- Necropsia.- En casos crónicos, el hígado está aumentado de tamaño y cirrótico. La vesícula biliar está dilatada (hallazgo más prominente) con la pared engrosada y edematosa.

En el caso agudo se realizó la necropsia y se observó lo siguiente: Congestión y hemorragia en ganglios, ligera ascitis, hemorragias pleurales, congestión y edema pulmonar generalizado en ambos lados. Hemorragias en pericardio con restos de fibrina, en corazón hay hemorragias petequiales y con resto de fibrina, en tráquea hay congestión hemorrágica con abundante moco hasta los bronquios, hígado aumentado de tamaño con focos de fibrosis, ganglios hepáticos aumentados de tamaño, con ligera congestión, páncreas hemorrágico con congestión, riñón congestionado con la zona medular hemorrágica, bazo congestionado, intestino delgado congestionado, abomaso hemorrágico y congestionado, omaso rumen y rúfculo SAPA, -- ganglios mesentéricos inflamados y edematosos.

- Diagnóstico.-
 - Por los signos y síntomas y la necropsia.
 - Por biopsia del hígado.
 - Por la prueba de bromosulfaleína. (9,11,28).
- Tratamiento.
 - Cuando el hígado está muy dañado ya no es necesario.
 - Como generalmente la muerte ocurre rápidamente, no da tiempo de tratamiento, pero podría ser el siguiente: - purgantes vfa oral, aceite de ricino 60 ml con 60 ml de leche, carbón vegetal 5 grs. glucosa vfa parenteral

luego dar melaza.

- Control.- Medidas generales y control químico.



- Familia.- Amaranthus.
- Nombre Científico.- Amaranthus spp.
- Nombre Común.- Quelite, Moco de guajolote, Cresta de gallo, Bledo.
- Época en que se presenta.- Al inicio de las lluvias, y permanecen todo el año.
- Distribución en Jalisco.- En todo el Estado (25).
- Principio Activo.- Nitritos Nitratos, algunas variedades contienen oxalatos.
- Parte tóxica de la planta.- Tallo y hojas.
- Mecanismo de Acción.- Por una intoxicación de nitritos y nitratos que ya se explicó anteriormente, lo que da lugar a una anoxia tisular en general.
- Signos y Síntomas.- Presenta: Náuseas, dolor abdominal, cólicos, diarrea, timpanismo, cialodiarrea y poliuria, cianosis progresiva, debilidad muscular, rechinar de dientes, ataxia y anoxia seguida de convulsiones, coma y muerte.

Cuando existen oxalatos se produce postración y parálisis de los miembros posteriores. (1,9,17,18,23)

Se puede producir aborto inclusive algún tiempo después de su recuperación. (14).

- Necropsia.- Color de la sangre achocolatada (nitritos) - congestión de hígado y riñón, irritación de la mucosa intestinal, pulmón congestionado y hemorragias en corazón, el color de la sangre puede desaparecer en 3 a 4 horas después de la muerte, por los oxalatos se observan los cristales en riñones y edema perirrenal. (1,9,17, 18,23).

- Diagnóstico.- De acuerdo a la historia clínica, los signos y síntomas y por las pruebas antes citadas.

- Tratamiento.- Administrar azul de metileno al 5% en la dosis de 5 mg/kg de peso por vía intravenosa.
Protector de mucosas como el aceite mineral 150 a 200 ml.
Desintoxicante hepático y renal - Suero glucosado al 50% de 125 a 250 ml por vía subcutánea.
El calcio por vía parenteral o tomas de agua de cal o yeso, esto es bueno para la intoxicación de oxalatos. (9, 17).

- Control.- Tomar las medidas generales por medio de Herbicidas del grupo de los triasinas como la prometina, evitar fertilizantes nitrogenados como el 2 - 4 D. (1,9,17, 23).

- Familia.- Portulacaceas
- Nombre Científico.- Portulaca Oleracea
- Nombre común.- Berdolaquilla
- Distribución en Jalisco.- Zona de la costa, zona de la - Sierra.
- Epoca en que se presenta.- Al inicio de las lluvias.
- Principio Activo.- Oxalatos.
- Parte tóxica de la planta.- Se concentra más en las hojas, principalmente en las primeras fases de crecimiento, los rumiantes son capaces de consumir grandes cantidades. (7,11)
- Signos y Síntomas.- Debilidad, cólico, timpanismo, cambian de posición a cada momento, hocico con espuma sanguinolenta, cabeza hacia un lado como en la hipocalcemia, la muerte si la intoxicación es aguda ocurre en 9-10 hrs. Generalmente ocurre en nuestra zona en 2-3 días si no se atienden debidamente.

- Necropsia.- Congestión pulmonar, hemorragias difusas en membranas serosas, petequias en la región fúndica del -- abomaso, riñones pálidos edematosos, la cápsula se des-- prende con facilidad, se pueden encontrar estrías de color amarillento, principalmente en corteza y médula donde se acumulan los cristales de oxalato.

- Tratamiento.- Proporcionar iones de calcio para la elimi nación de los oxalatos de 25 a 50 ml al 23% por vía in-- travenosa.
Vía oral sales de calcio o alimentos que los contengan, - agua de cal, yeso, alfalfa, etc.
Bicarbonato de sodio de 50 a 100 cm³ al 20% por vía oral o intravenosa para evitar cálculos en riñón. (1,7,9).

