



**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.

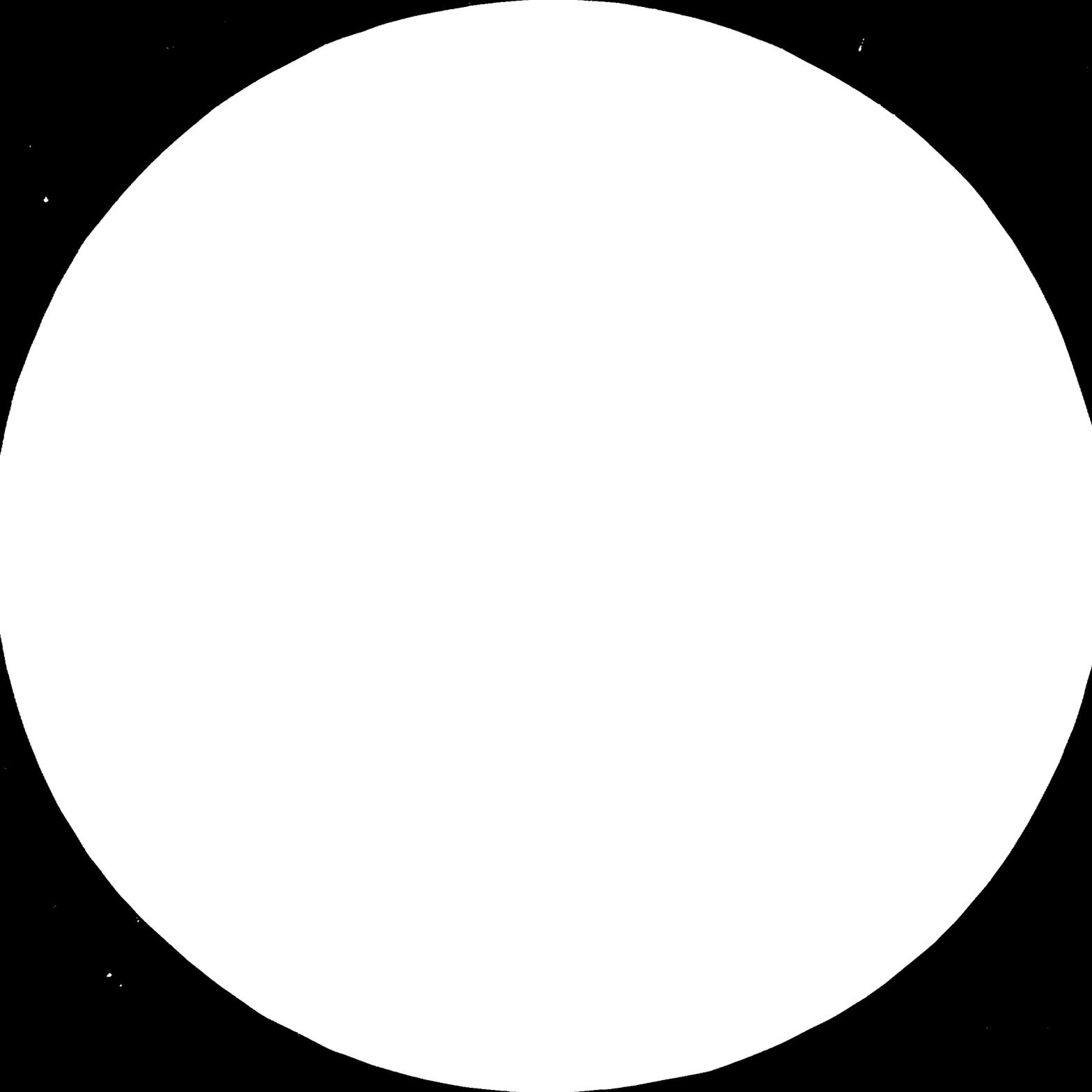
## FAIR USE POLICY

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

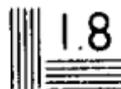
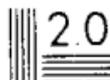
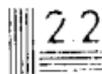
Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

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





2.8



Resolution Test Chart  
1.0 1.1 1.25 1.4 1.6 1.8 2.0 2.2 2.5 2.8

10794

DP/ID.SER.B/292

19 febrero 1981

Original: ESPAÑOL/INGLES

DISTR. RESERVADA

CHILE.

CENTRO DE ESTUDIOS, MEDICION Y CERTIFICACION  
DE CALIDAD (CESMEC)

DP/CHI/76/002

CHILE .

Informe final\*

Preparado para el Gobierno de Chile por la Organización de las  
Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, en calidad  
de organismo de ejecución del Programas de las  
Naciones Unidas para el Desarrollo

Basado en el trabajo del Sr. John C. McCullagh,  
Consultor de la ONUDI

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial  
Viena

\* El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

V.81-21986

INDICE

	<u>Página</u>
Introducción	3
1. Objetivos y justificación del proyecto	6
A. Objetivos inmediatos	6
B. Objetivos - Revisión "D"	6
C. Objetivos a largo plazo	7
D. Justificación del proyecto	7
2. Actividades y resultados	9
A. Perfil del CESMEC Ltda.	9
B. Corrosión - Objetivo 1	11
C. Verificación de equipos para pesar - Objetivo 2	12
D. Garantía - Objetivo 3	20
E. Alimentos - Objetivo 4	22
F. Recursos - Objetivo 5	23
3. Conclusiones y recomendaciones	27
A. Conclusiones	27
B. Recomendaciones	27
Agradecimientos	30
Adición	31
<u>Apéndices</u>	
1. CESMEC - Organigrama 1980	33
2. Estructura jurídica	34
3. Listado de servicios prestados por la Unidad de corrosión en los últimos tres años	47
4. Laboratorio de Metrología	49
5. Ministerio de Obras Públicas, Servicio Nacional de Obras Sanitarias, Dirección Regional	55
6. Ventas CESMEC (enero 1977 - septiembre 1980)	56
7. Ministerio de Vivienda y Urbanismo	57
8. Calidad certificada	58
9. Análisis de la gestión del Laboratorio de Metrología	71
10. La empresa y sus estados de ánimo	74
11. Conferencia Interamericana de Metrología CIDEA	92
12. Becas	101
13. Desarrollo cronológico	

## INTRODUCCION

### ANTECEDENTES

El Centro de Servicios Metalúrgicos (CESME) fue concebido en 1968 ante la necesidad de prestar asistencia al sector metalmeccánico de la industria manufacturera del país. Participaron en su formación el organismo oficial de desarrollo industrial Corporación de Fomento (CORFO), con un 99% de las acciones, y el Instituto Chileno del Acero (ICHA), con un 1%. Los documentos oficiales relativos a esta propuesta fueron firmados en 1969 y el mismo año se nombró Director Nacional al Sr. Pedro Vergara A. Posteriormente, se presentó una solicitud de asistencia técnica al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), finalmente aprobada en 1970. En abril de ese año llegó a Chile el Sr. John C. McCullagh, Director del proyecto, del PNUD, y se comenzaron oficialmente las operaciones sobre el terreno con arreglo al proyecto que lleva por signatura DP/CHI/69/539. En el documento del proyecto se designó a la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial como organismo de ejecución y a CORFO como organismo oficial colaborador.

