

PLANTAS TÓXICAS DE ZONAS ÁRIDAS EN SISTEMA MULTIMEDIA

**J. A. Cruz Ambrosio, J. M. Cisneros Vázquez,
A. González Palma, M. Ramírez Gómez**

Universidad Autónoma Chapingo, Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas C. P. 35230 Bermejillo, Durango, México. E-mail: ahmed@chapingo.uruza.edu.mx, cisneros@chapingo.uruza.edu.mx, agpalma@chapingo.uruza.edu.mx, mramirez@chapingo.uruza.edu.mx

RESUMEN. En México las explotaciones ganaderas han venido presentando diversos problemas por cuestiones de manejo, presentándose factores como la erosión, sobre pastoreo, entre otros y como consecuencia la aparición de una gran cantidad de plantas tóxicas indeseables en el agostadero con gran variedad y contenido de sustancias como nitratos, nitritos, alcaloides, entre otros más. Con el objetivo de proporcionar una herramienta Multimedia al productor agropecuario que facilite la identificación de las plantas tóxicas de las zonas áridas y los daños que causan dichas plantas, así como generar un medio de consulta para facilitar el proceso de enseñanza, el trabajo se enfocó a la generación de un programa interactivo en el cual mediante recopilación de información y de imágenes conjugándolas y mezclándolos con audio de una manera agradable y de fácil manejo al usuario, hacen del producto final de este trabajo un disco compacto interactivo que facilita el aprendizaje y le es de utilidad al productor agropecuario para identificar hasta un total de 108 especies de plantas tóxicas, entre 26 familias botánicas diferentes. La información que brinda es: nombre científico, nombre vulgar, características vegetativas, principio tóxico, sintomatología provocada, tratamiento a la intoxicación y en casos existentes el control de la planta.

Palabras clave: Plantas indeseables, Principios tóxicos Aprendizaje, Multimedia, identificación.

SUMMARY. In Mexico, cattle productions have come displaying diverse kind of problems because a technical handling, appearing factors like erosion, over pasturing, among others and It is consequence of the appearance of a great amount of undesirable plants in the rangelands with a great variety and content of substances like nitrates, alkaloids, glycosides, among other toxic principles; that is to say, we are in front of the presence of toxic plants. With the objective to provide a Multimedia instrument to the farming to facilitate him the identification of the toxic plants at the arid lands and the damages that cause these plants, as well as, to generate consultation means to facilitate the education process, this work focused to the generation of an interactive program in which, by means of compilation of information and images conjugating them and mixing them with audio of an pleasant way and of easy handling by the user, they make of the end item of this work a CD-I that facilitates learning and it is to him of utility to the farming producer to identify until a total of 108 species of toxic plants, among 26 different botanical families, where it will be able to consult information like: scientific name, vulgar name, vegetative characteristics, toxic principle, diagnostic square, treatment to the poisoning and in existing cases the control of the plant.

Key words: Undesirable plants, toxic principle, Multimedia, learning, identification.

INTRODUCCION

Hasta hace algunos años, se consideraba a la computación como una ciencia exclusiva de los físicos, matemáticos o ingenieros. En la actualidad, gracias al auge de los sistemas de cómputo personales, la informática ha llegado a estar presente en todos los ámbitos de nuestras vidas. Inmersos en un mundo de cambios constantes, ante los adelantos de las comunicaciones, electrónicas e informáticas se impone a todos aquellos que tienen la responsabilidad de formar profesionales, el adquirir métodos nuevos que permitan el enriquecimiento de los procesos de aprendizaje.

Las experiencias mostradas aunque aisladas, han demostrado que se puede potenciar el proceso de

enseñanza mediante un proyecto integral que permita incorporar las nuevas tecnologías de informática al trabajo cotidiano de docencia e investigación.

Ahora bien, en México por razones de mal manejo y otras cuestiones, ha ocasionado la aparición de plantas tóxicas como uno de los problemas en el agostadero más comunes, el cual se acentúa aún más en las regiones áridas de México debido a que en estas grandes zonas ganaderas el principal sistema de producción es el extensivo y es en el mismo donde los ganaderos presentan la mayor cantidad de riesgos de pérdidas importantes por el consumo de estas plantas por el ganado.

Ante el avance de la tecnología día con día las transformaciones informáticas a las que esta sometido el mundo, y la conjugación de los recursos de la informática con las diferentes ciencias, que llevan a tener que aprender a manejar los recursos más modernos y sofisticados en las actividades cotidianas.

