



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

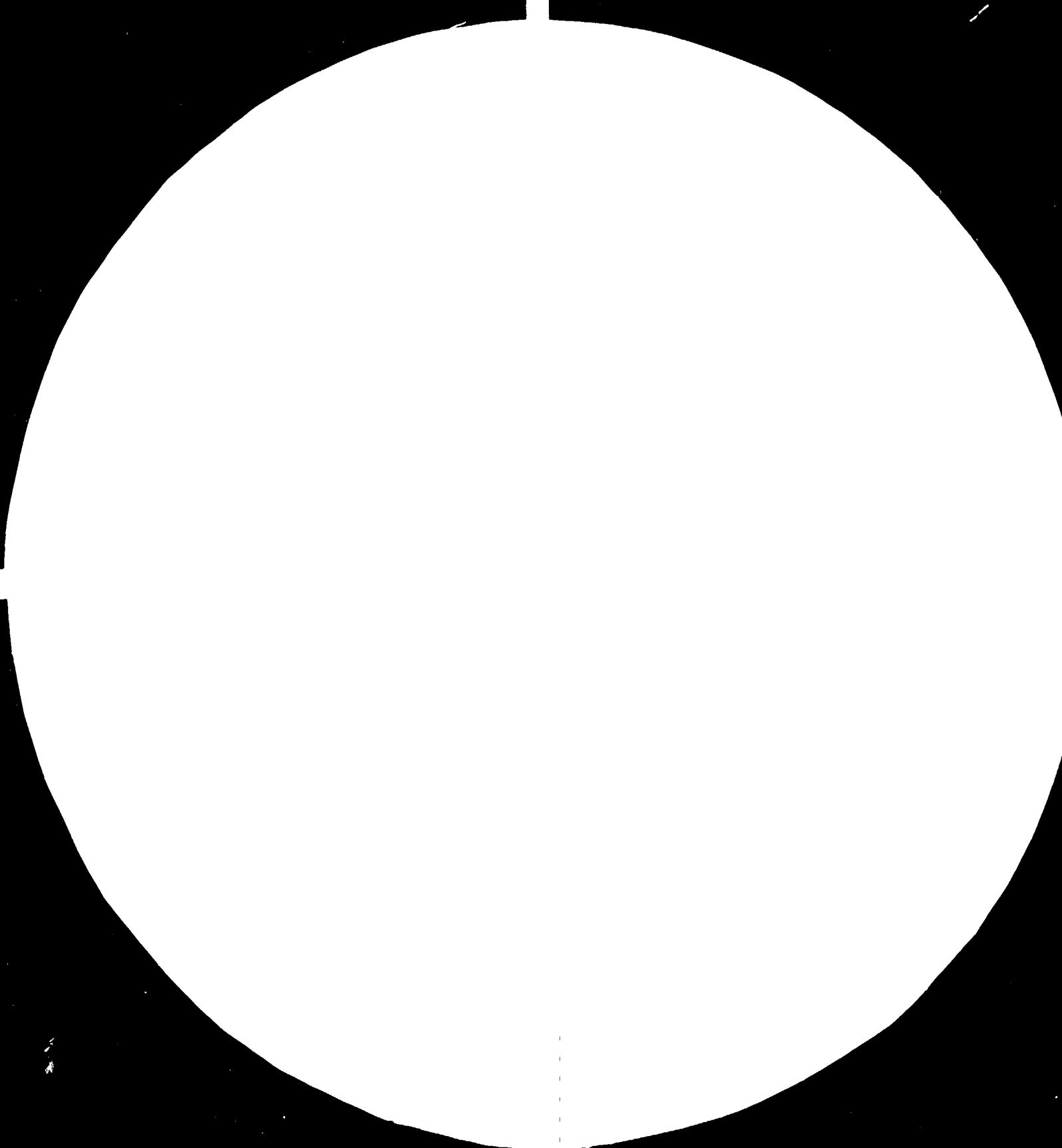
## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





WILSON JONES, JR., is a Senior Lecturer in the Department of Mechanical Engineering, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts. He is also a Senior Lecturer in the Department of Mechanical Engineering, University of California, Berkeley, California. Mr. Jones is a member of the American Society of Mechanical Engineers and the American Nuclear Society.

12981

Distribución reservada

25 de agosto de 1983

Español

Costa Rica.

ASISTENCIA AL CENTRO DE TECNOLOGIA DEL CUERO - CETEC

Escuela de Química,  
Universidad de Costa Rica  
San José, Costa Rica

TF/COS/82/001/11 - 01/31.7.D

INFORME TECNICO

Preparado para el Gobierno de Costa Rica por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), Agencia Ejecutora para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD.

Basado sobre el trabajo de Willems Vos, Consultor en Industria del Cuero y Coordinador del Proyecto.

1134

Organización de las Naciones Unidas para el  
Desarrollo Industrial

ONUDI

Viena, Austria

Este informe no ha sido clarificado por la ONUDI, por lo tanto, puede no necesariamente compartir los puntos de vista presentados.

Notas Explicativas:

Valor del Colón:

Durante el período de tiempo de esta misión, julio y agosto de 1983:  
 1 US\$ vale ₡43.10 (Colones - Moneda Costarricense).  
 Un trabajador en una tenería gana más o menos ₡1.500 por semana.

Abreviaciones:

CETEC: Centro de Tecnología del Cuero.  
 ACOSCUR: Asociación de Químicos y Técnicos Curtidores de Costa Rica.  
 COOPECUR: Cooperativa de Curtidores.  
 MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Política Económica.  
 CONICIT: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.  
 CENPRO: Centro de Promoción de las Exportaciones de Costa Rica.  
 ONUDI: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.  
 PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.  
 A.I.D.: Agencia Internacional de Desarrollo.

La utilización en el informe de nombres de firmas o de productos comerciales, no significa respaldo de parte de la ONUDI.

RESUMEN:

Este informe corresponde a una misión de dos meses, con el propósito de:

El objetivo principal del proyecto es de proporcionar asistencia técnica al Centro de Tecnología del Cuero, CETEC, fortaleciendo sus actividades diferentes, especialmente mejorando los servicios de extensión y otros que presta el Centro a la Industria de Curtición e Industrias anexas del país.

El Experto, Coordinador del proyecto, es adscrito al Centro de Tecnología del Cuero, CETEC, Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica, San José. Trabaja en estrecha cooperación con el Director Lic. Julio Thuel y con el personal especializado del CETEC. Efectuará también consultas directas con representantes de tenerías e industrias anexas del país.

En particular, el experto tendrá que:

1. Asistir en las preparaciones para la instalación y puesta en marcha de la maquinaria usada de donación por una tenería local, como así también de los equipos y maquinaria a obtenerse por el proyecto TF/COS/82/001, tomando sin duda en cuenta el deseo expresado por el país donante de utilizar en lo posible equipos disponibles en Italia.
2. Asesorar al CETEC y a la industria del cuero en aspectos técnicos específicos que puedan surgir durante su estancia en el país.
3. Escribir un informe de la labor realizada por el Coordinador del proyecto y preparar un plan de trabajo para el año entrante, tomando en cuenta todas las situaciones realistas para la mejor ejecución de este programa.

El suscrito ha planteado en este informe dos aspectos principales en favor del CETEC:

- A. Reorganizar el CETEC de manera que sus funciones estén de la mano con los industriales del cuero; para esto se deberá mejorar el nivel teórico - práctico del personal del CETEC.
- B. Se deberá elevar los servicios del laboratorio del CETEC, de manera que funcionen semejante a como lo hace el C.I.A.T.E.Q. de León, Guanajuato, México.
- C. Construir una planta piloto del CETEC en un edificio o espacio adecuado, de acuerdo a las máquinas que se traerán por medio de este proyecto para prestar servicios eficientes de entrenamiento del personal de las tenerías, personal del CETEC y labores de transferencia de tecnología.
- D. Traer expertos en fabricación de cuero para suela y en acabado del cuero para empeine, confecciones y otros, para asesoría a los industriales y al CETEC.
- E. Considerar la posibilidad futura de que el CETEC pueda convertirse en una escuela o centro de curtición para entrenamiento y formación de recursos humanos en este campo para la región de Centro América y el Caribe.

CONTENIDO

	<u>PAGINA</u>
Notas Explicativas .....	2
Resumen .....	2
Contenido .....	
I. <u>INTRODUCCION</u> .....	5
A. Descripción del puesto .....	5
B. Organismo de contraparte .....	6
II. <u>OBSERVACIONES</u> .....	9
Impresiones del CETEC .....	11
III. <u>CONCLUSIONES</u> .....	13
IV. <u>RECOMENDACIONES</u> .....	
V. <u>ANEXOS</u> .....	

## INTRODUCCION

### A. Descripción del puesto: TF/COS/82/001/11 - 01/31.7.D

Durante una misión de tres meses a Costa Rica en el año 1980 (Proyecto SI/COS/80/802), el suscrito presentó asistencia y asesoramiento al Centro de Tecnología del Cuero, CETEC, Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica, San José, y también a las tenerías del país en aspectos relacionados con la problemática de la calidad del cuero y su mejoramiento.

