



**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)

Distr. RESERVADA

18203

DP/ID/SER.B/637  
8 diciembre 1988

ORIGINAL: ESPAÑOL

27 p.  
12/12/88

**DESARROLLO DEL SECTOR PRODUCTOR DE ENVASES Y  
EMBALAJES - ASISTENCIA PREPARATORIA**

**DP/CHI/87/005**

**CHILE**

**Informe Final\***

**Preparado para el Gobierno de Chile por la  
Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial  
Organismo de ejecución del Programa de las Naciones  
Unidas para el Desarrollo**

**Basado en el trabajo de Ruben J. Hernández**

**Oficial de apoyo: J. Belo,  
Subdivisión de Industrias Mecánicas**

**Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial  
Viena**

---

\* El presente documento no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

## 1. OBJETIVOS DE LA MISION

De acuerdo a los antecedentes recibidos de ONUDI, los objetivos de esta misión como consultor en Materiales Flexibles para Embalaje, fueron los siguientes:

1.1.- Tomar conocimiento de la estructura, condiciones de trabajo y servicios prestados por el Centro de Embalaje de INTEC-Chile, así como de los objetivos de este Proyecto.

1.2.- Conocer al personal técnico, pasar revista al equipamiento existente y a los métodos de análisis en uso en el laboratorio del Centro de Embalaje para realizar trabajos de investigación y control en materiales flexibles, materiales de empaque y recubrimientos.

1.3.- Elaborar un programa integral de tests en materiales flexibles de embalaje que puedan ser ejecutados con equipos existentes en INTEC o con equipos que puedan adquirirse a bajo o razonable costo.

1.4.- Elaborar un plan sumario, por etapas, para el desarrollo del laboratorio relacionado con materiales

flexibles de embalaje y control de envases. Ese plan debe incluir equipos y condiciones físicas que en un futuro puedan necesitarse para alcanzar condiciones adecuadas de operación.

1.5.- Participar en reuniones de trabajo y/o conferencias con técnicos chilenos en las ramas de fabricación (convertidores) y aplicación (usuarios) de materiales flexibles para evaluar problemas que puedan existir en ese sector y discutir programas que puedan adoptarse para su solución en un período adecuado de tiempo.

1.6.- Cooperar con el personal técnico de la contraparte nacional en el establecimiento de valores referenciales de diferentes normas y ensayos empleados tanto en la actividad chilena como asimismo en los mercados internacionales a los que se destinan productos chilenos de exportación.

1.7.- Participar en eventos técnicos, divulgar conocimientos y actuar como consejero en el área de especialización de este experto, actuando en acuerdo con el coordinador nacional de este proyecto y con la oficina local de PNUD.

## 2. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Estas observaciones y recomendaciones se ordenan en respuesta a los objetivos planteados a esta misión.

### 2.1.- INTEC y el Centro de Embalaje.

El INTEC cuenta en general con excelentes instalaciones e infraestructura para realizar actividades de investigación. Este Instituto esta dividido en varias Areas de trabajo, siendo una de ellas el Area de Alimentos. Esta Area cuenta con un laboratorio de microbiología, un laboratorio de evaluación sensorial, un laboratorio de alimentos y un laboratorio para realizar ensayos con materiales de embalaje.

Es en esta estructura que se desarrollan las actividades en el tema de embalajes habiendo tres técnicos asociados a las mismas. La acción de estos tres técnicos no se limitan exclusivamente al tema de embalaje, sino que su actividad se desarrolla en el marco del Area de Alimentos.

Luego de realizar un detenido análisis de su estructura de funcionamiento e intercambiar ideas con técnicos de INTEC y de la industria, se concluyó que la actividad en el sector

de embalajes no corresponde a la de un Centro de Embalaje con responsabilidad propia, sino que más bien se enmarca como una parte de la actividad del Area de Alimentos.

En este sentido se entendió que la actividad del equipo de embalaje de INTEC no proyecta en la industria chilena una imagen nítida de un Centro de Embalaje con una organización interna propia capaz de responder a los múltiples requerimientos que esta específica y al mismo tiempo multidisciplinaria actividad requiere.

