



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th 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.

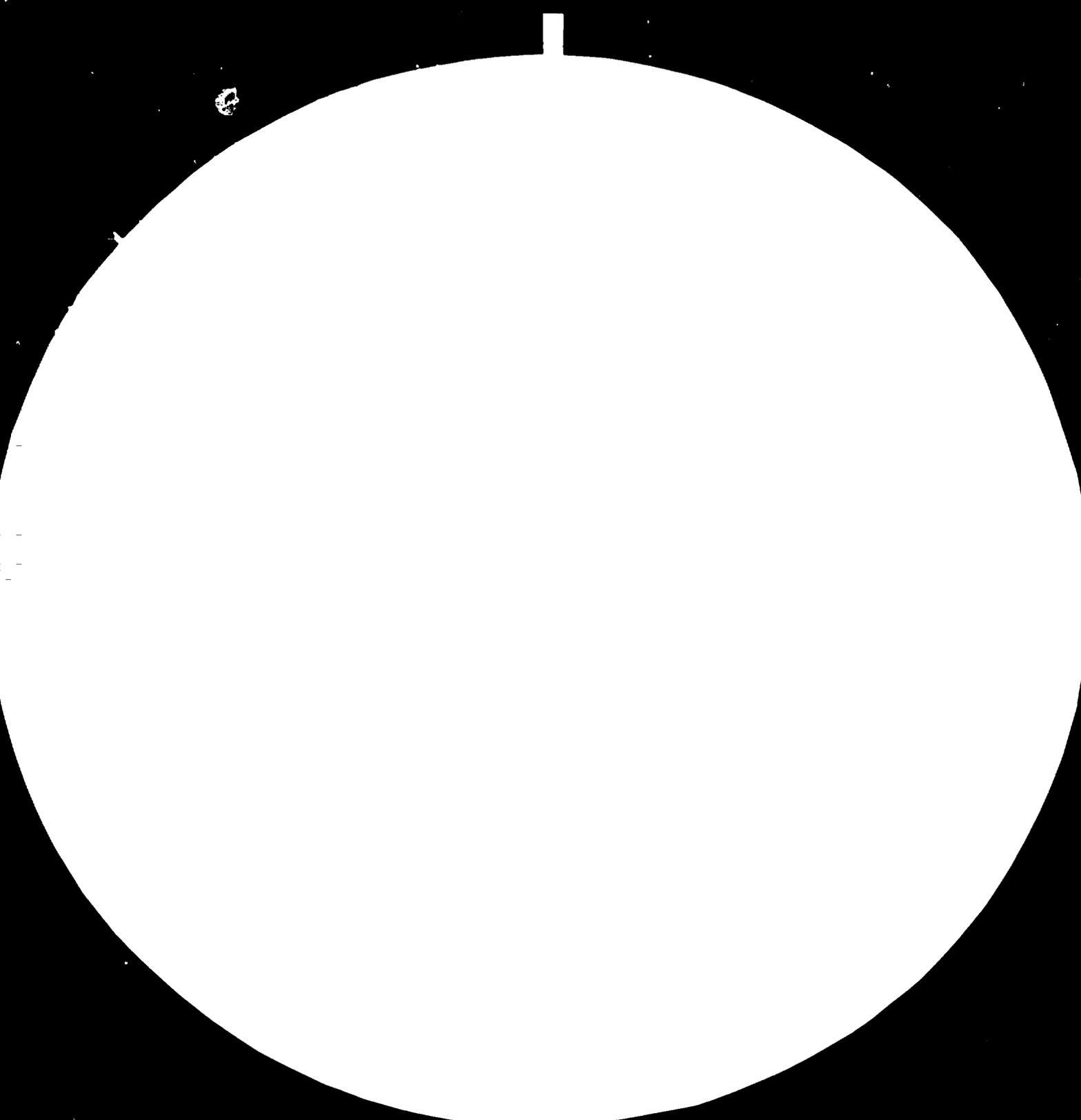
FAIR USE POLICY

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 for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