Basado en las recomendaciones indicadas en el informe final de la misión mencionada, se formuló un Proyecto de Asistencia Técnica, con el propósito de fortalecer las actividades del CETEC, particularmente en los campos de control de la calidad del cuero y servicios de extensión a la industria del cuero.

Este proyecto, que provee servicios de expertos internacionales, becas individuales y becas del tipo giras de estudio, como así también equipo y maquinaria del CETEC, está planeado para un período de tiempo de dos años.

El financiamiento de este proyecto por medio de una contribución especial a la ONUDI del Gobierno de Italia, bajo un acuerdo llamado "Trust Fund Agreement", fue confirmado por cambio de cartas entre el Gobierno de Italia y la ONUDI (cartas del 7 de octubre de 1982 y del 28 de octubre de 1982, respectivamente).

El objetivo principal de este Proyecto es de dar Asistencia Técnica al Centro de Tecnología del Cuero, CETEC, fortaleciendo sus actividades - diferentes, especialmente mejorando los servicios de extensión y otros que presta el Centro a la industria de curtición e industrias anexas del país..

Los recursos humanos que trabajan en el sector cuero y sus manufacturas en Costa Rica, como en todo el mundo, son personas en la gran mayoría empíricas, tanto en la dirección de las empresas, con una gran experiencia aprendida con muchos años de trabajo, muy celosos de sus



conocimientos y muy escépticos en que alguien fuera de la empresa les pueda brindar apoyo o ayuda técnica y mucho menos de personas que no tienen igual o más años de experiencia en el trabajo que ellos realizan.

El nivel académico del sector de la capa superior (dueños, gerentes, jefe de producción) de la estructura organizativa, en general, es más bajo que en la mayoría de otras industrias; el nivel técnico es casi 100% empírico, habiendo pocas oportunidades, a nivel mundial, de una formación académica de alto grado. Existen escuelas en Italia, Brasil, Alemania, Inglaterra, México, etc., que dan formación técnica media para este sector. Sólo Italia, U.S.A., Alemania, Inglaterra y Francia tienen estudios en la especialidad de Química del Curtido a nivel universitario.

Esta situación en Costa Rica tiende a cambiar con la incorporación de las nuevas generaciones, que ya han tenido oportunidad de una mayor preparación y que están dándole un nuevo dinamismo al sector en toda América Latina. El hecho de que la mayoría de las empresas del sector fueran desarrolladas por mismos operarios, que a base de trabajo, lucha y deseo de superación, hace de esta industria, empresas con una base sólida que debe ser de gran apoyo al desarrollo de un país como Costa Rica.

#### Estructura de la Industria Curtidora:

Existen 23 curtidorías registradas oficialmente, pero probablemente - hay otras dos en provincias alejadas. De estas 25 existen:

- Una altamente y moderadamente mecanizada.
- Una altamente mecanizada en proceso de modernización.
- Tres altamente mecanizadas.
- Seis medianamente equipadas.
- Catorce poco equipadas.

Las cuatro primeras tenerías producen cuero para empeine, curtidos al cromo que consumen más del 70% de la producción nacional.

Las siete siguientes producen principalmente cuero al vegetal, especialmente para suela y consumen entre 20 y 25% de las pieles disponibles.

Las catorce restantes son pequeñas tenerías familiares que producen sólo suela al vegetal y sólo consumen acerca de 10% de las pieles producidas.

En la actualidad estas empresas curtidoras generan aproximadamente 700 empleados. Desafortunadamente el sector curtidoría trabaja en la actualidad a un 50% de su capacidad instalada.

#### Tecnología, capacidad instalada y calidad en la Industria Curtidora.

Considerando la clasificación anterior hecha para el sector curtidor, podríamos decir que para el primer grupo el conocimiento tecnológico es adecuado para el país, sin embargo en lo que respecta a la calidad de sus procesos de curticiones en función de sus controles, existen grandes problemas. Actualmente están trabajando con una ineficiencia técnica, económica y financiera, pues a pesar de tener pieles crudas a la mitad del precio internacional, producen cueros terminados a precios iguales que los internacionales. Hace falta capacitación a sus mandos intermedios y no desarrollan productos para aprovechar mejor la materia prima que aunque es de mala calidad, es posible aprovecharla en productos adecuados a ella.

"No existen cueros malos, sino hay que buscarles el uso adecuado".

El segundo grupo tiene deficiencia en tecnología, en conocimiento técnico de los procesos y la calidad deja mucho que desear. Capacitación es lo prioritario.

El tercer grupo es el que está en condiciones más desventajosas. No tienen conocimientos técnicos y su producción basada sólo en empirismo es muy deficiente en calidad y productividad.

Capacitación y asistencia técnica es requerida.

#### B. Organismo de Contraparte

El Centro de Tecnología del Cuero, CETEC, fue el organismo contraparte.

CETEC es un Centro en la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica, San José y está localizado en la misma.

El CETEC organiza cursos especiales en materias relacionadas con la tecnología y química del cuero para los estudiantes de la carrera de Química. Efectúa también estudios de investigación dentro de este campo. Tiene un laboratorio de control de calidad del cuero donde se puede realizar ensayos físicos - mecánicos e análisis químicos de cueros y de productos utilizados en la producción del cuero. También, tiene una muy pequeña planta piloto, con unos pocos equipos para permitir efectuar experiencias de curtición.

De hecho, hasta ahora la situación jurídica del CETEC no ha sido legalizada como un centro independiente, pero bajo la jurisdicción de la Vice-rectoría de Investigación. Por esta razón depende directamente de la Escuela de Química. Además de esto, el sector industrial y otros afines, no cuentan con representación en el Comité Asesor.

## II. OBSERVACIONES

El suscrito asistió a varias asambleas generales de la Cooperativa de Curtidores, COOPECUR, donde estuvieron presentes en gran número, representantes de las grandes y las pequeñas tenerías y además tuvo la oportunidad de conversar, de manera privada, con la mayoría de ellos.

La principal opinión de ellos es que en sus diez años de existencia el CETEC no ha funcionado de acuerdo a lo esperado, debido a que el personal del CETEC no cuenta con experiencia práctica. Sin embargo, los contactos personales son muy buenos a pesar de que los enfoques han sido muy diferentes.

La falta de experiencia práctica se puede atribuir a diferentes factores, por ejemplo, el personal del CETEC estaba trabajando con profesores en la Escuela de Química de la Universidad tiempo completo, no se contaba con tiempo ni transporte o dinero para visitar las tenerías, ni con fondos para poner en funcionamiento continuo la planta piloto; existen algunos buenos trabajos de tratamiento de suela, de pieles conejos y otras. Pero estas investigaciones han sido a escala de laboratorio y los industriales no creen mucho en pruebas con pequeñas muestras. Charlas y cursos han sido organizados muy bien, pero teoría sola no funciona; debe ser siempre acompañada por la demostración práctica.

Sumando todos los factores hay que reorganizar el CETEC. Anexo I y II.

1. Durante la última reunión con los curtidores, éstos clamaron por su derecho a formar parte del Comité Asesor del CETEC para de esta manera, tomar parte en las decisiones y en la política general del CETEC.
2. Asimismo ellos consideraron que es conveniente que los profesores del CETEC se capaciten por medio de becas, pero al mismo tiempo que se concedan una o más becas para funcionarios que trabajan en la industria. Esta sería una condición lógica para seguir trabajando en

conjunto con CETEC, asegurando que las personas escogidas para estas becas, estén disponibles para trabajar durante un tiempo apropiado a favor de todos los curtidores y del CETEC.

3. A pesar de la gente que se puede capacitar por medio de las becas muchos de ellos consideraron que talves se podrían obtener mejores resultados si se consiguen expertos internacionales de mucha experiencia, bajo un coordinador de las Naciones Unidas del proyecto. En este caso un experto especializado en suela y otro especializado en acabado, pero por un período adecuado para cumplir con los objetivos encomendados.
4. Algunos de los industriales ofrecieron sus servicios en el futuro para actuar como instructores por algunas horas al día en el CETEC, turnándose entre ellos para tal efecto.
5. Los curtidores expresaron su deseo de contar en el futuro con una escuela de curtición y manifestaron al suscrito lo siguiente: es su deseo que el CETEC haga algo por la pequeña industria también, por ellos y particularmente por sus hijos, quieren que ellos tengan una mejor preparación, para lo que una escuela de tenería será muy importante. Ellos pidieron al suscrito definitivamente no deshechar esta idea.
6. A través de las reuniones y conversaciones con los curtidores se ha observado un notable interés en el proyecto de éstos con el CETEC.

Este es el momento adecuado para lograr los mejores resultados:

1. Los curtidores están en verdad interesados bajo las mencionadas condiciones.
2. Los profesores de la Universidad cuentan con todo el tiempo disponible para dedicarlo al CETEC.
3. Se cuenta con fondos disponibles para iniciar la complementación del equipo del laboratorio y la obtención de las principales máquinas para la planta piloto, siempre y cuando, se trabaje por etapas, por ejemplo, empezar con curtición de suela y con acabado del cuero.

