

Aloe barbadensis m.

**ANUAL PARA LA ELABORACION
ARTESANAL DE PASTA DE ZABILA**

1998



00008566

"MANUAL PARA LA ELABORACION ARTESANAL DE PASTA DE ZABILA".

EDICION AÑO: 1998

EJEMPLARES:

DISEÑO DE PORTADA: T.S.U. GIOVANNA POLINI

AUTOR: DR. LUIS SANCHEZ FONT

CORRECCION: DR. LUIS SANCHEZ FONT

**COMPOSICION Y TEXTO: LIC. YADIRA FLORES DE MARQUEZ,
GIOVANNA POLINI**

**REPRODUCCION Y ENCUADERNACION: CARLOS LOPEZ,
PEDRO ROMERO**

EDICIONES CIEPE

TALLERES GERENCIA DE INFORMACION TECNICA ESPECIALIZADA

FUNDACION CIEPE

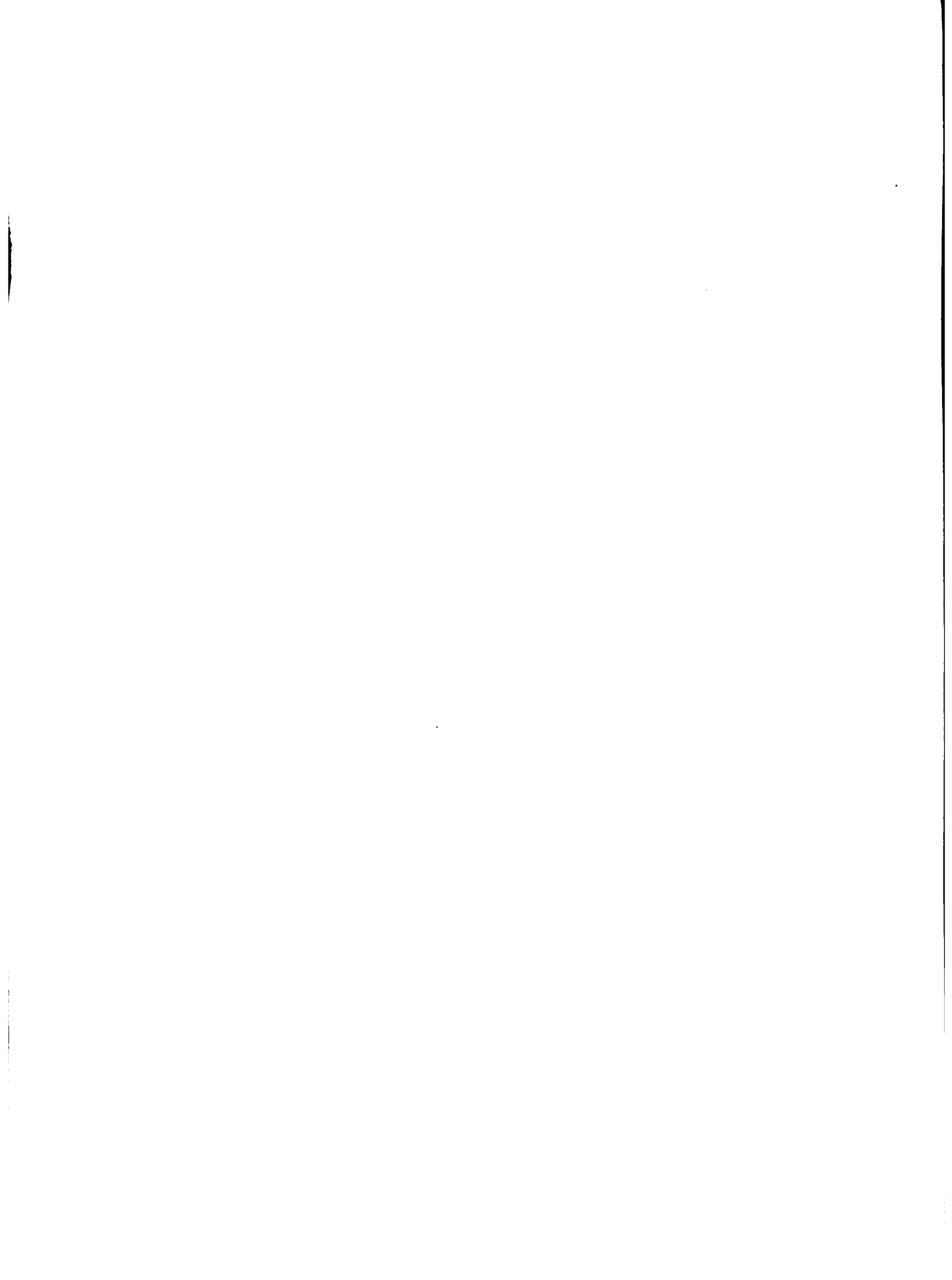
YARACUY - VENEZUELA

**EL TEXTO DE ESTE MATERIAL ES PRODUCTO DE INVESTIGACIONES
FINANCIADAS POR EL PRODAR ANDINO Y EL CIID-CANADA**



CONTENIDO

	Pag.
AGRADECIMIENTO	I
PRESENTACION.....	II
¿QUE ES EL CIEPE?.....	1
¿QUE ES PRODAR?.....	1
¿QUE ES REDAR?.....	2
¿QUE ES EL IICA?.....	2
¿QUE ES FUNDACITE?.....	3
PROLOGO.....	7
INTRODUCCION	11
LA ZABILA.....	13
SUBPRODUCTOS DE LA ZABILA.....	14
¿QUE ES LA PASTA DE ZABILA?.....	15
ELABORACION ARTESANAL DE LA PASTA DE ZABILA.....	16
RECOMENDACIONES.....	25
GLOSARIO.....	27
ANEXO.....	29
BIBLIOGRAFIA.....	31



AGRADECIMIENTO

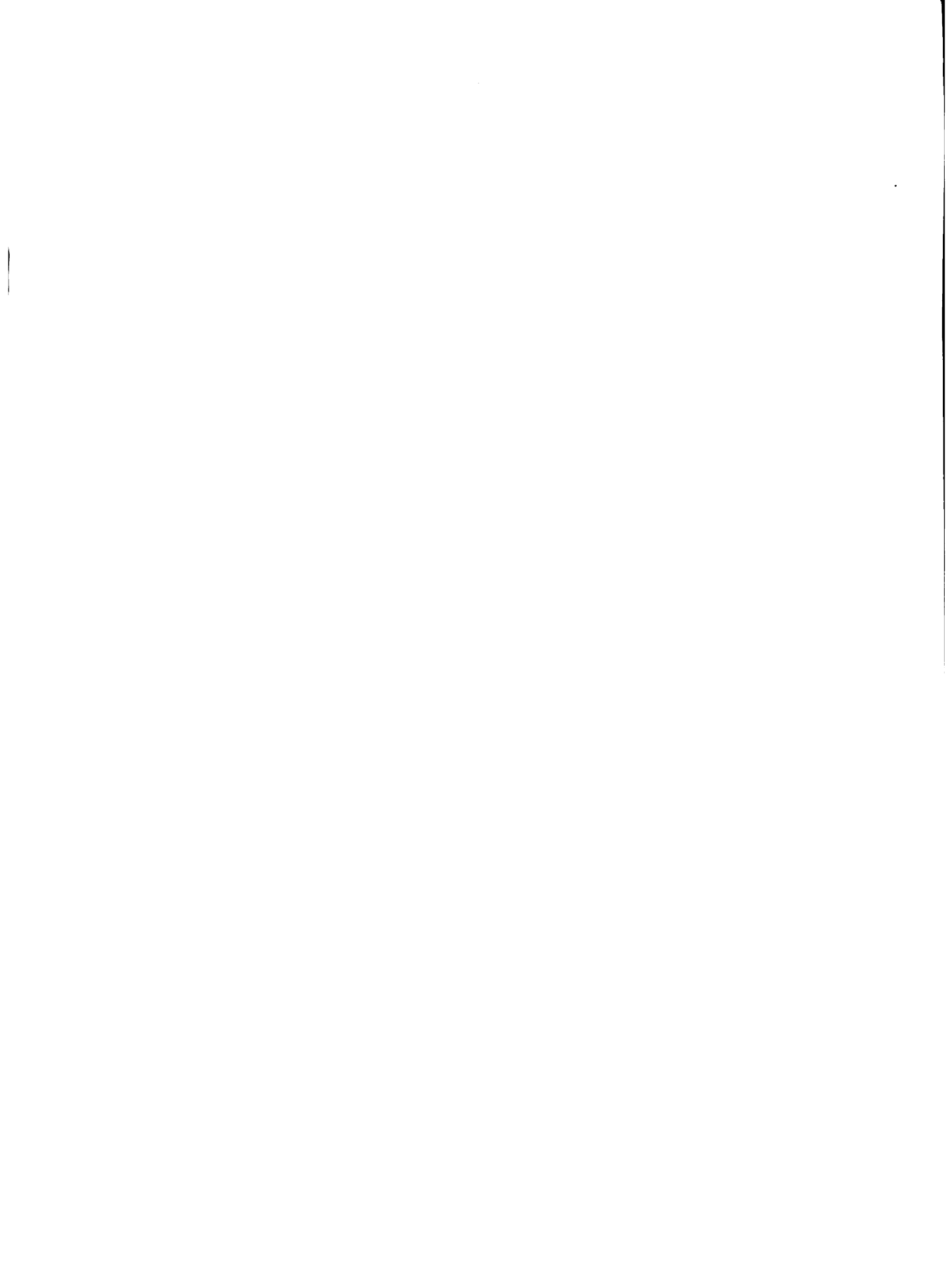
El presente manual fue realizado en el laboratorio de "Tecnología de Fermentaciones Industriales" de la Fundación CIEPE, zona industrial de San Felipe, Estado Yaracuy bajo la dirección del Dr. Luis Sánchez Font, coordinador por la Fundación CIEPE, del proyecto: " Bases Tecnológicas para el Desarrollo y Fortalecimiento de las Agroindustrias Rurales de la zona Semiárida de Venezuela".

Nuestro agradecimiento a FUNDACITE Centro Occidente, el cual a través de su personal técnico coordinó la ejecución administrativa de este proyecto, financiado por el CIID CANADA y PRODAR.

De igual manera agradecemos al Ing. Valderrama, Gerente General de PIZCA, Edo. Falcón, al Ing. Chirinos, y la Ing. Salas de la Unidad de Desarrollo Agrícola del Edo. Falcón, por todas las atenciones, colaboración e información suministrada, en la realización de este manual.

Especial reconocimiento debo a las pasantes contratadas del Instituto tecnológico de Yaracuy (I.U.T.Y) adscritas a este laboratorio: TSU. Hanoi Reyes y TSU. Jesús del Valle Mejías por su empeño y espíritu crítico en esta investigación. A la Gerencia de Información Técnica Especializada, por su colaboración y transcripción del manuscrito.