- Familia.- Euforbiacea.
- Nombre científico.- *Ricinus Communis*
- Nombre vulgar.- Higuera, Colomo, Palma cristi, etc.
- Distribución en Jalisco.- Zona de la costa, y zona de la sierra.
- Epoca en que se presenta.- Todo el año, el ganado no come la planta, pero puede hacerlo al no encontrar otra cosa.
- Principio activo.- Es una ricina que pertenece a los venenos de las fitotoxinas o toxoalbúminas, la ricina es una protefna y puede absorberse en tracto intestinal de los animales.
Es capaz de inducir anticuerpos, por lo que el animal --- tras la administración de grandes dosis produce inmunidad. (11,23,28)
- Parte tóxica.- Principalmente semillas, pero también hojas y retoños, aunque en menor proporción.
- Dosis tóxicas.- Para cabras es de 5.5 grs. por kg. de peso vivo.
- Signos y síntomas.- El periodo de incubación puede ser de varias horas cuando se consumen dosis altas. Estas plantas contienen una sustancia irritante por lo que producen náuseas, violenta purga, la diarrea puede darse -- con sangre, respiración dificultosa, incoordinación, taquicardia, sudoración profunda, midriasis, piel cianótica, dolor abdominal. (11,23,28)
- Necropsia.- Contenido intestinal líquido, inflamación de la mucosa gástrica y a veces hemorragias, ganglios mesentéricos inflamados, así como hígado, riñón y bazo.
- Diagnóstico.- Examen microscópico para observar las semillas.

- Signos, síntomas y necropsia.- Pruebas de precipitación.
- Tratamiento.- Puede ser por medio de un antisuero específico, pero es difícil su obtención por lo que se realiza un tratamiento sintomático con sedantes, inyección del bromhidrato de arecolina seguido de purgantes salinos. - (11,23,28)



- Familia.- Euforbeacea
- Nombre científico.- *Crotton Ciliato*
- Nombre común.- Dominguilla
- Distribución en Jalisco.- Zona de la sierra y zona de la costa.
- Epoca en que se presenta.- Todo el año.
- Principio activo.- Glucósidos y resinas (*Crottina*).
- Parte tóxica de la planta.- Los principios activos se encuentran en la planta cuando está madura y se concentran cuando la planta está seca. Se sabe que el aceite de *Cro*
tton en dosis de .5 a una gota es suficiente para producir quemaduras en la boca, tracto digestivo y estómago.
- Signos y síntomas.- Pérdida del control muscular, dificultad de la marcha, salivación excesiva, hinchazón de la cara, irritación de las mucosas (ulceraciones), gastroenteritis severa y muerte por colapso respiratorio. - En humanos lo mismo que en cabras se puede dar ceguera al tallarse con sus hojas.
- Diagnóstico.- Por las lesiones o por identificación de la planta.
- Tratamiento.- Purgantes vfa oral y pomadas protectoras.

- Familia.- Convolvulacea
- Nombre científico.- Ipomea Murucoides
- Nombre común.- Palo bobo, Ozote.
- Distribución en Jalisco.- En todo el estado.
- Época en que se presenta.- Empieza a florear al inicio de la primavera (final de época de sequía) y al inicio de las lluvias.
- Parte tóxica de la planta.- Las flores.
- Principio activo.- Alcaloides
- Signos y síntomas.- Pérdida del apetito, debilidad progresiva, timpanismo, ataca sistema nervioso central, produciendo los síntomas característicos, si no se trata la muerte puede producirse en varias horas dependiendo la cantidad ingerida.
- Tratamiento.- Dar eméticos y purgantes, dar ácido tánico al 2% vfa oral acompañado de agua y carbón vegetal 100 a 200 ml.
- Dar glucosa o melaza.
- Control.- Tomar las medidas generales y control químico- (herbicida). (1,9,11).

- Familia.- Convolvulacea
- Nombre cientffico.- Ipomea Longifolia
- Nombre común.- Alcaparra, gufa de camote
- Distribución en Jalisco.- Zona de los Altos y zona de la Sierra
- Epoca en que se presenta.- A inicio de las lluvias.
- Principio activo.- Alcaloides como el ácido lisérgico - (alucinógeno). (11) Frecuentemente se halla contaminado por un hongo denominado Ceratostomella Fimbrita, el cual se localiza en la rafz. (1)
- Signos y Sfntomas.- Al contaminarse con este hongo, en dosis bajas produce anorexia, disnea y vómito, pero pueden existir intoxicaciones agudas y muertes en varias horas.
 - Cuando no se encuentra el ácido lisérgico produce sfntomas nerviosos como: incoordinación de movimientos, rigidez, poliuria y ceguera aparente.
 - Así mismo se produce pérdida del apetito y debilidad progresiva.
 - Si no se trata, la muerte se produce en 24-48 hrs. (1, 11,23).
- Tratamiento.- Dar eméticos y purgantes.
 - Dar ácido tánico o sol. de taninos al 2% vfa oral, acompañado de carbón vegetal y agua (100-200 ml).
 - Dar glucosa o melaza.
- Control.- Tomar medidas generales
 - Control químico. (9,11).

- Familia.- Liliacea.
- Nombre cientffico.- Bessera Elegana
- Nombre común.- Hierba matamoscas.
- Distribución en Jalisco.- Zona de los Altos.
- Epoca en que se presenta.- Al inicio de las lluvias, al-
comer en el retoño.
- Principio Activo.- Alkaloides como la colchicina y col-
chiceina, el más tóxico de estos dos es la colchicina.
- Dosis Tóxica.- En dosis de .25 mg la colchicina ejerce -
una acción purgante. La dosis letal es de 1 mg/kg de pe-
so vivo.
La colchicina se absorbe lentamente, por eso sus efectos
tóxicos aparecen varias horas después de su ingestión, -
así mismo, se excreta lentamente por la orina y la leche
principalmente.
- Signos y Sfntomas.- Dolores abdominales, es purgante vio
lento, eliminación de heces fétidas verdes o negras. Hay
colapso general. La muerte se produce por insuficiencia-
respiratoria.
- Necropsia.- El único hallazgo es la gastroenteritis.
- Tratamiento.- No hay antfdoto específico, sólo están in-
dicados emolientes itónicos.