1.8



2.2



2.8



3.6



Resolution test target 1.0, 1.1, 1.25, 1.4, 1.6, 1.8, 2.0, 2.2, 2.5, 2.8, 3.2, 3.6, 4.0



GUBIERNU DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

ASISTENCIA A LA INDUSTRIA DEL PLASTICO

UNIDO SI/URU/79/80V/11-01/32.1.H

Misión Wajsman

12068

Resultados y recomendaciones de la Misión - Mayo 1982

Preparado por

J. Wajsman

Experto de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, como Organismo de Ejecución del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Al no haberse solicitado aún el visto bueno de UNIDO, respecto a este informe, las opiniones vertidas no reflejan necesariamente el punto de vista de esta Organización.

3742

INDICE

	<u>Pag.</u>
Agradecimientos	3
1) Alcances	4
2) Descripción de la Misión	4
Método	4
3) Caracterización del Sector	5
Perspectivas	6
4) Exportación	7
5) Estructura de Precios	7
Precio local	7
Exportación	7
Análisis	8
6) Capacidad Tecnológica	9
Nivel de Entrenamiento	11
7) Recomendaciones	11
8) Capacitación	12
9) Centro Tecnológico de Plásticos (CTP)	12
ANEXO I	14

.....

NACIONES UNIDAS

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

ONUDI

Solicitud de servicios industriales especiales presentada por
el Gobierno del Uruguay

DESCRIPCION DE TAREAS

SI/URU/79/801/11-01/32.1.H

PROPOSITO DEL PROYECTO.- Investigar la industria de construcción de moldes y matrices.

FUNCIONES.- El experto deberá, específicamente;

- a) Visitar todas las compañías constructoras de moldes.
- b) Determinar la potencialidad exportadora de cada compañía en cuanto a distintos tipos de moldes y capacidad disponible en el corto y largo plazo.
- c) Determinar la potencialidad exportadora del conjunto del sector.
- d) Aconsejar sobre posibles enfoques y aproximaciones (promocionales) para obtener negocios de exportación.
- e) Determinar las falencias de la industria y formular recomendaciones en lo referente al establecimiento e institucionalización de cursos adecuados de entrenamiento, tanto en diseños como en la técnica de fabricación.

El experto preparará, asimismo un informe final, especificando las conclusiones de su misión y sus recomendaciones al Gobierno sobre futuras acciones a emprender.

CALIFICACIONES.- Título universitario en Tecnología de los Plásticos, Ingeniería Química o Ingeniería Mecánica, con considerable experiencia en la Industria del Plástico.

IDIOMA.- Inglés; el Español se considerará unaventaja.

INFORMACION GENERAL.- Existen en el Uruguay unas 80 empresas de elaboración de Plásticos, el 50% de las cuales emplean aproximadamente más de 50 trabajadores. La industria consume unas 35.000 toneladas anuales de materias primas plásticas y exporta parte de sus productos a diversos países latinoamericanos, así como sacos de polietileno a los Estados Unidos y al Canadá. Es una de las industrias del Uruguay que presenta una tasa de crecimiento muy elevada.

La Asociación Uruguaya de Industrias Plásticas (AUIP), el Ministerio de In-

dustria y Energía y la Secretaría de Planeamiento, Coordinación y Difusión (SEPLACODI) opinan que se necesitará asistencia de la ONUDI para seguir desarrollando este sector. En principio se requiere el establecimiento de un Centro de Desarrollo de los Plásticos dentro del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), que cuenta con la infraestructura necesaria para ello.

AGRADECIMIENTOS

Quiero aquí dejar expresado mi agradecimiento al Sr. Fuentealba y su personal, así como a los Sres. Ing. Tessore del LATU y de los Santos de la Asociación Uruguaya de Industrias Plásticas que han hecho lo necesario para que esta Misión resulte grata y fructífera.

1) ALCANCES

La presente Misión se basa en los resultados y conclusiones de dos Misiones anteriores.

En 1979, el Sr. Clarke reconoció en su Misión la importancia y potencialidad exportadora de la industria uruguaya de fabricación de moldes para plástico.