Por último, mi más sincero agradecimiento al Ing. Miguel Angel Arvelo, Coordinador Ejecutivo de la REDAR CENTRAL por sus continuas recomendaciones sobre el manejo de las actividades de la REDAR LARA.



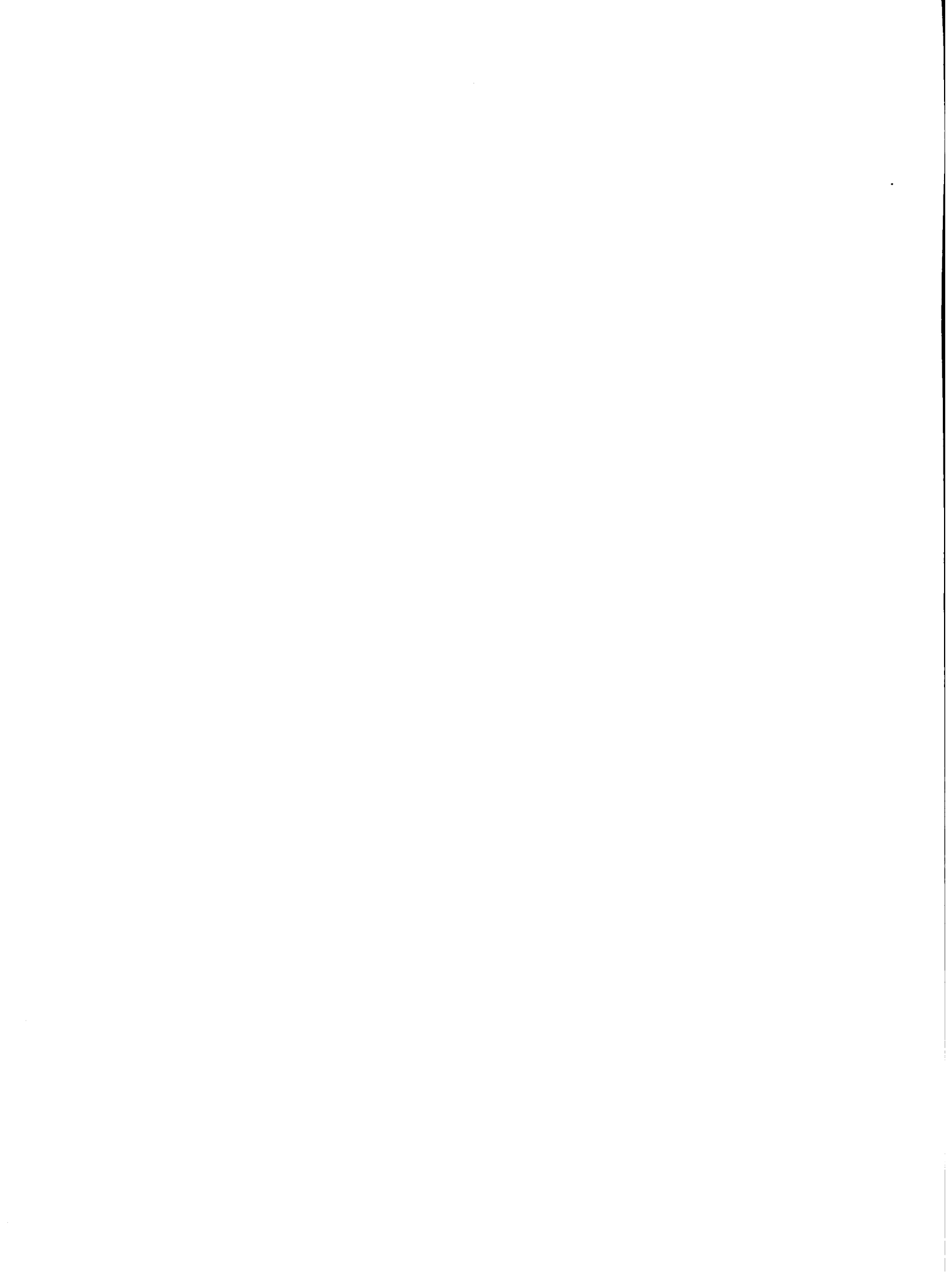
PRESENTACION

El presente manual forma parte del proyecto "Bases Tecnológicas para el Desarrollo y Fortalecimiento de las Agroindustrias Rurales de la zona Semiárida de Venezuela", publicación de la Fundación CIEPE, que trata temas relacionados con las tecnologías y procedimientos utilizados en la producción de la pasta de zábila.

Su contenido está escrito en un lenguaje sencillo, pero apoyado en los conocimientos y experiencias de técnicos y productores que han encaminado su esfuerzo en la producción de la pasta de zábila, incluyendo desde la selección de la materia prima, la extracción del acíbar y su concentración hasta alcanzar el producto terminado.

Con la publicación se busca proporcionar información de utilidad para todas aquellas personas que procedan a elaborar la pasta de zábila o participar en sus múltiples etapas, especialmente productores agrícolas y personal técnico encargado de su procesamiento, así como también a los extensionistas (difusores) de los programas de capacitación en esta área. No dudamos que la información también será de utilidad para profesionales, personal de docencia y estudiantes que tengan interés en este campo.

La Fundación CIEPE, espera que este manual ayude a mejorar las técnicas y procedimientos actualmente utilizados en el manejo y producción de este producto en el país y con ello contribuir a la creación de microempresas que generen empleos y mejoren la calidad de vida de las personas del campo.



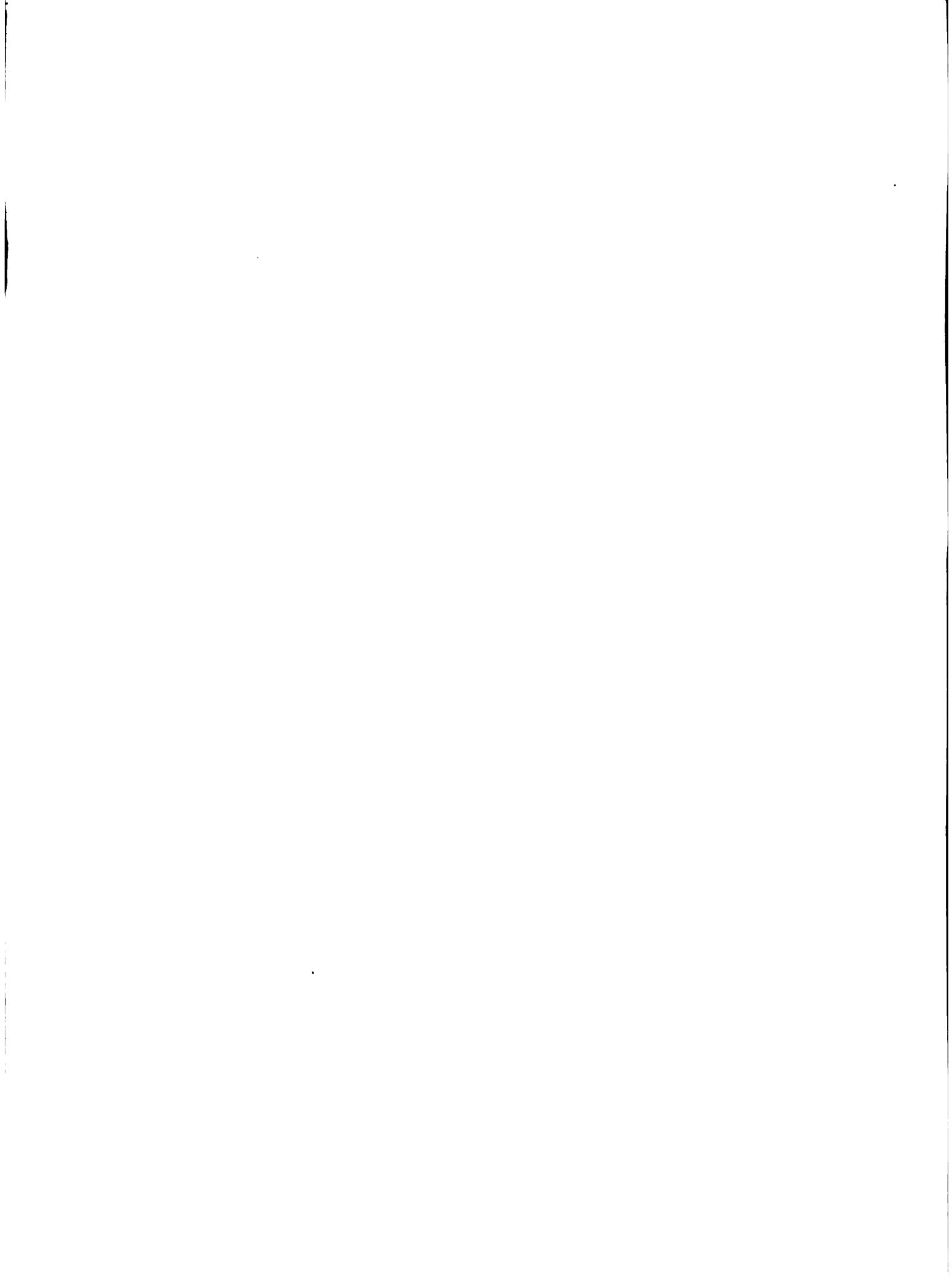
¿QUE ES LA FUNDACION CIEPE?

La Fundación Centro de Investigación del Estado para la Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE), es una fundación de carácter público, adscrita al Ministerio de Industria y Comercio. Cuya misión es: servir de apoyo tecnológico a la industria nacional, especialmente en los procesos de innovación tecnológica y de productos, normalización y control de calidad, tratamiento y control de efluentes líquidos y de desechos sólidos, acondicionamiento de frutas y productos para la exportación, disponibilidad y suministro de información técnica y capacitación de recursos a los distintos niveles.

¿QUE ES EL PRODAR?

El Programa Cooperativo de Desarrollo de la Agroindustria Rural de América Latina y el Caribe (PRODAR) es un mecanismo de coordinación que tiene la finalidad de interrelacionar e integrar esfuerzos de organismos internacionales y entidades nacionales, orientados al fortalecimiento, estímulo y promoción de la agroindustria rural de la región.

El programa lleva a cabo actividades de información (boletines, servicios de consultas y documentación, banco de datos), capacitación, investigación (sistematización de experiencias, estudios y diagnósticos de la A.I.R.), cooperación horizontal y definición de políticas agroindustriales.