La duración del proyecto fue de tres años y medio, y su presupuesto de 590.400 dólares EE.UU. se distribuyó de la manera siguiente: - Expertos: 271.250 dólares; Becas: 26.000 dólares; Equipo y suministros: 293.150 dólares.

Debido al excelente desenvolvimiento del proyecto en lo referente a sus objetivos, el PNUD aprobó una segunda fase (DP/CHI/73/005) que continuaría tras la terminación de la primera (DP/CHI/69/539). La duración de la segunda fase fue de un año y medio con un presupuesto de 340.000 dólares EE.UU.

En agosto de 1974 se aumentó su duración en seis meses -debido a las demoras en las entregas- totalizando dos años, y en consonancia con esta medida se aumentó el presupuesto en 140.000 dólares EE.UU., con lo que la suma total asignada a la segunda fase se elevó a 480.000 dólares EE.UU. distribuidos de la manera siguiente: Expertos: 117.000 dólares; Becas: 28.000 dólares; Equipo y suministros: 335.000 dólares.

Durante la segunda fase, el llamado Instituto pasó a llamarse "Centro de Estudios, Medición y Certificación de Calidad" -CESMEC. Se hizo este cambio con el objeto de reflejar la función mucho más amplia que la organización estaba asumiendo en el control de la calidad de materiales y manufacturas de otros sectores distintos del de la metalmeccánica y para responder a las nuevas demandas que surgían por el efecto catalizador de las actividades del proyecto.

Las fases primera y segunda se terminaron en diciembre de 1975; para esa fecha el CESMEC se había transformado en una institución reconocida que gozaba de fama e influencia considerables en materia de control de calidad, superando ampliamente lo previsto en el concepto original. Su prestigio era tal que tanto el Gobierno como la industria lo consideraban como el instituto nacional de control de calidad. En la época en que el proyecto se daba por terminado (diciembre de 1975), también comenzaba a adquirir una dimensión internacional por haberse asociado con uno de los laboratorios de análisis más antiguos y prestigiosos del mundo, Daniel C. Griffith del Reino Unido, fundado en 1850.

En el informe final sobre las fases primera y segunda (DP/CHI/69/539 y DP/CHI/73/005) se reconocía que, tanto por su ejecución como por la eficiencia en la consecución de sus objetivos, el proyecto del CESMEC iba a la vanguardia de los programas de asistencia técnica de las Naciones Unidas, y que con toda certeza era, en ese momento, uno de los mejores del país. Debido a la creciente confianza de la industria y a sus exigencias frente a esta joven institución, se elevó una nueva solicitud al PNUD para realizar otro proyecto (etapa 3) con miras a ampliar los servicios del CESMEC a otros aspectos de la esfera de certificación y control de calidad, pidiéndose en particular asistencia técnica para: a) la prevención de la corrosión; b) la calibración y certificación de grandes máquinas pesadoras (aspecto que había sido objeto de una firme recomendación en el informe final anterior); y c) el desarrollo de medios que permitan garantizar la calidad de materiales y productos (por ejemplo, una garantía). Esta solicitud se oficializó el 28 de abril de 1977, con arreglo al proyecto que lleva por signatura DP/CHI/76/002, con un presupuesto de 250.000 dólares EE.UU. y una duración de dos años.

Entre tanto, en virtud de una medida directa del Gobierno, el CESMEC había dejado de ser una institución con patrocinio y financiación oficial para transformarse en empresa privada. Al parecer, esto ha planteado dificultades al PNUD cuya función normal consiste en prestar asistencia al Gobierno del país y no, directamente, en brindarla a empresas privadas como es ahora el CESMEC. En lo que atañe a las actividades que se ejecutan actualmente en el marco del proyecto DP/CHI/76/002, esta situación ha provocado una renuencia de los organismos competentes a proseguir prestando asistencia técnica de las Naciones Unidas más allá de 1980. Es probable que estos problemas de procedimiento hayan influido en las demoras para aprobar algunas de las revisiones

del proyecto a que se hace referencia en el párrafo siguiente. No obstante, es evidente que el CESMEC ha logrado considerables adelantos en la ejecución del proyecto por lo que se refiere a los objetivos 2 y 4.

DP/CHI/76/002/F/01/37 - Revisiones, presupuestos y datos sustantivos

Desde la aprobación inicial, concedida el 28 de abril de 1977 hasta el comienzo oficial del trabajo sobre el terreno el 4 de mayo de 1977, se han aprobado las siguientes revisiones del proyecto:

"B": 28 de septiembre de 1977; "C": 8 de mayo de 1978; "D": 10 de mayo de 1979; "E": 4 de diciembre de 1979; y F (la última recibida): 7 de mayo de 1980.

Las repercusiones prácticas de las diversas revisiones fueron: agregar otro puesto de experto (11-04) y prever la redacción del presente informe (11.05) además del reajuste del programa de trabajo y la actualización de los presupuestos respectivos para que reflejaran los gastos corrientes. En el momento de redactar el presente informe, el presupuesto ascendía a un total de 293.030 dólares EE.UU. distribuidos de la manera siguiente: Expertos, 49.293 dólares; Personal de apoyo, 16.251 dólares; Becas, 24.047 dólares; Equipo y suministros, 195.554 dólares; Varios, 7.885 dólares. De ello se desprende que ha habido un aumento de 43.030 dólares EE.UU. respecto del presupuesto original. No obstante, ha de tomarse en consideración que probablemente se ahorren más de 20.000 dólares EE.UU. en virtud de la reducción de puestos de expertos y de becas que se prevé en el presente informe.

## 1. OBJETIVOS Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO

### A. Objetivos - Inmediatos

Los objetivos originales del proyecto pueden resumirse de la manera siguiente:

1. Prestar asistencia en la solución de problemas relativos a la corrosión y a su prevención; mejorar los servicios que presta el CESMEC a la industria en esta esfera; capacitar en la materia a personal profesional local pertinente.
2. Capacitar a personal profesional local pertinente en la inspección, ensayo, calibración y certificación de máquinas de pesaje de alta capacidad, como las utilizadas en puertos de embarque, plantas mineras y otras industrias, de conformidad con las recomendaciones del informe final correspondiente a las fases primera y segunda (DP/CHI/69/539 y DP/CHI/73/005).
3. Formar y capacitar a un grupo de especialistas locales en ingeniería de garantía o certificación de calidad; mejorar las técnicas y aplicaciones de ensayos no destructivos e inspección.

### B. Objetivos - Revisión "D"

En la Revisión "D" (aprobada el 10 de mayo de 1979) se mantuvieron los objetivos 1 y 2 iniciales; no se incluyó el objetivo 3, probablemente por considerarse que había sido alcanzado parcial o totalmente por el CESMEC con la asistencia del experto (11-03).