- Familia.- Ramnaceas.
- Nombre científico.- Karwinskin Humboldtiana.
- Nombre común.- Margarita, Tullidor, negrito, capulfn, etc.
- Distribución en Jalisco.- Zona de la Sierra.
- Epoca que se presenta.- Todo el año.
- Principio activo.- Se desconoce, pero se sabe que éste se encuentra en hojas, frutos y semillas. Con un 2% que se coma del fruto se causará la intoxicación y con un 20 a 25% de las hojas se causará la intoxicación letal. (1,9,17).
- Signos Clínicos.- Se pueden aparecer a los 2 a 3 días y son: depresión, cansancio, el signo característico es parálisis de los miembros anteriores y posteriores principalmente, temblores, incoordinación, posteriormente hay postración por la parálisis completa, produciéndose la muerte. (1,9,17)
En caso de no producirse la muerte, el animal puede recuperarse paulatinamente, la parálisis puede desaparecer en orden contrario sin que queden secuelas, pero esto puede tardar hasta 1 año. (1)
- Necropsia.- Se encuentra: Edema pulmonar, degeneración del esqueleto y músculo cardíaco, hipertrofia de los ganglios linfáticos, crepitación de las zonas del parénquima hepático con cirrosis, causado por las hepatotoxinas. (9,17).
- Tratamiento.- Son muy largas las recuperaciones y a veces no se logra por lo que se sacrifica el animal. Lo que se recomienda es el tiosulfato de sodio 5 cm por vía intravenosa. Y complejo B. (9).
- Control.- Medidas Generales y Piclorán.

- Familia.- Leguminosa
- Nombre científico.- *Astragalus Mollisimus* y *Astra. Woottonii*.
- Nombre común.- Hierba loca y garbancillo. (Astragalo)
- Distribución en Jalisco.- Zona de los Altos.
- Epoca en que se presenta.- Crece en zonas semidesérticas al inicio de la primavera, se mantienen casi todo el año. (16)
- Principio Activo.- Algunos autores consideran que el agente productor de los síntomas es el ácido cianhídrico (1). Otros consideran que son alcaloides (17). Pero el principio activo localizado gracias a estudios fotoquímicos se ha podido determinar un alcaloide llamado locaina que se encuentra distribuido por toda la planta; contiene también saponinas de tipo esteroide y politerpeno que obran emulsionando las grasas y hemolizando los glóbulos rojos a causa de su afinidad con colesteroína y la lecitina. (1,3,16).
También la planta suele acumular selenio, en los terrenos donde éste exista, la planta tiene que ser ingerida por mucho tiempo ya que posee sustancias de efecto acumulativo. Las cabras son muy resistentes a intoxicarse, pero cuando sucede es de una forma aguda, aunque las formas crónicas se puede dar también. Son tóxicas tanto maduras como secas. (1,11,16,28)
Los principales efectos que causan son: Daños neurológicos, habituación, emanciación, alteraciones reproductivas como abortos y defectos al nacimiento. (16)
- Signos y Síntomas.-
De una intoxicación aguda es: Daños al SNC como: incoordinación, caminan rígidamente con la cabeza erguida, hiperexcitabilidad, manifestaciones de locura, pierden el sentido de la dirección y del instinto gregario, así mismo pierden peso progresivamente y debilidad en general,-

después entran en un estado de postración, caen al suelo y les es imposible levantarse, los animales usualmente mueren con convulsiones seguidas algunas veces de excitaciones.

- Cuando la intoxicación es crónica.- Sólo se sabe que las cabras pueden padecer tos persistente hasta un año. (1,3,16,17,29)
- Necropsia.- No son específicos, pero los manifestados son:
 - Ascitis en cavidad abdominal, suero coagulado, emaciación, edema y degeneración del cerebro (neuronas), degeneración grasa en hígado, nefritis.
- Tratamiento.- No existe uno específico pero se da uno -- sintomático a base de: Clorhidrato de tiamina 100 mg/cabra vía IM.
Para tratamiento nervioso dar estriçnina .05 gms. vía IM. Dar alimentos laxantes.
- Control.- Es muy difícil el mejor método será cambiar -- los animales de las zonas afectadas, tomar medidas generales y usar productos químicos como picloram, 2,4-D. (1,9,16)



- Familia.- Asclepsia
- Nombre científico.- Asclepsias
- Nombre común.- Hierba lechera, talayote, señorita.
- Distribución en Jalisco.- En casi todo el Estado.
- Epoca en que se presenta.- Al inicio de las lluvias.
- Principio Activo.- Para su identificación se utilizó la prueba de cromatografía de capa fina, se encontraron alcaloides así mismo glucósidos.
- Dosis Letal.- Es el 1 ó 2% de planta fresca en base al peso corporal del animal generalmente las cabras lo consumen, pero varían con otras plantas su dieta retardando así la intoxicación.
- Signos y Síntomas.- En la etapa inicial, quejidos, disnea, respiración abdominal, salivación excesiva. En una etapa más avanzada hay fiebre, depresión, arritmia cardíaca, cabeza caída, incoordinación muscular, paro respiratorio y muerte.
- Necropsia.- Las lesiones correspondieron a un proceso circulatorio congestivo moderado.
 - Hígado.- Degeneración hidrópica, congestión.
 - Pulmón.- Ligera congestión y enfisema alveolar.
 - Encéfalo.- Necrosis neuronal.
 - Corazón.- Miodegeneración moderada.
 - Riñón.- Congestión glomerular.
 - Intestinos.- Con congestión moderada.
- Tratamiento.- Para alcaloides.
- Control.- Medidas generales.
Herbicidas (2-4 D, Picloram, Tordon) (20,28).