4. CETEC contará además con un vehículo al servicio del proyecto.

Considerando todos los aspectos se debe notar que es demasiado trabajo para una sola persona, el Director del CETEC:

- a. Construir un edificio
- b. Poner en marcha la planta piloto
- c. Extender los servicios del laboratorio
- d. Visitar con frecuencia las tenerías para mantener el interés vivo
- e. Dar charlas y cursos
- f. Asistir a conferencias internacionales, etc, etc.

Por estas razones se necesita, aparte de una secretaria para el Director del CETEC, una asistencia de una persona con mucha experiencia técnica y organizativa como puede ser el Coordinador del Proyecto.

### III. CONCLUSIONES

Desde la última estadía en este país, en el año 1980, la situación del CETEC, de la industria y la relación existente entre ambos, además el tratamiento del ganado en lo que se refiere a la piel: lastimosamente continúa siendo la misma. Aparte con algunas excepciones. Ver anexo III.

Las recomendaciones formuladas en ese entonces no han sido seguidas en su totalidad, por lo que no se han alcanzado resultados satisfactorios.

Tomando en consideración todos los cambios favorables que se han producido:

1. Dos profesores de la Universidad de Costa Rica trabajan ahora tiempo completo,
2. Las relaciones entre el CETEC y la industria han mejorado notablemente, como de ejemplo de esta mejoría dos representantes de los curtidores formaron parte del Comité Asesor del CETEC.
3. Hasta el momento solamente los profesores de la Universidad habían disfrutado de las becas. A partir de ahora miembros de la industria podrían gozar de éstas, siempre y cuando, se encuentren calificados para tal efecto; una condición será la obligación de proporcionar asistencia tanto a la industria como al CETEC una vez finalizados los estudios, que esté claro, durante un período prudencial.
4. Gracias a la donación especial del Gobierno de Italia, se cuenta con fondos para cumplir con el objetivo principal ya mencionado: el fortalecimiento del CETEC.
5. Se deberá construir un nuevo edificio para la planta piloto, según se proponen en el proyecto "Gestión de Calidad en el Sector Cueros", del Profesor J. Thuel. Anexo IV, o se deberá remodelar el sótano del edificio de la Escuela de Química de la Universidad. Anexo V.
6. Las autoridades de la Universidad de Costa Rica, lo mismo que los curtidores apoyan este plan que se propone.

#### IV. RECOMENDACIONES

1. El personal del CETEC debe ser entrenado por medio de becas y giras de estudio en instituciones especializadas en la industria del cuero en el extranjero.
2. Es necesario que los profesores del CETEC reciban instrucción práctica, trabajando durante un cierto tiempo en la industria y al mismo tiempo se debe tratar de lograr que una persona del sector industrial entre a formar parte del personal del CETEC.
3. Como se ha mencionado antes, la estructura del CETEC deberá ser reorganizada.
4. Cuando las instalaciones de la planta piloto estén funcionando debidamente, con la ayuda de los expertos internacionales, será conveniente realizar diversos cursos, de corta duración al principio, y más adelante, cursos de mayor tiempo, para que el personal de mandos medios y operarios de las tenerías, puedan capacitarse adecuadamente.
5. Como se mencionó anteriormente, para lograr el objetivo principal de este proyecto es necesario contar con la asistencia de expertos internacionales, especializados en determinados campos por un período adecuado a determinar por el Director del CETEC y el Coordinador del Proyecto.
6. La situación del CETEC durante la segunda estadía del suscrito ha sido diferente de lo que aparentemente era durante los meses de enero y febrero de este año, cuando el Sr. Magnes Nestvold estuvo en una corta misión de un mes en Costa Rica.

En esa oportunidad algunos profesores de la Escuela de Química estaban en vacaciones. El Sr. Nestvold propuso se comenzara a trabajar en la planta piloto con tres o cuatro máquinas que una tenería local iba a regalar. Sin embargo, el Sr. Nestvold fue cauteloso al indicar que sería necesario un espacio más amplio y adecuado cuando llegaran las máquinas que estaban previstas en este proyecto, y de lo contrario algunos profesores podrían oponerse al funcionamiento de la planta piloto.



El suscrito se ha encontrado con la imperiosa necesidad de contar con un nuevo edificio, o si ésto no fuera posible, de reacondicionar el sótano de la Escuela de Química, de tal manera que se puedan prever los problemas que pudieran venir como consecuencia de malos olores, ruido y contaminación.

Por esta razón el suscrito propone en este informe, se trabaje en el campo de la curtición de suela a partir de pieles debidamente apelmbradas y descarnadas. En la misma forma se trabajará en la curtición y acabado a partir de pieles descarnadas, apelmbradas y divididas. En esta forma no se producirá la contaminación que es característica del pelambre y el descarne de las pieles crudas.

En vista de los problemas surgidos de la falta de espacio actualmente disponible para la planta piloto del CETEC, el Director de dicho centro, Profesor J. Thuel, presentó un proyecto a la Vice-rectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica con fecha 31 de mayo de este año, cuyo nombre es: "Gestión de Calidad en el Sector - Cueros".

En este proyecto el punto principal está orientado a obtener fondos de la A.I.D. que se obtendrían a través del CONICIT: la construcción de un edificio de la planta piloto. El suscrito y el Profesor Thuel, lo mismo que el Director de la Escuela de Química, Profesor Lic. - Francisco Arroyo, han trabajado fuertemente en dicho proyecto para procurar los fondos necesarios. El Profesor Thuel y el suscrito han elaborado los diseños para la planta piloto y el sistema de tratamiento de aguas residuales - Anexo V.

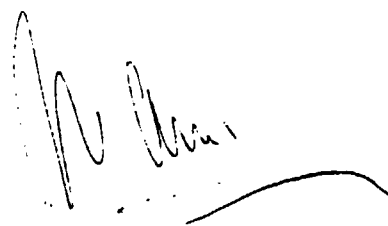
La Oficina de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad, están terminando los planos estructurales, de fachada y eléctricos del edificio de la nueva planta piloto. El Rector y las demás autoridades de la Universidad están muy conscientes de la necesidad de edificar dicha planta piloto. Hasta el presente, este aspecto de la nueva construcción, va por muy buen camino.

Sin embargo, los resultados finales sobre la aprobación de los fondos para ese proyecto (c.a. US\$ 100.000) no se podrá saber sino hasta finales de este año.

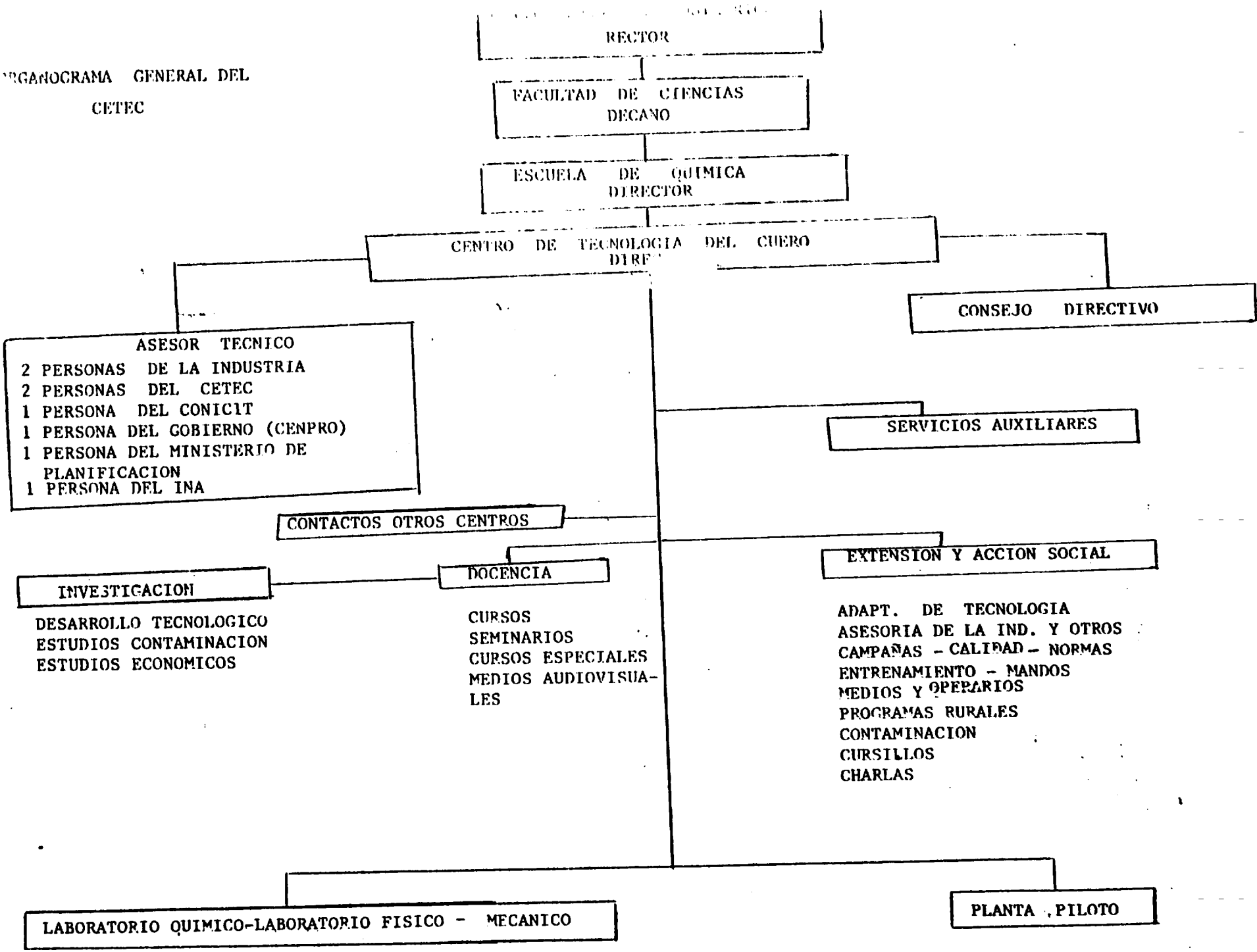
El suscrito ha tenido que pensar en una segunda opción para la planta piloto que consiste en remodelar el sótano del edificio de la Escuela de Química de manera que se obtenga el espacio necesario para las máquinas y a la vez se evite o minimice el ruido y algunos olores pequeños que podrían existir en algún momento. El diseño de la planta piloto se presenta en el Anexo VI.