Los objetivos adicionales previstos en esta revisión consistían en:

4. Ampliar la capacidad del laboratorio químico para que analizara ciertos productos alimenticios, para lo cual se había autorizado la creación de un nuevo puesto de experto (11-04): control y certificación de productos agrícolas y agroindustriales y alimentos elaborados.
5. Mejorar y completar las capacidades físicas y recursos humanos de algunas de las esferas tradicionales del CESMEC mediante becas y equipo adicional.

### C. Objetivos a largo plazo

En resumen, el objetivo a largo plazo de las tres fases ha sido y sigue siendo el de prestar servicios técnicos a las diversas ramas de la industria en la esfera de certificación y control de calidad. Con los años, esta misión se ha ampliado debido a las crecientes exigencias de la industria y a que el CESMEC cumple al mismo tiempo la función de organización internacional y nacional de control de calidad. Es, además, la única organización existente en el país que puede prestar un servicio amplio e integrado en la esfera de certificación y control de calidad, si bien existen otros laboratorios en universidades, institutos gubernamentales e industrias del sector privado capaces de suministrar un servicio limitado en esferas concretas, dichos laboratorios carecen o de instalaciones y servicios, o de expertos o de interés en las esferas más amplias de la planificación, investigación, desarrollo tecnológico y ejecución para garantizar una buena calidad. En cambio, el CESMEC, en su calidad de empresa privada, se ha hecho acreedor de la confianza del Gobierno y la industria del país y prosigue aumentando su reputación en el extranjero. (Sirvan de ejemplo sus relaciones con el grupo Daniel C. Griffith, Reino Unido) y con International Inspection Services (Antillas Británicas).

### D. Justificación del proyecto

Este proyecto no puede aislarse de los anteriores proyectos de las Naciones Unidas tendientes a ayudar al Gobierno de Chile en el establecimiento de un centro de control de calidad, como parte integrante de su programa de desarrollo industrial y en apoyo del mismo. El fundamento lógico de esta fase radica en que los objetivos a largo plazo son los mismos que los de proyectos anteriores y que, entre tanto, no se ha producido ningún cambio que lleve a modificarlos. Mediante este proyecto se añaden nuevas instalaciones y capacidades que, sumadas al acervo de experiencia existente en la esfera de control de calidad, amplían la contribución que el Centro puede aportar ante las exigencias siempre crecientes de una mayor precisión, de niveles más elevados de fiabilidad y de mayor seguridad en una amplia gama de materiales y productos industriales; por todo ello, queda plenamente justificado.

Siendo una empresa privada, el CESMEC mantiene una relación especial con el Gobierno -por haber sido institución oficial- puesto que posee:

- a) Un certificado de registro en su carácter de organización autorizada para la verificación y certificación de calidad de productos exportados en las esferas de muestreo, inspección y análisis -publicado por el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (Artículo 7° del Decreto Supremo No. 209 de fecha 14 de abril de 1979).
- b) Certificado de aprobación como organización técnica aeronáutica que puede prestar servicios técnicos en las esferas de control de calidad de materiales aeronáuticos, ensayo mecánico, corrosión, simulación y ensayos no destructivos -publicado por el Ministerio de Defensa Nacional, Fuerza Aérea de Chile, con fecha 28 de abril de 1980.
- c) Certificado de autorización para el control de calidad de todas las manufacturas que guardan relación con la seguridad (botas, guantes, anteojos, cascos protectores, cinturones de seguridad, etc.), publicado por el Ministerio de Salud con fecha 17 de julio de 1974, resolución No. 03188.

El CESMEC es también miembro fundador del Sistema Interamericano de Metrología (título emitido en septiembre de 1979 en Buenos Aires). A este respecto, uno de los resultados del proyecto actual es que el CESMEC posee la única forma internacional de referencia de peso (categoría 2) aceptable en el país, y que, por consiguiente, los reglamentos relacionados con la precisión en el marco de cualquier sistema nacional de metrología legal deben, actualmente, vincularse al CESMEC.

## 2. ACTIVIDADES Y RESULTADOS

Antes de describir las actividades y resultados, será útil que el lector tenga una imagen del funcionamiento actual del CESMEC; a estos efectos, se esboza a continuación un breve panorama del instituto.

### A. Perfil del CESMEC Ltda.

El Grupo del CESMEC es una empresa legalmente constituida en que la mayoría de sus empleados son accionistas. La plantilla asciende a unas 120 personas, pero este número aumenta, si así lo exige el trabajo por realizarse, con la contratación por períodos limitados de especialistas que no son miembros de la empresa. El Grupo depende del CESMEC -Centro de Estudios, Medición y Certificación de Calidad- y del GCA -Grupo de Consultores Asociados. Funciona dentro del Grupo una compañía distinta cuya razón social es "International Inspection Services" (Chile) Ltd., empresa constituida legalmente cuyas acciones están divididas equitativamente entre el CESMEC e International Inspection Services, con sede en las Antillas Británicas. Tiene asociados en diversos países y, principalmente, en los Estados Unidos de América, Gran Bretaña y Alemania.

Originalmente, el CESMEC entonces denominado CESME -Centro de Servicios Metalúrgicos Ltda.- dependía de la CORFO, Corporación de Fomento del Gobierno. El CESMEC fue creado especialmente para prestar servicios técnicos a las industrias metalúrgicas y asistencia práctica y técnica a la pequeña y mediana industria facilitándole instalaciones y servicios. Debido en parte a los éxitos obtenidos en el cumplimiento de esta función y en parte al establecimiento de relaciones con las grandes empresas mineras, así como a las exigencias de empresas e instituciones del Gobierno y de otras industrias, el CESME diversificó sus actividades para entrar en otras esferas; como resultado de ello cambió su nombre por CESMEC -Centro de Estudios, Medición y Evaluación de Calidad. Posteriormente, la labor de certificación, especialmente en cuanto a las exportaciones, hizo que se modificara una vez más su nombre que actualmente es el de "Centro de Estudios, Medición y Certificación de Calidad".

Por ello, los directores de proyecto procuraron adquirir los medios para que este pequeño y hasta entonces desconocido laboratorio pudiese alcanzar categoría nacional e internacional. En 1974 se firmó un acuerdo técnico con

el Grupo Internacional Daniel C. Griffith, con sede en Inglaterra, en virtud del cual el CESMEC efectuaría análisis para dicho grupo en Chile. Desde entonces se ha establecido una gran confianza entre ambas organizaciones y el CESMEC ha pasado a ser el representante exclusivo de Griffith en Chile.