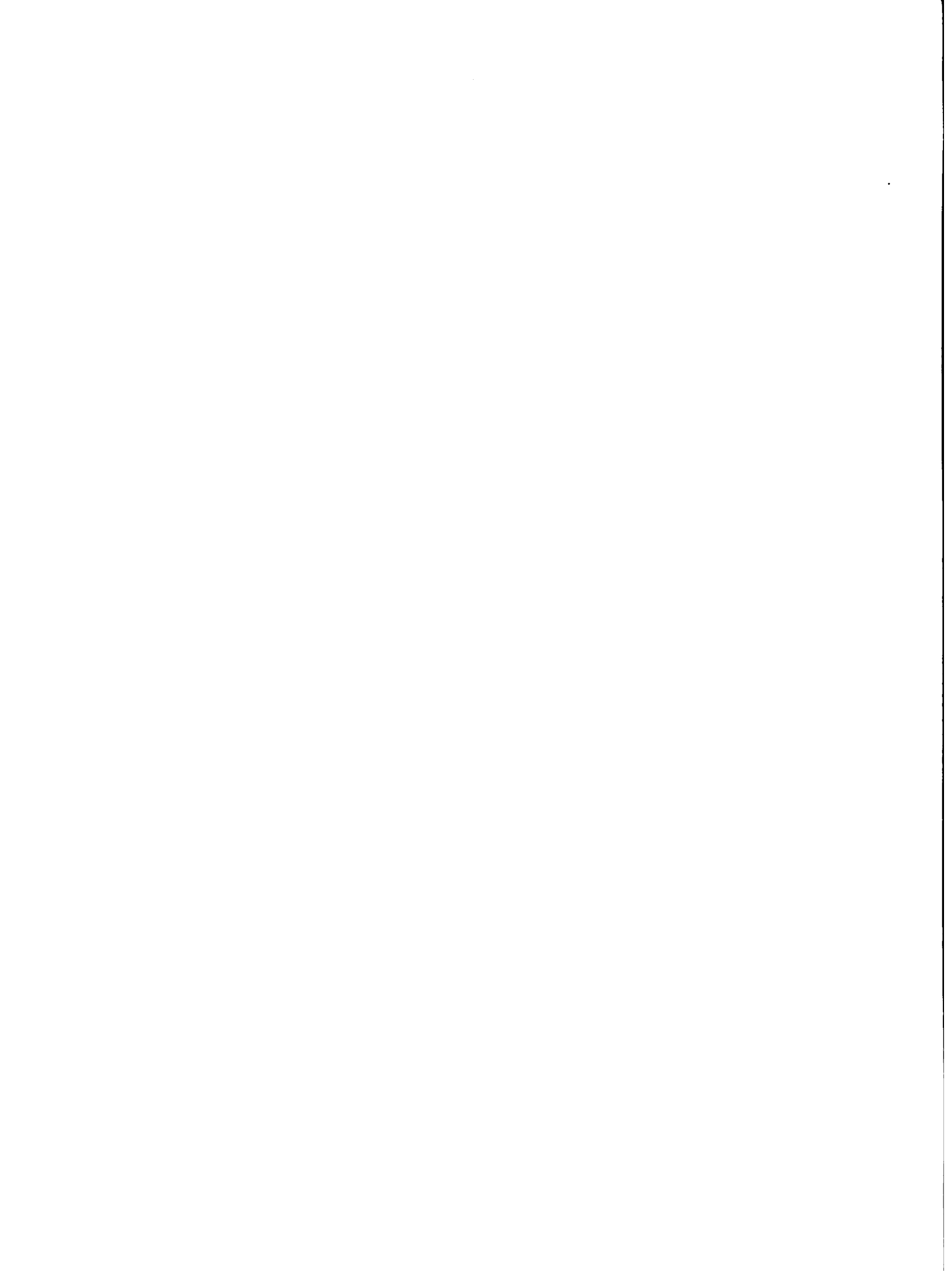
¿QUE ES LA REDAR?

La Red de Agroindustria Rural (REDAR) es una organización que agrupa a entes públicos y privados, así como a productores, relacionados con procesos de desarrollo del área rural, enfocados hacia la promoción e implementación de programas orientados al crecimiento y consolidación de las A.I.R.

¿QUE ES IICA?

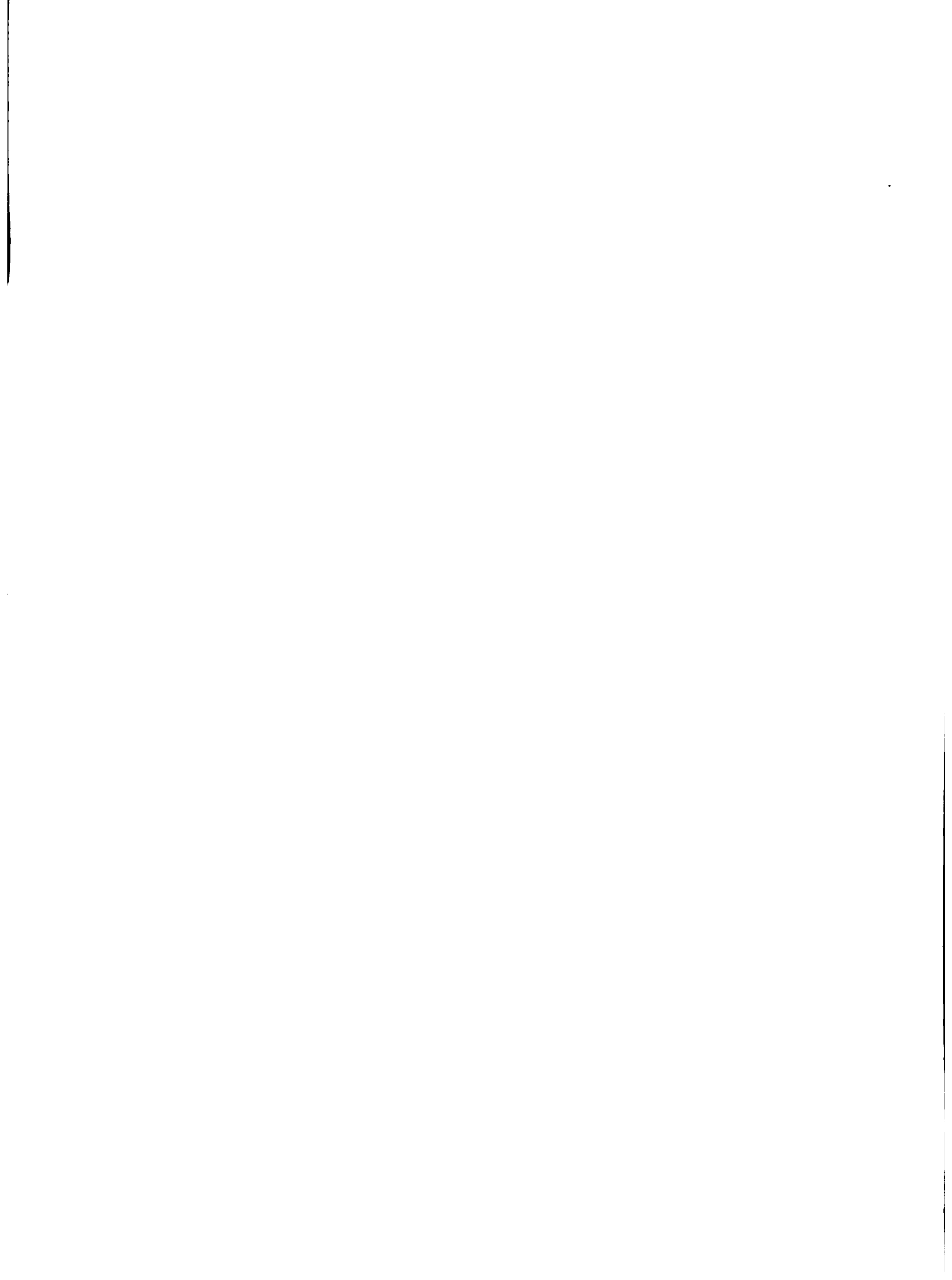
El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano. Sus orígenes se remontan al 7 de Octubre de 1942 cuando el Consejo Directivo de la Unión Panamericana aprobó la creación del Instituto Iberoamericano de Ciencias Agrícolas.

Fundado como una institución de investigación agronómica y de enseñanzas de postgrado para los trópicos, el IICA, respondiendo a los cambios y a las nuevas necesidades del hemisferio, se convirtió en forma progresiva en organismo de cooperación técnica y fortalecimiento institucional en el campo agropecuario.



¿QUE ES FUNDACITE?

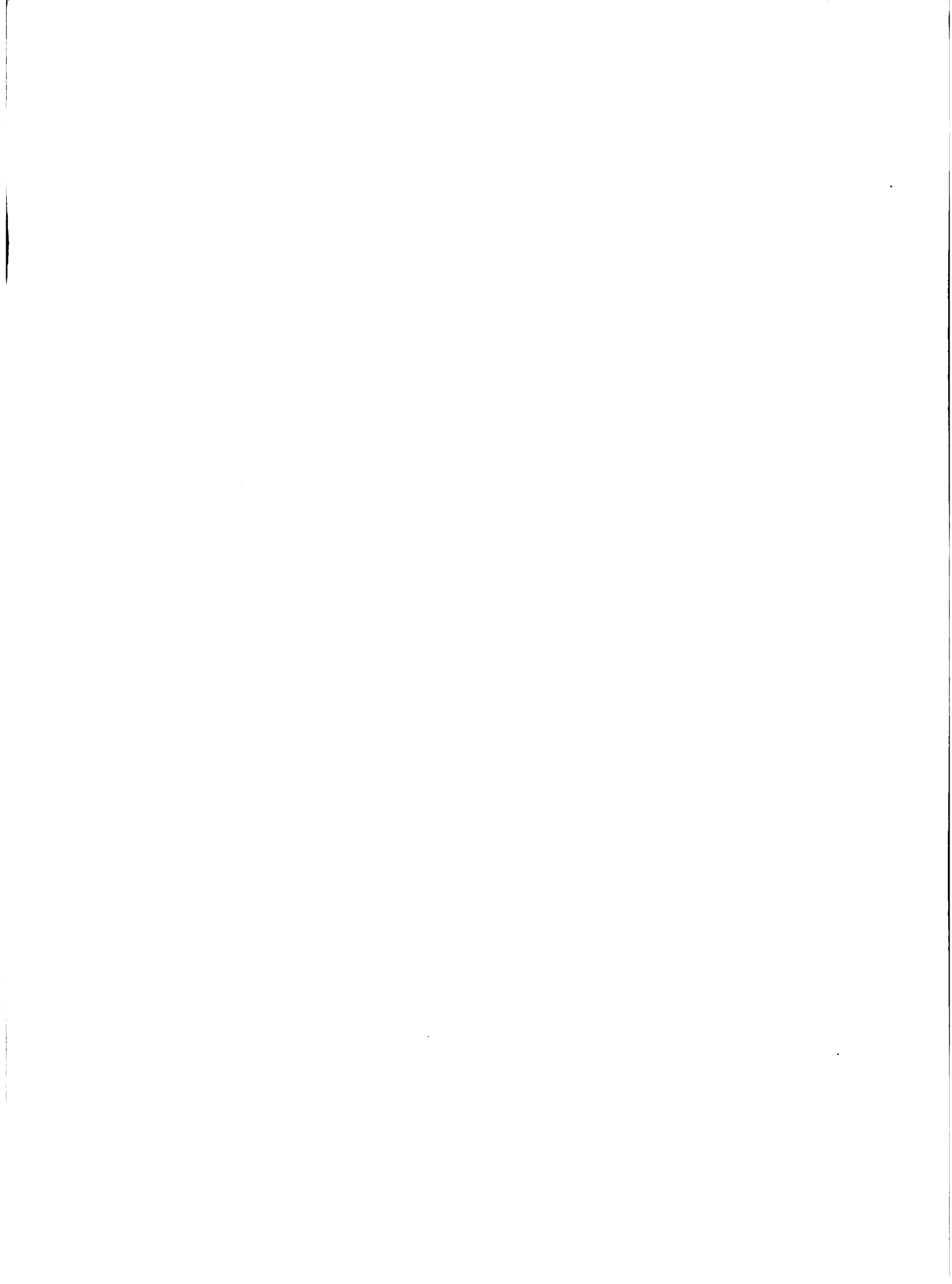
La Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología de la Región Centro Occidental (FUNDACITE, Centro Occidente) es un organismo que contribuye al desarrollo de los procesos de creación y difusión y uso del conocimiento racional y sistemático, enlazando a los que saben con los que quieren saber mediante el diseño promoción y coordinación de redes cívicas que potencien la capacidad innovativa de la sociedad Larense y mejore la calidad de vida de sus habitantes.