El Director de la Escuela de Química está de acuerdo en promover esta segunda alternativa, sin embargo, es necesario prever los costos de remodelación e instalación que tendrían que salir de este proyecto para evitar atrasos porque la Universidad no tiene fondos disponibles para hacerse cargo de este compromiso.

En la opinión del suscrito, debido a que los curtidores se encuentran en este momento muy necesitados de este proyecto y también porque han manifestado su mejor deseo de colaborar con el futuro desarrollo del CETEC, es imprescindible comenzar a trabajar en una planta piloto, en una u otra alternativa ahora o nunca!

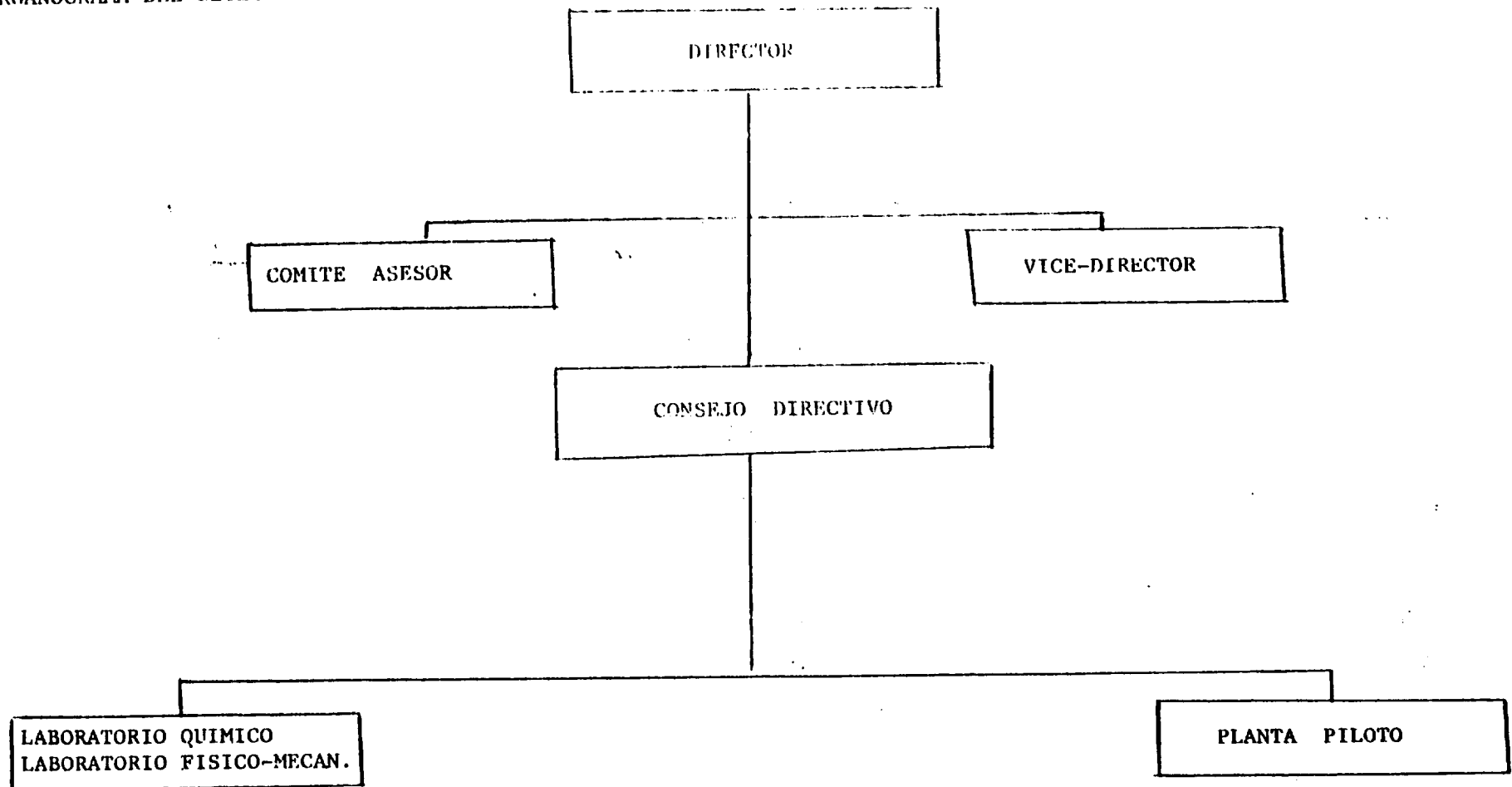
A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'M. A.', with a long horizontal flourish extending to the right.

ORGANOGRAMA GENERAL DEL  
CETEC



ANEXO /

ORGANOGRAMA DEL CETEC



# 90 millones se pierden por defectos en cuero

El ingeniero Freddy Brenes, Director de la División de Curtidos de la Cooperativa Montecillos, reveló que mediante estudios hechos por la institución, se ha determinado que se están perdiendo más de \$90 millones en la exportación de cueros, por defectos que podrían evitarse.

Estos defectos en los cueros incluyen la negligencia de quienes se dedican al trasiego, preparación y exportación de pieles. Un 50o/o de su valor se pierde por daños sufridos por el animal en vida.

El Ing. Brenes aseguró que Costa Rica podía producir enormes cantidades de cuero, para el consumo interno y para la exportación, mucho más que la producción que se realiza actualmente.

Pero para ello es preciso dedicar mayor atención a la protección de las pieles. La mayor parte de los daños se causan por personas y entidades, que deberían

protegerlas, y conocer cómo se debe actuar en cuanto a marcas de animales.

Generalmente las reses son marcadas en lugares inconvenientes. Además al transportar las reses se causan daños durante el transporte, pues con los tornillos salientes de los camiones ganaderos, se rasga la piel. También los degolladores de

los mataderos hacen mal uso del cuchillo, traspasando las pieles en lugares inconvenientes. Además, al no trabajarse con eficiencia en el cuidado del ganado, enfermedades que fácilmente se pueden combatir, como el tórsalo y la garrapata, causan también enormes pérdidas a las pieles. El tórsalo agujerea las pieles, dejando una marca callosa, cuando es fácil de combatir mediante baños regulares a los animales, cosa que conocen todos los creadores de ganado. Y la garrapata también es fácil de combatir. Pero como hay economías mal entendidas, los ganaderos piensan que ahorran evitando este cuidado,

cuando lo que está produciendo es un enorme daño al país, y a ellos mismos, al ser rechazadas las pieles, que están en malas condiciones por descuido y negligencia.