Por su part , la industria chilena relacionada al tema del embalaje, está interesada en la existencia de un Centro de Embalaje que investigue, oriente y testifique en esta area de trabajo. Dirigentes de varias industrias coincidieron en afirmar que es necesario que exista un Centro de Embalaje con una organización independiente que tecnicamente satisfaga las necesidades chilenas en esta materia tanto para el mercado interno como el de exportación.

Basado en estas consideraciones se recomienda que el Centro de Embalaje sea dentro de INTEC una unidad independiente con perfiles propios, en lo posible a nivel de Area, manteniendo las relaciones que le permitan usufructuar de la infraestructura técnica existente en ese Instituto. Se entiende que aunque esta propuesta pueda acarrear en lo inmediato algun inconveniente reorganizativo, podrá

garantizar que Chile cuente en el mediano y largo plazo con un Centro de Embalaje propiamente dicho.

En un aspecto paralelo y como una observación que debe ser considerada por los directivos del INTEC, se estima que la actual estructura de trabajo de este Instituto (por lo menos en el Area de Alimentos) no favorece una necesaria reactualización de conocimientos por parte de los técnicos. Como indicio de esto puede mencionarse el hecho de la casi total ausencia de personal de INTEC en la conferencia ofrecida por esta misión en la Universidad de Chile debido a que no tenían horas asignadas para ello.

## 2.2.- Personal Técnico, Equipamiento y Métodos.

El Area de Alimentos cuenta con un excelente personal técnico y jefes de proyectos capaces de resolver diversos problemas de desarrollo y de investigación. A pesar de ello, los técnicos relacionados directamente con el tema de embalaje no cuentan en su haber con una educación formal en el area de embalaje.

En este sentido se recomienda que tanto el PNUD como el INTEC (o CORFO) encuentren las mejores condiciones posibles para ofrecer a uno o mas técnicos la posibilidad de estudios de post-grado en alguna institución educativa de reconocida

actividad en el área de embalaje. Esto es necesario para que ellos puedan beneficiarse con una visión más integral de esta actividad y ofrecer a la industria una acción respaldada con un elevado nivel educacional.

Con respecto a equipamiento, en el Anexo de este Informe se presenta una lista de los equipos ya existentes en el laboratorio de embalaje de INTEC para la realización de ensayos y caracterización de films y laminados flexibles. Este material, junto con los equipos recomendados por la misión del Sr. J. Belo para ensayos dinámicos y que ya han sido comprados, permiten asegurar que se contará con buenas condiciones para estudios físico-mecánicos.

Sin embargo no sucede lo mismo en el aspecto de las interacciones entre los materiales de embalaje y productos. Esto comprende estudios tales como permeabilidad de gases y vapores, migración de aditivos, residuos de solventes, estudios de vida útil, pérdida de aromas en jugos y concentrados, embalajes de productos con atmósfera modificada, efectos de los solventes y otros compuestos orgánicos sobre laminaciones, etc.

Para realizar algunos de estos estudios se cuenta con tres cromatógrafos de gases que pertenecen al Área Química de INTEC. Estos cromatógrafos Varian son modelos antiguos y no se les puede adaptar en forma apropiada columnas capilares de separaciones. Estas columnas son necesarias para realizar

trabajos tales como el análisis de los aromas de frutas tanto en jugos como en concentrados y sus interacciones con los materiales de envase.

Para la determinación de valores de permeabilidad se cuenta con una celda de diseño y conexiones inadecuados. Con esa celda se pueden determinar permeabilidades de oxígeno y anhídrido carbónico, pero el sistema de muestreo basado en el uso de una jeringa toma-muestra, no es el recomendado debido a que requiere más de mano de obra y el error experimental es alto. Se considera que la industria chilena exigirá métodos más seguros y estandarizados, tales como los descritos en la norma ASTM D3985-81. No obstante ello, se puede seguir usando el procedimiento actual hasta que se cuente con equipos apropiados.

En cuanto a las determinaciones de residuos de solventes, se estima que es un tema bien conocido y desarrollado por los técnicos de INTEC, pero ellos deben estar atentos a cambios en metodología que puedan surgir en otros países y/o exigencias propias de la industria chilena.