**MANUAL PARA LA
ELABORACION ARTESANAL DE
PASTA DE ZABILA**

Dr. LUIS F.SANCHEZ FONT



PROLOGO

La zona semiárida de Venezuela abarca 5 estados del país, representando una extensión considerable de la región norte - costera.

Las poblaciones rurales asentadas en esta zona, mantienen una economía fundamentalmente agrícola, por las características propias del medio, se ven altamente limitadas, sometiendo a sus pobladores a condiciones de acentuada pobreza.

El desarrollo económico y social basado en la agricultura tradicional parece cuesta arriba en áreas áridas y semiáridas, donde el manejo de los recursos agua y suelo son muy complejos.

Sin embargo, se podría incentivar el desarrollo de estas áreas rurales de características especiales en base a una estrategia que aproveche las limitaciones del medio ambiente y las convierta en su principal fortaleza, a través de una agricultura que emplee recursos locales o foráneos completamente adaptados a las difíciles condiciones del ambiente.

Es bajo, esta perspectiva, donde el cultivo de la zábila toma un valor fundamental estratégico.

La zábila (*Aloe barbadensis miller*) es una planta nativa de este tipo de ambiente por lo cual su cultivo de adapta perfectamente al mismo.

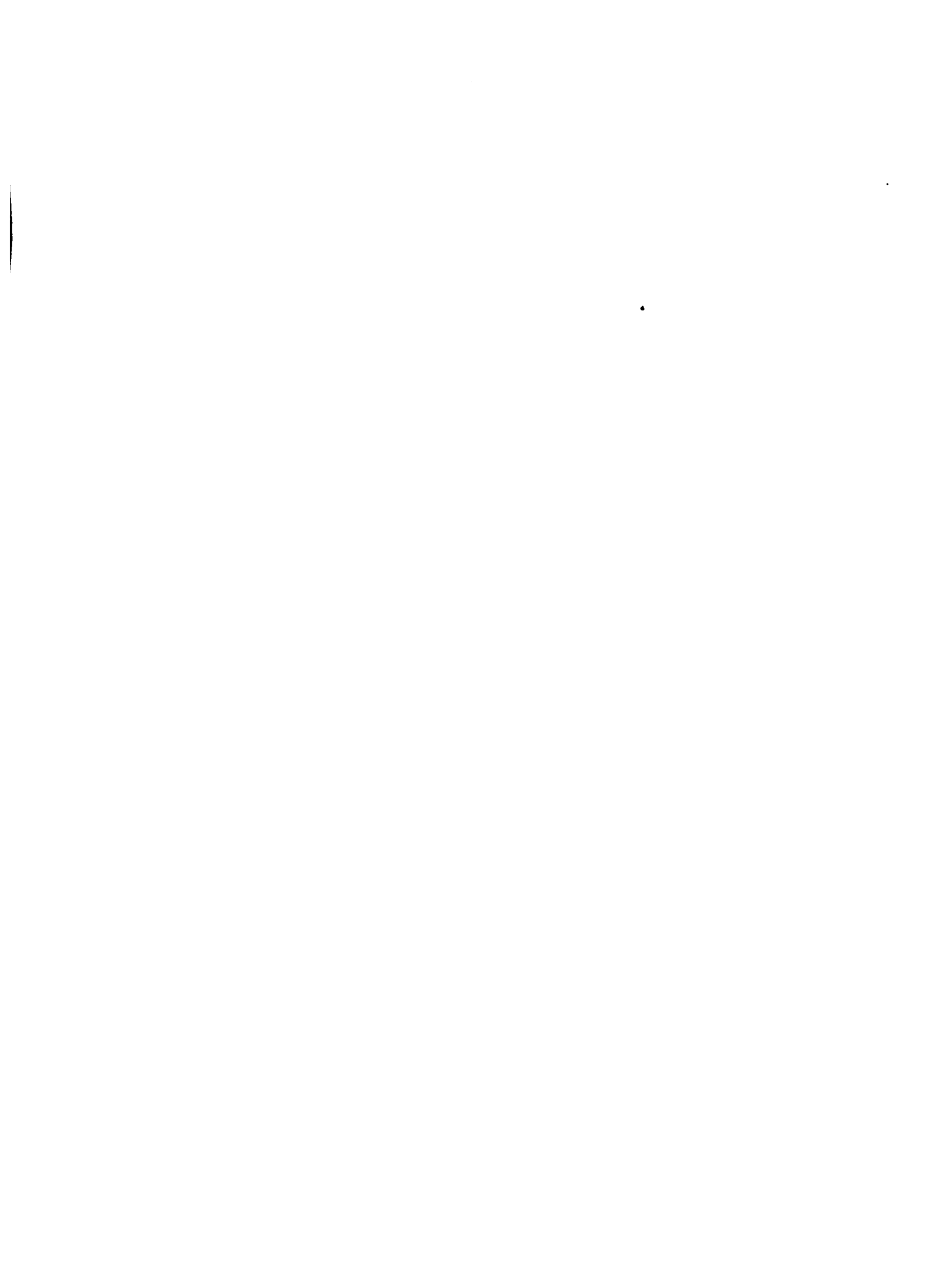
Existe otra característica particularmente interesante de la zábila como cultivo estratégico, y es su alto potencial de mercado, por su amplia versatilidad de usos en la industria farmacológica, cosmetológica y alimenticia.

Estas razones han llevado al establecimiento de plantaciones del mencionado cultivo en algunos estados del país con fines de explotación comercial para la exportación.

La zábila se comercializa mayormente en forma de pasta, por ello su cultivo lleva implícito un rudimentario proceso de transformación post-cosecha. Esta característica le confiere la condición de "agroindustria rural" las cuales son unidades productivas que permiten aumentar y retener el valor agregado del producto de pequeñas y medianas explotaciones agropecuarias, forestales y pesqueras a través del almacenamiento, selección, clasificación, transformación, empaque y comercialización, que contribuyen a mejorar las condiciones de vida de los pobladores rurales.

Siendo un producto orientado a las exigencias Internacionales de la Industria farmacéutica y/o cosmetológica, el producto intermedio; "la pasta" debe contar con una referencia mínima de calidad, la cual se logra o se pierde particularmente en el proceso de transformación de la penca en pasta de zábila.

Este paso se realiza de manera rústica y artesanal, no existiendo un patrón o esquema metodológico que permita la obtención de un producto homogéneo y de mayor calidad.



Basado en esta realidad se desarrolla el manual que se presenta a continuación, como una herramienta dirigida a establecer las pautas y condiciones necesarias para obtener un producto de calidad uniforme, con mayor valor agregado y competitivo.

La experiencia de la Fundación CIEPE y del autor son reconocidas a nivel nacional e internacional, por lo cual nos parece que éste manual es una herramienta muy valiosa para la consolidación de los productos de zábila y para el desarrollo de las zonas semiáridas de Venezuela.

**Ing. Miguel Angel Arvelo
Coordinador Ejecutivo
REDAR - VENEZUELA**

INTRODUCCION

La palabra Aloe deriva del árabe "alloeh" o del hebreo "halal" que significa sustancia brillante o amarga; Vera, deriva del latín "verus" que significa verdadero. La planta de zábila (Aloe vera) es originaria de África, pero es a través de las Islas Canarias que es conocida en América.