En 1981, el Sr. Ayarza exploró, a su vez, las posibilidades comerciales de esta industria.

Los alcances de la presente Misión serían, según la Descripción de Tareas adjunta, analizar a fondo la capacidad productora y tecnológica de este ramo industrial, en función de su potencialidad exportadora.

2) DESCRIPCION DE LA MISION.-

La Misión se inició el día 3 de Mayo de 1982 y se prolongó hasta el 3 de Junio de 1982.

Durante su transcurso se realizaron una serie de reuniones que comenzaron con una de presentación con participación del Sr. Fuentealba, el Ing. Tessore, y el Dr. Costa, Director Nacional de Industrias y el Ing. Rizzo.

Además se mantuvieron reuniones con la Comisión Directiva de la Asociación Uruguaya de Industrias Plásticas, el Cr. Puppo de SEPLACODI, la Sra. Cra. Sará-chaga de la Secretaría de Comercio Exterior, el Consejo Directivo de COCAP (Consejo de Capacitación Profesional) y otras con diversos grupos de trabajo.

METODO.-

Según el Plan de Trabajo preparado por la Secretaría Ejecutiva de AUIP, se visitaron 20 empresas dedicadas a la fabricación de moldes para plástico, de entre 30 conocidas. Las 20 visitadas son las de mayor significación, siendo las 10 restantes talleres pequeños en los que trabajan término medio 2 personas y, en algunos casos, sólo su dueño; razón por la que su incidencia en el mercado de exportación y, por ende, en los resultados de esta investigación puede no ser considerada, sin incurrir en errores significativos.

Por otra parte, al ser visitado el 66.6% de las empresas, que implican en conjunto el 91.8% de las horas/hombre ocupadas, los mencionados resultados y conclusiones pueden considerarse válidos.

3) CARACTERIZACION DEL SECTOR.-

El Sector industrial constructor de moldes y matrices para plástico, tiene en Uruguay una relevancia especial. Baste consignar el hecho, ya observado por el Sr. Clarke, de su notable alta proporción en relación con las empresas moldeadoras.

De las empresas visitadas sólo 7 son talleres cautivos, aunque también producen o son capaces de producir moldes para exportación. Las demás trabajan exclusivamente para terceros.

En la fecha en que se redacta este informe, ésta que por su importancia llamaremos en los sucesivo industria, tiene las siguientes características de presencia física:

- a) superficie ocupada: en conjunto 5.200 m cubiertos, o sea:
una empresa con 1.500 m². Las demás se descomponen así:
79% - alrededor de 200m²
25% - con 50m² o menos

- b) personal ocupado: Total de la industria 130.
20% - entre 10 y 30 personas (4 empresas)
45% - entre 4 y 6 personas (9 empresas)
35% - entre 2 y 3 personas (7empresas)

En cuanto al personal técnico la industria ocupa en su conjunto 27 personas o sea un promedio de 1.3 por empresa.

Nota: Debe entenderse por supuesto que algunas empresas importantes cuentan con 2 o 3 técnicos y algunas con ninguno.

- c) tipos de moldes: se producen moldes y matrices para las técnicas de moldeo: inyección de termoplásticos, inyección de termofijos, compresión, extrusión, soplado de cuerpos huecos, rotación y termoformado.
Nota: Es importante dejar consignado que simultaneamente, el 40% de los talleres producen asimismo matrices cortantes y estampas para metales y en un caso hasta coquillas para fundición de metales no ferrosos.

En la actualidad las horas de trabajo que se producen son unas 22.400, pudiéndose llegar a sumas mucho mayores como se especifica más adelante.