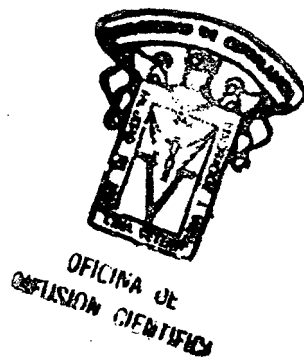
MEDIDAS GENERALES

- Que el ganadero aprenda a identificar las plantas tóxicas que crecen en sus áreas de pastoreo.
- No sobrepastorear los terrenos.
- No meter animales que se encuentren estresados, hambreados o sedientos, a áreas infestadas por plantas tóxicas cuando éstas estén en etapas de crecimiento peligrosas.
- Dar agua suficiente al ganado antes de sacarlo a pastorear, así mismo proveerlos de su ración de sal y otros suplementos.
- Establecer medidas de erradicación de plantas tóxicas ya sea en forma manual, mecánica, o por medio de herbicidas.
- Desarrollar un plan de repoblación de pastos nuevos para evitar al máximo las intoxicaciones.
- Estar seguros que el buen forraje ha crecido antes del pastoreo durante la primavera.
- Ser muy cuidadoso con el ganado nuevo introducido en el rancho donde existan plantas tóxicas.
- Inspección de praderas para la identificación de las plantas tóxicas antes del pastoreo de los animales, así mismo se debe dar orientación al ganadero para que conozca las condiciones sobre las cuales las plantas tóxicas pueden ejercer efectos peligrosos.
- Finalmente si los animales se encuentran enfermos consultar al M.V.Z. local, para que haga su propia diagnóstico y dé el tratamiento adecuado, la identificación de la planta es esencial para corregir la enfermedad. (3)



TIPOS DE CONTROL DE PLANTAS TOXICAS

- Ffsico (fuego)
- Mecánico (subsueleo, disqueo)
- Manual (corte de cada planta)
- Químico (herbicidas)
- Otras sustancias (petróleo)



MANEJO DE MUESTRAS

El primer y más importante paso para el diagnóstico toxicológico es la selección, recolección y transportación de muestras de laboratorio. Dentro del campo del diagnóstico deberá ser determinativo la muestra que se va a necesitar. La mejor muestra es cuando el animal está enfermo o una muestra de alimento o forraje que el animal haya consumido. Cuando la distancia es un problema y el animal entero no se puede mandar, se deberán coleccionar partes de éste, inmediatamente o lo más pronto posible después de muerto.

En general, las muestras deberán contener contenidos gastrointestinales (ruminales) como hígado, riñones, orina, pulmones, así como sangre y suero de animales vivos. Las muestras serán lo suficientemente grandes para realizar análisis clínicos (400-500 gr). Una pequeña porción de cada órgano deberá ser recolectada y puesta en solución de formalina al 10% para su examen histopatológico.

Los tejidos frescos de cada muestra por separado se depositarán en una bolsa de plástico y colocarse inmediatamente en hielo en una caja aislante y ser transportada al laboratorio.

Pruebas de Laboratorio.

Para Nitratos y Nitritos.- La presencia de éstos puede demostrarse claramente con cualquier fluido corporal (suero, orina, fluido ocular, etc.) con difenilamina y ácido sulfúrico (1/16% de difenilamina en ácido sulfúrico); 1 gota del fluido es colocado en una laminilla con 3-4 gotas de este reactivo. Un color azul en 5 segundos es indicativo de nitratos.

Los fluidos corporales son los más útiles porque éstos son unos de los últimos fluidos corporales que serán contaminados y descompuestos después de muertos. Los fluidos con colores oscuros pueden ser tratados con igual volumen con 10% de ácido tricloroacético para precipitar la proteína para su mejor observación.

La mezcla deberá ser filtrada o centrifugada antes de las pruebas. Esta prueba puede ser usada en plantas, extractos alimenticios o agua.

Para Alcaloides.- Estos pueden ser detectados en contenido estomacal, orina, pienso o plantas por medio de una delgada capa cromatográfica. Esta es efectuada por extracción de la muestra con 0.1 grs. de NH_4Cl . (15).

RESULTADOS

Las plantas tóxicas causan grandes pérdidas económicas dentro de la industria ganadera de un país. Las pérdidas económicas debido a estas plantas incluyen muerte del ganado caprino, abortos, bajas de peso, enfermedades crónicas y debilitantes, fotosensibilización y defectos teratogénicos.

Las cabras, gracias a su rusticidad son más resistentes que los otros rumiantes para soportar las intoxicaciones por plantas tóxicas, sin embargo, las pérdidas económicas que representan para el Estado de Jalisco son sorprendentes.

Debido a la investigación realizada, se pudo constatar que en el Estado de Jalisco, gracias a su flora, situación geográfica y principalmente su período de precipitación pluvial, la etapa crítica de intoxicaciones es al inicio de las lluvias y no en el período de secas como ocurre comúnmente en otros estados de climas extremos, donde la época de sequías es sumamente difícil y los animales acuden a éstas aunque la mayoría no son palatables. En el Estado de Jalisco las épocas de sequía no son tan críticas para los caprinos debido a sus hábitos alimenticios, tienen un margen de resistencia mayor a los otros rumiantes, las intoxicaciones generalmente se presentan al ser consumidas accidentalmente junto con otros pastos.