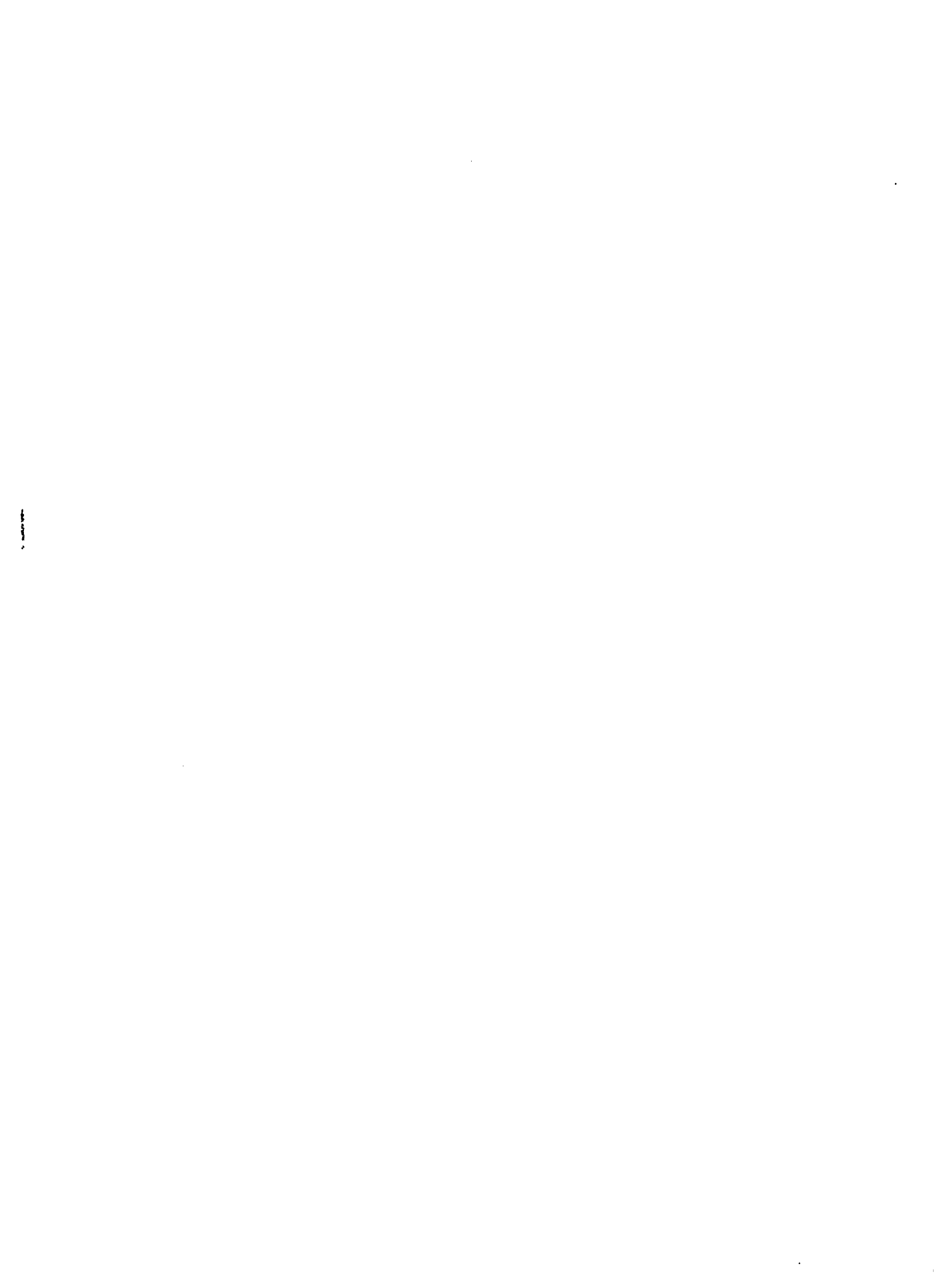
Los Aloes pertenecen a la familia de las liliáceas y la sub-familia Asphodelodeal.

Existen cerca de 180 especies de Aloe y la mayoría son originarias del este y sur de África, introduciéndose posteriormente en América, Europa y Asia.

El uso comercial mas antiguo de la planta es como droga laxativa y peptica "Aloe"; cultivándose la planta por esta droga desde el siglo IV después de Cristo. La planta también es muy popular en todo el mundo, sembrándose en materos en los jardines de las casas, donde además de su uso como laxante, utilizan el gel o cristal para quemaduras, en afecciones respiratorias y para el tratamiento de infecciones de los ojos.

En 1934 comienza su explotación comercial en Venezuela, en la región Peninsular y costera del Edo. Falcón.

En los últimos años la zábila y sus derivados han tenido gran demanda en la industria farmacéutica, cosmetológica y en tiendas de productos naturales, circunstancia realmente interesante debido a la facilidad de cultivo que la planta posee, ofreciendo rentabilidad y estímulos a los productores de las zonas áridas de Venezuela.



LA ZABILA

Es una planta perteneciente al género *Aloe*, de la familia de las liliáceas, de forma arrosetada, caracterizada por poseer hojas carnosas, largas, erectas, rígidas, con bordes de espinas, rectinervadas y acanaladas de color verde pálido o marrón rojizo. El tallo no es visible directamente en la planta y la inflorescencia es de color rojizo purpurino, anaranjado o amarillento; con capó de numerosas flores tubulares y campanuladas. El fruto es capsular. La propagación es vegetativa, por medio de hijos, que es el método más fácil. Las plantas son de cultivo perenne y pueden vivir más de 40 años.

Las principales especies son: *Aloe barbadensis* M., *Aloe vera* (curazao o barbados), *Aloe ferox* (cabo) y *Aloe perryi* (socotrine).

La planta es cultivada en zonas áridas y semiáridas, en climas tropicales y subtropicales, donde las precipitaciones son casi escasas, condición favorable puesto que su cultivo no requiere de riego. (Fig. 1).



FIGURA 1: Densidad y plantas de zábila.



SUBPRODUCTOS DE LA ZABILA:

La zábila en cuanto a valor económico se refiere, presenta grandes oportunidades al desarrollo rural, puesto que se puede cultivar con gran facilidad en las regiones áridas del país y todo el año, es un cultivo resistente a las variaciones climáticas como pueden ser largas sequías, y no se necesitan suelos fértiles. (Fig. 2)

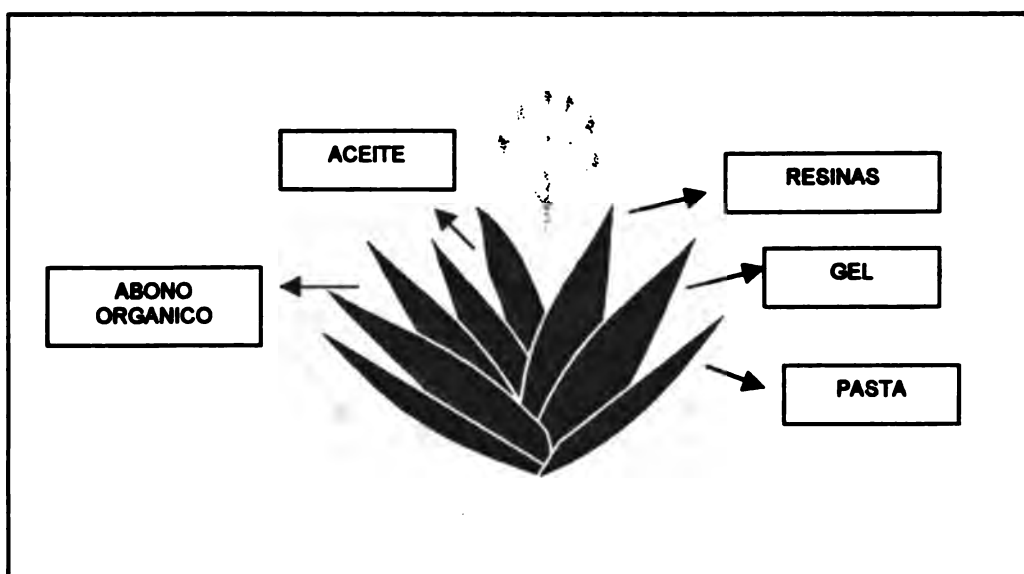


FIGURA 2: Zábila y sub-productos obtenidos.

Los principales subproductos de la zábila son: el acíbar y el gel. De estos subproductos se elaboran diversidades de productos cosmetológicos y farmacéuticos, como lo son: las cremas de belleza, jabones, shampoo, jarabes para la tos, drogas farmacológicas como la aloína, resinas con aplicaciones industriales y el abono orgánico a partir de los residuos vegetales.

¿QUE ES LA PASTA DE ZABILA?

Es el producto sólido obtenido de la concentración del acíbar líquido (latex) que se comercializa a nivel nacional e internacional, debido a su alto contenido en aloína; este compuesto es el ingrediente primordial del acíbar, la cual es una mezcla de otros compuestos químicos conocidos como derivados de antroquinonas.

El acíbar además de aloína contiene: resinas, emodinas, aceites esenciales y metales; que mediante el proceso de concentración para la obtención de la pasta pasan a ser componentes del producto final (pasta de zábila). (Fig. 3).

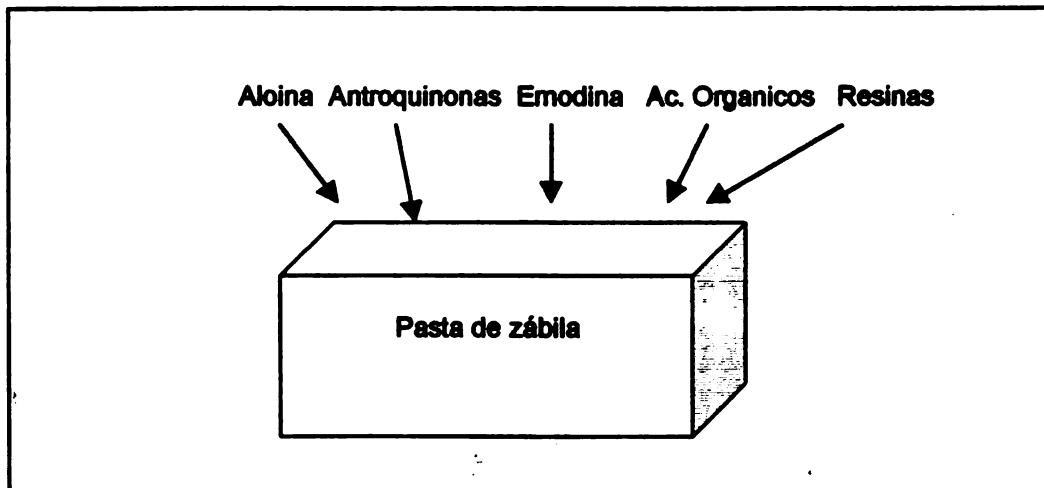


FIGURA 3: La pasta de zábila y sus componentes principales.

Los rendimientos de pasta oscilan alrededor de 50 Kg a partir de 125 -180 Lts de acíbar, según las estimaciones de los productores; y tienen que ver con los densidades iniciales del acíbar procesado (acíbar aguado).

ELABORACION ARTESANAL DE LA PASTA DE ZABILA

1.- SELECCION DE LA MATERIA PRIMA:

La zábila (*Aloe barbadensis* Miller) es una planta nativa de las zonas áridas o semi-áridas del país con temperaturas medias superiores a los 28 grados centígrados y de índice pluviométrico muy bajo.

La planta de zábila por lo general produce acíbar el primer año de cultivada, sin embargo, a partir del tercer año es cuando se alcanzan mejores rendimientos, debido a la madurez fisiológica de la planta, estando esto íntimamente relacionado al bajo suministro de agua (stress hídrico) a que es sometido el cultivo, lo que se visualiza por una coloración pardo-rojiza y un menor desarrollo de la penca en cuanto a tamaño, es decir, poco succulenta. Por esta razón es recomendable seleccionar preferiblemente aquellas pencas con dichas características, que son indicadores de un alto contenido de acíbar y por lo tanto de aloína. (Fig. 4).