Hoy por hoy la producción de moldes es totalmente absorbida por el mercado y toda ampliación que produzca en el futuro podrá ser destinada a exportación:

Actualmente- consumo local 100%

A futuro - consumo local 39.5% - 22.400 horas

exportable 60.5% - 34.300 horas

d) equipamiento: las maquinarias instaladas en esas superficies antedichas son las siguientes:

tornos - 55 - hasta 4 metros entrepuntas y 4 toneladas de carga

limadoras - 25

fresadoras - 36

fresadoras copiadoras - 12

perforadoras - 54

pantógrafos - 5

electroerosión - 4-una de cuatrocientas amperes

rectificadora - 16

sierras caladoras - 6

presas de acuñado - 1

La edad promedio de estos equipos es de 5 años, aunque siguen usándose algunos con 10 y hasta 15 años de uso.

Se producen moldes dentro de los siguientes tamaños:

3 empresas: hasta de 3.000 a 9.000 kilos

3 empresas: hasta 2.000 kilos

resto: hasta 500 kilos

PERSPECTIVAS

Dado el equipamiento descrito y el eventual planeamiento racional de su utilización, las horas/hombre del sector podrían llegar a 56.700 horas con un número de 270 personas ocupadas (o sea algo más del doble de las que ocupa en la actualidad).

Es interesante destacar que en años anteriores se llegó a valores parecidos, lo que autoriza a afirmar que se está trabajando con una capacidad ociosa del 60%.

4) EXPORTACION.-

Se estima en la plaza que la capacidad productiva actual puede ser absorbida por la industria de manufacturas, lo que permitiría, en el caso de máxima ocupación, liberar unas 34.300 horas/hombre para la construcción de herramental de exportación.

Una valorización económica de este parámetro (único válido para apreciar monetariamente el trabajo de matricería) determina que se podrían facturar unos U\$S 5.000.000 por año.

Este valor no es, por supuesto limitativo puesto que dadas las condiciones adecuadas, los límites para la expansión de esta industria no deben fijarse necesariamente en las instalaciones actuales

5) ESTRUCTURA DE PRECIOS.-

Precio local. El promedio estadístico de las distintas empresas estudiadas es de N\$ 133 por hora, o sea, al cambio de la fecha U\$S 10.9 por hora/taller. Si a este valor, que incluye: el costo de mano de obra, los gastos generales y tributos varios, se le adiciona la parte proporcional correspondiente a insumos (materiales de construcción, accesorios y tratamientos térmicos), llegamos a un valor de venta de la hora/taller de U\$S 13.

Exportación. Considerando como ejemplo un molde que requiera 300 horas/taller de trabajo, su precio de venta al exterior sería de:

300 horas a U\$S 13 -	U\$S 3.900 FAS
gastos de exportación - 5% aprox.	U\$S 195
	<hr/>
	U\$S 4.095 FOB

Según los precios internacionales actuales en los países competidores para Uruguay (Portugal, España, Italia y recientemente algunos mercados orientales), ese mismo molde costaría unos U\$S 3.000.

Consideremos que hasta el momento la exportación de moldes goza de un reintegro del 20% que, aplicado al ejemplo mencionado, podría reducir el precio de venta a unos U\$S 3.270.

Aún así, al agregar los gastos que genera la gestión de negocios, operaciones de exportación y financiación, el panorama sigue siendo desalentador.

Análisis. Antes de emprender un análisis franco de esta situación debo señalar que el costo de todo molde para plástico, se compone en términos globales y según experiencias internacionales de amplio conocimiento, de:

80% de mano de obra

20% de materiales y accesorios.

Debe entenderse que en la mano de obra se incluyen todos los gastos operativos del taller, así como la rentabilidad. En otros términos se trata realmente del precio de venta de la hora de trabajo.

Desde este punto de vista, todo factor que en forma directa o indirecta incida en el costo de la mano de obra, tendrá importancia relevante en la determinación del costo final del producto.

Según manifestaciones de los industriales del ramo, uno de los factores que afectan sensiblemente el valor de su hora/taller, consiste en el alto costo de las primas de seguro de accidente de trabajo (75% sobre los jornales pagados).

Por otro lado es asimismo significativo el precio, a menudo excesivo, de los aceros, herramientas y accesorios, que no todos pueden importar directamente y deben ser adquiridos en el circuito comercial.