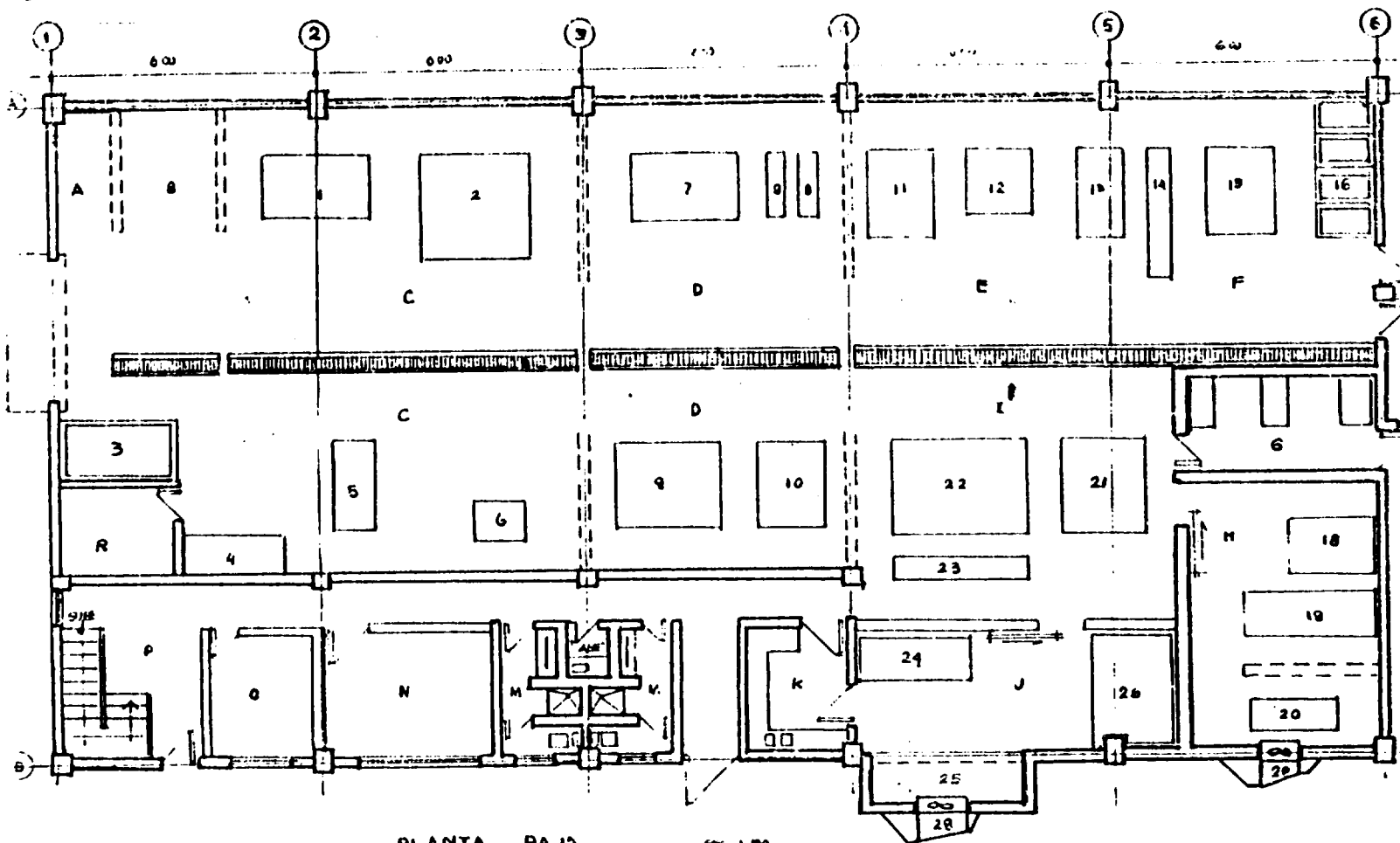
En el caso de las marcas al ganado en lugares no recomendables, dijo el Ing. Brenes, que los funcionarios bancarios encargados de marcar el ganado debían tener cuidado, y conocer dónde no debe marcarse. Es sabido dónde y cómo deben marcarse los animales; hay pieles arruinadas porque sobre ella se han colocado hasta una docena de marcas distintas. Y nadie da la voz de alarma, cuando es deber de organismos

oficiales evitar esta pérdidas, subrayó.

## POSIBILIDADES

Pese a las restricciones que hay en el mercado norteamericano para las pieles hay mercados ansiosos de ese producto.

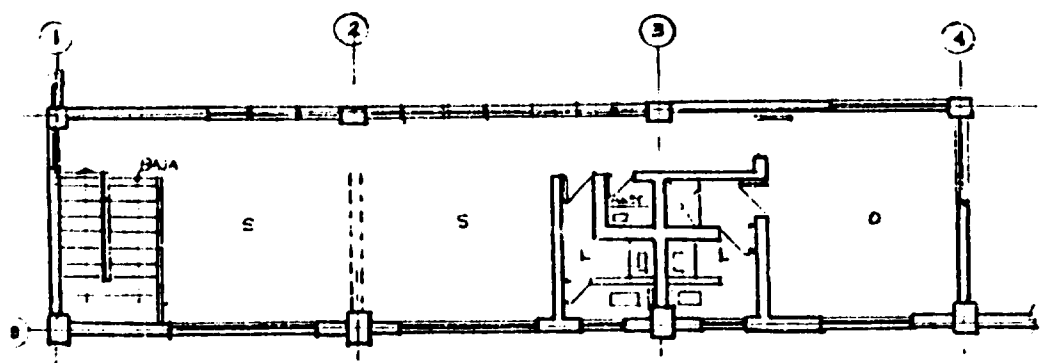
Europa está perdiendo el dominio que tuvo en ese renglón económico. Pero nosotros no podemos competir, con los procedimientos y negligencias actuales, con países como Argentina y Uruguay, por ejemplo, que cuidan mucho sus mercados con excelente calidad.



PLANTA BAJA ESC. 1:750

**SIMBOLOGIA**

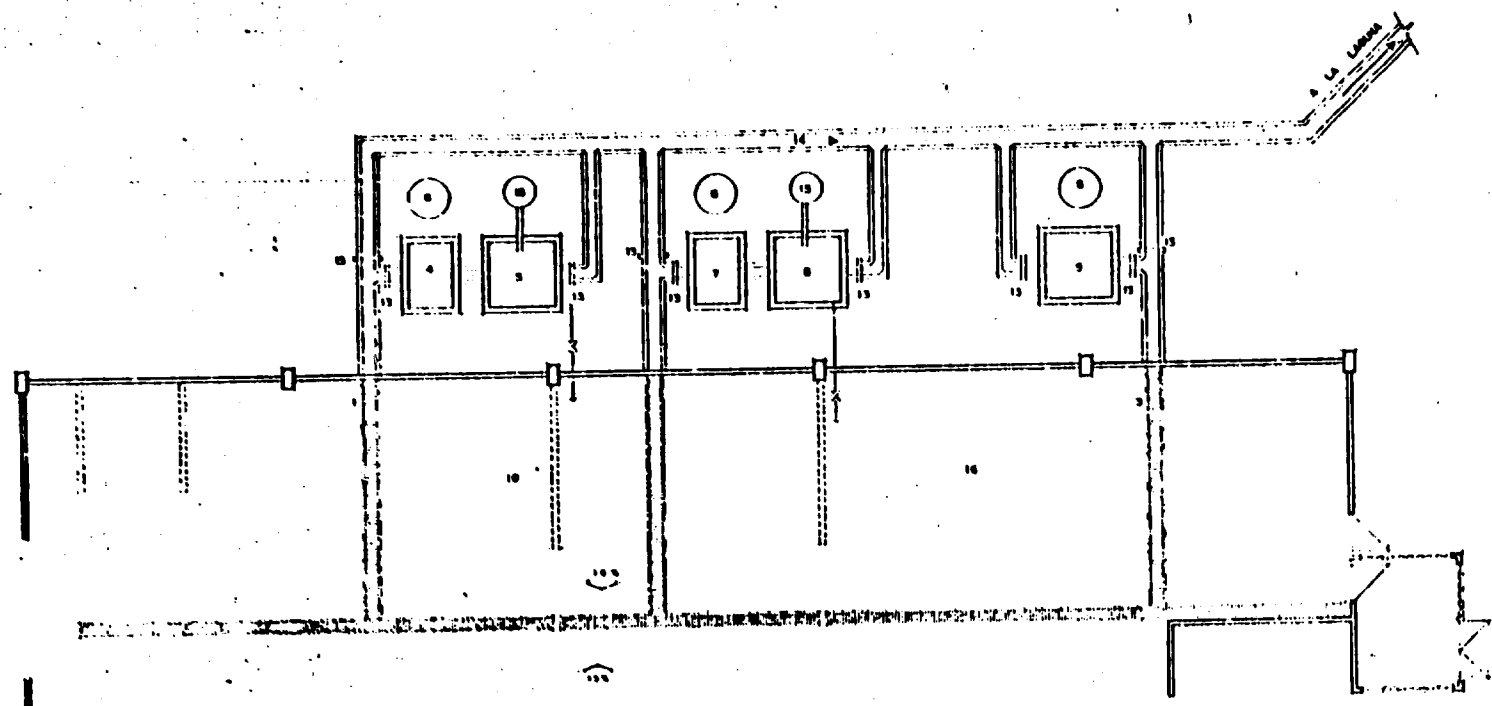
- A BODEGA DE SAL
- B ESPACIO PARA PIELS FRESCAS
- C SECCION DE ASERA
- D SECCION DE CURTIDO
- E SECC. DE RECURTIDO, ENGRASE Y TING.
- F BODEGA DE PRODUCTOS VEGETAL
- G BODEGA DE PRODUCTOS QUIMICOS
- H SECC. DE LAVADO Y ABLANDADO
- I SECC. DE SECADO
- J SECC. DE ACABADO
- K PRER. DE REACTIVOS PARA ACABADO
- LM SANITARIOS
- NO OFICINAS
- P AREA DE RECEPCION
- Q PASILLO
- R BODEGA DE REPUESTOS
- S SALA DE REUNIONES
- 1 FULON DE PE-AMBRE
- 2 DESCARNADORA
- 3 PILA
- 4 CONGELADOR
- 5 DIVIDIDORA ROMANA
- 6
- 7 FULON DE CURTIDO
- 8 CABALLETES
- 9 ESCURRIDORA
- 10 REAJADORA
- 11 FULON DE RECURTIDO ENERASE. T
- 12 FULON EXPERIMENTAL
- 13 FULON EXPERIMENTAL
- 14 SECADERO SCOTHEAM
- 15 FULON CURTIDO VEGETAL
- 16 PILA PARA VEGETAL
- 17 CALDERA ELECTRICA
- 18 LIJADORA
- 19 PALIZADORA
- 20 FULON PARA ABLANDADO
- 21 PRESNA PARA ACABADO
- 22 SECADERO VACIO
- 23 MARCOS Y ESTIRADORA PNEUMATICA
- 24 MESA PARA PINTAR
- 25 CABINA PARA PINTAR (SPRAY)
- 26 CABINA PARA SECADO
- 27 COMPRESOR
- 28 EXTRACTORES