De acuerdo a esto, se sacó un promedio relativo de muertes en cada una de estas dos épocas. En la época de sequía las muertes llegan a ser de un 2 a 3% de la población caprina de la zona y en la época del inicio de las lluvias llegan a ser hasta un 8 a 10%, dependiendo de la zona y planta existente.

Estos porcentajes tan elevados convertidos a dinero representa mucho para los caprinocultores, ya que los verdaderamente afectados son ejidatarios principalmente y en menor escala los pequeños propietarios. Y es a esta gente a la que debemos concientizar sobre lo que este problema significa.

Los ejidatarios por tener su explotación extensiva en un 100% son los más propensos en tener las pérdidas económicas - por la intoxicación de sus animales.

Ya que se comprobó que en explotaciones semi-intensivas e intensivas es muy difícil que se presenten casos de intoxicación.

Este estudio fue dividido para su mayor comprensión en zonas significativas, éstas fueron:

Zona de los Altos.

Zona de la Periferia de la ciudad.

Zona de la Periferia de la Laguna de Chapala.

Zona de la Sierra.

Zona de la Costa.

Las plantas más comunes, de acuerdo a cada una de estas zonas fueron:

Zona de los Altos.- El Quelite, Hierba matamoscas, garruño.

Zona de la Costa.- El Quelite, Piñoncillo, Estramonio, Talayote.

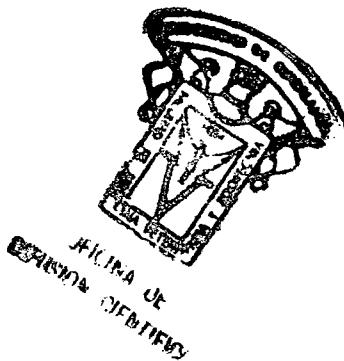
Zona de la periferia de la ciudad.- El Quelite, Palo Bobo, Estramonio.

Zona de la Sierra.- El Quelite, Clarincillo, Estramonio, Dominguilla, gufa de camote.

Zona de la Laguna de Chapala.- El Quelite, Palo Bobo, Estramonio.

Así mismo, las plantas más tóxicas encontradas en el Estado son: Clarincillo, Garruño, Hierba Matamoscas, Gufa de camote.

Las plantas más difundidas en el Estado son: El Quelite, Estramonio y Palo Bobo.



DISCUSION

Esta investigación abarcó la mayor parte del Estado de Jalisco, se trató de los siguientes puntos:

Se encuestaron las zonas más significativas y se logró encuestar en las épocas más críticas del año.

Se identificaron las plantas en su propia zona, se recolectaron y herborizaron, y finalmente se investigaron en la bibliografía.

Existen estudios acerca de este tema como el realizado por: Fernández Olivares F.J. (1980) UNAM. Que fue realizado a nivel nacional y simplemente se enfocó a la bibliografía existente sin que existiera un contacto y recolección de las plantas, por lo que su estudio fue 100% bibliográfico.

El único trabajo realizado en el Estado de Jalisco sobre plantas tóxicas fue realizado por Michel Parra J.G., el cual simplemente se limitó a estudiar el sur de Jalisco, llevando un sistema parecido al de esta tesis, aunque el número de plantas localizadas por Michel fueron pocas, por las zonas en que él se limitó a estudiar.

Por lo cual el estudio de las plantas tóxicas en esta tesis realizada en la mayoría de las zonas del Estado de Jalisco, contribuya como guía de identificación, control y tratamiento de las plantas tóxicas localizadas en el Estado.

Que este estudio sirva para nuevas investigaciones que motiven tanto a los M.V.Z., como a los caprinocultores del Estado a que se tome una conciencia de la magnitud de los problemas que nos ocasionan estas plantas como intoxicación de -

las cabras, porque de nada sirve tratar un animal intoxicado. si no se conoce la planta para controlar su erradicación.



CONCLUSIONES

Se concluye que este estudio de las Plantas Tóxicas existentes en el Estado de Jalisco, tiene un gran beneficio por su descripción de la planta, su origen, sus signos y síntomas, su control y tratamiento.

Para su control y erradicación hay que tomar algunos puntos de vista como son el manejo de las tierras. El ganadero debe administrarse con los costos asociados con sus extensiones de tierra y sus pastos infestados de plantas tóxicas, para sus animales en pastoreo, estos costos incluyen un cercado adicional, alteraciones en los programas de pastoreo, uso de productos herbicidas y en algunos casos programas de alimentación suplementaria y el pago de un Veterinario.

A continuación se dan algunas sugerencias para amortizar las pérdidas que ocasionan estas plantas:

- Que la mayoría de los caprinocultores conozca las plantas tóxicas de su propia zona, así mismo que se la muestre al M.V.Z. o al Ingeniero Agrónomo de la zona, para que éste logre identificarla y se documente sobre la misma para poder tomar las medidas preventivas.
- Que los ganaderos mencionen a los M.V.Z. e Ing. Agrónomos las existentes en su zona y que den sus nombres comunes de cada una de ellas para poder formar una clase de diccionario pudiendo dar así un tratamiento más efectivo al ser identificadas.
- Concientizar a que se lleven las medidas generales antes mencionadas para el control de estas plantas.

- Dar pláticas por medio de asociaciones ganaderas o al mismo consejo de ejidatarios, utilizando por medios como folletos, revistas, fotos, etc., para que conozcan la magnitud del problema.