Debe considerarse, además, que el precio de exportación se ve afectado por el siguiente hecho. Sólo algunas (no más de cuatro) empresas poseen una organización comercial con capacidad y conocimiento de los mecanismos de exportación, así como de la estructura económica que les permita promocionar, vender y financiar sus productos. Se ven obligados así a actuar como proveedores de las empresas más poderosas. Estas últimas efectúan el servicio de pre y post-venta, exportación y financiación de la operación, con un beneficio razonable y legítimo.

Todo ello incrementa, lógicamente, el precio de venta final.

6) CAPACIDAD TECNOLÓGICA.-

Los moldes y matrices que produce la industria que nos ocupa, son de una calidad más que aceptable. Prueba de ello es que han sido exportados en el pasado reciente con buenos resultados, además de producirse con ellos piezas plásticas en plaza, de buena calidad y que también han podido ser vendidos en el exterior.

Todo ello es posible gracias a que el personal ocupado en los talleres, es de un nivel artesanal avanzado y los que cumplen funciones técnicas exhiben un regular ingenio en el uso de recursos de diseño.

Como contrapartida debo, sin embargo, anotar que no he encontrado una gran superación en los conceptos constructivos y de diseño. Es decir, no se han incorporado los nuevos avances tecnológicos (teóricos y metodológicos) adoptados por este ramo industrial en los últimos lustros.

A esta altura, creo necesario puntualizar, que no es posible considerar la fabricación de productos plásticos de alta calidad y a precios razonables; no sólo para competir en la plaza local con los artículos importados, sino para competir con ellos en el mercado internacional; sin considerar su producción como una metodología compleja en la que la calidad y la eficiencia son el resultado de un sistema constituido por:

- a) un diseño adecuado, estéticamente y técnicamente ajustado para una producción eficiente (no se hacen diseños propios en la actualidad).
- b) un molde diseñado según criterios técnicos y construido eficazmente para lograr un moldeo correcto.
- c) un equipo de moldeo adecuado.
- d) una materia prima correctamente seleccionada.

Todo eso, para lograr un producto que presente los atributos perseguidos, un buen comportamiento ante las condiciones de uso y por lo tanto una vida útil razonablemente larga y por supuesto, el menor costo posible.

La mayor parte de las empresas moldeadoras de plástico cuentan con maquinaria de reciente construcción, con controles electrónicos digitales y en algunos casos, con sistemas de programación computerizados. Sin embargo, en muchos casos, se observa funcionando en estas máquinas moldes de diseño envejecido, El funcionamiento de esas herramientas no está siempre en consonancia con la máquina, con lo que el automatismo de esta última se invalida, tal como si se usara un molde automático de canales calientes sobre una máquina de operación manual.

Las máquinas herramientas que posee la industria de moldes y matrices, son en general de buena calidad y han sido incorporadas en aproximadamente un 70% durante los cinco últimos años. En algunos casos se ha atendido más a consideraciones de precio que a la calidad, aunque esos casos no son decisivos para las consideraciones generales.

Sin embargo, existen sólo cuatro máquinas de electroerosión en esta industria. Dos de ellas en talleres cautivos de empresas plásticas y otras dos en uno dedicado a trabajar para terceros. Cabe señalar que en la técnica constructiva moderna, este tipo de máquina puede llegar a absorber hasta el 60% de las horas de trabajo necesarias para la construcción de un molde, aún sin tomar en consideración la precisión del trabajo resultante. Tampoco se emplean máquinas especiales para la producción de electrodos para este fin.

Desde el punto de vista de la precisión, se hace hoy en día importantísimo el uso de punteadoras perforadoras ópticas, de las que la industria que nos ocupa no posee ninguna. Estos equipos se hacen particularmente significativos en la medida que las industrias usuarias de piezas plásticas industriales aumentan sus exigencias de calidad.

También se nota alguna pobreza en la existencia y uso de instrumental metroológico de precisión. Por ejemplo en sólo dos talleres se emplean pantallas proyectoras de perfiles y en muy contadas se posee un mármol y su complemento de calibres de pie, gramiles trazadores, etc.

