

ARTÍCULOS PRINCIPALES

EL USO DE RESIDUOS VEGETALES COMO INDICIO DE HECHOS PUNIBLES

MARYCELL MOLINA *
DORA ÍNGRID RIVERA LUTHER **

REFERENCE: MOLINA, Marycell, RIVERA LUTHER, Dora Íngrid; *The use of plant residues as clue in legal offenses*, *Medicina Legal de Costa Rica*, 1994, vol. 10, Nº 2, pp. 2-3.

ABSTRACT: The use of plant residues as clue in legal offenses. A preliminary analysis of the identification of plant residues through the microscopic study of leaf epidermic structures was done using Costa Rican plants. Twelve sites from which rape cases had been denounced were chosen to collect herbaceous and tree species samples. The latter are often planted for shadow or as "living fence posts" and are represented in the leaf litter or as residues in the soil. Small fragments were fixed in NaOH, dried, stained and mounted by standard methods. It was concluded that (1) for these tropical taxa the plant communities can be associated to a particular legal offense by identifying plant residues, and (2) there is a significant variation in shape and size of the epidermic leaf structures normally used for law enforcement, which depend on the species.

KEYWORDS: botanical evidence, leaf epidermis, rape.

REFERENCIA: MOLINA, Marycell; RIVERA LUTHER, Dora Íngrid, *El uso de residuos vegetales como indicio de hechos punibles*, *Medicina Legal de Costa Rica*, 1994, vol. 10, Nº 2, pp. 2-3.

RESUMEN: El uso de residuos vegetales como indicio de hechos punibles. Esta investigación de las pautas iniciales para la identificación de restos vegetales a través del análisis microscópico de estructuras epidérmicas foliares. Para ello se escogieron doce localidades donde hubo denuncia por violación, recolectándose todas las especies herbáceas y arbustivas utilizadas como sombra o cerca, en virtud de que conforman el mantillo o parte de éste. Se fijaron pequeños fragmentos de hojas en NaOH, se deshidrataron, tiñeron y montaron estableciéndose que: 1) las comunidades vegetales pueden ser relacionadas con un hecho particular mediante la identificación de las especies vegetales que la conforman. 2) Existe variación de la forma y tamaño de las estructuras epidérmicas foliares, dependiendo de la especie estudiada.

PALABRAS CLAVES: evidencia botánica, epidermis foliar, violación.

INTRODUCCIÓN

Las Ciencias Forenses proporcionan un instrumento valioso para el mejoramiento de la investigación criminal, tanto a la Comunidad Judicial como a la Policial, ya que suministran información de gran valor en la resolución de crímenes. La utilización de conocimientos en el campo de la Biología, específicamente de Botánica, dentro de las Ciencias Forenses, es muy reciente. La Biología Forense suministra herramientas, que mediante su correcta utilización nos provee recursos importantes en la investigación de hechos criminales.

Las plantas poseen estructuras como espinas, pelos o "tricomas" (de morfología diversa), flores, frutos, semillas (Fig.1) y polen que enteros o en fragmentos se pueden adherir a la ropa. Ello permite establecer su relación con el sitio en donde pudo haberse cometido un hecho punible (Guerrero, 1973;

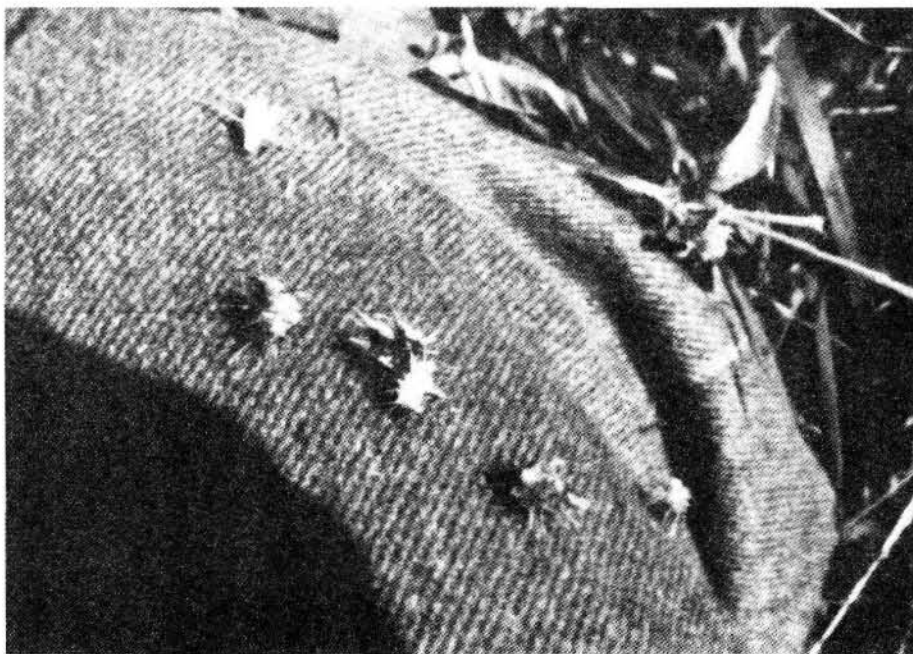


Fig. 1. a. Frutos de *Cenchrus echinatus*.

* Bióloga Forense, Departamento de Laboratorios de Ciencias Forenses, Apartado Judicial 73-1003, Poder Judicial, Costa Rica.

** Máster de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

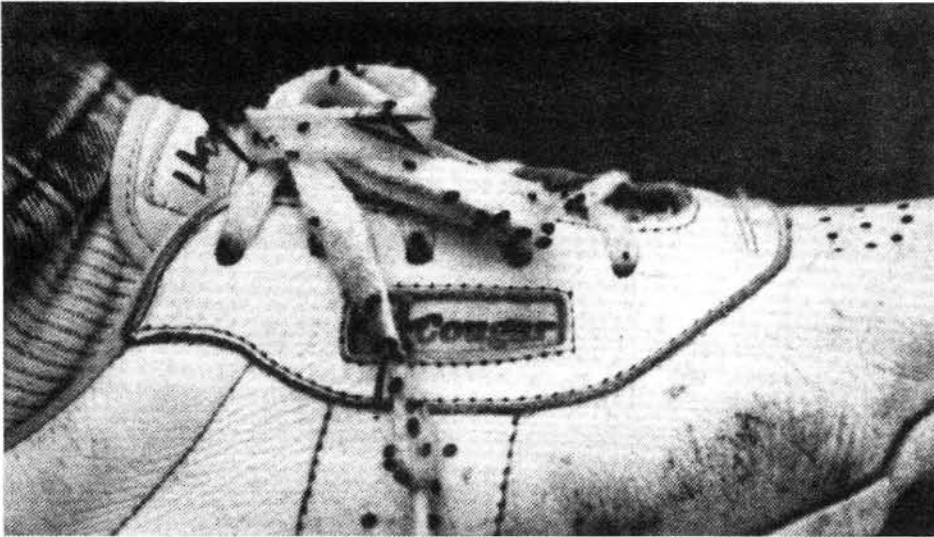


Fig. 1. b. Frutos de *Drymaria cordata*.