Las determinaciones de permeabilidad y solubilidad de sustancias orgánicas en materiales poliméricos no se realizan actualmente en los laboratorios de INTEC. Para la puesta en funcionamiento de esta metodología se requiere instalar un generador de vapores orgánicos que es de bajo

costo y fabricable en el país. Para ello se estima que se necesitarán entre 500 y 1000 dólares. Detalles y planos del sistema han sido discutidos con la señora Susana Nieto. Durante la visita de la Sra. Nieto a la Escuela de Embalaje de Michigan State University, bajo este Proyecto de ONUDI, también se discutieron detalles de los sistemas allí instalados para estas determinaciones así como de publicaciones de quien suscribe este informe relativas al tema.

Es necesario aclarar que para estas determinaciones se requiere también un cromatógrafo de gases y nuevas celdas de permeabilidad.

### 2.3.- Programa de Ensayos con Equipos Existentes.

El siguiente programa de ensayos puede ser realizado con los equipos existentes:

#### a) Ensayos Mecánicos:

En el Anexo se enumera un importante conjunto de ensayos mecánicos para materiales flexibles los cuales ya se realizan rutinariamente en el laboratorio de embalaje de INTEC.

b) Ensayos Dinámicos y de Vibración:

Los nuevos equipos que recibirá el Centro de Embalaje le darán una muy buena capacidad de estudio e investigación en el aspecto físico de la manipulación y transporte de productos. Es necesario disponer de la cámara climatizada que fue presupuestada por la misión anterior. Como una alternativa al alto costo que representa su importación, puede considerarse su construcción en el país.

c) Ensayos de Interacción entre Materiales y Productos.

- La determinación de residuos de solventes puede seguir realizandose según la técnica actual.
- Los ensayos de extracción en fase líquida y el uso de simulantes de alimentos para estudiar residuos provenientes de los materiales de embalajes flexibles pueden ser facilmente instrumentados de acuerdo a las normas ASTM F334-76 y F151-86.
- Aunque con limitaciones de acuerdo a lo expresado en 2.2, se puede determinar permeabilidad al oxígeno y al anhídrido carbónico.
- Residuos de monómeros en materiales poliméricos.

- Ensayos para la penetración de sustancias grasas en materiales de embalajes flexibles pueden ser realizados de acuerdo a la norma ASTM F119-82.
  
- Identificación de polímeros mediante análisis espectrofotométrico. Aunque no se han hecho este tipo de trabajos en INTEC, se está en condiciones de relizarlos ya que se cuenta en el Area Química con un Espectrofotómetro Infrarrojo Perkin-Elmer modelo 521.
  
- Solubilidad y pérdida de aroma.

En el depósito de materiales en desuso de INTEC se encuentra una electrobalanza tipo Kahn modelo RG y su correspondiente registrador cuyo valor se estima en aproximadamente diez mil dolares. Este equipo puede ser facilmente adaptado para estudiar las características de solubilidad de compuestos orgánicos y aromas en materiales poliméricos tanto en forma de gránulos como películas.

En las mismas condiciones de desuso se encuentra un calorímetro de barrido diferencial (Differential Scanning Calorimeter) también Perkin-Elmer cuyo valor se puede estimar también en alrededor de diez mil dolares. Este equipo sirve para estudiar propiedades físicas de polímeros tales como las temperaturas de transiciones térmicas, temperatura de fusión y estudios de fase cristalina/amorfa.

Se recomienda que estos equipos sean rápidamente rescatados y puestos a disposición del Centro de Embalaje para su empleo en estudios y ensayos que sin dudas serán de utilidad a la industria chilena.

A los técnicos de INTEC responsables del desarrollo del área de embalaje se les ha entregado materiales impresos para que puedan llevar a cabo todas las técnicas y ensayos mencionados en este punto y se ha discutido, extensivamente los detalles de su implementación.

#### 2.4- Plan Sumario Futuro.

De acuerdo a lo expresado en el punto 2.3 la capacidad actual para realizar ensayos y análisis en el sector embalajes del INTEC se puede clasificar del siguiente modo:

- Laboratorio de ensayos físicos que ya cuenta con el equipamiento descrito en el Anexo.
  
- Equipos cuya compra se ha ordenado a través de este Proyecto y que tienden a cubrir ensayos en el área de choques y vibraciones relacionados con el transporte de materiales.

- Análisis relacionados con los fenómenos de interacción entre materiales de embalaje y productos, siendo la técnica para determinar residuos de solventes bien conocida en este laboratorio.