Por lo demás, se emplean por supuesto los instrumentos usuales.

Es de mencionar que todavía no se han difundido las técnicas modernas de electroformado, fundición en cerámica y acuñado, técnicas que manejan sólo algunas muy contadas empresas.

No encontré un conocimiento amplio de desarrollos como los nuevos criterios sobre control de temperaturas de moldes, sistemas de inyección sin coladas y otras

Estimo que, por razones de dimensión de mercado no se producen en el país portamoldes normalizados. Estos elementos, así como sus partes y piezas, se pueden adquirir en varios países; pero parecen haber dificultades de importación. Su importancia reside en que, al economizar horas de taller (por emplear componentes semiterminados) permite emprender la construcción de un mayor número de moldes a lo largo del año. Es decir, se racionaliza el empleo de las horas disponibles propias.

NIVEL DE ENTRENAMIENTO.-

Si bien, como ya se ha señalado, la presencia de técnicos es suficiente, necesitarían algunos cursos o seminarios de actualización de conocimientos, tanto en diseño y construcción de moldes y matrices, como en técnicas de elaboración de los plásticos.

Es muy notable, además, en toda la industria plástica la falta de mandos medios (a n.vel supervisión) adecuadamente capacitados.

7) RECOMENDACIONES.-

Como resultado de lo expuesto, se recomienda a la industria de fabricación de moldes y matrices, que debería abocarse a estudiar seriamente las posibilidades de tecnificar y racionalizar sus métodos de trabajo, como medio idóneo para reducir costos.

Se presentan respetuosamente al Gobierno Uruguayo las siguientes recomendaciones para ser estudiadas y, de ser posible, puestas en ejecución:

- 1) Considerar la industria de fabricación de moldes y matrices como de interés nacional.
- 2) Favorecer, en lo posible, el abaratamiento de los insumos (hierros, aceros, herramientas, portamoldes normalizados- sus partes y piezas).
Sería de utilidad incluir en el régimen de importación de bienes de capital los portamoldes normalizados y sus piezas y partes, ya que son componentes de herramientas de larga vida útil.
- 3) Estimular y ayudar a las empresas de menor envergadura a constituir organismos de Comercio Exterior que les permitan, a bajo costo importar insumos y exportar su producción.
- 4) Contribuir, mediante los organismos estatales de Comercio Exterior y sus funcionarios en otros países a mantener una corriente de información sobre posibles mercados, exposiciones y otros datos útiles para la eventual colocación de moldes.
- 5) Estimular y apoyar los esfuerzos que están realizando organismos como el COCAP que, conjuntamente con la Industria Plástica, está organizando seminarios y cursos de capacitación para personal de la industria.

8) CAPACITACION.-

Durante el desarrollo de esta Misión he tenido la feliz oportunidad de participar en la culminación de trabajos previos, iniciados hace algún tiempo por un grupo especial de trabajo, constituido por representantes del Consejo de COCAP y de la Industria Plástica. Con la contribución de este experto se resolvió, en principio, la realización inmediata de una serie de seminarios intensivos de perfeccionamiento para personal actualmente ocupado en la industria plástica en general y en el ramo de la matricería en particular.

Como segunda etapa, se está estudiando la creación de cursos regulares para la formación de personal altamente capacitado para la industria de moldes y matrices, con la participación de UTU.

9) CENTRO TECNOLOGICO DE PLASTICOS (CTP).-

En el transcurso de la Misión entré en conocimiento del proyecto titulado "CENTRO TECNOLOGICO DE PLASTICOS EN URUGUAY" - DP/URU/79/003.

Se me hizo conocer ese proyecto, entendiendo que, de algún modo era de mi competencia.

Atendiendo al hecho que habfa inconvenientes que habfan puesto freno a su concreción y siendo mi opinión personal que tal Centro puede ser de gran utilidad para el desarrollo de la industria plástica, no sólo en Uruguay sino en los países vecinos, con posibles proyecciones a nivel sudamericano. En ninguno de estos países existen organismos similares. Podría irradiarse hacia ellos un importante aporte tecnológico, lo que me llevó a aceptar el desafío de tratar de desentrañar el problema.