De la misma manera, el sector ganadero podrá hacer uso de dichas tecnologías para poder resolver mejor sus problemas tal como lo son las plantas tóxicas. Normalmente el ganadero tiene como problema identificar la planta causante de los daños a su ganado, desea saber que sustancia fue la causante, como combatir la planta, y como tratar a sus animales después de que consumen dichas plantas.

Generalmente el productor tiene que recurrir a personas capacitadas, a especialistas sobre el tema, para conocer mejor el problema. En otras veces, el productor tenía que ir a libros y otros tipos de fuentes de información que le hicieran conocer la planta, en otras palabras, al problema al que se estaba enfrentando, que propiedades tenía entre otras cosas, lo que provocaba que el productor siguiera teniendo pérdidas dentro del tiempo que encontraba una solución.

En respuesta a la problemática antes ya mencionada y con el propósito de auxiliar al sector ganadero este trabajo tuvo como objetivo el proporcionar una herramienta Multimedia al productor, un medio de consulta para la identificación de las plantas tóxicas, mediante textos e imágenes, para facilitar el combate y erradicación de las mismas, poniendo énfasis en sus propiedades tóxicas, mecanismos de acción, apariencia de la planta así como su combate y tratamientos en caso de intoxicación.

Una planta tóxica se define como aquella que presenta una sustancia tóxica específica (principio tóxico) que al ser consumida por los animales causa daño a los más susceptibles e incluso hasta la muerte. Se pueden encontrar varias definiciones de lo que es un veneno.

Veneno. Es una sustancia que afecta el funcionamiento normal del organismo después de que este es ingerido, pudiendo provocar la muerte del mismo. El efecto tóxico de las plantas puede ser afectado por factores tanto internos (etapa fisiológica, parte de la planta, tipo y concentración de venenos, etc.) como externos (clima, suelo, edad del animal, metabolismo y medicamento preventivo entre otros).

Las plantas tóxicas pueden ejercer daños directos e indirectos en una explotación agropecuaria. Los daños directos pueden ser: disminución de la

ganancia de peso en los animales, disminución de los porcentajes de preñez e incremento en la tasa de abortos y muerte de los animales por intoxicación. Y los daños indirectos: disminución en la producción forrajera, disminución de la carga animal, exclusión forzada de potreros, pérdidas económicas por una baja en la producción y por un incremento de gasto en el manejo de los pastizales.

Los principios tóxicos más comunes en las plantas tóxicas son: Alcaloides, Glucósidos, Oxalatos, Taninos, Nitratos y Nitritos, Acido Cianhídrico (HCN), Saponinas. Clasificándose cada uno por los compuestos que lo conforman así como su grado de toxicidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Recopilación de imágenes. Una vez delimitado el número de especies de gramíneas nativas de las zonas áridas que se abordarían el proceso de elaboración del producto multimedia, se seleccionaron en el Herbario de la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, así como también se tomaron fotografías en campo de cada una de las plantas tóxicas incluidas en el presente trabajo.

Digitalización de texto. Se utilizó TextBridge Classic 1.1 de Xerox Corporation para el sistema operativo Windows XP. En la digitalización de material impreso "texto de libros".

Edición de texto. Para el proceso de información se trabajó bajo el formato .DOC y se utilizó Microsoft Word versión 2003.

Digitalización de imágenes. Se utilizó Scanner Driver Acer Peripherals inc. Versión 1.04 Máxima resolución 9600 x 9600 dpi. Área máxima de escaneo 216 mm x 297 mm (8.5 x 11.7).

Edición de imágenes. Para la edición de imágenes se utilizó Jasc Software Jasc Paint Shop Pro Versión 7.00 y THE GIMP versión 2.2.

Estructuración de la información. Se trabajó con el apoyo de claves botánicas de identificación, esto fue con la finalidad de generar el modelo de navegación del producto multimedia, que consistió en generar claves dicotómicas con un lenguaje más sencillo al productor ganadero, apoyado de imágenes recopiladas de fuentes virtuales (Web) así como mediante la digitalización de imágenes impresas con la ayuda de un scanner. Se obtuvieron las características distintivas de cada familia botánica, con el objeto de colocar una imagen representativa de la sección de la planta con la cual

vamos a identificarla en nuestras claves dicotómicas dentro del programa multimedia "Plantas Tóxicas de Zonas Áridas".

Diseño del prototipo. Para llegar a desarrollar el objetivo del producto multimedia, se planeo la estructura de navegación de consulta; en base al siguiente esquema.