Es de destacar que lo anterior forma un conjunto de técnicas y ensayos muy importante ya que le proporciona al Centro de Embalaje una aceptable capacidad de acción para realizar ensayos e investigaciones. Esto cobra mayor importancia considerando que la industria en el sector embalaje, tanto convertidores como usuarios no cuentan con esas posibilidades de trabajo.

No obstante ello, es necesario encarar otras necesidades técnicas y concretarlas en un plan que tenga por objetivo crear las condiciones que garanticen al Centro de Embalaje tener las posibilidades de ofrecer una gama más completa de ensayos y análisis que puede servir de indudable guía y apoyo técnico y científico a un sector de la industria que en estos momentos es dinámico y ávido de conocimientos.

En este sentido se recomienda el siguiente plan sumario:

a.- Recuperar y poner en funcionamiento la electrobalanza Cahn, en estos momentos en desuso, para el estudio de pérdidas de aroma y solubilidades.

b.- Recuperar también el calorímetro de barrido diferencial para el estudio de transiciones térmicas en materiales poliméricos.

c.- Instrumentar el sistema de permeabilidad de substancias orgánicas y aromas a través de materiales flexibles. Esto incluye celdas, recipientes para generar vapores y accesorios para conexiones.

d.- Adquirir equipos para medir continuamente la permeabilidad de oxígeno y anhídrido carbónico. Estos equipos son muy útiles no solo en el estudio de materiales en forma de películas sino también en envases rígidos y para pruebas de hermeticidad de cierres.

e.- Adquirir un cromatografo de gases adaptable al uso de columnas capilares para el análisis de substancias orgánicas y aromas. Para un trabajo más completo en la identificación de compuestos lo más correcto sería adquirir un sistema formado por un cromatógrafo de gas y un espectrómetro de masa (GC/MS).

f.- Adquirir un microscopio óptico y elementos de corte para la medición de espesores de capas en estructuras multilaminares producidas ya sean tanto por laminación como por coextrusión.

g.- Instrumentar la determinación de peso molecular de materiales poliméricos a través de medida de viscosidad, o propiedades osmóticas para lo cual el INTEC cuenta también con equipos en desuso. Con estos ensayos sobre peso molecular se podrá asistir a la industria en el uso de materiales poliméricos y adhesivos.

h.- Debido a que en estos momentos no se considera la importación de la cámara climatizada, es necesario encarar su construcción con materiales nacionales.

#### 2.5.- Reuniones de Trabajo.

En el Anexo a este Informe se incluye el programa de actividades desarrollado durante esta misión. En el se detalla las distintas reuniones de trabajo y mesas redondas que se llevaron a cabo. En la confección de este programa se tuvo en consideración la participación de empresas representativas de las diversas actividades industriales que componen la rama de envases flexibles chilena.

En cada una de estas reuniones este experto fue siempre acompañado por un técnico de INTEC, ya sea el coordinador del proyecto Sr. Francisco Kiger, la Sra. Susana Nieto o el Sr. J. Michel Olhagaray. Estos técnicos tuvieron la oportunidad de participar de las discusiones con los

industriales y evaluar directamente los distintos problemas de las empresas visitadas. Este aspecto se considera muy importante ya que normalmente este contacto entre INTEC y la industria es más bien escaso. El personal técnico queda en condiciones de continuar un dialogo entre las empresas y el Centro de Embalaje para negociar futuros trabajos y proyectos.

En esas reuniones de trabajo y mesas redondas se analizaron problemas propios de la industria de materiales flexibles así como problemas específicos de cada una de las empresas y se propusieron soluciones en los casos que correspondía.

Se ha podido constatar que los industriales del sector convertidores y usuarios forman un grupo muy dinámico y cuentan con gran empuje, estando en condiciones de ofrecer al mercado nacional como el de exportación productos de buena calidad. Sin embargo esta situación positiva se ve amenazada por la ausencia, en general, de una disposición hacia la investigación y desarrollo. Esto comprende cuestiones relacionadas con las interacciones que tienen lugar entre el producto envasado, el material de embalaje y el ambiente externo así como también ensayos y normas necesarios para una adecuada política del control de calidad.

En cada una de estas reuniones se enfocó esa problemática tratando de aclarar conceptos sobre ejemplos concretos y relacionando la capacidad de acción del laboratorio de embalaje de INTEC para responder a esas necesidades.