En años más recientes se han producido varios otros importantes cambios en el desarrollo de relaciones internacionales a los cuales contribuyó el hecho de que el CESMEC era, en ese momento, una entidad totalmente independiente y autónoma. Este era un requisito absolutamente fundamental en la labor de arbitraje internacional, por ejemplo. A menudo, constituye una condición concreta para ciertos aspectos de la inspección internacional, como en el caso de Lloyd's de Londres por no citar sino un ejemplo. De estos recientes logros, los más importantes fueron:

- a) El establecimiento de "International Inspection Services (Chile) Ltd.", empresa mixta formada por International Inspection Services Ltd. (IIS) (con propietarios británicos y sede en las Antillas Británicas) y el CESMEC. Si bien IIS tiene sucursales en varios países, sus principales actividades emanan de contratos y fuentes estadounidenses, británicos y alemanes.
- b) El desarrollo de la metrología de masa y volúmenes, uno de los principales objetivos (véase A-2 supra) del proyecto objeto del presente informe. El desarrollo de estos aspectos de la metrología se concretizó y recibió un considerable ímpetu en América Latina con la celebración, en la Argentina, de la segunda conferencia encaminada a establecer un sistema adecuado y uniforme para las Américas, conferencia en la que participaron 13 países sudamericanos incluido Chile. Ingenieros del CESMEC, en calidad de únicos representantes de Chile, hicieron considerables aportes al acuerdo gracias al cual se inició el Sistema Interamericano de Metrología. Por ello, el CESMEC es uno de los miembros fundadores del mismo.

Estos factores junto con el reconocimiento oficial de varios ministerios del Gobierno definieron finalmente la condición del CESMEC en el plano nacional e internacional, logro alcanzado solamente unos diez años después de su inauguración. Es evidente que nada de ello hubiese sido posible si no se hubiera logrado antes un elevado nivel de competencia técnica e integridad.

En su forma actual, el CESMEC comprende no sólo un complejo de laboratorios que abarcan una amplia gama de actividades sino también servicios competentes de gestión y asesoramiento en ingeniería en las esferas de planificación, investigación, desarrollo tecnológico y ejecución de actividades de certificación y control de la calidad en las industrias minera, de la construcción y edificación. Si bien sus principales actividades se centran en Santiago también tiene un laboratorio en Iquique, en el norte de Chile,

que se encarga del análisis químico de minerales, harina y aceites de pescado y alimentos elaborados. También tiene otra sucursal en Concepción encargada del trabajo que surja en dicha región. De conformidad con las recomendaciones que figuran en el informe final del experto de las Naciones Unidas (11-03), el CESMEC está a punto de abrir una oficina céntrica que, con el tiempo, podrá dar lugar a un considerable aumento del volumen de trabajo.

En cuanto a los aspectos financieros, la prestación de servicios origina ingresos que oscilan entre los 170.000 y los 280.000 dólares EE.UU. por mes. Para el cálculo de costos y las estimaciones, el CESMEC utiliza un moderno sistema de computadorización que también puede programarse para modelos y cálculos mecánicos. En cuanto a la contabilidad, la computadora maneja actualmente un total de 25 centros de cálculo de costos, pero también podrían realizarse otras tareas internas (nóminas, control de existencias, ventas, datos relativos a la gestión, etc.), y prestar servicios remunerados de computadorización. Para obtener más detalles sobre el tema y datos sobre la actual estructura orgánica del CESMEC, véanse los apéndices 1 y 2. Con respecto a las actividades y resultados del CESMEC relacionados con el presente informe, las observaciones que figuran en los párrafos siguientes se limitan a las actividades y aspectos pertinentes al proyecto DF/CHI/76/002.

#### B. Actividades y resultados - Corrosión - Objetivo 1

Pese a no haberse ocupado el puesto de experto 11-01, se ha avanzado algo en esta esfera gracias a los propios esfuerzos del CESMEC pero, a juicio del autor, no lo bastante como para alcanzar el objetivo ni para permitir que se suministre y mantenga un servicio adecuado y eficiente. No deberá interpretarse lo que antecede como una crítica a la labor realizada hasta el momento en materia de detección y prevención de la corrosión; sólo se pretende señalar que la magnitud y la complejidad de los problemas de corrosión existentes en el país son tales que para resolverse satisfactoriamente exigen inversiones mucho mayores. La principal dificultad radica en que las pequeñas y medianas industrias no sólo carecen de conocimientos técnicos sobre el tema sino que además no se dan cuenta en absoluto de que muchas de las fallas y averías de las instalaciones y equipos industriales se deben a la corrosión. Las empresas mayores reconocen que el problema existe pero no disponen de suficientes conocimientos técnicos ni prácticos para abordarlos. En todo el país quizá no haya más de 10 ó 12 especialistas en corrosión y en el propio CESMEC

sólo hay un "experto" en la materia cuyas actividades se ven limitadas tanto por el tiempo como por el equipo disponibles.

Las inversiones en equipo especializado para la sección de corrosión ascienden a unos 10.000 dólares EE.UU. La política del CESMEC, bastante acertada en muchos casos, ha consistido en aprovechar al máximo el equipo existente; sin embargo, para trabajos relacionados con la corrosión se ha alcanzado un punto de saturación en el empleo de los aparatos de tipo más general a que diversas secciones pueden recurrir simultáneamente. Para suprimir las demoras que ello supone, es preciso que se deje margen a cierta duplicación. Al parecer, también es necesario completar las inversiones en equipo especializado que requiere la sección de corrosión, siempre que esta sección deba seguir ocupándose de los aspectos más complejos de esta labor (ingeniería de la construcción, grandes calderas, tuberías, tanques de almacenamiento, etc.). Probablemente la inversión en equipo especial adicional no excedería los 10.000 dólares EE.UU.

El departamento, durante la ejecución del proyecto actual, ha llevado a cabo varios programas de detección y prevención en gran escala (véase el Apéndice 3). Este tipo de trabajo es muy intermitente y por ello debería decidirse si el CESMEC habrá de proseguir ocupándose del mismo, en cuyo caso, habría que adoptar las medidas pertinentes. Por otra parte, el trabajo cotidiano del departamento es el análisis corriente, el ensayo y el control de la calidad, por lotes (de pinturas, barnices, etc.), para lo cual el Centro cuenta con suficiente experiencia, instalaciones y servicios. Por ello quizá fuese más acertado que el departamento se limitara a actividades de este tipo.

C. Actividades y resultados - Verificación de equipos para pesar - Objetivo 2

Si bien en esta esfera se han emprendido actividades considerables y se han alcanzado algunos logros de importancia, la verificación de equipos para pesar (calibración y certificación de balanzas y máquinas pesadoras) no consiste sencillamente en aplicar las técnicas pertinentes ni en estar en condiciones de ejecutarlas. Existen políticas nacionales y connotaciones de orden jurídico y técnico que complican considerablemente la ejecución cuando, como en este caso, un contrato jurídico entre un comprador y un vendedor se basa en un peso declarado. En tales circunstancias tiene que haber un orden de precisión

convenido y, cuando debe recurrirse a él en el plano nacional o internacional, o en ambos, se traduce en normas de metrología legal, es decir, con fuerza de ley.