Una serie de consultas y conversaciones me permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

a) En el proyecto se sitúa el CTP dentro de la estructura del LATU.

b) De acuerdo al estatuto de ese Organismo, no puede haber en su estructura directiva, participación alguna de personas o entidades distintas de las preestablecidas. Ello implica que la industria plástica contaría sólo con una representación indirecta a través del delegado de la Cámara de Industrias.

c) La Asociación Uruguaya de Industrias Plásticas (AUIP) al comprometerse con un aporte económico importante a la sustanciación del CTP, aspira a tener una participación significativa en la dirección al nivel de toma de decisiones del Centro. Al no haber recibido respuesta a sus propuestas de modificación del proyecto, paralizó la recolección de aportes entre sus asociados y, por lo tanto su con-

tribución al CTP.

En otras palabras, el proyecto entró en un estado de hibernación. Por otra parte, conociendo las condiciones locales, me parece inaplicable la idea de enviar becarios al CIPET (Madrás), ya que ello no contribuiría a la formación del tipo de personal que la industria necesita.

Por su parte, el SEPLACODI (Secretaría de Planeamiento, Coordinación y Difusión), no tiene muy claro el papel que deberían desempeñar ni la interrelación que deberían tener varios Centros e Institutos (algunos existentes y otros en proyecto) cuyas funciones parecen superponerse en algunos casos.

Parece asomar la idea de tratar de reorganizar y reacomodar todo el sistema, para lo cual necesitarían urgente asistencia.

Por lo expuesto me permito presentar las siguientes sugerencias en este tema:

- 1) Solicitar la asistencia de un experto en Organización y Coordinación de Institutos Técnicos de Carácter Nacional, por un período de 2 meses, mínimo.
- 2) Modificar el Proyecto del CTP de la siguiente manera:
 - a) El CTP sería un organismo autónomo, con una dirección compartida por el Ministerio de Industria, el COCAP y la Asociación de la Industria Plástica, (o cualquier otra composición que se acuerde). Contaría con un Director Ejecutivo contratado.
 - b) El CTP tendría autoridad para contratar servicios con otros Institutos (UTU, LATU, INSTIPLAST de Buenos Aires, etc.)
 - c) Los equipos especiales, tanto para investigación como para capacitación específicos de su finalidad, podrían ser entregados en comodato a las mencionadas instituciones para ser empleados en sus programas. Se evitarían así las superposiciones de equipos y personal.

ANEXO INómina de Instituciones y Empresas Visitadas

Dirección Nacional de Industrias	Dr. Costa Ing. Rizzo
Consejo Directivo de COCAP	
SEPLACODI	Sr. Puppo
Dirección General de Comercio Exterior	Sra. Saráchaga
Asociación Uruguaya de Industrias Plásticas (AUIP)	
<u>Empresas Privadas</u>	
Raúl Madeira	Cornelio Canteras 2853
J. Zifer	San Martín 2299
ATMA S.A.	Ing. José Ser 2488
Orán S.A.	Av. Ital'
NIBO PLAST	Chiávári
Alvárez y Queijas	Santiago Sierra 3924
Elder Tavarez	Oswaldo Rodriguez 5841
Talleres ZAS	Vilardebó 1580
Fundición Bezzaro	Timote 4495
Lago y Caigaró	Joanicó 4126
UDINE	Carabelas 3198
ANFLER	Porongos 2524
ALICRILAN S.R.L.	Ibirapitá 2777
PARD LTDA.	Corumbé 4124
HERRAMENTAL LTDA.	Acrópolis 3494
Luis Szneck	Batlle y Ordoñez 1462
ELECTROEROSION JAPAX	San Ramón 779
Luciano López	Cervantes Saavedra 3928

HECAMET
Elio Ruggiero
DUQUE HNOS.

Colorado 1659
Gualcalde 2678
Leopardi 1576

.....



C-136