PLANTA ALTA ESC. 1:150

**DIAGRAMAS DE PLANTAS**

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA PROYECTO PLANTA PARA LA INVESTIGACION Y TRATAMIENTO DE CUERO DEBANDADO ANO NUMERO MILANOS	OFICINA EJECUTORA PLAN DE INVERSIONES UNIDAD DE DISEÑO Y SUPERVISION LEON DE OLIVERA 1965 EDUARDO MULLER
COSTA RICA PLANIFICACION DE INVERSIONES ESCALA 1:150 FECHA JUNIO 1965	RAYMOND WILSON A.M. 1964 JOHN THOMAS 1960 GUYTON THOMAS 1964



**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

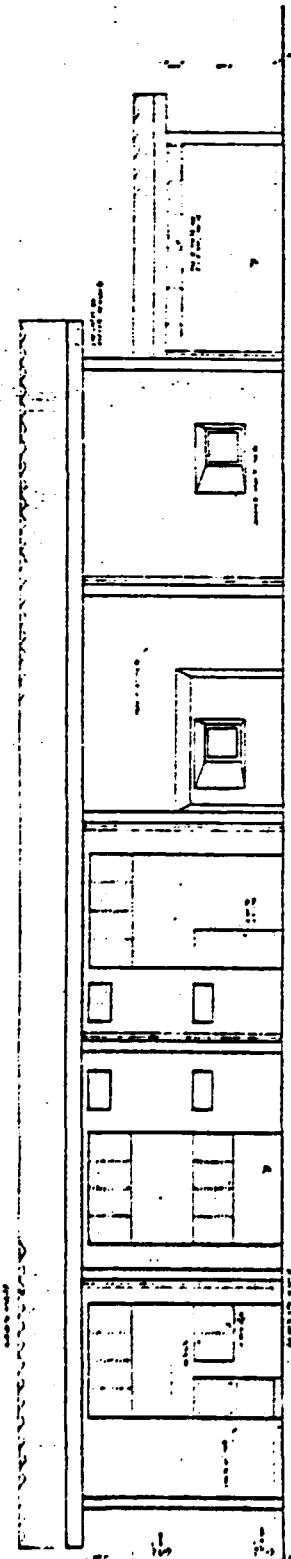
- 1 CANAL DE AGUAS DEL PELAMORE
- 2 CANAL DE AGUAS DEL CURTIDO CON CROMO
- 3 CANAL DE AGUAS DEL RECURTIDO ENGRES Y CURTIDO VEGETAL
- 4 PILA DE RETENCION SOLIDOS DEL PELAMORE 1X15X0.8 m
- 5 PILA DE TRATAMIENTO LIQUIDOS PELAMORE Y RECIRCULACION 15X15X0.7 m
- 6 RECIPIENTE PORTATIL (ESTACION 6 (CASA) PARA DESHECHOS SOLIDOS
- 7 PILA RETENCION SOLIDOS CURTIDO 1X15X0.75 m
- 8 PILA TRATAMIENTO PRECIPITACION DE CROMO (H) Y RECIRCULACION 15X15X0.7 m
- 9 PILA RETENCION SOLIDOS RECURTIDO 15X15X0.8 m
- 10 BOMBA LIQUIDOS RECIRCULACION PELAMORE
- 11 BOMBA RECIRCULACION LIQUIDOS DE CROMO
- 12 TRANSPORTE AIRE DEL COMINERON
- 13 RAMAS DE MADERA PARA RETENCION DEL FLUIDO
- 14 CANAL DE DESAGÜE A LA LAGUNA
- 15 DISPOSITIVO PARA ADICION REACTIVOS QUIMICOS
- 16 INTERIOR PLANTA DE TRATAMIENTO DE CUEROS

DIAGRAMAS DE PLANTA

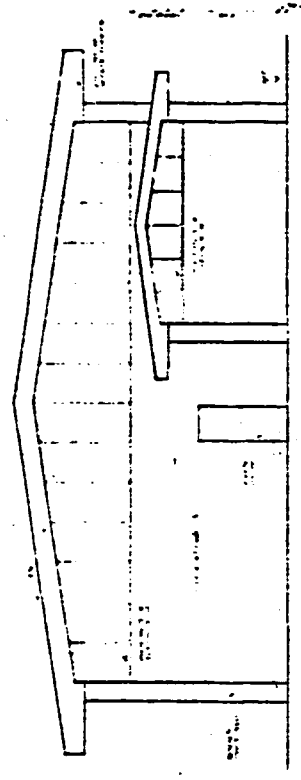
ESCALA 1:50

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y TRATAMIENTO DEL PUNTO DE EMBUDO ANO 1970 ING. JUAN CARLOS GONZALEZ	DISEÑO Y EJECUCION PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y TRATAMIENTO DEL PUNTO DE EMBUDO UNIDAD DE DISEÑO Y SUPERVISION ING. JUAN CARLOS GONZALEZ ING. ROBERTO GONZALEZ
CLIENTE SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES ESTACION 1-200	FECHA DE EJECUCION 15 DE ABRIL DE 1970 15 DE ABRIL DE 1970 15 DE ABRIL DE 1970