De lo que antecede se desprende claramente que el CESMEC no puede trabajar aisladamente en esta esfera en la medida en que no tiene la responsabilidad jurídica ni la necesita ni aspira a adquirirla; eso sí, cuanta quizá con la mayor experiencia y con las instalaciones y servicios pertinentes aunque éstos no sean, en modo alguno, completos. En cuanto al equipo, el CESMEC ha invertido un total de unos 39.455 dólares EE.UU. de sus propios recursos hasta el momento. El mayor desembolso ha sido el que entrañó la adquisición de una balanza Russell con una capacidad de 2.000 kg y el diseño y la fabricación de patrones de peso ("Dead Weights"), de hasta 500 kg (de 1, 5, 10, 20 y 500 kg.), por un total de 19 toneladas (véase d) infra). Para la calibración de puentes báscula para cargas pesadas prosigue la fabricación hasta que se llegue a un total de 30 toneladas. También se han adquirido -y están en funcionamiento- las siguientes "normas maestras", utilizadas como modelo, fabricadas en los Estados Unidos y certificadas por la Oficina Nacional de Normas (National Bureau of Standards NBS) de los Estados Unidos de América.

- a) 1 ejemplar de 1 a 100 miligramos, acero inoxidable, con error conocido certificado
- |   |    |            |   |   |   |   |   |
|---|----|------------|---|---|---|---|---|
| " | de | 500 gramos | " | " | " | " | " |
| " | de | 5,0 kg     | " | " | " | " | " |
| " | de | 20,0 "     | " | " | " | " | " |

Además, el CESMEC también dispuso de la siguiente categoría SI (código de precisión NBS) fabricada en los Estados Unidos de América, de acero inoxidable y calibrada por el fabricante (es decir, no está certificada por ninguna autoridad reconocida):

- b) 1 serie de 1 a 100 gramos; 2 de 1,0 kg; 2 de 2,0 kg.

y de las siguientes piezas de fundición gris fabricadas en los Estados Unidos de América, de conformidad con las normas de la categoría SI, según la certificación del fabricante:

- c) 2 de 5,0 kg; 2 de 10,0 kg y 2 de 20,0 kg.

Para el trabajo sobre el terreno se dispone de las siguientes piezas de fundición gris fabricadas en Chile bajo la dirección del CESMEC y por él calibradas, utilizando los pesos descritos en el inciso c) supra:

- d) 1 tonelada en piezas de a 5, 10 y 20 kg y 12 toneladas en piezas de 500 kg.

Además de las descritas en el inciso d) supra, también se dispone de las siguientes piezas de acero inoxidable fabricadas bajo la dirección del CESMEC y calibradas por el mismo:

e) 1 ejemplar de cada pieza, graduadas por kilogramo, de la serie de 1,0 a 10,0 kg.

(Todas ellas, excepto las que figurar a) d) corresponden a la categoría SI (NBS)).

Con respecto a las piezas de hierro fundido fabricadas en Chile, a que se hace referencia en los incisos c) y d) se plantea un problema en la medida en que no se les había dejado envejecer suficientemente antes de la calibración. En este sentido, el experto de las Naciones Unidas (11.02) demostró que en apenas dos meses esas pesas habían variado en un 50% del margen de tolerancia correspondiente. Se recomienda no utilizar estos patrones secundarios de peso para la calibración hasta que no se haya demostrado su estabilidad con tiempo. Incluso una vez demostrada será preciso verificarlos cada seis meses. Pese a esta observación, debe reconocerse el mérito del CESMEC por su iniciativa y trabajo en la producción de dichos patrones.

Actualmente, seis personas se ocupan de esta actividad en forma permanente y es probable que este número aumente a ocho personas. No obstante, el autor no está convencido de que se les haya capacitado lo suficiente en inspección, mantenimiento, ajuste y reparación o corrección de máquinas pesadoras de gran tamaño. Se considera casi esencial que todo el personal que desempeña este tipo de trabajo pase por lo menos tres meses con un fabricante reconocido, preferentemente en el Brasil, la Argentina o España, con objeto de adquirir experiencia práctica en a) ajustes y rectificaciones en la planta, b) ensayo y calibración, c) instalación y ajustes sobre el terreno, junto con procedimientos corrientes de servicio y experiencia en reconocimiento de las causas probables de desperfectos.

La metrología es una de esas ciencias que exige una gran precisión no sólo en los aparatos empleados sino también en las características de los recursos humanos y su aplicación a la tarea de que se trata. A este respecto, la temperatura, la presión y la humedad tienen una importancia capital y sus efectos deben ser tomados en consideración permanentemente por los operarios. La báscula Russell está instalada en el laboratorio de metrología, local de unos 120 metros cuadrados con temperatura y humedad controladas. Por su tamaño, la posición de los dispositivos de ventilación, etc., se forman corrientes de

aire que pueden ocasionar variaciones de temperatura en diferentes partes de la máquina de medición. El experto de las Naciones Unidas adscrito al proyecto (11.02), en su informe final de fecha 16 de diciembre de 1977, criticó justificadamente este aspecto y recomendó que la báscula Russell se colocara en una caseta dentro del laboratorio; lamentablemente, a pesar del tiempo transcurrido, no se ha tomado ninguna medida al respecto.

El mismo experto demostró que había errores en la balanza Russell imputables a la inestabilidad en el equilibrio, lo cual restringía la confianza en una cuarta parte de la escala de la balanza. Fue gracias a la capacidad técnica del CESMEC que se pudo iniciar la fabricación de una nueva cuchilla para remplazar la existente con objeto de corregir el error. Como este trabajo aún no ha terminado, sólo puede utilizarse actualmente la parte fiable de la balanza Russell. El experto en metrología (11.02), de las Naciones Unidas, recomendó en su informe final que el CESMEC adquiriera otras dos balanzas para obtener mayor precisión y reducir el tiempo operacional. Además, esta adquisición facilitaría la regulación de las básculas "a plataforma" o romana, que existen en gran número en el país -unas 3.000 en total-, pues si fuera necesario someter a calibración y certificación apenas el 10% de ese total, la carga de trabajo resultante saturaría los recursos de que dispone el CESMEC. Las balanzas que se recomiendan y que hasta ahora no se han adquirido son las siguientes:

Tipo METTLER con una capacidad de 1,0 kg y una precisión de  $\pm 0,1$  mg

Tipo TROEMNER con brazos iguales y dos platos de 30 kg, con una precisión de  $\pm 1 \times 10^{-6}$ .

Dado que se trata de aparatos sumamente caros, la reacción del CESMEC ante esta recomendación ha sido de considerar la adquisición como una inversión comercial cuyo valor está determinado por la magnitud de las ganancias, especificándose que no priman consideraciones técnicas. Es un enfoque absolutamente correcto que llevó a la decisión de no efectuar la compra. En cambio, el CESMEC diseñó su propia balanza que se fabrica en sus talleres, utilizando la balanza Russell como modelo. Esta balanza tendrá una precisión de más de una parte en  $10^6$  y una capacidad de 0,25 a 30 kg. El CESMEC ya cuenta con una balanza de precisión para pequeñas escalas de 0 a 200 gramos. Se prevé que la balanza diseñada por el CESMEC podrá comenzar a utilizarse a principios de 1981.