En opinión de esta misión los industriales que fueron visitados están dispuestos a alcanzar mejores niveles de conocimiento y de alguna forma se espera por parte del Centro de Embalaje de INTEC una acción clara y efectiva hacia la creación de un servicio que ofrezca no solo capacidad real para realizar ensayos y trabajos de investigación, sino que actúe también como guía de orientación técnica y de divulgación de conocimientos.

Esto le plantea al Centro de Embalaje una situación coyuntural muy interesante para su futuro desarrollo ya que cuenta no solo con el apoyo de las Naciones Unidas y organismos oficiales a través de este proyecto sino también con el de la industria nacional la cual esta dispuesta a ofrecer su participación.

Como respuesta concreta a la falta de normalización en el sector de envases flexibles, esta misión propuso a los industriales dar comienzo de una buena vez a un grupo de trabajo cuya finalidad fuera la preparación y aprobación de normas para el sector. Para ello se realizó el 18 de octubre en la sede de INTEC la primera reunión de normalización a la que concurrieron diversas empresas (ver Anexo) y una

representante del Instituto Nacional de Normas. Se espera que este grupo de trabajo no de por finalizado su actuación hasta haber obtenido normas para beneficio de todos los interesados.

## 2.6.- Cooperación con el Personal Técnico.

Como parte de los objetivos de esta misión se distribuyó una apreciable cantidad de material escrito, tanto artículos de revistas especializadas como libros los que fueron puestos a disposición de los técnicos de INTEC y de las empresas industriales.

Aunque no se pudieron hacer grupos de trabajo para el estudio en detalle de tópicos especiales (como fue el deseo de esta misión), ya que la estructura organizativa del INTEC en cierta forma no lo permitió, igualmente se hicieron reuniones para comentar ese material con los técnicos del Area de Alimentos y hacer resaltar sus aspectos más importantes.

El material distribuido se puede clasificar en la siguiente forma:

- Artículos científicos sobre interacciones entre productos, materiales flexibles de embalaje y ambiente

exterior, poniendo énfasis en el comportamiento y propiedades de los materiales poliméricos como elementos importantes en estos sistemas. En ello se incluyeron propiedades, metodologías, aromas, oxidación, vida útil, simulación de sistemas, etc.

- Normas de ASTM relacionadas tanto con polímeros y plásticos como con materiales flexibles y laminados.

- Libros sobre metodologías de cómo realizar e interpretar ensayos y análisis de materiales poliméricos.

- Código Federal de Regulaciones de los Estados Unidos de América que es un compendio de regulaciones, prácticas manufactureras y normas para materiales poliméricos, adhesivos y papeles en contacto con alimentos.

Asimismo se discutió con los técnicos sobre el estado y uso de los equipos, así como problemas concretos existentes en el laboratorio de embalaje de INTEC. Se hicieron las recomendaciones más apropiadas para el diseño y operación de equipos e interpretación de resultados de ensayos.

Durante las reuniones que se llevaron a cabo con los técnicos del Área de Alimentación se pudo apreciar las muy buenas condiciones que potencialmente tiene este grupo para el desarrollo e investigación en el tema de los aromas de

jugos y concentrados de frutas tanto en los aspectos de producción como envasado.

Existe mucho interés por parte de la industria chilena dedicada a esta actividad en profundizar sus conocimientos en este campo. En este aspecto existen buenas perspectivas para que se concreten proyectos de investigación en forma colaborativa entre INTEC y empresas dedicadas a la producción de jugos y concentrados de frutas. A través de una buena gestión se pueden obtener importantes logros tanto para la industria frutícola chilena como para INTEC.

#### 2.7.- Eventos Técnicos y de Divulgación.

Además de las mesas redondas y reuniones sobre temas específicos que se relizaron con la participación de técnicos de la industria y de la contraparte nacional de este proyecto, este experto ofreció dos seminarios como mecanismo de divulgación científica y técnica.

Estos seminarios estuvieron orientados a sensibilizar a académicos e industriales sobre la importancia del tema de esta misión y sobre el uso racional de los materiales flexibles en el embalaje de productos. Los seminarios ofrecidos fueron los siguientes:

a.- "Permeabilidad en Polímeros Usados en la Industria Alimentaria, Farmacéutica y Química". Este seminario fue realizado en el Departamento de Ciencias de la Alimentación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile el 10 de octubre de 16.00 a 19.00 horas.