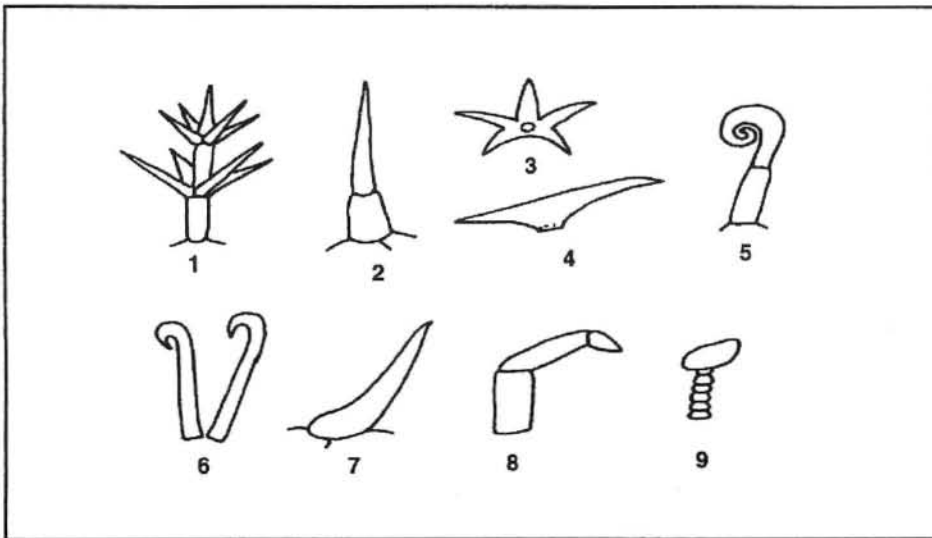


Fig. 2. Tipos de tricomas, según Payne (1978): 1. Abietiforme, 2. Acuminado, 3. Astado, 4. Yunqueado, 5. Apicircinado, 6. Uncinado, 7. Recto, 8. Artrodactilar, 9. Hachiforme.

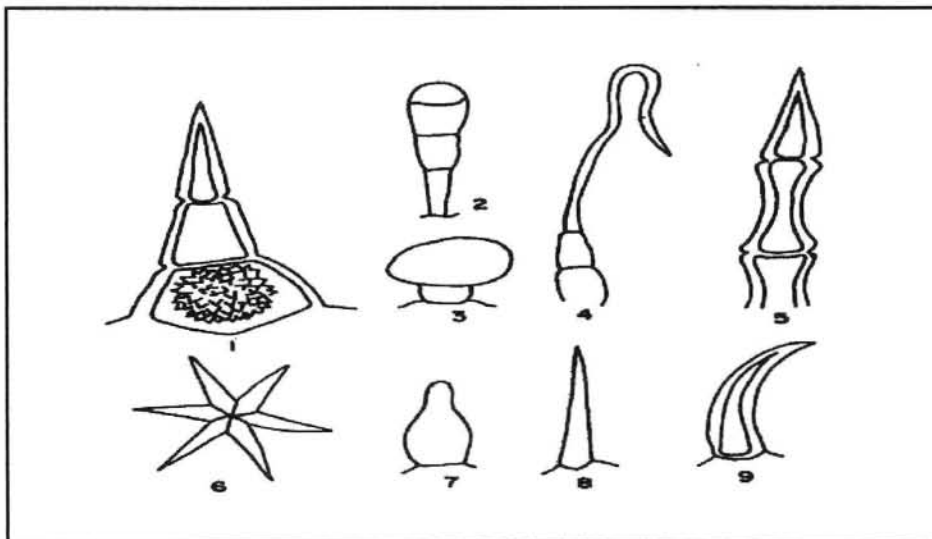


Fig. 3. Tipos de tricomas, según Payne (1978): 1. Cistolítico, 2. Claviforme, 3. Forma de cuello corto, 4. Flageliforme, 5. Osteolado, 6. Estrellado, 7. Lageniforme, 8. Surculado, 9. Falciforme.

Zúñiga, 1984). El identificar una especie vegetal a través de estructuras macroscópicas como las mencionadas anteriormente, resulta bastante sencillo. Sin embargo los indicios remitidos a Biología Forense son fragmentos muy pequeños de la planta, generalmente hojas que deben ser identificadas mediante un análisis microscópico de la epidermis.

La Botánica puede proporcionar sus servicios para dilucidar un delito, porque las plantas poseen componentes, estructuras y requerimientos ecológicos que algunas veces son muy particulares. Por lo tanto, no todas las especies se van a encontrar en los mismos lugares.

La Biología Forense en Costa Rica es una disciplina nueva dentro de las Ciencias Forenses. En otros países como Estados Unidos se le aplica con buenos resultados desde 1935. En ese año Arthur Koehler, el padre de la Botánica Forense en aquel país, logró aportar evidencia importante en el caso del homicidio del niño Lindbergh (Meredith, 1990). Hall (1988), botánico de la Universidad de Florida y otros científicos han cooperado con gran éxito en el esclarecimiento de hechos criminales; como el de Orange County (Borras, 1991).

La identificación de una planta, no esclarece ningún delito por sí sola. Tan solo produce información que los investigadores o los miembros de un Tribunal podrán utilizar, como prueba circunstancial. Sólo con la suma de otras pruebas y la utilización del sentido común, podrá ser útil la botánica en el esclarecimiento de un delito.

Al trabajarse normalmente con fragmentos de hojas, las estructuras epidérmicas (tricomas, estomas) adquieren mucha importancia en la identificación.