El experto en metrología de las Naciones Unidas también había recomendado que se adquiriera un camión especialmente equipado para transportar aproximadamente 20 toneladas de patrones de peso hasta el lugar de trabajo sobre el terreno, que puede encontrarse a varios centenares de kilómetros del laboratorio. Además, el camión debía tener un peso conocido de unas 10 toneladas y estar equipado con dispositivos de carga y descarga de los pesos. Aparte de utilizarlo como medio de transporte, se proyectaba complementar con él el total de patrones de peso para que llegasen a 30 toneladas y agilizar las operaciones de transporte de pesos de un punto a otro de la "plataforma" sometida a verificación. También a este respecto CESMEC aplicó criterios comerciales, pero, en este caso no se dispone de los fondos suficientes para una inversión de tal magnitud. Entre tanto, se ha llegado a un acuerdo con un contratista local para alquilar un camión determinado cuando fuera necesario, arreglo que, por el momento, parece ser satisfactorio.

Se ha aprovechado la experiencia adquirida por el CESMEC en la producción de patrones de peso ofreciendo a la venta pesas calibradas con arreglo a un orden dado de precisión. Este es un servicio particularmente valioso para las grandes empresas mineras, pues les permite verificar a menudo su propia maquinaria pesadora, y ahorrar así grandes sumas de dinero, por no hablar de las dificultades que pueden plantear la mención de pesos incorrectos. Hasta la fecha se han suministrado pesas calibradas a las siguientes empresas:

ENAMI-PAIPOTE; CODELCO-CHUSUICAMATA § CODELCO-EL SALVADOR

por un valor total equivalente a 60.000 dólares EE.UU.

El CESMEC también proporciona a la industria otros servicios de metrología tales como:

- Capacitación de personal en mantenimiento y control estadísticos del proceso.
- Servicio de control estadístico de la calidad sobre una base diaria, semanal o mensual, a organizaciones que no disponen de instalaciones y servicios de computación.

La certificación normalizada que expide el CESMEC (véase el apéndice II) constituye también una lista-guía, que a la larga puede permitir que se constituya un registro de las máquinas existentes con sus tipos, características y datos técnicos pertinentes.

### Metrología de volúmenes

Si bien la medición y la calibración de volúmenes no figuran entre las actividades previstas en el marco del Objetivo 2, expuesto en la sección anterior, es lógico que éstas se desprendan del establecimiento de un laboratorio de metrología de masas. Por tratarse de un logro loable del CESMEC, como también de un aspecto esencial del servicio de metrología, se mencionará brevemente en el presente informe. En este caso, todo el proceso ha surgido dentro del propio establecimiento, puesto que la empresa tiene ingenieros competentes calificados en mecánica de fluidos. También constituye un sector esencial en el desarrollo de instalaciones y servicios de metrología en el país. Ha contribuido a esta iniciativa del CESMEC la adquisición de una computadora que funciona con un conjunto de programa ("Soft-ware") diseñado por los ingenieros de la institución. Por consiguiente, resulta relativamente sencillo programar cálculos de volúmenes en gran escala (como, por ejemplo, tanques de almacenamiento de gasolina).

Una vez más, los patrones fueron fabricados y calibrados en el CESMEC, si bien actualmente no se dispone de ninguna certificación oficial efectuada por otro organismo. El método de calibración consistió en medir exactamente el peso y la densidad (temperatura y presión). Existen patrones de 100 y 500 litros (uno de cada uno) y se proyecta uno de 3.000 litros. De los tanques de almacenamiento que se han calibrado hasta ahora el mayor es uno de cinco millones de litros para Chuquicamata. Cabe señalar que una labor de este tipo supone no sólo grandes mediciones físicas sino también conocimientos relativos a la estructura del tanque en diversas condiciones e instalaciones y servicios capaces para elaborar la enorme cantidad de datos resultantes. Por ello, intervienen en la tarea diversos departamentos del CESMEC, lo cual demuestra la importancia de un sistema integrado de inspección (planificación, ingeniería, física, matemáticas y computadorización, etc.).

Gracias a estas instalaciones y servicios integrados, el CESMEC ocupa un lugar de avanzada en el país puesto que constituye la entidad más idónea para llevar a cabo una amplia gama de proyectos en las esferas de la ingeniería de inspección y la certificación. Habiéndose sumado las instalaciones de calibración de masas y volúmenes a las ya existentes, el CESMEC a través de sus asociados "International Inspection Services" y "Daniel C. Griffith", está en condiciones de desempeñar una importante función en la certificación de

exportaciones y no sólo respecto de la calidad de la mercadería sino también del peso o el volumen a granel de los productos despachados o recibidos (en el caso de las importaciones). No resulta difícil apreciar las ventajas que estos servicios prestan al país que hasta entonces había tenido que recurrir a menudo a la subcontratación con organizaciones extranjeras.

#### Breves estadísticas relativas al Departamento de Metrología

Durante el año 1979, el valor de las facturas del departamento ascendió a 3.629.020 pesos (unos 100.800 dólares EE.UU.).

En el año en curso (hasta finales de septiembre) el total de las facturas ascendió a 7.606.001 pesos (unos 211.000 dólares EE.UU.) (Véase el Apéndice 9).

Durante los primeros 9 meses del año en curso se efectuaron 95 certificaciones de peso y 10 de volumen de grandes tanques de almacenamiento (el mayor de los cuales tenía una capacidad de 5 millones de litros).

#### Aspectos jurídicos

La labor antes reseñada se efectúa únicamente como un servicio comercial. Contrariamente a lo que sucede en todos los países industrializados, en Chile la ley no obliga a que en forma rutinaria se lleven a cabo actividades de calibración y certificación de pesos, volúmenes y otras medidas. Tampoco existe un sistema coordinado de medición y control que establezca o pudiese establecer bases comunes de referencia en todo el país. Por consiguiente, ni el comprador, ni el vendedor, ni el consumidor pueden presentar demandas judiciales en que se aleguen errores de precisión imputables a la inexactitud de los aparatos y dispositivos de medida, puesto que las pruebas del error no son demostrables, por lo menos dentro del país. En otras palabras, Chile carece de un sistema eficaz y adecuado de metrología legal basado en normas nacionales reconocidas.

Los efectos de esta deficiencia resultan obvios en el mercado; en cambio, son tan evidentes las enormes pérdidas que pueden sufrir los grandes importadores, exportadores y consumidores. Sirva de ejemplo un estudio realizado por el CESMEC a petición de PROCTO LTDA. (empresa de transporte marítimo) con objeto de investigar las pérdidas de concentrado de cobre atribuibles al transporte entre el puerto de Tocopilla y la refinería de ENANI-VENTANAS,

en el que se demostró que había diferencias de peso de más de 296.000 kg en un año, debido a un error de aproximadamente 1,2% en los sistemas de pesaje (véase el informe final del experto de las Naciones Unidas Sr. Anselmo Araclaza, de fecha 16/12/77).