Se adjunta copia de una carta recibida del director del Departamento.

b.- "Fundamentos de las Tecnicas de Control en Materiales Poliméricos para Envases Flexibles". Este seminario se organizó para los industriales como preparación para la reunión sobre normalización y se llevó a cabo en la sede de INTEC el 14 de octubre de 9.30 a 12.30 horas. La lista de participantes se incluye en el Anexo.

También se realizó la reunión para la formación de uno o más grupos de trabajo en el tema de normalización de materiales flexibles en el uso de embalajes y aspectos relacionados (tales como migración de sustancias desde los materiales de embalaje, residuos de solventes y la presencia de plomo en las tintas para impresión). Se espera que este grupo de trabajo produzca resultados positivos en un plazo razonable.

La situación sobre el tema de normalización en el área de los materiales flexibles es preocupante ya que en general se

carece de padrones , obligatorios o no, y que son necesarios para una adecuada actividad industrial y comercial.

Como conclusión de estos eventos se puede puntualizar que:

- La participación académica en el desarrollo e investigación en el tema de embalajes es casi inexistente como así mismo la participación en proyectos conjuntos con la industria y el propio INTEC.

Sería muy interesante para el futuro de esta actividad en Chile que se pueda contar en el ambiente universitario con algun grupo que tomara activa participación en el tema.

- El sector industrial esta muy interesado y necesita con cierta urgencia una reglamentación que normalice su actividad industrial y comercial.

- El Centro de Embalaje de INTEC puede catapultar sus actividades si encuentra la forma clara de ofrecer una actividad efectiva y dinamicamente interactiva con la industria. Para ello debe aprovechar la situacion favorable que se ha creado en torno al tema del embalaje.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL EXPERTO  
SR. RUBEN J. HERNANDEZ, DURANTE SU VISITA A CHILE

SEPTIEMBRE

Lunes 26                    Reunión con Representante Residente PNUD  
                                 INTEC-CHILE, Reunión Jefe Area Alimentos  
                                 Reunión con el Coordinador del Proyecto

Martes 27                    INTEC-CHILE, Revisión

Miércoles 28                INTEC-CHILE, Visita a la Compañía JUCOSA

Jueves 29                    Visita a la Compañía Vigamil y mesa redonda

Viernes 30                    Visita a la Compañía ALUSA y mesa redonda

OCTUBRE

Lunes 3                      Reunión con PNUD y Oficial de ODEPLAN  
                                 Reunión con Técnicos de INTEC - Area de Alimentos

Martes 4                      Visita a la Compañía MAPOLENO y mesa redonda.  
                                 Reunión con técnicos de INTEC, Area Alimentos y  
                                 Embalajes

Miércoles 5                    Feriado

Jueves 6                      Visita a la Compañía PROPA y mesa redonda  
                                 Reunión con PNUD

Viernes 7                      Visita y mesa redonda Compañía LUCHETTI  
                                 Visita y mesa redonda Compañía DOS EN UNO

Lunes 10            INTEC-CHILE.  
Conferencia en la Universidad de Chile.

Martes 11            Visita a la Compañía JUCOSA y mesa redonda.

Miércoles 12        Feriado.

Jueves 13            Visita a CORFO y a la Compañía CENTENARIO, mesa  
redonda.

Viernes 14          Seminario para Industria en INTEC.  
Actividad en INTEC.

Lunes 17            INTEC-CHILE y reunión con el Alto Asesor Industrial  
para Colombia-Chile-Perú de ONUDI.  
Actividad en INTEC.

Martes 18            Reunión inaugural entre Industriales-INTEC e INI para  
programar actividad sobre Normalización.  
  
Mesa redonda con personal técnico de DOW-QUIMICA  
Chileno.  
  
Mesa redonda con personal técnico de CENTENARIO S.A.

Miércoles 19        Visita a EXPOVAS.  
Reunión con Jefe de Bromatología de Salud Público y  
Gerente ASIPLA.  
Actividad en INTEC.

Jueves 10            Visita a la Compañía FRUPAC, mesa redonda.  
Mesa redonda con técnicos de CORESA.  
Actividad en INTEC.