Los tricomas, de acuerdo con Payne (1978), se pueden clasificar con base en su estructura en 43 tipos (Figs. 2 y 3). En lo referente a la configuración estomática, Solereder (1908) describe para las dicotiledóneas cuatro tipos: Cruciferaeo, Rubiáceo, Ranunculáceo y Cariofiláceo. Posteriormente Metcalfe y Chalk (1957, 1965) propusieron nombres más descriptivos a estas configuraciones, basándose en la distribución de las células subsidiarias alrededor del estoma: anomocítico (ranunculáceo), anisocítico (cruciferaeo), parasítico (rubiáceo) y diacítico (cariofiláceo) (Fig. 4). Con respecto a las monocotiledóneas la literatura no hace mención a clasificación específica de los estomas, sin embargo este traba-

jo pretende hacerlo, partiendo de la dada por Metcalfe y Chalk (1957, 1965).

La organización particular de los estomas junto con la estructura de los tricomas puede indicarnos con bastante certeza, a cuál familia o familias de plantas pueden pertenecer unos restos e incluso algunas veces se llega a identificarlas a nivel de especie.

Para efectos de esta investigación solamente se tomó algunos casos de denuncias por violación, las cuales fueron efectuadas en lugares como terrenos baldíos, charrales o cafetales. Se buscó conocer la composición florística de estos lugares y obtener información inicial que facilite la identificación de las muestras vegetales. Por ser esta una investigación preliminar, solamente se hace referencia a ese tipo de delito, pero sus resultados podrán ser aplicados a otro tipo, en el cual la identificación de un lugar puede ser básico en la resolución del mismo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectó material vegetal en tres sitios de las provincias de Costa Rica involucradas en la investigación (Apéndice C), tomando al azar un cuadrante de 100 metros cuadrados delimitado con banderines. La elección de los sitios (Fig. 5) de colecta fue sugerida por los investigadores de las Delegaciones Regionales del Organismo de Investigación Judicial de Alajuela, Heredia y Cartago, así como por investigadores de la Sección de Delitos Varios del Departamento de Investigaciones Criminales de San José. De cada especie se tomó muestras en triplicado: una para el Herbario de Referencia (Unidad de Biología Forense, Laboratorio de Ciencias Forenses, Organismo de Investigación Judicial), otra para preservación en Formalina-Aceto-Alcohol (F.A.A.) (catálogo de láminas fijas) y otra que fue enviada al Herbario del Museo Nacional.

Para el estudio de tricomas y estomas se extrajo la clorofila a las muestras vegetales previamente fijadas en F.A.A. hirviéndolas durante dos minutos en alcohol de 70%. Luego, se colocaron en una solución al 5% de NaOH durante varias horas hasta que se aclararon. Después de la deshidratación en una serie ascendente de alcohol etílico-xileno, se las tiñó utilizando la tinción safranina-verde rápido. Finalmente, fueron montados entre porta y cubre objetos, utilizando Permount. El trabajo de labo-

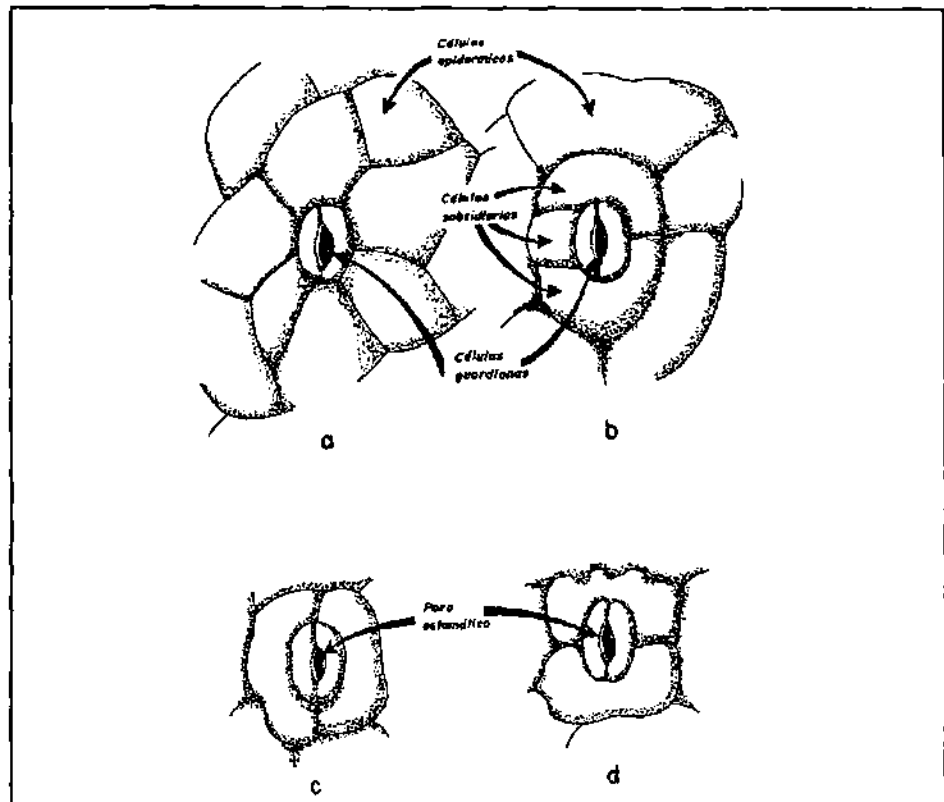


Fig. 4. Tipos de estomas, de acuerdo con Radford et al. (1974): a. Anomocítico, b. Anisocítico, c. Parasítico, d. Diacítico.