Estructura de navegación del producto multimedia

El tipo de estructura es *Jerárquica o arbolada*: en este tipo de arquitecturas, a pesar de que no se induce una navegación determinada, sí existe un orden en la manera en que se presenta la información, este orden es jerárquico. Generalmente el orden que se utiliza es a partir de los temas generales hacia temas más específicos. Como se indica el modelo de consulta.

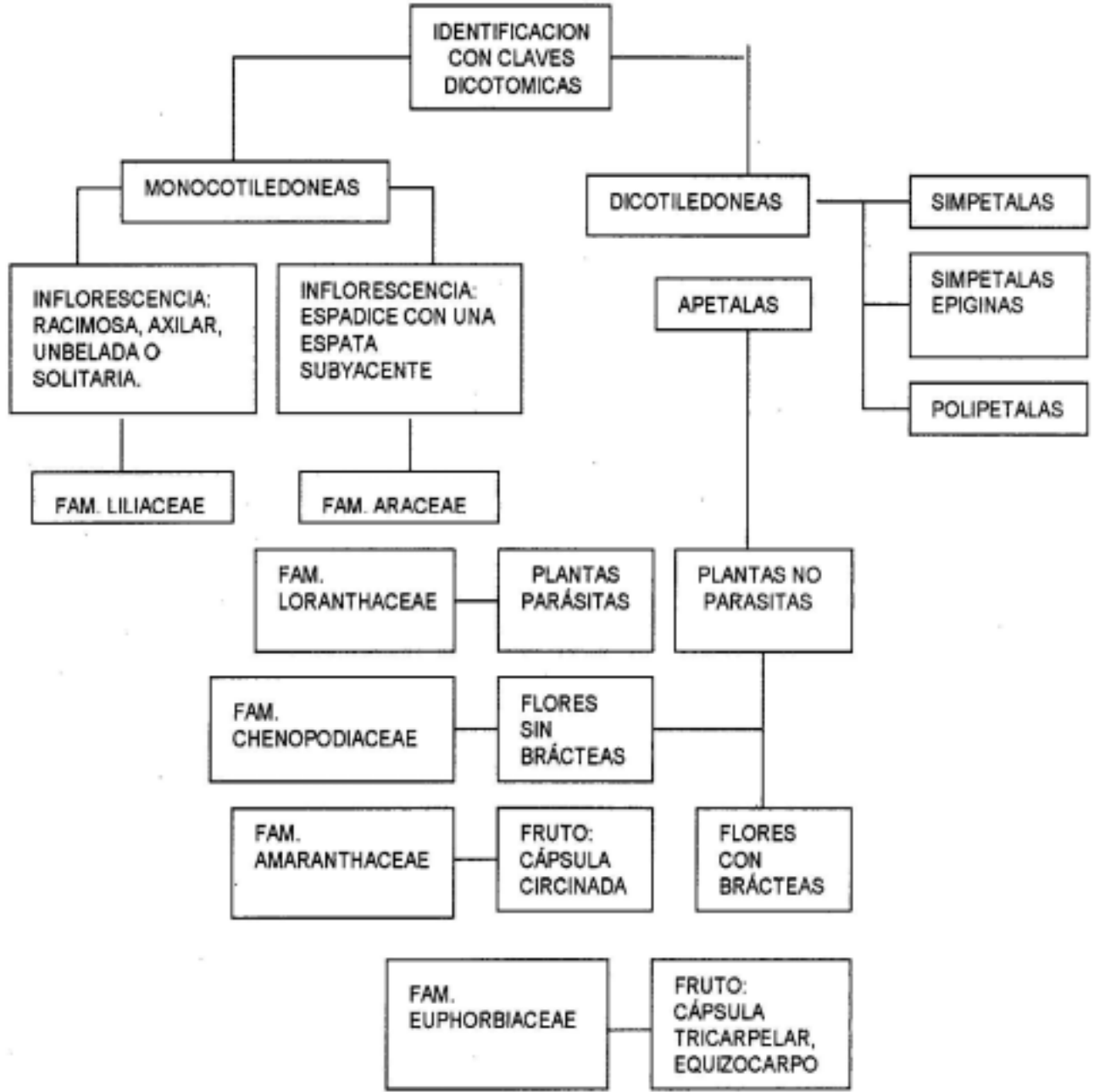


Figura 1. Estructura del prototipo del sistema multimedia.