- Llevar a cabo encuestas por el M.V.Z. o Ing. Agrónomo, como se llevan a cabo en otros Estados, donde el problema es mayor y con esto se está logrando controlar en gran parte la incidencia de acuerdo a la forma (cuestionario), antes mencionada.

FORMULARIO PARA CONTROL DE PLANTAS TOXICAS

DISTRITO TEMPORAL

RESPONSABLE _____ FECHA _____
UNIDAD _____ MUNICIPIO _____ ZONA _____
SUPERFICIE UNIDAD _____ SUPERFICIE ZONA _____ SUPERFICIE AFECTADA _____
PASTIZAL _____ PASTIZAL CON ARBOLES _____ PASTIZAL CON ARBUSTOS _____
LATITUD _____ LONGITUD _____

ESTUDIO DE LA PLANTA

ESTUDIO FENOLOGICO	DESARROLLO (fechas)	OBSERVACIONES
	inicial medio final	

REBROTE

FLORACION

FRUTO (semilla)

LATENCIA

ANIMALES AFECTADOS

CABRAS VENDIDAS	Nº AFECTADOS	ABORTOS	MUERTOS	SINTOMAS
-----------------	--------------	---------	---------	----------

OBSERVACIONES

RESUMEN

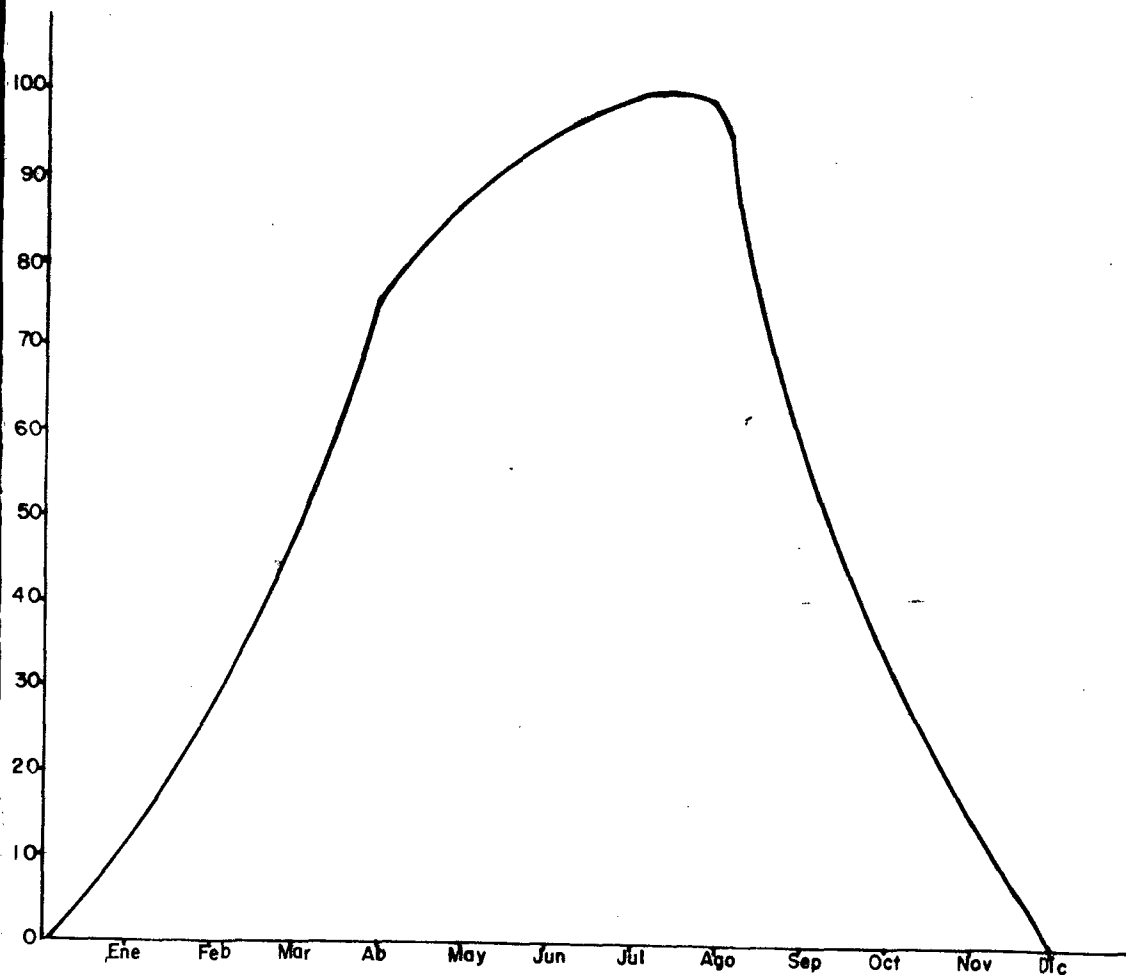
Las plantas venenosas son impalatables y compiten con -- las plantas forrajeras en espacio, nutrientes y humedad, disminuyendo marcadamente la productividad de estas extensiones de tierra. Sin embargo, son consumidas accidentalmente o porque se conservan verdes en periodos de sequía, dando lugar a un elevado índice de mortalidad en el Estado de Jalisco, principalmente al inicio de las lluvias (8-10%).

Debido a la gran variedad de tipos de vegetación y microclimas existentes en cada región, el estudio se dividió en 5 zonas significativas, que fueron la Zona de la Periferia de la ciudad, Zona de la Rivera de Chapala, Zona Costera y Zona de la Sierra, lográndose así abarcar la mayor parte del Estado, donde existe esta diversificación de especies de plantas tóxicas.