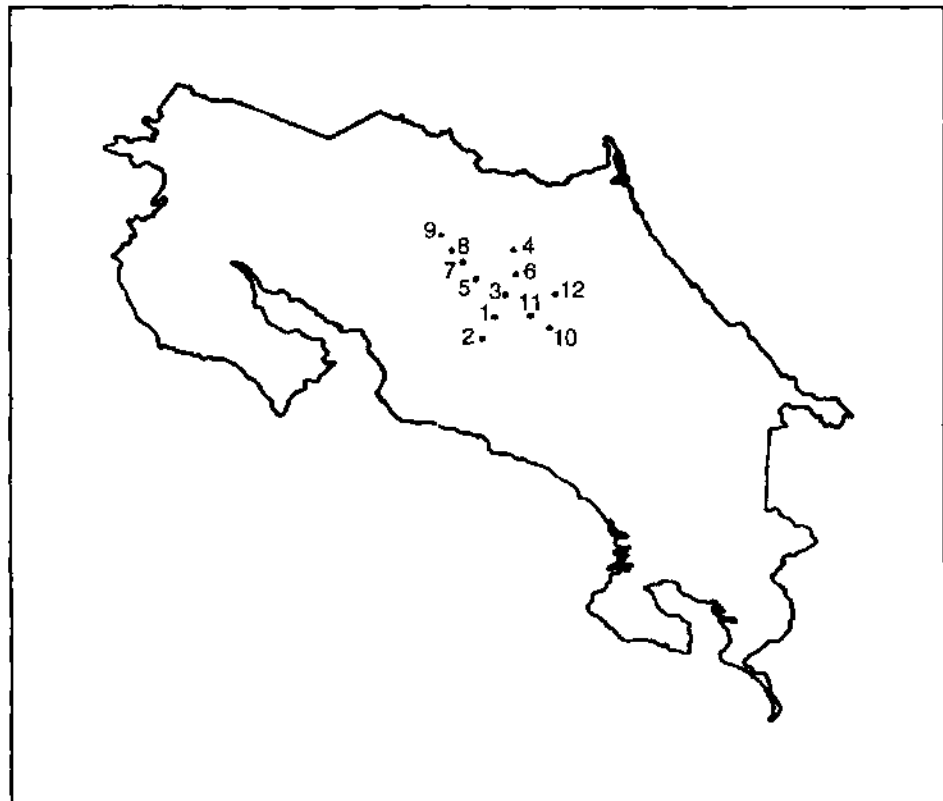


Fig. 5. Localidades de recolección: 1. Fuente de la Hispanidad, San Pedro, San José (TB). 2. Precario las Gaviotas entre Hatillo 5 y San Felipe de Alajuelita, San José (CH). 3. La Sabana, San José (TB). 4. Monte de la Cruz, Heredia (PO). 5. San Miguel, Santo Domingo, Heredia (CA). 6. Urbanización La Pamela, Heredia (CA). 7. Río Segundo, Alajuela (TB). 8. Cerca Aeropuerto Juan Santamaría, Alajuela (TB). 9. Calle Carranza, Barrio San José, Alajuela (CH). 10. Birricito, Paraíso, Cartago (CA). 11. Guayabal, El Guarco, Cartago (TB). 12. Santa Rosa, Oreamuno, Cartago (PO). Simbología: TB= Terreno Baldío, CH= Charral, PO=Potrero, CA=Cafetal.



ratorio se realizó en el Laboratorio de Biología Forense del Organismo de Investigación Judicial y el Laboratorio de Botánica de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional.

DESCRIPCIÓN DE LOS SITIOS VISITADOS

En San José el primero correspondió a un terreno baldío cercano a una zona urbana en San Pedro de Montes de Oca, cerca de la Fuente de la Hispanidad, a una altura de 1200 msnm. El segundo fue un charral dentro de un precario entre Hatillo 5 y San Felipe de Alajuelita a una altura de 1150 msnm (Fig. 6a) y el tercero correspondió a un terreno baldío ubicado en plena zona urbana, La Sabana, a una altura de 1100 msnm.

En Heredia, el primer sitio de colecta correspondió a un potrero ubicado en el Monte de la Cruz, cercano a un camino poco transitado a una altura de 1500 msnm (Fig. 6b), el segundo y tercero correspondieron a cafetales de San Miguel de Santo Domingo y la Urbanización La Pamela en el centro de la Provincia, cafetales cercanos a caminos poco transitados y ubicados a una altura de 1170 y 1110 msnm respectivamente.

En Alajuela al igual que en las otras Provincias se escogieron como sitios de colecta tres lugares en donde se cometieron delitos sexuales correspondiendo dos de ellos (1ero. y 2do.) a terrenos baldíos en Río Segundo de Alajuela (Fig. 6d) y cerca del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (Fig. 6c), sitios bastante distantes del centro de población ubicados a una altura de 900 y 890 msnm respectivamente; el tercer sitio de colec-



Fig. 6. Algunas localidades de recolección.

- a. Precario Las Gaviotas entre Hatillo 5 y San Felipe de Alajuelita, San José.
- b. Monte de la Cruz, Heredia.
- c. Cerca Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, Alajuela.
- d. Río Segundo, Alajuela.
- e. Birricito, Paraíso, Cartago.

ta correspondió a un charral ubicado en Calle Carranza en el Barrio San José, cercano a un camino poco transitado y a una altura de 1000 msnm.

La última Provincia visitada fue Cartago, en ella los sitios de colecta correspondieron a un cafetal, un terreno baldío y un potrero en Birricito de Paraíso (Fig. 6e), Guayabal del Guarco y Santa Rosa de Oreamuno (Fig. 6f) respectivamente, sitios estos cercanos a caminos poco transitados y a una altura de 1400, 1290 y 2000 msnm según corresponda.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los sitios de las violaciones se caracterizan por ser poco visibles debido a la vegetación o topografía; generalmente son terrenos baldíos cubiertos por malezas ("charrales"), potreros descubiertos o cafetales. La flora fue en su mayoría herbácea, con unos cuantos arbustos, y árboles, utilizados como sombra, cerca o componentes de potrero. Todas las especies fueron tomadas en cuenta, ya que sus restos contribuyen a la formación del mantillo, el cual está

NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA Y SU FRECUENCIA ABSOLUTA DE APARICIÓN

FAMILIA	NÚMERO DE ESPECIES	FRECUENCIA DE APARICIÓN (número de sitios)
Acanthaceae	3	2
Agavaceae	1	1
Amaranthaceae	6	8
Araceae	1	2
Asclepiadaceae	1	1
Balsaminaceae	1	3
Basellaceae	1	1
Bignoniaceae	1	1
Burseraceae	1	8
Campanulaceae	1	1
Capparidaceae	1	1
Caryophyllaceae	3	7
Chenopodiaceae	1	2
Commelinaceae	3	4
Compositae (Asteraceae)	39	12
Convolvulaceae	2	5
Costaceae	1	1
Crassulaceae	1	1
Cruciferae (Brassicaceae)	5	6
Cucurbitaceae	2	2
Cyperaceae	3	6
Euphorbiaceae	10	10
Graminae (Poaceae)	29	12
Hypericaceae	1	1
Iridaceae	1	1
Labiatae (Lamiaceae)	7	8
Leguminosae (Fabaceae)	19	11
Lythraceae	1	3
Malvaceae	3	9
Melastomataceae	2	3
Meliaceae	1	1
Musaceae	1	1
Nyctaginaceae	1	1
Onagraceae	2	2
Oxalidaceae	2	4
Passifloraceae	1	1
Phytolaccaceae	2	4
Piperaceae	2	1
Plantaginaceae	1	3
Polygalaceae	1	1
Polygonaceae	3	5
Portulacaceae	1	1
Primulaceae	1	1
Ranunculaceae	1	1
Rosaceae	1	2
Rubiaceae	1	2
Scrophulariaceae	1	1
Solanaceae	8	7
Sterculiaceae	1	2
Tiliaceae	1	3
Umbelliferae	4	7
Urticaceae	2	3
Verbenaceae	3	7
Violaceae	1	1
Zingiberaceae	1	1
Dennstaediaceae	1	1

conformado por el material vegetal que usualmente es enviado para su análisis.