Viernes 21          Reunión final en el PNUD.  
Reunión final y evaluación con INTEC-CHILE.

TIPIFICACION DE CONTROLES DE CARACTERIZACION DE FILMS Y  
LAMINADOS FLEXIBLES

PROPIEDAD	METODO GUIA	INSTRUMENTO	ACONDICIONAMI.
<b>A. GENERALES</b>			
1. Espesor	NCh 1149	Micrómetro, modelo 549 E, Testing Ma- chines, Inc., Amity ville, N.Y. USA	NCh 740
	NCh 1148		ASTM D 618 ASTM E 171
2. Densidad	NCh 1153	Picnómetro Balanza analítica sens. 0,0001 g	No es necesario
	ASTM D 792	Baño termostático	
	ASTM D1505-68	Columna densimétrica INTEC/CHILE	
3. Masa por unidad de superficie	NCh 1149	Balanza sens. 0,001 g	NCh 740
4. Rendimiento de lámina	NCh 1149	Balanza comercial sens. 0,1 kg	NCh 740
5. Transparencia a la luz	Luz difusa según Lange	Medidor de Lange Luz difusa	ASTM D 618
6. Brillo	Según Lange NCh 1148 (para PE)	Medidor de brillo Lange fotoeléctri- co a 45°	ASTM D 618
7. Transparencia U.V.	H. Karel (1971) RE (*)	Espectrofotómetro Perkin Elmer-356	ASTM D 618
8. Espectroscopía infrarrojo	Catálogo	Grating Infrared Spectrophotometer Perkin Elmer Mod. 521	ASTM D 618

Propiedades	Método gafa	Instrumento	Acondicionam.
<b>B. Mecánicas</b>			
1. Resistencia a la tracción	ASTM D 882 NCh 1148 (PE) NCh 1151 (PE)	Instron, Instron Corp. 2500 Washington St. Canton Mass; USA. Mod. 1132	ASTM D 618
2. Elongación	ASTM 882 NCh 1148 (PE) NCh 1151 (PE)	Instron, Instron Corp. 2500 Washing ton St. Canton Mass; USA. Mod. 1132	ASTM D 618
3. Resistencia al:			
- Impacto	Según fabri- cante equipo	Elmendorf Tearing Tester Thwing Al- bert Inst. CO. Phil, Pa. USA con dispositi vo para impacto <u>Spencer</u>	ASTM D 618
- Propagación rasgado	ASTM D 1922 ASTM D 1424 ASTM D 689	Elmendorf Tearing Tester Thwing Al- bert Inst. Co. Phil Pa. USA.	ASTM D 518
- Estallido	ASTM D-774 (papel)	The Hullen Tester, D.F. Perkins, Chi copee, Mass.	ASTM D 618
- Doblaje	ASTM D 2176 (papel) ASTM D 643	MIT Folding Enduran ce Tester. Finius Olsen Testing Mach. Co. Willow. Grove, Pa., USA	ASTM D 618

Propiedades	Método guía	Instrumento	Acondicionam.
4. Rigidez	ASTM D 2923	Handle-O-Meter, Tilwing Albert Instr. Co. Phil. Pa. USA	ASTM D 618
5. Rango de sellado	Método INTEC/ CHILE	Selladora Robot RTP-1 (Pres/tpo./ temp)	ASTM D 618
- Resistencia al sellado	Método INTEC/ CHILE ASTM F 88 Met. A	Bag burst Tester INTEC/CHILE Instron, Instron Corp. 2500 Washing ton Sr. Canton Mass. USA. Mod 1132	ASTM D 618
<b>C. Químicas</b>			
1. Permeabilidad al vapor de agua	ASTM D 3079 (bolsa) ASTM E 96 (vapómetro) NCh 1148	Gabinete HR% y temp. controlada (bolsa) Gabinete HR% y temp. controlada (vapómetro)	No es necesario
2. Resistencia a grasas y aceites	ASTM F 119	Según norma	ASTM D 618
3. Permeabilidad a gases (O <sub>2</sub> )	Método INTEC/ CHILE	Selladora Robot RTP-1. Dispositivo de aguja para llenado de bolsas. INTEC/ CHILE Cromatógrafo de gases. Variant Aerograph - 90 p Dispositivo medición volumen bolsas INTEC/ CHILE.	ASTM D 618

REF. H. Karel; en "Nutritional Evaluation of Food Processing" Harris and von Loesecke. The AVI Co. Inc. Westport. Conn. 1971.