En el informe del Sr. Araclaza se recomendaban medidas conducentes al establecimiento de un sistema nacional de metrología, debidamente apoyado por la legislación adecuada que quedaría definida en una ley de metrología. Al modo de ver de quien desempeña actualmente las funciones de consultor de las Naciones Unidas, la política del Gobierno consiste en procurar reducir su intervención directa en el comercio y la industria. Como resultado de ello, es probable que algunas instituciones estatales se eliminen gradualmente a menos que puedan autofinanciarse. Para que una ley de metrología pueda aplicarse correctamente, ésta tendría que determinar la entidad que se haría cargo de la custodia de las normas nacionales de referencia. Como éstas casi no existen en el país, sería necesario establecerlas, y encomendar a un instituto la labor de mantenimiento y operación de un laboratorio nacional de normas de referencia. Del análisis actual se desprende que es poco probable que el Gobierno apruebe dicha propuesta y menos probable aún que promulgue nuevas leyes al respecto. Prácticamente por las mismas razones, el Instituto Nacional de Normalización (INN) no está preparado actualmente para apoyar esta propuesta aunque haya elaborado un proyecto de ley sobre el tema para ser debatido.

Por consiguiente, quiéralo o no, el "CESMEC" se encuentra perfectamente aislado y en materia de alta precisión en metrología debe obrar sin ayuda de nadie. Dada la importancia concedida a los servicios que preste el CESMEC a la industria en general y a la certificación de importaciones y exportaciones en particular, tanto en cuanto a la calidad como a la cantidad, se recomienda encontrar los medios necesarios para conceder oficialmente al CESMEC cierta autoridad para actuar en nombre del país en la esfera de la metrología. De esta manera, como ya se ha señalado, en su calidad de miembro fundador del Sistema Interamericano de Metrología, el CESMEC podría ser el portavoz oficial y participar en las decisiones pertinentes en nombre de la nación chilena.

D. Actividades y resultados - Garantía - Objetivo 3

En relación con este objetivo, la dificultad del consultor ha consistido en definir exactamente lo que se pretendía. Es un problema con que se tropieza frecuentemente cuando personas no calificadas en el arte de formular especificaciones exactas son muchas veces las causantes de ambigüedades que impiden alcanzar las metas propuestas. Para demostrar este punto con un ejemplo, el consultor cita a continuación diversos documentos relacionados con este objetivo. Con el único fin de subrayar la necesidad de una mayor precisión y de un conocimiento exacto de las necesidades pertinentes cuando se trate de redactar cualquier documento que entrañe una petición o instrucciones.

El objetivo inicial, tal como se definía en el proyecto de documento consistía en:

- a) "Formar un núcleo inicial de 6 especialistas en Ingeniería de Garantía de Calidad, quienes tendrán la responsabilidad de capacitar a aproximadamente otros 30, para 1981."
- b) "Perfeccionar las técnicas de inspección por medio de ensayos no destructivos en general."

La primera observación que el consultor de las Naciones Unidas formula al respecto es que los ensayos no destructivos constituyen sólo una de las muchas técnicas de inspección utilizadas para la garantía de calidad.

En la "Justificación" que figura en la página 4 del documento de proyecto, se afirma que "la ingeniería de garantía de calidad es una profesión desconocida en el país". Pero en el mismo párrafo se considera, inmediatamente después, que "es imprescindible, fundamentalmente para la inspección de la construcción, puesta en servicio y posterior mantenimiento de plantas termoneucleares". El consultor de las Naciones Unidas no ve la relación entre estas dos necesidades totalmente distintas. Efectivamente, la construcción de plantas termoneucleares y las tareas subsiguientes relacionadas con la puesta en servicio y mantenimiento constituyen actividades técnicas sumamente especializadas que no guardan relación alguna con los criterios y técnicas más generales que se utilizan para cerciorarse -o para garantizar a otros- que el producto suministrado cumple con el propósito para el cual fue diseñado y/o fabricado (lo que, comúnmente se designa como técnicas de garantía o certificación de calidad). En efecto, al garantizar la calidad, el vendedor se compromete a certificar que el objeto suministrado puede utilizarse y/o que

reúne las condiciones especificadas (lo cual generalmente se conoce como requisitos o condiciones de "garantía" del contrato). Por supuesto, estas condiciones de carácter obligatorio suponen la aplicación adecuada y eficaz de los principios y prácticas de garantía y control de calidad en todas sus etapas.

En la revisión "D" del documento de proyecto no se hacía ninguna alusión a la energía termonuclear, a pesar de que en la descripción de empleo 11-03 se pide específicamente que el experto de las Naciones Unidas "... determine el equipo adicional que habrá de necesitarse para que el Centro pueda asumir la responsabilidad de garantizar la calidad en plantas industriales altamente especializadas, tales como plantas de energía termonuclear, astilleros, etc.". El objetivo consistía en mejorar las técnicas de los ensayos no destructivos e inspección que se aplican a la ingeniería de la construcción. El experto designado para ocupar el cargo 11.03 era un ingeniero de producción competente y, en cierta medida, experto en normalización. Pero no estaba especializado en ensayos no destructivos ni en ingeniería civil y, por consiguiente, no se encontraba en condiciones de fomentar las técnicas del CESMEC en ninguno de estos aspectos de la ingeniería de certificación y control de la calidad.

El segundo factor fue que debido a la política oficial, durante esos años -es decir, desde 1976- el desarrollo de la energía termonuclear había perdido prioridad en vista de que el país podía autoabastecerse aprovechando y/o ampliando otras fuentes de energía (hidroeléctrica, petróleo, geotérmica, gas natural, energía solar, etc.).

Por consiguiente, pocos parecen los logros alcanzados en el marco de este objetivo. El experto de las Naciones Unidas prestó cierto asesoramiento en la preparación de especificaciones y en el control de la corrosión y efectuó además algunos trabajos prácticos de reparación. Se llevó a la práctica su recomendación relativa al departamento de ventas.

Tampoco resulta aplicable su recomendación referente a la capacitación en el exterior mientras no se obtenga un apoyo financiero de fuentes oficiales o internacionales (por ejemplo, del PNUD, la EA, etc.). En las circunstancias actuales, cualesquiera de esas posibilidades parece poco factible. Se apoyan plenamente sus recomendaciones sobre la capacitación local.

E. Actividades y resultados - Alimentos - Objetivo 4

Puede afirmarse que el CESMEC ha logrado considerables adelantos en la materia. En primer lugar, adquirió una pequeña fábrica de unos 200 metros cuadrados en IQUIQUE, la acondicionó y estableció en ella una plantilla residente de 12 personas, de las cuales 3 ó 4 están empleadas en actividades relacionadas con los alimentos, principalmente el pescado y sus derivados, incluidos el aceite y la carne de pescado y el pescado enlatado y congelado. La elección de Iquique, situado en el norte del país, obedeció fundamentalmente a dos razones: a) es la principal región de las empresas pesqueras, b) se trata de una región de creciente importancia para el desarrollo de un nuevo complejo minero y por consiguiente presenta un considerable potencial de expansión en el análisis de minerales y es precisamente de este tipo de trabajo de que se ocupa el personal restante (8 a 9 personas). Este departamento fue abierto el 15 de mayo de 1980.