La mayoría de las malezas tienen un ámbito de distribución muy amplio, hallándose en altitudes medias (800 msnm) y zonas altas (2000 msnm). Pocas tienen distribución restringida (Lacoste y Salanon, 1977).

En la Provincia de San José *Iresine diffusa*, *Erechtites hieracifolia*, *Youngia japonica*, *Echinopepon horridus*, *Cyperus odoratus*, *Digitaria ciliaris*, *Rotboellia exaltata* y *Rumex acetosella*, solo aparecieron en el terreno baldío cercano a la Fuente de la Hispanidad. *Thitonia rotundifolia*, *Vernonia patens*, *Andropogon bicomis*, *Hyparrhenia rufa* y *Desmodium scorpiurus* fueron exclusivas del charral (Hatillo 5, San Felipe de Alajuelita) y 36 especies se encontraron sólo en La Sabana (una relación similar se observa en los otros sitios visitados). Este resultado tiene gran valor desde el punto de vista forense ya que las diferencias de vegetación pueden ser utilizadas como elemento vinculante entre imputado-ofendido y la escena del delito, estableciendo si éstas pudieron estar o no en una escena cuestionada.

De 201 especies estudiadas, 92 se presentan en uno solo de los lugares, nueve en seis o más, y 100 se repitieron entre dos y cinco de los sitios. Solo nueve no podrían ser utilizadas para relacionar a un individuo con un lugar en particular, pues su frecuencia de aparición es muy elevada. Tres de 56 familias tienen una frecuencia de aparición importante (Cuadro Nº 1): **Compositae**, **Gramíneae** y **Leguminosae**. Por su tamaño y por poseer estructuras especializadas para la dispersión se adhieren de forma inadvertida a las prendas o a los involucrados en un hecho criminal. Estas estructuras son fácilmente reconocibles, por lo que su identificación no presenta problemas, lo que sí sucede con los fragmentos, generalmente de hojas, que es lo que normalmente se encuentra como indicio y en el material que se remite para su estudio al Laboratorio de Biología Forense.

Por su parte la distribución estomática nos orientará con relación a la familia a la que pertenece el material. Por ejemplo Compositae posee estomas anomocíticos (Fig. 4). Graminae los tiene parasíticos, y con cuerpos silíceos (los cuales varían con la especie) y Leguminosae parasíticos (Fig. 4).

Con estas tres familias se evidencia cómo se puede, a través del estudio de

la configuración estomática de pequeños fragmentos, realizar una primera gran discriminación acerca de la familia a la que pertenece una especie vegetal, pues, aun con familias como Graminae y Leguminosae que poseen estomas de igual tipo, existen dos maneras de hacer una distinción entre ellas, la primera, porque Graminae posee cuerpos silíceos que no se observan en Leguminosae y que aun teniendo estomas de tipo parasítico, en ambos casos las células subsidiarias son paralelas al poro estomático, al observar los diagramas de distribución estomática de especies pertenecientes a estas dos familias, es evidente que se puede hacer una distinción entre las dos.

Dentro de una familia *Blechnum pyramidatum*, *Elytraria imbricata* y *Thumbergia alata* (Fig. 7a, b, c) (Acanthaceae), se pueden identificar por los diagramas de su configuración estomática, usando tamaño del poro y forma de las células subsidiarias. Si ello no es posible, el paso siguiente será el estudio de la morfología de los tricomas.

Estos son muy específicos (Payne, 1978). Por ejemplo, se pueden encontrar tricomas estrellados en *Croton gossypifolius*, *Triumffeta semitrioba*, *Sida rhombifolia* y *Solanum torvum*, pero son difíciles de confundir (figs. 8, 9b, c, 10c, d y 11c, d).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda enviar al laboratorio las muestras vegetales dubitadas en su soporte original (prendas de vestir, cuchillos, armas de fuego, piedras, etc.), los cuales a su vez deben enviarse correctamente embalados por separado y debidamente identificados.
2. Si no es posible enviarlos en su soporte original, es recomendable embalarlos en un recipiente que contenga alcohol diluido (preferiblemente etanol al 75% o F.A.A.). Información básica: fecha de levantamiento del indicio, soporte, altura e identificación del lugar, descripción (cafetal, terreno baldío, charral, potrero, etc.).
3. Este tipo de material no debe recolectarse en bolsas plásticas, debido a que la humedad causa una rápida degradación.
4. Conviene que el Biólogo Forense visite el lugar, y recolecte muestras de comparación con las asociadas a la víctima o el sospechoso.