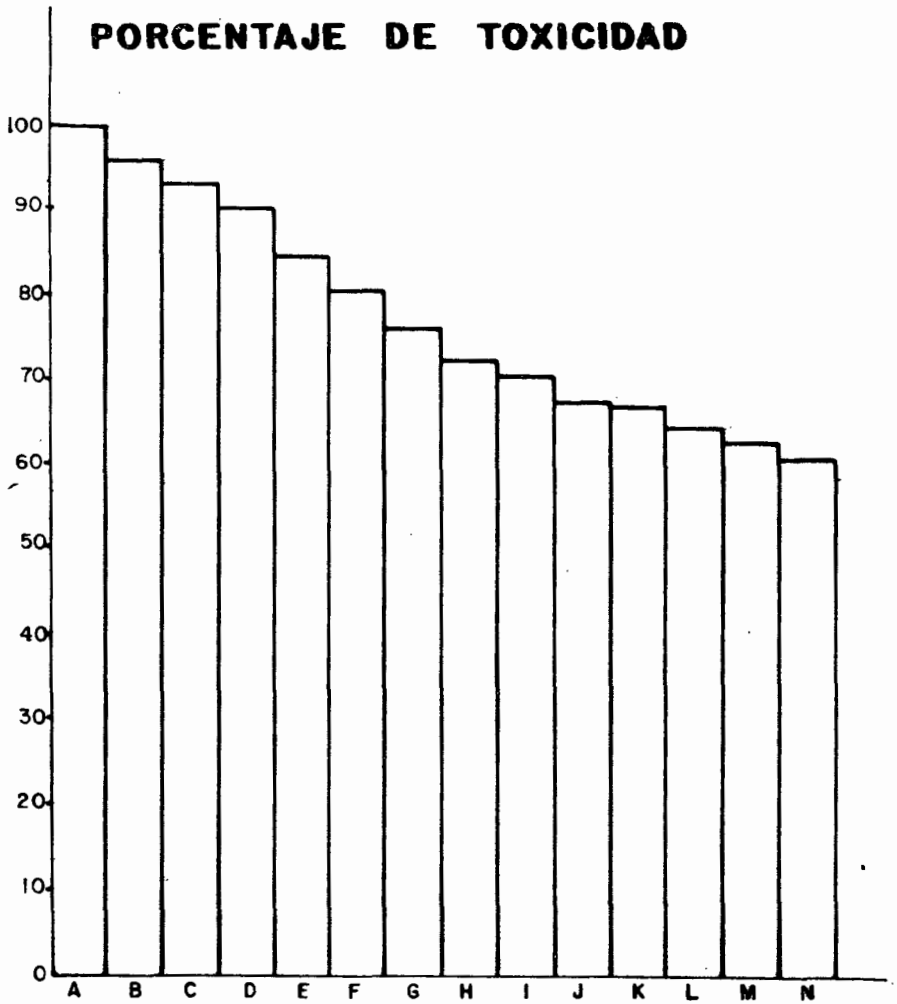
Para su mejor comprensión de la investigación, ésta primeramente se dividió en las plantas tóxicas de acuerdo a sus principios activos y reacciones en el organismo animal, posteriormente se dividieron las encontradas tóxicas para el ganado caprino y la explicación de cada una de ellas de acuerdo a su metodología antes mencionada.

En este estudio se determinó que la planta más tóxica encontrada fue el Clarincillo (Senecio), por lo que a ésta se le prestó mayor estudio e investigación, realizándose una intoxicación a un caprino, observándose en éste los signos y -- síntomas presentados así como las lesiones presentadas a la necropsia, lográndose conocer más acerca de ésta, existiendo gran varianza de las reportadas por otros países.

Con todo esto, en esta investigación se logró conocer -- más, acerca de este campo, tan poco explotado y se debe concientizar más al M.V.Z., así como al caprinocultor para que éste lleve un control más adecuado, debido a las grandes pérdidas económicas que este problema implica.



Grafica sobre el porcentaje de intoxicaciones en el Edo. de Jalisco y epoca en que se presenta.



A. clarincillo

B. garruño

C. alcaparra

D. hierba mata-mosca

E. piñoncillo

F. margarita

G. palo bobo

H. toloache

I. quellite

J. talayote

K. hierba loca

L. bigerilla

M. domingilla

N. berdolagulla

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aguilar Contreras A. (1982). "Plantas Tóxicas de México" y Carlos Zolla. Editado por IMSS. 1º Edición. México, D. F. Pág. 17-121., 126-190.
- 2.- Agraz García A.A. (1976). "La cabra crfa y explotación - en Sistema mixto". Dirección de Ganadería SARH. Pág. 25-30.
- 3.- Arrizon Ballesteros A. (1979). "Identificación de las -- principales plantas tóxicas para el ganado en el Noroeste del Estado de Sonora". Tesis Profesional UNAM. México D.F.
- 4.- Boletín de Información Técnica (marzo-abril 1980). Rancho Experimental la Campana "Pastizales" Vol. XI N° 2 - INIP SARH. Pág. 2-8.
- 5.- Boletín de Información Técnica. (septiembre-octubre 1980) Rancho Experimental la Campana. "Pastizales". Vol. XI N° 5 INIP SARH. Pág. 9
- 6.- Boletín de la FAO. (1970). Observaciones sobre cabras. French A.M. FAO. Págs. 28-40.
- 7.- Down to Earth (1970). A review of agricultural chemical-progress. Vol. 26 N° 2. Pág. 11-22.
- 8.- Enciclopedia Salvat (1976). Diccionario Tomo 7. Salvat Editores, S.A. Barcelona España. Pág. 1867.