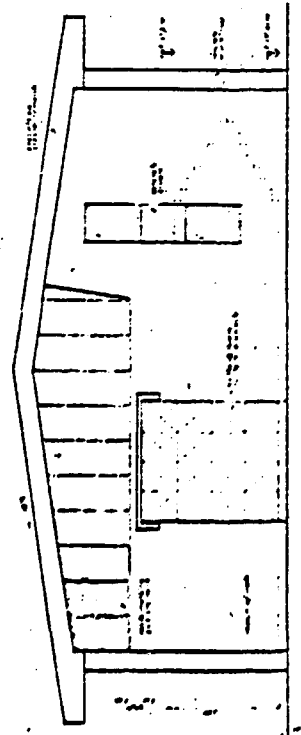
12



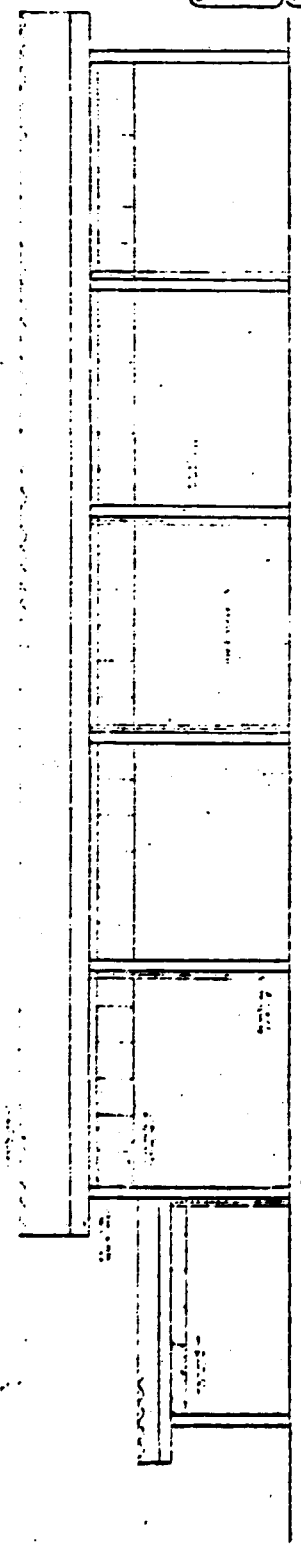
ELEVACION PRINCIPAL



ELEVACION LATERAL DERECHA



ELEVACION LATERAL IZQUIERDA



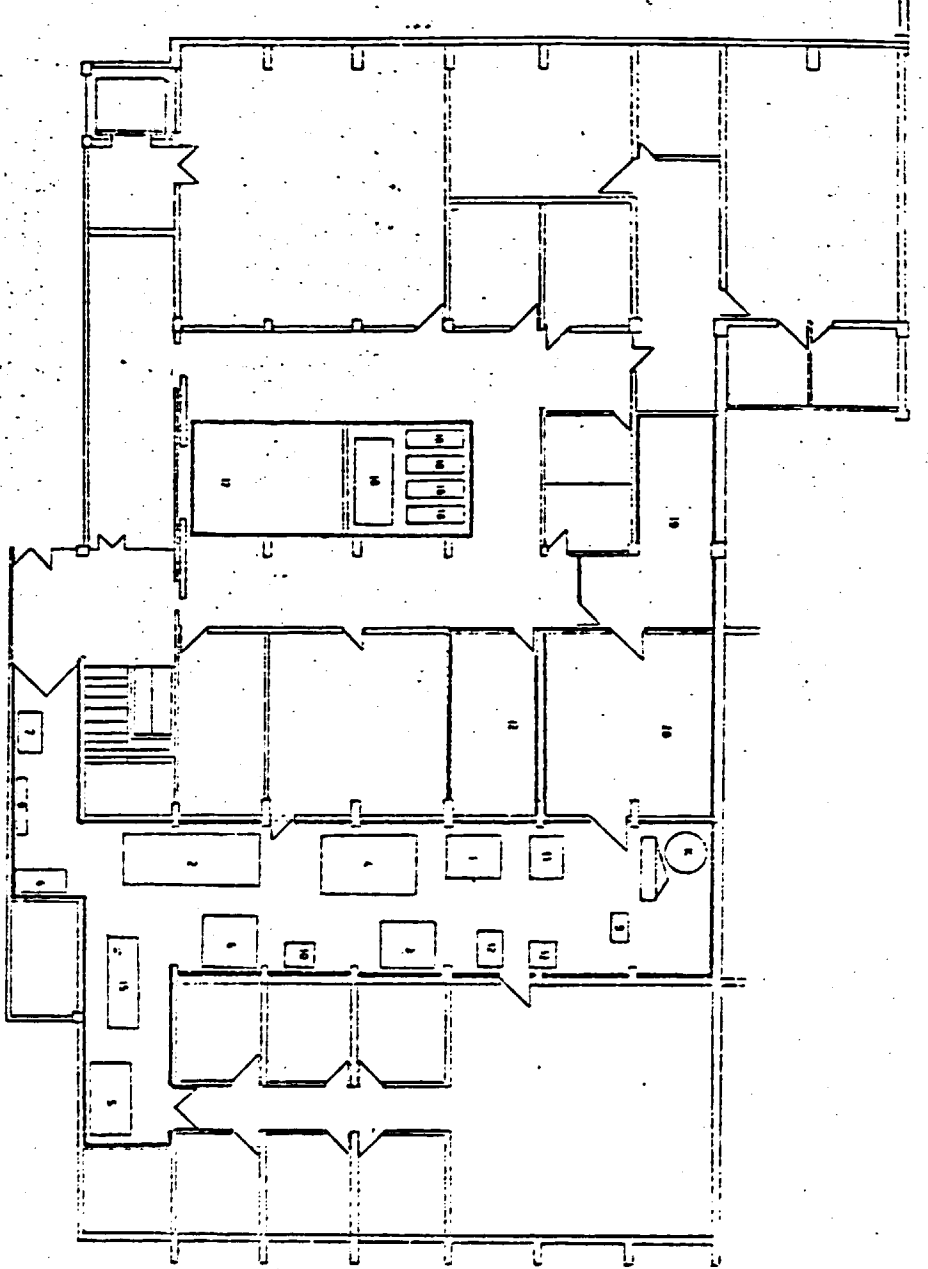
ELEVACION POSTERIOR

UNIVERSIDAD NACIONAL  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL  
PROYECTO DE DISEÑO DE UN  
EDIFICIO DE OFICINAS  
AUTOR: [illegible]  
FECHA: [illegible]



# SIMBIOLOGIA

- 1 FURON
- 2 SECADOR VACIO
- 3 REWADORA
- 4 ESCURIDORA
- 5 LLABORA
- 6 PrensA HIDRAULICA
- 7 CALDERA
- 8 CONSELLADOR
- 9 PrensA
- 10 APARATO DE TENSION
- 11 FULON
- 12 FULON
- 13 FULON
- 14 CABINA PARA PINTAR
- 15 ADLANADORA DE DIAZO
- 16 MEDIDORA
- 17 CABINA DE SECADO
- 18 PILAS CURTIDO VEGETAL
- 19 LAB. FISICO MECANICO
- 20 LAB. MECANICO
- 21 OFICINAS



SOTIANO Esc. 1:100

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

PROYECTO

MAQUINARIA PARA LA  
INSTRUCCION Y  
ENTRENAMIENTO DEL CENTRO  
DE ESCUELA QUIMICA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

PROYECTO  
PLANTA DE DISTRIBUCION  
SECCION 1:100 (ver en adjunto)

RESPONSABLE  
MATEO A. M. VOS  
MAYO 1968

### AGRADECIMIENTOS

El suscrito, Coordinador del Proyecto de UNIDO, desea dejar constancia del agradecimiento por la amplia colaboración recibida de todo el personal del CETEC. La asistencia otorgada por el Director del Centro, Lic. Julio Thuel Sadó, fue muy buena en todos los aspectos. Si el suscrito no hubiera encontrado una decidida ayuda de su contraparte, el trabajo desarrollado en esta oportunidad hubiera sido estéril.

Mención destacada debo reconocer al Director de la Escuela de Química, Lic. Francisco Arroyo Camacho. El apoyo y la labor realizada, especialmente durante la Gira de Estudios a Suramérica, después de oír y discutir su informe, ha sido muy satisfactoria. Al mismo tiempo debo reconocer el alto espíritu de servicio y amistad del Profesor Pedro Herrera Alfaro quien acompañó al suscrito en varias oportunidades.

A los diferentes industriales del campo del cuero, les debo mi más sincero agradecimiento por acogerme en sus fábricas, brindarme su confianza y después de las discusiones y distintos planteamientos, se logró una unión más franca y abierta hacia el apoyo de los programas que el CETEC deberá desarrollar en el futuro.

Especial mención debo expresar a algunos funcionarios del CONICIT y del Ministerio de Planificación y Desarrollo Nacional. Me refiero al Ing. Jaime Raigoza y al Lic. José Ramón Chavarría.

A los distinguidos profesionales de la Universidad, Arq. Humberto Malavassi, Ing. Edmundo Aguilar, Ing. Raul Sequeira, mi reconocimiento por su labor en la elaboración final de los planos para la nueva Planta Piloto.

Debo destacar el apoyo del Dr. Gabriel Macaya, Vicerrector de Investigación y particularmente la destacada labor de la Señora Soledad Santana, Jefe de Ciencia y Tecnología de dicha Vicerrectoría, por el estudio cuidadoso y apoyo al Proyecto "Gestión de Calidad" presentado por el Profesor Julio Thuel, para la construcción de la Planta Piloto.

No puedo concluir estas formas de agradecimiento, sin antes referirme a la magnífica labor y entusiasmo de todo el personal de la Oficina del PNUD en Costa Rica. En especial, el constante apoyo y capacidad de la Sra. Austin, fue muy relevante. Asimismo a la Sra. María Teresa Torres, Encargada del Proyecto, en dicha Oficina.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
 Facultad de Ciencias  
 Escuela de Química

PROYECTO DE REGLAMENTO DEL CENTRO DE TECNOLOGIA DEL CUERO  
 (CETEC)

1. DATOS GENERALES

Area de Concentración: Desarrollo Científico y Tecnológico  
 Escuela de Química, Universidad de Costa Rica.

Director del Proyecto: Lic. Julio Thuel S.

2. DESCRIPCION

El Centro de Tecnología del Cuero ha venido funcionando desde setiembre de 1974; sin embargo no existe a la fecha el acuerdo correspondiente del Consejo Universitario que lo autoriza como tal y le dé el status económico y administrativo necesario.

Costa Rica es un país que posee excelentes condiciones para investigar, desarrollar y adaptar tecnologías. También lo es para la instalación de industrias químicas y mecánicas relacionadas con el vasto campo de la tecnología del cuero y sus derivados.

Desde 1960 la AID, a través del Centro de Cooperación Técnica Industrial del Ministerio de Industrias, elaboró un pequeño panfleto intitulado "Leather Tanning Industry in Costa Rica", en el cual se proponía entre otros aspectos la necesidad de un ente de esta Tecnología, que permitiera desarrollar la industria del cuero a un nivel competitivo en relación con el auge que en otros países se había dado.

La O.E.A. propició la instalación del Centro (CETEC) mediante donaciones que permitieron adquirir, inicialmente, un laboratorio para la investigación y control de calidad. Al país ingresaron varios técnicos procedentes de Argentina. También, como parte de la asistencia técnica brindada por la O.E.A. algunos profesores de la Escuela de Química se capacitaron en el Centro de Investigación y Tecnología del Cuero de la Plata, Argentina (CETEC). En 1969 viajó a la Argentina el primer becado. Luego lo hicieron tres profesores que participaron en programas de capacitación.

El personal técnico del CETEC se ha enriquecido enormemente con el aporte de estos profesores y con el de otros dos que obtuvieron sus títulos en Lyon, Francia y en Darmstadt, Alemania.

A partir de 1972 se ha desarrollado en el CETEC una fructífera labor de divulgación a favor de los industriales de Tenesías. Se han realizado variadas e interesantes investigaciones en el campo de la utilización adecuada de materias primas nacionales y centroamericanas. Se ha trabajado con el "mangle" en diferentes modalidades y se han concluido numerosas tesis de grado para Licenciatura en Química.

Costa Rica ocupa una posición privilegiada dentro del área de Centroamérica, e incluso del Caribe, que le permite desarrollar una amplia labor técnico-científico en el campo del cuero. La posibilidad de obtener apoyo exterior hace factible la instalación no solo del Centro de Tecnología, sino el de un "Instituto Centroamericano y del Caribe del Cuero", con una Escuela de Curtición y un Centro de Investigación. En dicho Instituto se prepararían profesionales de alto nivel, técnicos medios y se ofrecerían cursos de capacitación a operarios.