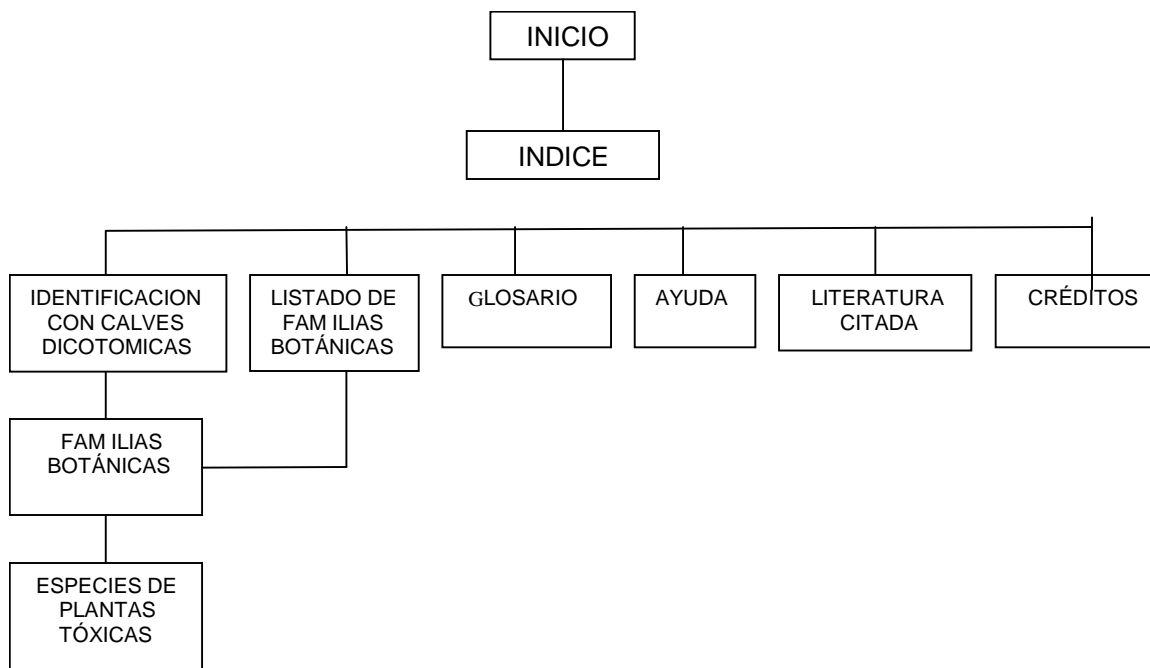


Figura 2. Mapa de navegación del sistema multimedia.

Modulo de consulta

Consiste básicamente en la generación de una interfaz que contiene escenarios y a su vez este con películas, cuyo interior tienen almacenado texto, imágenes, diagramas y animaciones del tema o dominio desarrollado, su arquitectura se esquematiza a continuación.



Figura 3. Índice, Plantas Tóxicas de Zonas Áridas.

RESULTADOS Y DISCUSION

El producto final obtenido del proyecto fue la obtención de una tecnología de aprendizaje multimedia, enfocada a las Plantas Tóxicas de Zonas Áridas con el propósito de proporcionar una herramienta para identificación de dichas plantas más práctica y sencilla a los productores agropecuarios, con un lenguaje más sencillo para facilitar el uso del mismo programa. Aunado a esto este programa multimedia cuenta con su propio glosario para consultar aquellos términos con los que no estemos familiarizados al momento de la identificación sin que haya la necesidad de consultar otras fuentes de información agilizando así su uso.

En total se maneja, analizó y agrupo información de un total de 108 especies de Plantas Tóxicas de las Zonas Áridas de México agrupadas en 26 Familias Botánicas. La información se presenta sobre cada una de las familias botánicas, abarca una breve descripción general sobre sus características como lo son: Hábito, tipo de Hojas, Flor, Fruto y Distribución.

Además se encontrará información acerca de cada una de las especies, como su principio tóxico, sintomatología que provoca, tratamiento a la intoxicación y en algunos casos su método de control de la planta.

El desarrollo del programa multimedia, incorporo material bibliográfico de diferente índole tanto impresas como virtuales (Web). La información contenida tradicionalmente en las claves botánica de identificación, fue digitalizada de tal manera que tuviera un lenguaje mas simple al usuario, facilitando su entendimiento mediante la ayuda de imágenes.

La digitalización de los contenidos tradicionales como libros, revistas folletos, entre otros, es una de las tareas importantes en las que se debe poner atención, no se esta proponiendo descartar el uso de los libros, si no que con la ayuda de programas multimedia, darle un mejor entendimiento a su contenido.

Este producto multimedia podrá ser no solo de utilidad para el sector agropecuario y en el área de manejo de pastizales, si no que también puede utilizarse como material de apoyo en los diferentes niveles de enseñanza-aprendizaje y como material didáctico de autoaprendizaje.