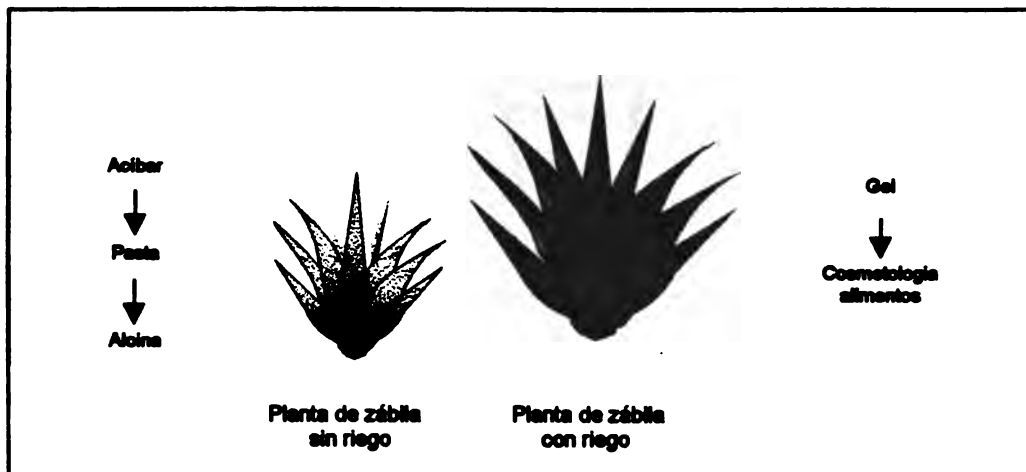
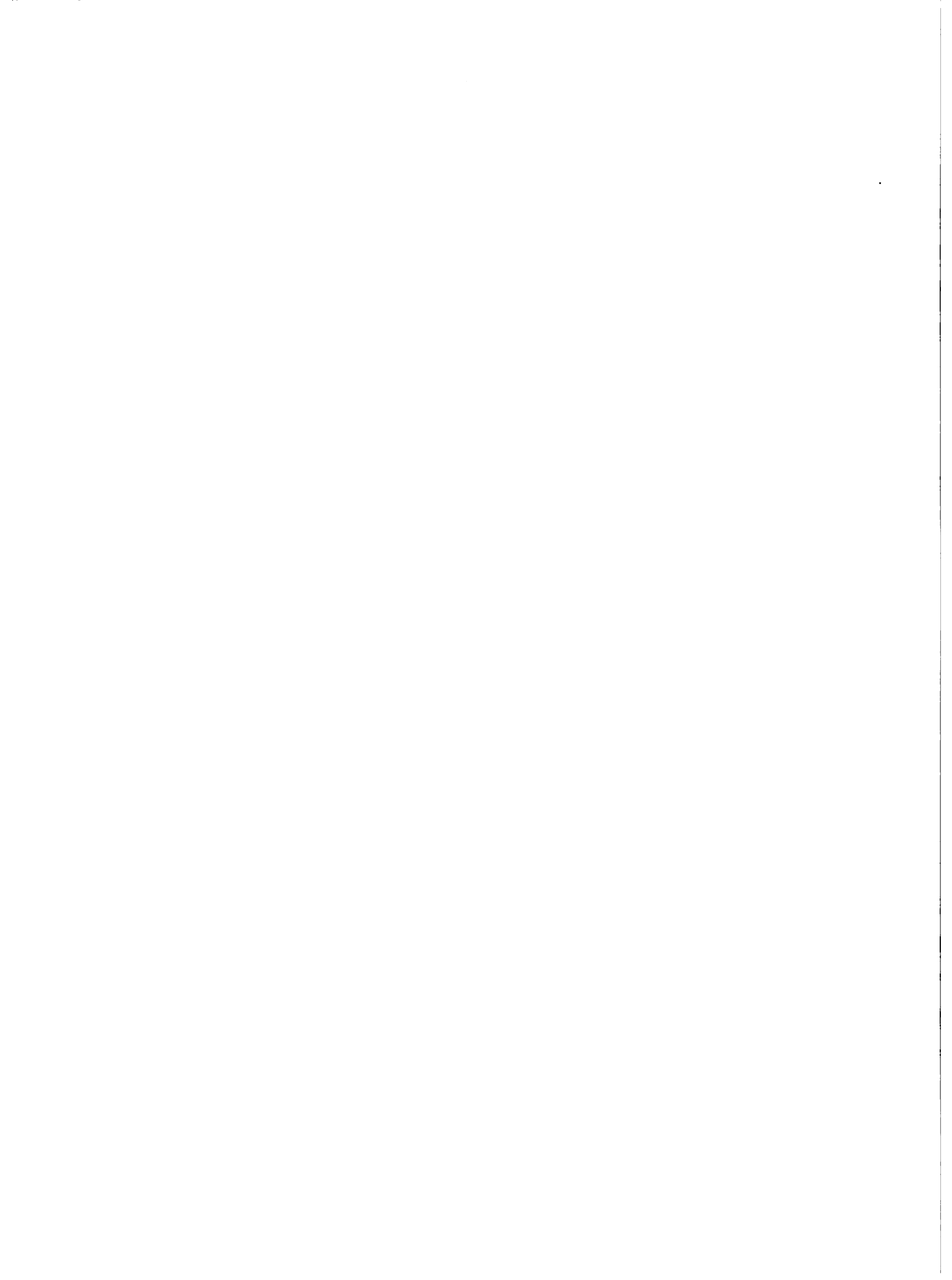


FIGURA 4: Planta de zábila sin riego y con riego



2.- CORTADO O COSECHA:

Esta faena se realiza manualmente con varios obreros, que recorren las hileras de los cultivos cortando con cuchillos ó machetes muy afilados, aquellas pencas ya seleccionadas y en la mayoría de las veces las plantas enteras.

El acíbar o jugo proviene de la planta cuando la penca es cortada transversalmente al tallo, su coloración es amarilla oscura y fluye del tejido vascular de la hoja permitiendo su recolección en tobos plásticos. (Fig. 5).

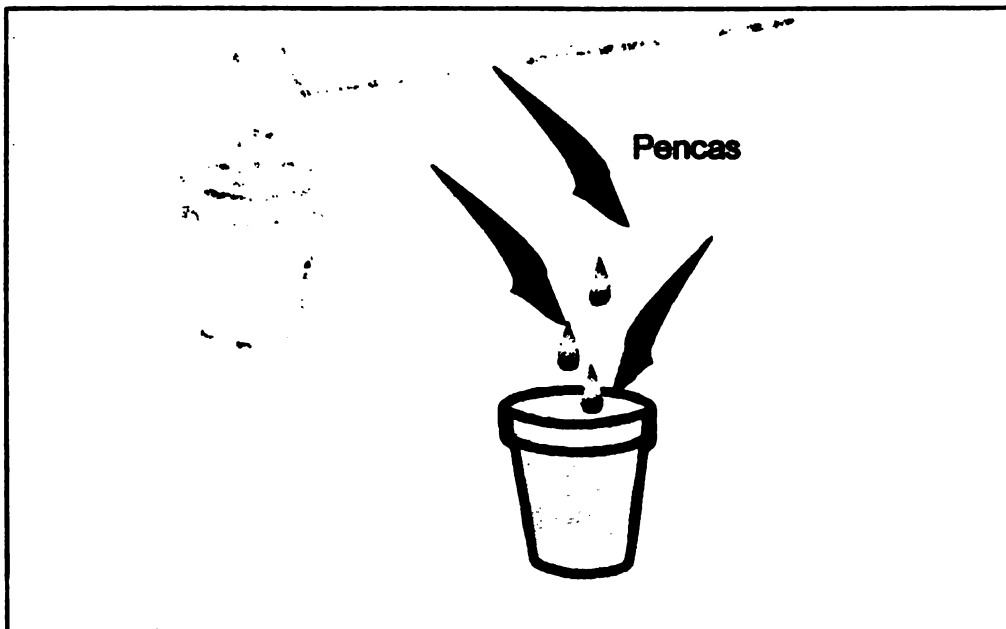


FIGURA 5: Corte de la penca y tobos con penca

3.- EXTRACCION Y RECOLECCION DEL ACIBAR:

Las pencas cortadas son colocadas en unas estructuras llamadas "canaletas", las cuales son fabricadas artesanalmente con láminas de zinc y madera en forma inclinada de tal manera que el líquido (acíbar), fluya para luego ser recolectado en recipientes plásticos o de hojalatas ubicados al final de la canal. (Ver Fig. 6).

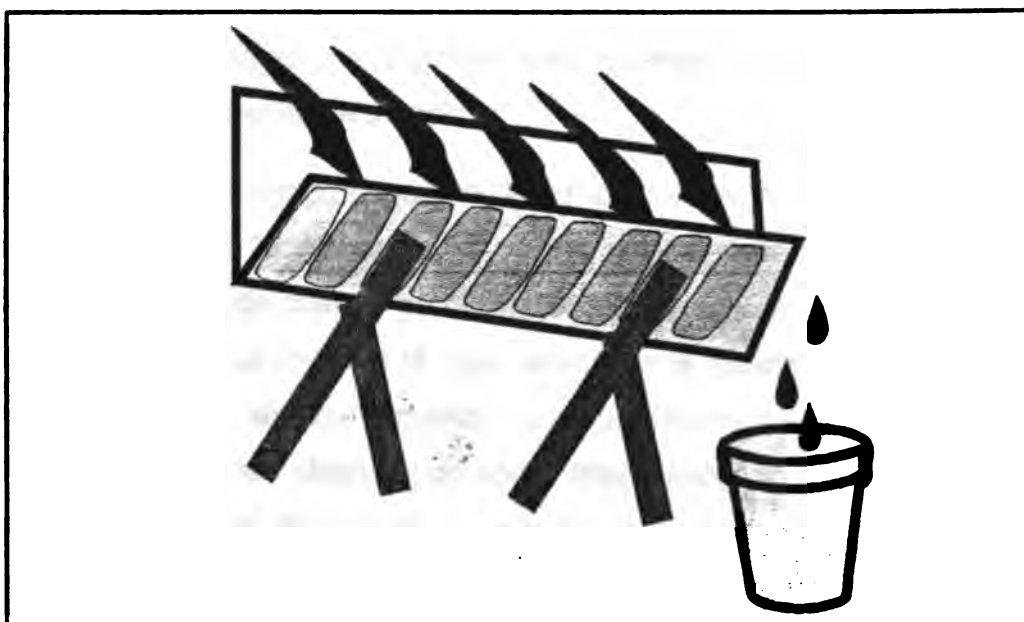


FIGURA 6: Canaletas con penca

Es conveniente indicar que en la etapa anterior ha drenado parte del acíbar el cual es recolectado en los tobos plásticos portadores de las pencas y luego este es incorporado al de las canaletas, sin embargo es recomendable filtrar este acíbar, debido a la posibilidad de contener materias extrañas como restos vegetales y tierra.