DIH = sentido dirección máquina; TH = sentido transverso máquina; (PE) = pellet; leno  
NCh = Norma Chilena. Instituto Nacional de Normalización. IINN  
ASTM = American Society for Testing & Materials

REUNION COMITE NORMA ENVASES FLEXIBLES

18 DE OCTUBRE DE 1988

PLAN DE TRABAJO

1. Introducción
2. Presentación participantes
3. Mecanismos de preparación, aprobación de normas (INN)
4. Presentación de aspectos a normalizar
5. Delineación de un plan de trabajo

Lista de Asistentes

- |                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1. Gerardo Alcalde     | Centenario S.A.                     |
| 2. Andres Vidal        | Centenario S.A.                     |
| 3. Felipe Subercasenok | Mapoleno S.A.                       |
| 4. Eduardo Kornfeld    | Quinica Flesch S.A.                 |
| 5. Rinaldo Zecchetto   | Alusa S.A.                          |
| 6. Boris Yañez         | Alusa S.A.                          |
| 7. Ana Maria Coro      | Instituto Nacional de Normalización |
| 8. Franco Rossi        | INTEC                               |
| 9. Susana Nieto        | INTEC                               |
| 10. Francisco Kiger    | INTEC                               |
| 11. Ruben Hernandez    | PNUD                                |

Francisco Kiger Mández  
Coordinador Proyecto PNUD  
Envases CHI/87/005

LISTADO DE ASISTENTES AL SEMINARIO:

"TECNICAS DE CONTROL EN MATERIALES POLIMERICOS PARA ENVASES FLEXIBLES"

<u>NOMBRE</u>	<u>EMPRESA</u>
Mensual Torre Pascual	Química Flesch S.A.
Edmundo Durón Figueroa	CAROZZI -COSTA
Luis Fernández Covarrubias	Envases ITALPRINT S.A.
Héctor Ponce Cuadro	Envases ITALPRINT S.A.
Felipe Subercoseaux	MAPOLENO
M. Eugenia Padilla	INDUTINTA
Wón Fariós	INDUTINTA
Gustavo Pérez	INDUTINTA
Emilio Miche	INTEC-CHILE
Josefa Errázuriz	PNUD
Eduardo Kornfeld	Química Flesch S.A.
M. Soledad Morales	LUCHETTI
José P. Fernández	LUCHETTI
René Benavides Felio	CAROZZI-COSTA
Miguel Anael Vargas	PROPA LTDA.
Rinaldo Zecchetto	ALUSA
J.M. Olhagaray	INTEC-CHILE
Boris Yañez	ALUSA
Daniel Schumeler	PROPA LTDA.
Fernando Alvarez	ALUSA
José Miguel García	ALUSA
Miriam Saavedra	INTEC
Ingrid Vásquez	INTEC
Carmen Arnedo B.	INTEC
Ernesto Fuentes	LUCHETTI S.A.
Félix Lórtigo	LUCHETTI S.A.
Franco Rossi	INTEC
Wario Pino B.	INTEC
Wido Vargas C	INTEC
Francisco Riquel M	INTEC



Santiago, 17 de Octubre de 1988  
D.C.A.Y.T.Q. N° 133

Señor  
Rubén Hernández  
Presente

Distinguido Sr. Hernández:

Me es muy grato saludar a Ud. y agradecerle muy sinceramente su valiosa participación en el SEMINARIO que dictó sobre "PERMEABILIDAD DE POLÍMEROS USADOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, FARMACÉUTICA Y QUÍMICA", el día 10 de Octubre pasado, en la Sede del Colegio de Químico-Farmacéuticos de Chile a los Académicos y alumnos de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile.

Su exposición fue muy clara, acompañada de excelentes láminas que permitieron comprender más a fondo un tema de tanta importancia en las industrias mencionadas anteriormente.

Reitero a Ud. mi reconocimiento por haber dedicado parte de su valioso tiempo, a entregarnos sus conocimientos y experiencia en esta materia.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,

PROF. IRMA PENNACCHIOTTI MONTI  
Director

Departamento de Ciencia de los Alimentos  
y Tecnología Química