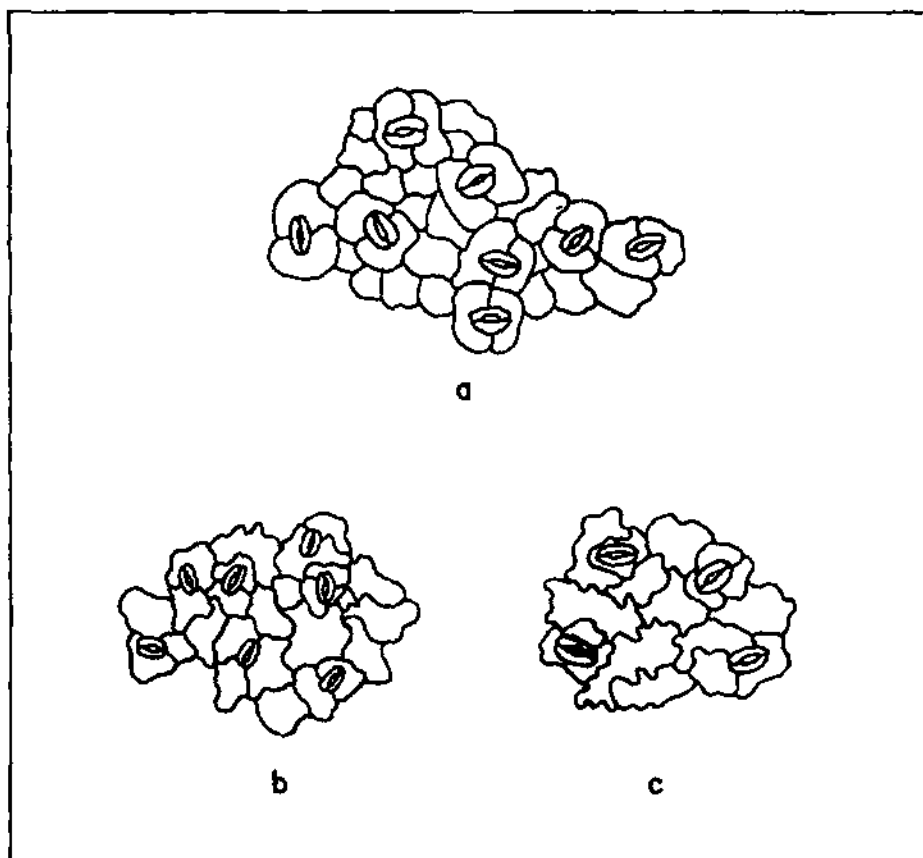


Fig. 7. Estomas de: a. *Blechnum pyramidatum*, b. *Elytraria imbricata*, c. *Thumbergia alata*. (Acanthaceae).

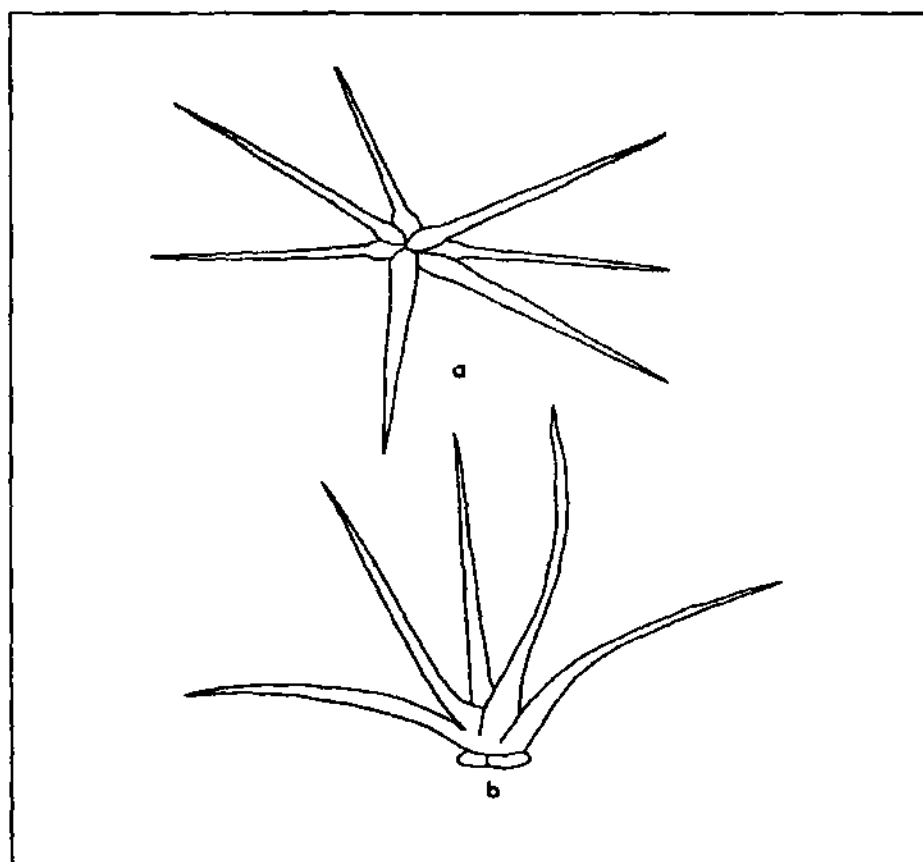


Fig. 8. Tricomas estrellados de *Croton gossypifolius*. (Euphorbiaceae).

LITERATURA CITADA

1. BORRAS, J. A. 1991. *Foiling crime with foliage. Orange and Blue*. Spring: 11-14.
2. CRONQUIST, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York 1262 p.
3. GARCÍA, J. G. et al. 1975. *Malezas prevalentes de América Central*. International Plant Protection Center. El Salvador. 161p.
4. GRADY, J. 1986. *Sleuth of a Different Sort*. Today. 11(2):
5. GUERRERO, R. 1983. *Código Penal. 3a. Ed. Editorial Porvenir*, San José, Costa Rica. 391p.
6. HALL, D. W. 1988. *Contribution of the Forensic Botanist in Crime Scene Investigations. The Prosecutor*. 22(1): 35-38.
7. HITCHCOCK, A. S. 1971. *Manual of the Grasses of the United States*. Dover Publications Inc. New York. 1051p.
8. HOLDRIDGE, L. R. y L. J. Poveda. 1975. *Árboles de Costa Rica. Vol. I. Centro Científico Tropical*, San José. Costa Rica. 546p.
9. KONINCK, M. E. 1973. *Gramineas*. Editorial Universitaria, Universidad de San Carlos. Colección Aula Vol. 3. Guatemala. 408 p.
10. LACOSTE Alain y SALANON, Robert. 1977. *Biogeografía. Segunda Edición*. Madrid, España. p. 27.
11. LANE, M. A. et al. 1990. *Forensic Botany. Bioscience* 40(1): 34-39.
12. LAWRENCE, G. H. M. 1951. *Taxonomy of Vascular Plants*. Macmillan Publishing Co. Inc. New York. 823 p.
13. METCALFE, C. R. 1960. *Anatomy of the Monocotyledons. I. Gramineae*. Oxford University Press. Inglaterra. 731p.
14. METCALFE, C. R. 1971. *Anatomy of the Monocotyledons. V. Cyperaceae*. Oxford University Press. Inglaterra. 597p.
15. METCALFE, C. R. y CHALK, L. 1950. *Anatomy of the Dicotyledons*. Clarendon Press. 1500p.
16. NASH, D. L. y WILLIAMS, L. O. 1976. *Flora of Guatemala. Vol. 24 Part. III*. Chicago Nat. Hist. Mus. 432 p.
17. PAYNE, Willard W. 1978. *Glossary of Plant hair terminology*. In *Brittonia*, 30 (2): 239-255.
18. RADFORD, Albert E. et al. 1974. *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row, New York. 891 p.
19. STANDLEY, P. C. 1938. *Flora of Costa Rica. Vol. 18. Botanical Series*. Field. Mus. Nat. Hist. Chicago. 1521 p.
20. ZÚÑIGA, M. 1984. *Diccionario de términos jurídicos y de medicina legal*. Editorial Papiro, San José, Costa Rica. 132 p.