- 9.- Fernández Olivares F.J. (1980). "Intoxicación en el Gado Caprino por Ingestión de Plantas Venenosas Existentes en México".
Tesis Profesional UNAM. México, D.F.
- 10.- Friedrich Langer (1973). "Las Lilifloras, sus principios activos de interés toxicológico y farmacológico".
Editorial Marburg/Lahn. Pág. 230-242
- 11.- Garner R.J. (1970). Toxicología Veterinaria. Editorial - Acribia. Zaragoza España. Pág. 307-310. 320-325.
- 12.- Hetherington Lois (1980). "Cabras, Manejo, Producción, - Patología". Editorial Aedos. Barcelona España. Pág. 13.- 105.
- 13.- James L. Shupe C V M, Lynn F. James P H D. (1983). "Teratogenic Plants", Reprinted from Veterinary and Human Toxicology. Vol. 25 N° 6. Pág. 415-420.
- 14.- Jarquín López E. y Jiménez Torres R. (1976). "Algunas - plantas que afectan a Caprinos". Memorias de la V Reunión animal de Sanidad Animal SARH. México. Pág. 20-35.
- 15.- John C. Reager, PHD. (1968). "Sampling and Handling of - Samples Specific Analyses and Diagnostic principles on - poisonous Conditions". Texas Veterinary Medical. Diagnostic Laboratory College Station Texas. Pág. 7-12.
- 16.- L.F. James, R.F. Keeler, A. E. Johnson, M.C. Williams, - E.H. Cronin (1980). "Plants Poisonous to Livestock in -- the Western State". USA. Department of Agriculture.

- 17.- Lloyd C.H., W. Dehme F. (1968). "Plants poisonous to Livestock". Kansas State University. Pág. 28-35.
- 18.- "Memorias del Primer curso de Actualización en Toxicología Veterinaria". Octubre (1981). FMVZ. UNAM. Vol. I, - II. Pág. 102-115.
- 19.- "Memorias del VII Congreso Nacional de Buiatrfa". (octubre 1982). Veracruz, Ver. A.M.V.Z.E.B. M. Arenas V. - F. Sánchez.
"Propuesta para la orientación en la formación de estudiantes en Producción Caprina". Pág. 522-526.
- 20.- Memorias del XI Congreso Nacional de Buiatrfa. (agosto - 1985).
Guadalajara, Jal A.M.V.Z.E.B. Silvia Denise Betancourt y René Rosiles. M. "Evaluación del Efecto Tóxico de la --- Planta Asclepcia C. en Ovinos". Pág. 204-208.
- 21.- Manual Merck de Veterinaria. (1961). N.J. USA. Edit. - Board. Publicado por Merck Co. Inc.
- 22.- M.C. Williams, P H D and L.F. James. P H D. (1983).
"Effects of Herbicides on the concentration of poisonous compound in plants: "A review, reprinted from the American Journal of Veterinary Research Vol. 44 N° 12. Pág. - 2420-2422.
- 23.- Michel Parra J.G. (1983). "Determinación y Estudio de - los Vegetales Tóxicos de mayor importancia para la Ganaderfa de la Región del sur de Jalisco". Tesis de Univ. - de Guad. Jalisco.

- 24.- Muriá José M. (1980). "Historia de Jalisco". Tomo I México. Editorial UNED. Gobierno de Jalisco, Secretarfa General, Unidad Editorial. Guadalajara, Jal. Pág. 34-58.
- 25.- Ornelas Uribe R. (1977). Contribución al Género Amarantus en el Estado de Jalisco. Editado por la Univ. de ---
Guad. Ciencias Médico Biológicas. Cuaderno de Divulga---
ción. Pág. 7-30.
- 26.- Quitet. E, (1978). "La Cabra". Editorial Mundi-Prensa. -
Madrid España. Pág. 143.
- 27.- Quiroz Medina I.- Trejo Rojo J.M.- Delgado D.M. (1981) -
"Curso básico de Zootecnia Caprina", SARH y Secretarfa -
de Ganaderfa. Dirección General de Ganaderfa. Pág. 25-30
- 28.- Radeleff R.F. (1970). "Veterinary Toxicology". Editorial
Lea. Febiger. Philadelphia. USA. Pág. 65-120. 125-143.
- 29.- Richard F. Keeler. (1984). "Teratogen in Plants "U.S. De
partament of Agriculture, Logan U T. 84321, Reprinted --
Journal of animal Science. Vol. 58 N° 4. Pág. 1029-1031-
1037.
- 30.- Richard F. Keeler. (1972). "Known and Suspected Teratoge
nic Hazards in Ranger Plants". United States Departament
of Agriculture, Agriculture Research Division, Poisonous
Plant Research Laboratory Logan. U T. Pág. 530-540. 544-
550.
- 31.- Richard F. Keeler. (1975 Jan-Feb). "Toxins and Terato---
gens of Higher Plants". Reprinted from Lloydia Vol. 38 -
N° 1. Pág. 61-67. 71-74.

- 32.- Richard F. Keeler and Anthony T. T. (1983).
"Handbook of Natural Toxins". Vol. 1. Plant and fungal-
toxins. Poisonous Plant Research Laboratory U S. Departa
ment of Agriculture Logan Utah and Department of Bioche
mistry Colorado State University Fort Collins, Colorado.
Pág. 346-350.
- 33.- SEP. (1983). "La Cabra". Editorial UTEHA. México. Pág. -
9., 51.
- 34.- William B., Buck Gary, D. Osweiler. (1973).
"Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology".
2a. Edición. Editado por Grey A. Van Gelder. Pág. 105 -
116. 129-137.