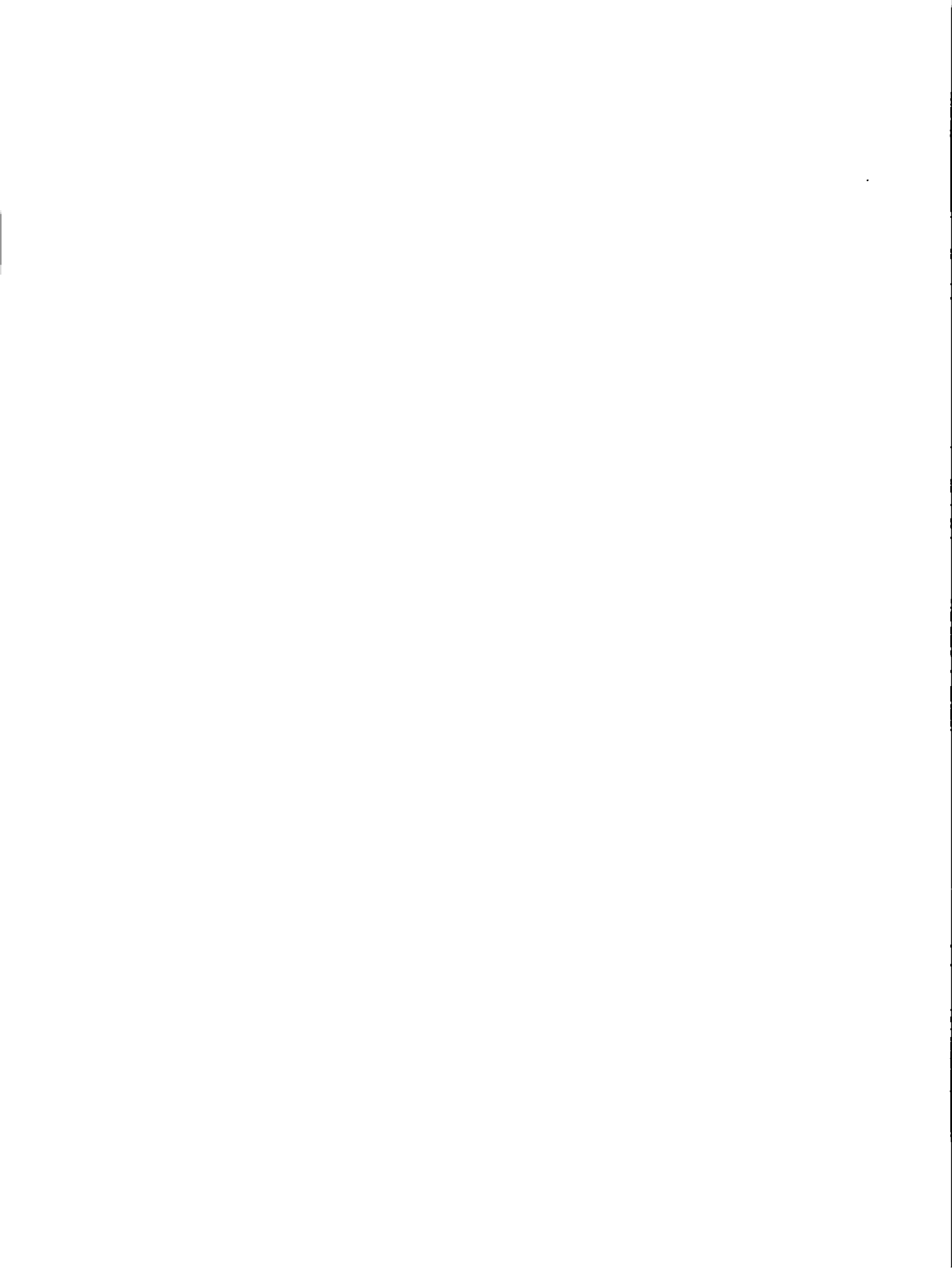
4.- ALMACENAMIENTO DEL ACÍBAR:

Una vez recolectado el acíbar, este se almacena en recipientes plásticos o de metal llamados pipas, de 55 galones, (200 lts) para luego ser transportado al sitio de la cocción. El acíbar bajo estas condiciones puede almacenarse por un tiempo máximo de 15 días, ya que después de este periodo ocurren descomposiciones que generan malos olores y afectan el producto, observándose en algunos casos derrame de las pipas por abombamiento, cuando son almacenados por mucho mas tiempo del requerido.

Otras de las precauciones que se deben considerar en esta etapa es lo conocido, como "acíbar aguado", que puede deberse a una mala práctica, empleada cuando se le adiciona agua al jugo para rendirlo, o también a la separación de la fase sólida de la líquida después de un período largo de almacenamiento, esta separación crea una condición adecuada para la descomposición microbiológica del acíbar, que conduce a pérdida de la materia prima y también en algunos casos a bajos rendimientos de aloína con las consecuentes pérdidas económicas. (Ver Fig. 7).



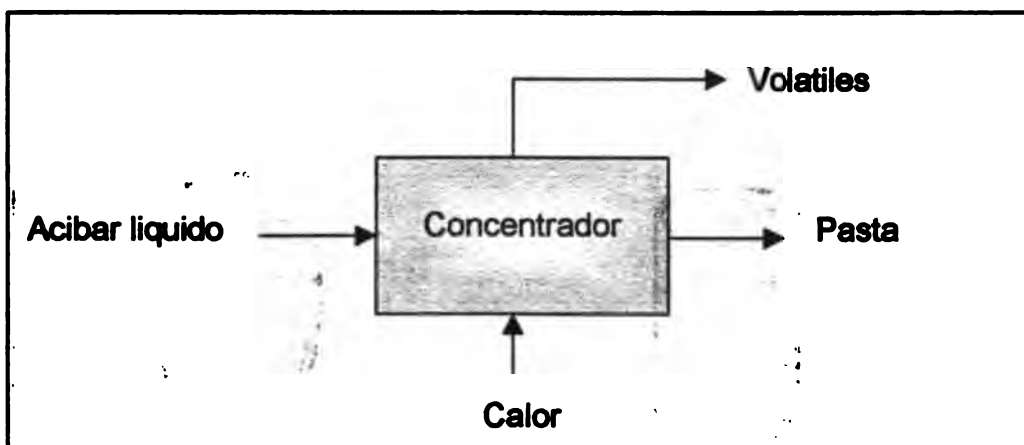
FIGURA 7: Pipas de almacenamiento y pipas abombadas (Acíbar deteriorado)



5.- COCCION DEL ACIBAR:

La cocción se realiza en lugares apartados de la zona de cultivos, donde se dispone de un área techada en la que se ubica un recipiente o tacho concentrador de metal y en donde se vierte el acíbar; la cocción se realiza por calentamiento directo con quemadores a gasoil, algunas veces con leña durante aproximadamente 16 horas. Durante el proceso se generan vapores y gases producto de la evaporación de los volátiles presentes en el acíbar. Al final del proceso se revuelve o se bate el líquido espeso hasta obtener una medida cualitativa de lo que se conoce en la industria azucarera como el "punto de caramelo", correspondiendo ese valor a una concentración entre 70 y 80 grados de sólidos (grados Brix). (Fig. 8).

En relación a los rendimientos, se podría decir que un tambor de 200 litros de acíbar produce de 64 a 70 kg de pasta de zábila aproximadamente.



Principio de la concentración

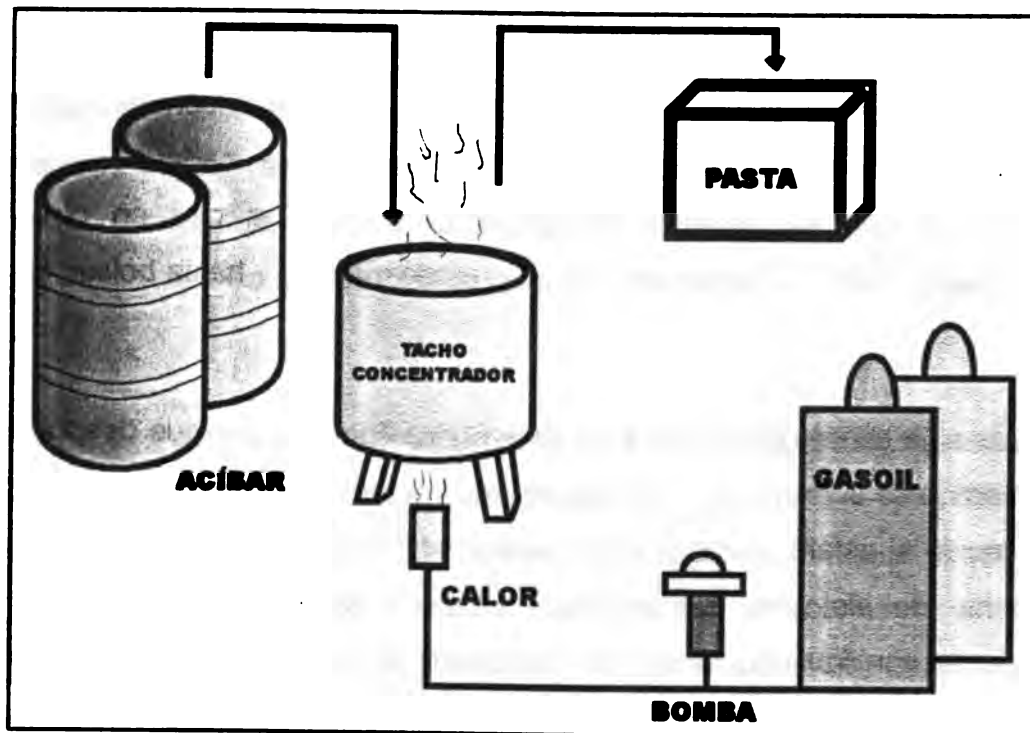


FIGURA 8: Unidad de cocción del acíbar

6.- ENVASADO Y ALMACENAMIENTO:

Inmediatamente después de la cocción, el acíbar concentrado aun caliente es trasvasado mediante pailas a envases de madera (cajas), esta práctica de envasar la pasta es reciente, ya que en otras oportunidades se han empleado guacales de madera y hasta bolsas de polietileno.

Cada caja contiene aproximadamente 60 kg de producto, que después de enfriarse se transforma en una masa sólida de color negro brillante parecido al asfalto y conocida comercialmente como la pasta de zábila (fuente de aloína). Los envases mencionados anteriormente en su mayoría son fabricados de tablopan, con dimensiones definidas para contener 60 kg de pasta.

Estas cajas de pasta luego son dispuestas en paletas y almacenadas en galpones techados para su posterior comercialización. (Fig. 9).