Figura 4. Pantalla de presentación Plantas Tóxicas de Zonas Áridas.

CONCLUSIONES

Con la ayuda de este programa se facilita el manejo de las claves botánicas debido a que no solo se maneja un lenguaje más sencillo y fácil de entender, si no que por la estructura de este, con imágenes de los rasgos más distintivos, permiten la identificación de las plantas de una manera mucho más dinámica y sin requerir de muchos conocimientos especializados en la materia, y del manejo de materiales de apoyo para identificación. No es necesario el uso del estereoscopio para observar a detalle ciertas características de las plantas para su

identificación, esto se sustituyo con imágenes de esa parte específica que da distinción de entre las plantas.

Las herramientas multimedia tienen un futuro exitoso dentro de todos los niveles de enseñanza aprendizaje, como asistencia técnica en el campo, entre otros, debido a las transformaciones que sufre el entorno y que llevan a adquirir nuevos métodos que permitan desarrollar actividades y obtener un beneficio de ellas.

LITERATURA CITADA

- Allison C. 1991. Livestock Poisoning Plants of New Mexico Rangelands. Cooperative Extension Service. Circular 531. College of Agriculture and Home Economics New Mexico State University. USA.
- Ariens, E. J. 1978. Introducción a la Toxicología General. Ed Diana. México D. F.
- Baltazar, B. O. 1992. Acumulación de Oxalatos y Nitratos Durante el Desarrollo de *Kochia scaparia* L. Schord. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. De México, México.
- Blood, D. C. 1985. Medicina Veterinaria. 5ª edición. Ed Interamericana. México.
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (CGCOF). 2000. Alcaloides. [on-line] Disponible en: [http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000011.nsf/voDocumentos/\\$File/web_alcaloides.htm](http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000011.nsf/voDocumentos/$File/web_alcaloides.htm)
- Castro G., M. A. 2003. Diseño y Desarrollo Multimedia: Sistemas, Imagen Sonido y Video. Alfa Omega Grupo Editor. México.
- Cheeke, R. P. 1985. Natural toxicians in Feeds and Poisonous Plants. AVI Publishing Company, USA.
- Corrè W. J & T. Breimer 1979. Nitrate and Nitrite in Vegetables. Center of agricultural publishing and documentation. Departmental of soils and fertilizers. Agricultural University Wageningen. Netherlands.
- De la Fuente A. J. 1999. Contribución al Estudio de las Plantas Tóxicas para el Ganado de las Regiones Áridas y Semiáridas del Norte de México Tesis. Universidad Autónoma Chapingo, Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Bermejillo, Dgo. México.
- Fernández O., F. J. 1980. Intoxicación en el Ganado Caprino por Ingestión de Plantas Venenosas Existentes en México Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia D. F., México.
- Frimmer, M. 1973. Farmacología y Toxicología Veterinaria. Ed Acribia. Zaragoza, España.
- Gallo, G. G. 1987. Plantas Tóxicas para el Ganado en el Cono Sur de América. 2ª edición. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.
- Gonzalez S., A. 1989. Plantas Tóxicas para el Ganado. Ed Limusa. Mexico.
- Mulet P. L. 2002. Principios Tóxicos y Síntomas de intoxicación. [on-line] Disponible en: <http://>

- www.podernatural.com/Varios/
informacion_interes.htm
- Omega. 1998. Saponinas [on-line] Disponible en:
www.Omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/
volumen1/ciencia2/51/htm/sec10.html
- Radeleff, P. R. 1964. Veterinary Toxicology. Lea &
Fediger Ed. Philadelphia. USA.
- Schmutz E. 1974. Livestock Poisoning Plants of Arizona.
The University of Arizona. Press Tucson, Arizona.
USA.
- Sharon M. Douglas. 1998. Poisonous Plants. Department
of Plant Pathology and Ecology The Connecticut
Agricultural Experiment Station [on-line]
Disponible en: [http://www.caes.state.ct.us/
FactSheetFiles/PlantPathology/fspp075f.htm](http://www.caes.state.ct.us/FactSheetFiles/PlantPathology/fspp075f.htm).
- Sary Frantisek K. 1993. Plantas Venenosas. Ed Susaeta.
Madrid, España.
- USDA. 2000. Toxins that Affect the Ruminants and other
Animals. [on-line] disponible en: [http://
plants.usda.gov/cgi_bin/
link_categories.cgi?category=linkpoison](http://plants.usda.gov/cgi_bin/link_categories.cgi?category=linkpoison)