En Centroamérica el índice de cabezas de ganado por habitante es superior a la media mundial que es de 0.3. La población del mundo crece a un promedio de 1.9% mientras que la producción de cuero fresco llega apenas al 1.1%, esto implica una deficiente oferta de cuero por habitante. Los países latinoamericanos que tienen una alta tasa de ganado: Argentina y Uruguay llegan a 2 y 2.5 cabezas por habitante, respectivamente. En Centroamérica, solo Panamá, Nicaragua y Costa Rica sobrepasan la relación de 1 cabeza por habitante; en los restantes países latinoamericanos la razón está cerca de 0.5 cabezas por habitante.

Un aspecto muy importante de considerar es el hecho de que los principales consumidores de cuero (Europa, Estados Unidos y Japón) no disponen de la debida relación de cabezas de ganado por habitante; este hecho ha ocasionado en dichos países una regresión muy considerable en la producción de cuero terminado a partir de cuero fresco. Naturalmente la demanda de cuero terminado en Europa crece día a día y los proveedores tradicionales en Latinoamérica, Argentina y Uruguay, ya no desean exportar cuero terminado y menos semiprocesado, sino que prefieren exportar productos confeccionados con cuero.

En reuniones de tecnólogos del cuero se ha propuesto el establecimiento de áreas geográficas en las que se prepare personal conocedor de esta tecnología y capaz de producir cuero y productos confeccionados en él. Costa Rica ha sido señalada como el área en Centroamérica y el Caribe en la que podría desarrollarse esta actividad técnico-científica. La estrecha relación que existe entre la industria de la curtición y la Química es obvia y la preponderancia que en este campo científico tiene nuestra Escuela de Química dentro del área es incuestionable.

Todo lo anterior indica la urgente conveniencia de aprovechar estas condiciones, antes que algún otro país dentro de nuestra área se nos adelante. En una reunión celebrada por la O.E.A. a fines de noviembre del presente año en Buenos Aires, Argentina, con motivo de un Congreso Latinoamericano de Químicos y Técnicos del Cuero, se acordó crear un organismo latinoamericano que coordinará las distintas actividades de este campo. Dicho organismo se llamará: Sistema Interamericano del Cuero" (SIC). La primera reunión para establecer las bases del SIC se llevará a cabo el próximo mes de abril (1979) en Costa Rica y su sede será nuestro Centro. Aquí existirá oportunidad de relacionar aún más la Escuela de Química y el CETEC, con el resto de Centro América y el Caribe, Desde luego estarán en dicha reunión representantes de toda latinoamérica.

**3. DEFINICION**

El Centro de Tecnología del Cuero (CETEC) es una entidad dedicada a investigación, enseñanza, asesoría y desarrollo de la tecnología del cuero, dependerá de la Facultad de Ciencias y estará adscrita a la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica.

El Centro tendrá autonomía económica y se registrará en esta materia por el presupuesto que le asignará la Universidad de Costa Rica y por los aportes que provengan de contratos y convenios que suscriba.

**4. FUNCIONES**

Las actividades del Centro serán:

- 4.1. Desarrollar investigación científica en el campo de la Química Aplicada a la Tecnología del Cuero y a los subproductos correspondientes.
- 4.2. Promover la aplicación de las técnicas modernas de esta tecnología a los procesos industriales que existen en el país, con el propósito de mejorar los procesos que existen en las tenerías del país.
- 4.3. Incentivar a los industriales costarricenses de la fabricación del cuero hacia políticas de desarrollo moderno que les permitan subsistir dentro de la problemática de calidad y de competencia que se da en la producción nacional y extranjera.
- 4.4. Elaborar y ejecutar programas que permitan una adecuada interrelación con los profesores de la Universidad, con los otros Centros o Institutos de Investigación, así como diversas Entidades de la Enseñanza e investigación Superior del país.

- 4.5. Asesorar a las Instituciones Oficiales y Privadas, mediante los acuerdos y normas especiales que al efecto se den.
- 4.6. Establecer programas de formación de personal a niveles de especialistas dentro del plan de Estudios Graduados de la Escuela de Química.
- 4.7. Participar en programas de formación de técnicos medios y en la capacitación del personal de niveles inferiores que requiera el país para el desarrollo de esta actividad industrial.
- 4.8. Establecer sistemas de información para la transferencia y modificación de la tecnología del cuero y de sus subproductos.
- 4.9. Organizar cursos, seminarios, reuniones de su competencia.
- 4.10. Mantener relaciones y promover convenios con institutos y organismos nacionales y extranjeros para el logro de los fines del Centro.
- 4.11. Contratar personal técnico y científico, nacional y extranjero cuando sea necesario para programas especiales del Centro.
- 4.12. Promover el acercamiento de las instituciones y organismos convenientes que permitan al Centro actuar como entidad regional del área geográfica de Centro América y del Caribe.
- 4.13. Desarrollar programas especiales de extensión y de Acción Social mediante la aprobación de la Vicerrectoría correspondiente.
- 4.14. Establecer contratos, convenios y acuerdos, para la debida financiación del Centro de acuerdo a las normas que al efecto determine el Consejo Universitario.

## 5. ORGANIZACION:

- 5.1. El Centro estará constituido por las siguientes secciones:
  - A. Sección de Planta-Piloto
  - B. Sección de Ensayos Químicos y Físicos
  - C. Sección de Enseñanza (Escuela de Curtición)

F

- 5.2. El Centro estará dirigido por un Director quién es el responsable de que se cumplan las disposiciones que rijan su buena marcha. El Director dependerá administrativamente del Director de la Escuela de Química.
- F 5.3. El Centro contará con una Comisión Técnica, integrada por el Director del Centro quién la preside, por los investigadores de Planta y por el Director de la Escuela de Química. El Decano de la Facultad de Ciencias será miembro exoficio de la Comisión y participará en ella cuando lo considere conveniente.
- 5.4. La Comisión se reunirá una vez al mes o extraordinariamente cuando sea convocada por el Director del Centro, o a petición de tres de sus miembros; los acuerdos constarán en actas.
- 5.5. El Director del Centro será nombrado por el Decano de la Facultad de Ciencias de la terna que le presentará la Comisión Técnica por medio del Director de la Escuela de Química. Será nombrado por tiempo completo y durará en sus funciones cuatro años. No podrá ser designado a ocupar otro período en forma consecutiva.

F

6. PERSONAL

El Centro contará con el siguiente personal:

- 6.1. Investigadores de planta: Son aquellos profesores de tiempo completo que pertenecen al Régimen Académico de la Universidad y que se dedican principalmente a labores del Centro.
- 6.2. Investigadores Asociados: Son aquellos profesores de la Escuela de Química y de otras unidades académicas de la Universidad que sean aceptados para realizar y colaborar en alguna investigación de interés para el desarrollo científico y tecnológico del Centro.
- 6.3. Personal de apoyo: Son los funcionarios fijos, contratados para las diferentes labores técnicas, administrativas y misceláneas, que sean necesarias.

7. FUNCIONES DE LA COMISION TECNICA

Son funciones de la Comisión Técnica:

- a. Aprobar las políticas de investigación, desarrollo técnico, asesoría y de acción social y los reglamentos del Centro.

./.



- b. Establecer las prioridades en los programas de investigación.
- c. Estudiar los proyectos de Tesis de Grado relacionados con el campo de acción del Centro.
- d. Organizar sesiones periódicas de análisis de la labor del Centro y su problemática.
- e. Llevar un registro actualizado de los acuerdos, disposiciones y programas, que se den en Centros similares del extranjero y nacionales.
- f. Procurar una interrelación constante con los diferentes organismos del área centroamericana que permita al Centro actuar como ente regional en esta especialidad.
- g. Actualizar la información relativa a aspectos técnicos, científicos, económicos y de salud de la industria de la curtición y sus derivados.

#### 8. FUNCIONES DEL DIRECTOR DEL CENTRO

- 8.1. Actuar como funcionario representante y director de las actividades del Centro.
- 8.2. Ejecutar las disposiciones emanadas de la Comisión Técnica.
- 8.3. Preparar el presupuesto anual del Centro y autorizar el uso de las partidas presupuestarias.
- 8.4. Aprobar el plan de trabajo anual de cada uno de los miembros del personal científico de planta.
- 8.5. Preparar la memoria anual.
- 8.6. Proponer al Director el personal investigador del Centro, previo acuerdo de la Comisión Técnica. Así mismo nombrar el personal que el Centro requiera para su normal funcionamiento.

Transitorio 1. Los miembros de la primera Comisión Técnica serán nombrados por el Director de la Escuela de Química.

./.

-7-

- Transitorio 2. Se permitirá el nombramiento de personal de investigación, de tiempo parcial, solo en casos muy calificados y por tiempo no mayor de dos años.
- Transitorio 3. Aquellos investigadores de planta que a la aprobación de este reglamento laboren en el Centro tiempo parcial continuarán en sus cargos. Sin embargo se procurará que se ajusten a las normas establecidas en el presente reglamento.

...

emr