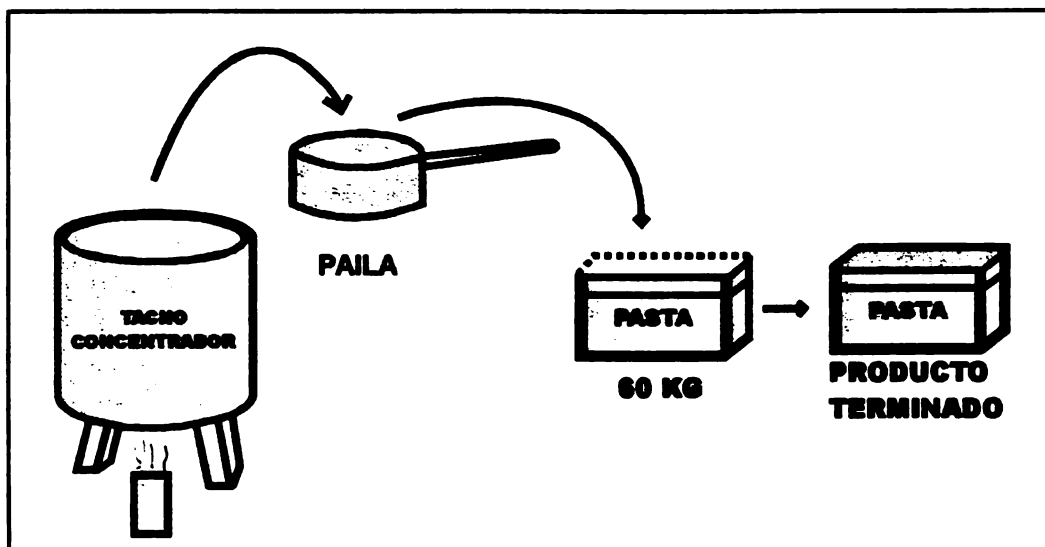


FIGURA 9: Llenado en cajas de la pasta de zábila.

PROCESO DE ELABORACION ARTESANAL DE LA PASTA DE ZABILA

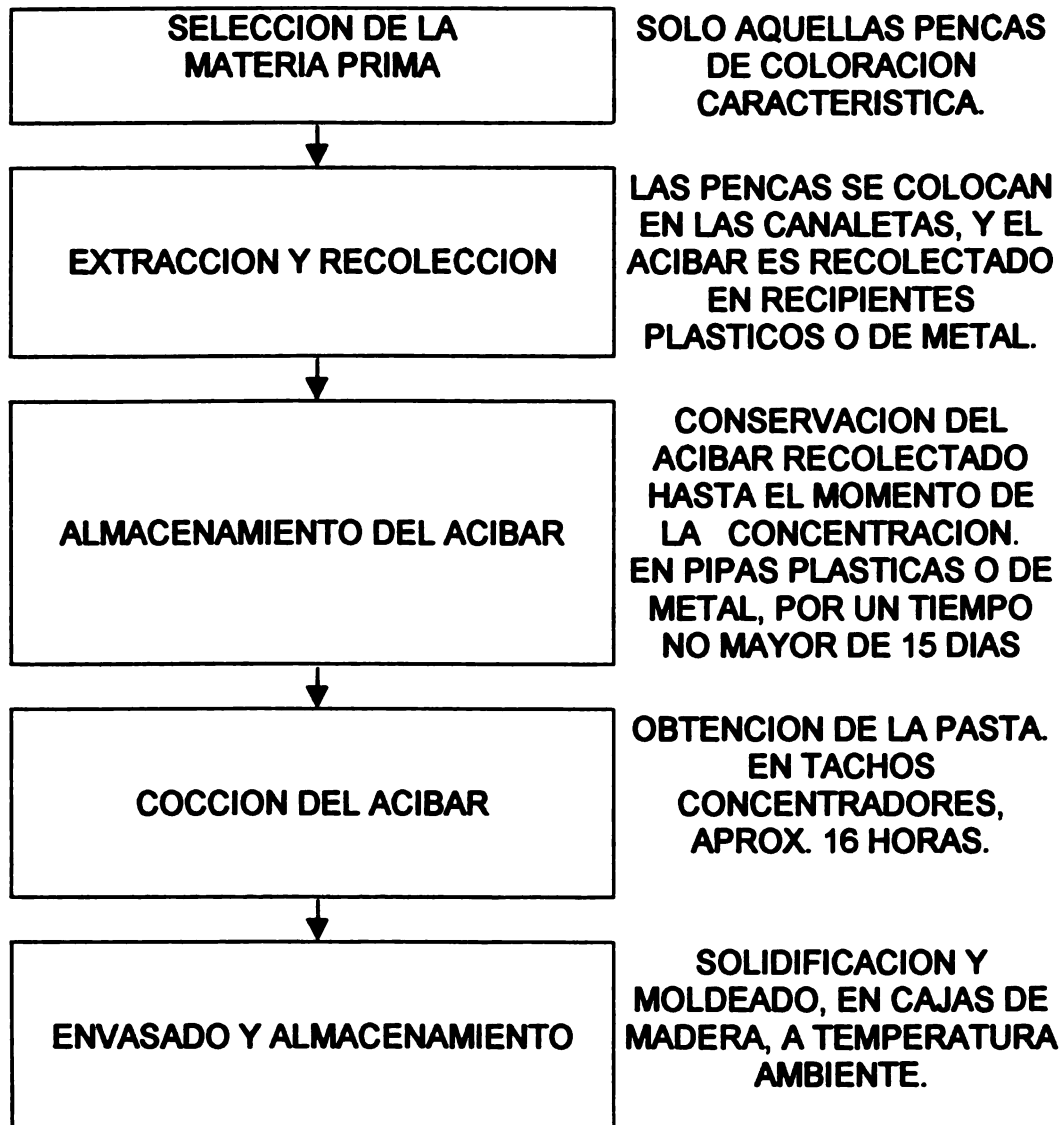


FIGURA 10: Esquema tecnologico de la elaboracion de pasta de zábila.

RECOMENDACIONES

- **Se deben escoger o seleccionar las plantas que hayan alcanzado la madurez y que sus pencas u hojas sean de color marrón rojizo preferiblemente, ya que estas poseen un alto contenido de acíbar. La época más propicia para la cosecha es considerada durante el verano, tiempo en el que de las plantas de zábila se obtiene un acíbar más concentrado con mayor contenido de aloína.**
- **El cortado debe realizarse de manera transversal al tallo con utensilios limpios y cuchillos bien afilados. Las hojas se deben cortar aproximadamente 10 cm por encima de su base, puesto que cortes bajos pueden ocasionar retardos y en algunos casos la muerte de las plantas y los cortes altos repercuten en bajos rendimientos.**
- **Es conveniente que las canaletas se encuentren perfectamente limpias, al igual que los recipientes de recolección, con el fin de disminuir la contaminación del acíbar.**
- **Es recomendable utilizar envases plásticos, para evitar pérdidas por contaminación debido a la oxidación que se produce en los recipientes metálicos a causa de los componentes del acíbar.**
- **No diluir el acíbar, y filtrarlo para eliminar materias extrañas y alcanzar altos rendimientos.**

- **El tiempo de almacenamiento del acíbar líquido no deberá ser mayor de 15 días, ya que transcurrido este tiempo, éste empieza a sufrir alteraciones como descomposición y separación de fases que afectan el producto.**
- **Para la cocción se recomienda el uso de recipientes y utensilios de cobre, porque la zábila ataca al hierro y el producto se obtiene con impurezas.**
- **Es importante evitar el sobrecalentamiento y la formación de grumos durante la cocción. Como también acortar los tiempos de cocción (menos de 16 horas) mediante el empleo de quemadores más eficientes.**
- **Se recomienda realizar los análisis respectivos de identificación de la pasta de aloe y su contenido respectivo de aloína. (Anexo).**

GLOSARIO

ABONO ORGANICO: Es el producto obtenido del compostaje de los residuos fibrosos vegetales obtenidos de la zábila, y que puede ser utilizado previamente secado y molido para la siembra y fortificación de los suelos.

ACIBAR: Es un líquido amarillo oscuro, viscoso, de sabor amargo y olor característico, que se encuentra contenido en la hoja o penca de zábila y cuyo principal constituyente es la aloína.

ACIBAR AGUADO: Es una adulteración, que consiste en agregar agua al acíbar líquido, con la finalidad de rendirlo, lo que ocasiona graves problemas en el proceso de concentración, además de contribuir a la contaminación microbiológica y obtención de bajos rendimientos.

ALOE: Es la denominación comercial internacional empleada para los derivados de la zábila y empleada comúnmente para la pasta.

ALOINA (Antroquinonas): Es el principal componente del acíbar y es un producto farmacéutico con muchas aplicaciones, entre ellas como agente Catártico. El contenido de aloína varía de acuerdo a la especie. La zábila que contiene más aloína es la *Aloe barbadensis* Miller (24 - 27%).

CANALETAS: Son implementos artesanales empleados para la recolección del acíbar.

CONCENTRADORES: Son tachos o recipientes de metal, de aproximadamente 500 - 1.000 lts, en los cuales mediante aplicación de calor directo, se realiza la cocción y concentración del acíbar para la obtención de la pasta de zábila ó áloe.

GEL O CRISTAL: Es el componente gelatinoso que se obtiene al decorticar la penca de zábila, previa extracción del acíbar y de múltiples aplicaciones farmacológicas, medicinales y cosméticas.

PAILA: Son implementos artesanales empleados para trasvasar la pasta de zábila del concentrador a los envases o cajas de madera.

PENCAS DE ZABILA: Son las hojas de la planta de zábila (*Aloe barbadensis M.*), y cuyos componentes principales son: el acíbar, el cristal y la concha.

PIPAS: Son recipientes o envases de metal o plástico, con una capacidad de 200 Lts que se utilizan para almacenar el acíbar líquido.

RESINA: Es uno de los componentes presentes en el acíbar y de aplicación comercial en la industria química.

ANEXO

PASTA DE ZABILA

Descripción:

Es el producto sólido obtenido del líquido amarillo, contenido en los tubos pericíclicos de la hoja de Aloe barbadensis miller mediante proceso de concentración y cuyo constituyente principal es la Aloína.

Análisis físico – químico según Pharmacopea Norteamericana

Identificación: Ensayos

A	Color rojo oscuro	Positivo
B	Color naranja	Positivo
C	Color rojizo naranja	Positivo
D	Color ambar oscuro	Positivo

Solubilidad en Alcohol	(%)	7.78
Solubilidad en Agua	(%)	88.63
Humedad	(%)	< 10
Cenizas	(%)	4.5
Pureza en Aloína Hplc	(%)	*20

Almacenamiento y Estabilidad:

El producto es sensible a la humedad debe almacenarse en un lugar seco preferiblemente a temperatura ambiente.

Pharmacopea Norteamericana U.S.P. XXII pág. 36-37

*Yamamoto et al, J. Assoc. of anal. Chem. (Vol. 68, 3 - 1985)