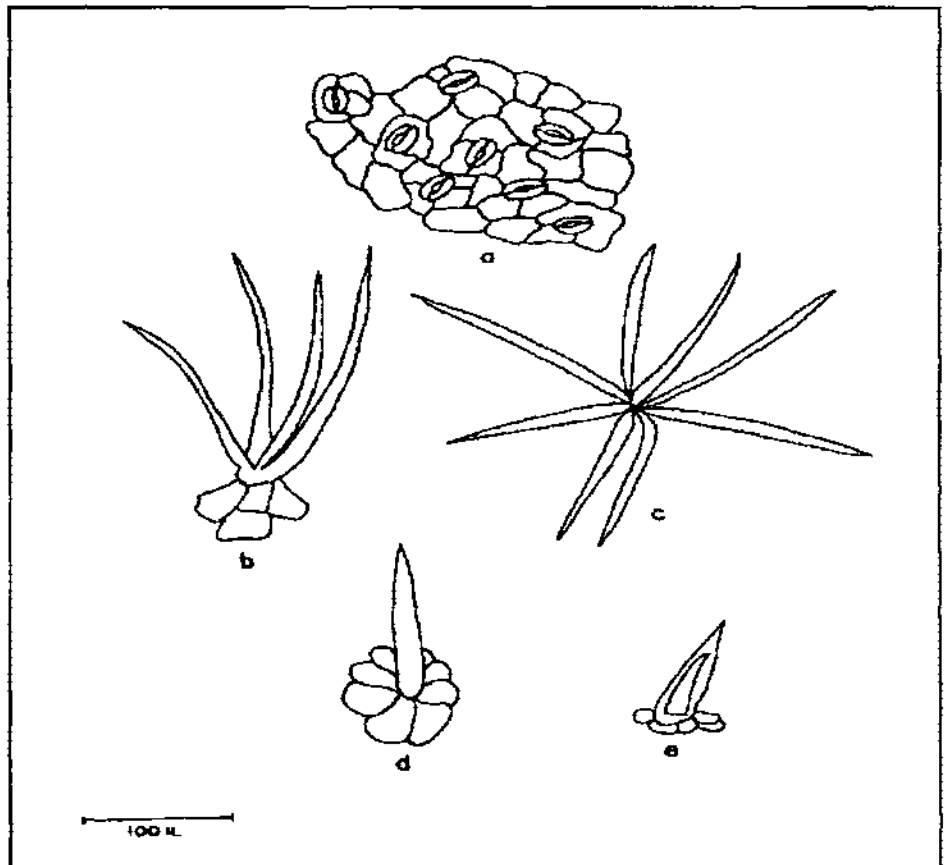


Fig. 9. a. Estomas, b,c,d,e. Tricomas de: *Triumfetta semitriloba* (Tiliaceae).

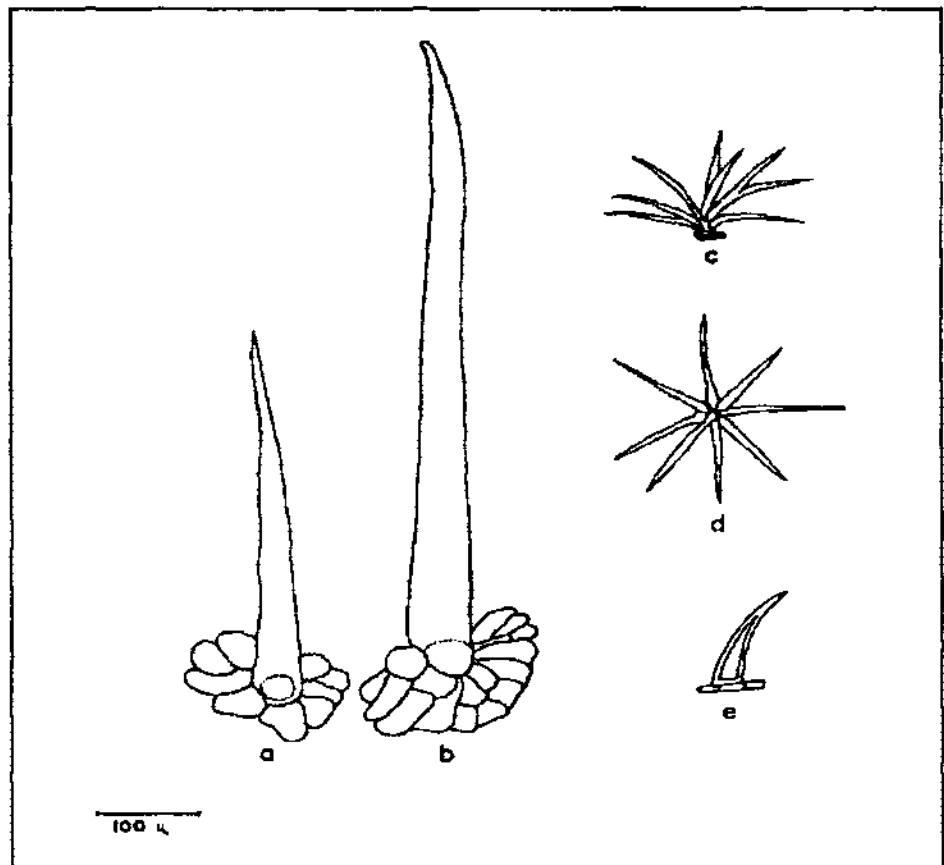


Fig. 10. Tricomas de: a,b. *Anoda cristata*, c,d,e. *Sida rhombifolia*. (Malvaceae).

Apéndice A.

APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS EN OTROS CASOS JUDICIALES

En casos de violación, donde la víctima ubica ampliamente el lugar en que fue atacada, pero el supuesto violador niega haber estado en ese lugar, los restos vegetales retenidos en sus prendas de vestir o calzado, permiten establecer una relación con el lugar. En el caso de Orange County, Estados Unidos, 1987 (Borras, 1991), una joven fue secuestrada, llevada a una área rural y atacada sexualmente. Ella describió el automóvil en que fue trasladada y el mantel utilizado por el victimario para inmovilizarla.

El sospechoso afirmó: "El día de los hechos estuve de día de campo con mi esposa e hijos", indicando el lugar.

Se compararon los restos vegetales del mantel con las plantas de los dos lugares señalados. Había una amplia diferencia entre la comunidad vegetal del sitio señalado por el imputado como el lugar del día de campo y los fragmentos de plantas encontrados en el mantel. En cambio, plantas de las cuales se encontraron fragmentos en el mantel pueden producir semillas entre uno y tres metros de altura sobre el nivel del mar, sitio coincidente con el señalado por la ofendida como el lugar donde ocurrió el ilícito. Luego de asistir el Biólogo Forense a la Corte se encontró al imputado culpable de los hechos investigados, siendo condenado a prisión, cuarenta y cuatro años, por el secuestro y cuarenta y cuatro años, por el ataque sexual, convirtiéndose el análisis biológico (restos vegetales en el mantel), en la prueba pericial más importante del caso.

En Costa Rica, esta nueva disciplina ya se ha usado. En 1991 se encontraron junto al ofendido de un homicidio culposo con fuga, únicamente restos vegetales de un zacate. Estos fueron enviados al Laboratorio de Ciencia Forense, Sección de Investigaciones Físicas, Unidad de Biología Forense, analizados e identificados como: "Zacate forrajero, utiliza-

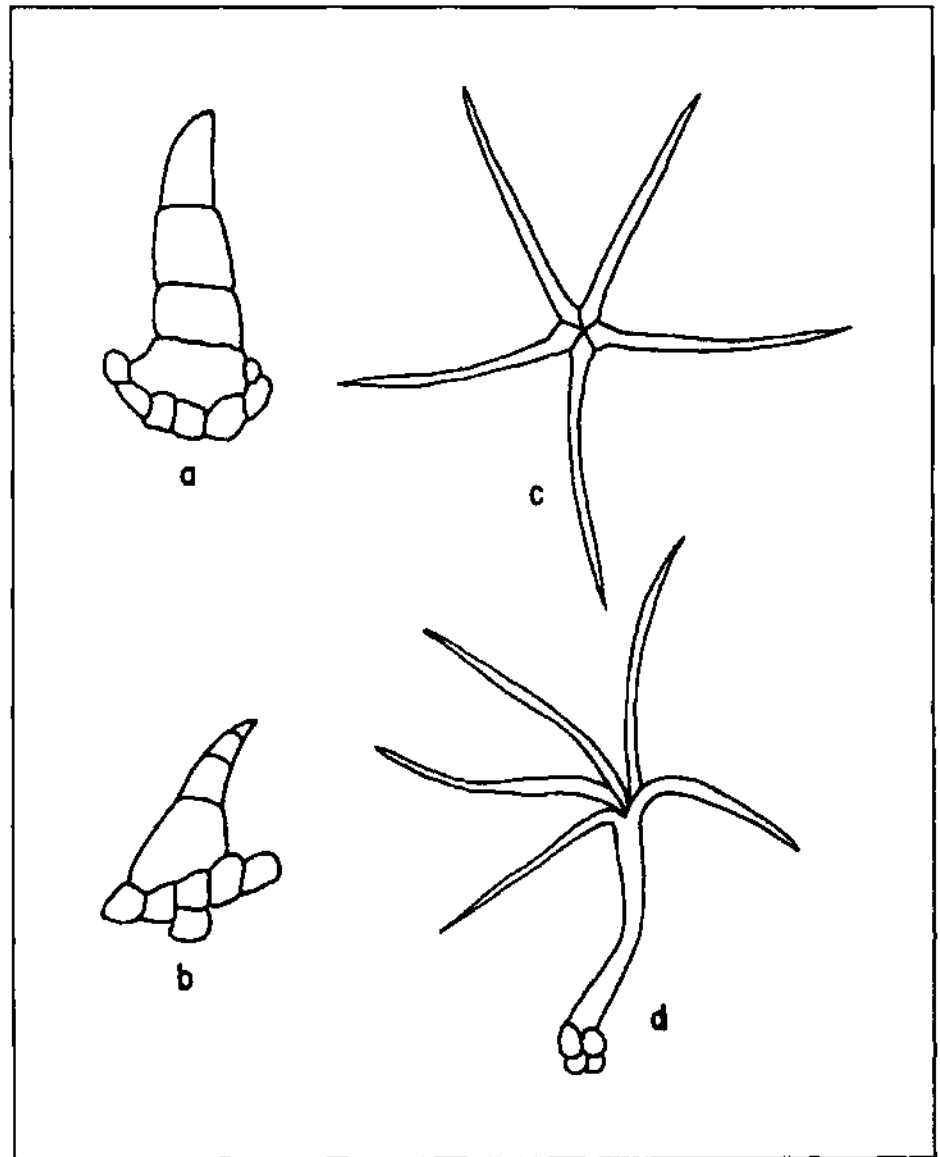


Fig. 11. Tricomas de: a,b. *Physalis ignota*, c,d. *Solanum torvum*. (Solanaceae).

do para alimentar ganado en la zona de donde provenía la denuncia".

Con esta información se estrechó el círculo de sospechosos a aquellas personas que por razones especiales, separan su ganado del potrero para alimentarlo. Se logró ubicar al responsable, quien relató que el día de los hechos transportaba zacate para alimentar sus vacas, que por estar a punto de parir no se encontraban en el potrero.

Después del atropello, producto del nerviosismo, huyó dejando a su víctima abandonada sobre el camino y solamente en compañía de una estela de zacate que a la postre fue el indicio que sirvió para ubicarlo.

En un robo agravado de ganado, se hallaron restos vegetales en una carne puesta a la venta; luego de que los investigadores encontraron el lugar en donde supuestamente se había sacrificado el ganado robado, tomaron muestras. Los restos vegetales de la carne y del lugar de los hechos, coincidían totalmente: fragmentos de hojas de targuá (*Croton gossypifolius*) y jaragua (*Hyparrhenia rufa*); además de inflorescencias de otro zacate.

La identificación de estos fragmentos vegetales fue posible a través del estudio de la configuración estomática y la morfología de los tricomas en su epidermis.