Dado que tanto para el análisis de minerales como para el de alimentos se necesitan químicos profesionales y equipo normal de laboratorio, es lógica tal fusión de actividades. Influyó en el lanzamiento de tal empresa una solicitud presentada al CESMEC para que prestara servicios a la Compañía Explotadora doña Inés, empresa minera que comprende también a la CODELCO, agente nacional para la venta del cobre, entre otras cosas. Otro factor que pesó en el establecimiento de un laboratorio en el norte del país fue y sigue siendo la creciente demanda de servicios de muchas partes del país. El solo hecho de que un país tenga 4.000 km de longitud plantea, como bien puede imaginarse, muchos problemas en la prestación de servicios en el plano nacional y tal es la reputación del CESMEC que se le toma en consideración para este fin. Actualmente, por lo menos en el norte del país, puede haber contactos frecuentes y directos entre los usuarios -o los usuarios potenciales- de los servicios del CESMEC y su personal.

Lamentablemente, el consultor de las Naciones Unidas no ha podido visitar Iquique debido a la brevedad de su misión en Chile (tres semanas) y a la gran cantidad de investigaciones que debió realizar. No obstante, se infiere que el volumen de trabajo efectuado en Iquique se eleva aproximadamente al 12% de la cantidad total facturada por el Grupo. Desde el punto de vista del número de análisis mensuales llevados a cabo, ascienden a un promedio de 300 relacionados con la elaboración de alimentos y a 3.000 con el análisis de

minerales. Otra ventaja de ese 12% es que, tal como se ha señalado, otros aspectos de los servicios del CESMEC se venden más fácilmente. (En el apéndice 5 figura un ejemplo de ello.) El Ministerio de Obras Públicas otorgó un contrato al CESMEC para la reparación de la planta Canchones de Iquique.

Como ejemplo final del funcionamiento de la empresa, se señala que el CESMEC mantiene contactos con Iquique por medio de una valija diaria. Se llegó a un acuerdo con la compañía de navegación aérea nacional para enviar muestras de uno a otro sitio de manera que si el laboratorio de Santiago está sobrecargado, o viceversa, puedan cumplirse los plazos fijados. En Iquique también puede actuar la International Inspection Services (Chile) Ltda., particularmente en la certificación de grandes envíos no sólo desde el punto de vista de la calidad sino también en cuanto al peso o al volumen enviados.

F. Actividades y resultados - Recursos - Objetivo 5

Indudablemente, las exigencias que pesan sobre los recursos físicos y humanos de CESMEC han aumentado por encima de todas las previsiones desde que el proyecto comenzó sus primeras operaciones sobre el terreno en 1970. A fines de 1975, cuando culminaron las fases 1 y 2 de desarrollo del Centro, los ingresos medios percibidos por concepto de servicios prestados eran apenas superiores a los 50.000 dólares EE.UU. mensuales. (El consultor considera que el mejor medio para medir los progresos alcanzados es el valor de las ventas expresados en una moneda estable, el dólar de los Estados Unidos de América.) A fines de 1977 y a comienzos de 1978 el sector industrial atravesó una fase de recesión que, a su vez, afectó el rendimiento del CESMEC. (Sirva de ejemplo la tendencia a la baja que experimentaron las ventas tal como consta en la gráfica que se adjunta como apéndice 6.) El 23 de agosto de 1977, la Comisión Racionalizadora (integrada por representantes del Ministro de Hacienda, el Ministro de Economía y el Vicepresidente de la CORFO, entidad de la cual dependía el CESMEC junto con el ICHA) creada en virtud del Decreto Ley Nº 1.068 con objeto de proceder, por medio de la venta, al traspaso de empresas e instituciones estatales, autorizó el traspaso de los derechos de la CORFO a profesionales y obreros del CESMEC. El ICHA optó por conservar una pequeña participación en la sociedad ulteriormente constituida por el CESMEC.

A su debido tiempo, el CESMEC formó una empresa legalmente constituida con los miembros que aceptaron participar en ella, que comenzó a funcionar plenamente en diciembre de 1978. Es loable que esta entidad mantenga los

mismos altos ideales que dieron lugar a la creación del organismo inicial, Centro de Servicios Metalúrgicos (CESME) y que los siga poniendo en práctica siempre que sea posible pese a ser ahora una empresa privada.

Lo menos que pueda decirse es que el efecto que ha tenido en las ventas la libertad de acción resultante ha sido considerable. Durante el año que va de julio de 1979 a julio de 1980 las ventas pasaron de una cifra apenas superior a los 100.000 dólares por mes a un promedio de 210.000 dólares mensuales. No ha resultado difícil definir las causas de este notable aumento, atribuible principalmente a dos aspectos: a) su sentido empresarial y b) sus instalaciones y servicios y personal especializado complementarios y, en la medida en que el primer aspecto genera al segundo, ambos están relacionados entre sí. Estos dos factores, aunados a una dirección razonable y consciente de que sus responsabilidades sociales no son menos importantes que la competencia técnica y económica constituyen los elementos básicos en que estribaron y estriban aún los éxitos obtenidos en los 10 años de existencia de la institución.

De las nuevas instalaciones y servicios y personal especializado recientemente adquirido, algunos ya han sido objeto de observaciones en las primeras secciones del presente informe, a saber:

- Metrología de masas y de volúmenes
- Protección contra la corrosión
- Ampliación de los servicios a Iquique
- International Inspection Services (Chile) Ltda.

Pero hay otras esferas recientemente ampliadas y creadas dignas de mención en la evaluación general de la marcha del proyecto, a saber:

- Inspección industrial
- Grupo de consultoría
- Sellos de calidad
- Servicios de computadorización
- Servicios financieros
- Boletín de información

#### Inspección industrial y consultoría

Ambos grupos se complementan mutuamente en la medida en que se prestan asistencia. De esta manera, si se necesita el asesoramiento de un experto para preparar un plan de inspección técnica se puede recurrir a un consultor.

De la misma manera, si el grupo de consultoría necesita ingenieros de inspección puede contar con ellos. Actualmente la principal tarea consiste en ampliar la competencia del departamento de inspección industrial.

En términos generales, este departamento abarca tres tipos distintos de trabajo netamente diferenciados: a) muestreo y certificación de lotes producidos por fábricas que no tienen un sistema interno de control de calidad adecuado; b) sellos de calidad, aplicables cuando el CESMEC aprueba el diseño y ejecución del producto y la empresa posee un sistema de control de calidad aceptable; c) control de grandes instalaciones, maquinaria, obras de construcción, etc. Sobre este último punto, el CESMEC es una de las cuatro organizaciones autorizadas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo a controlar, en nombre suyo, materiales y elementos de construcción (véase el apéndice 2). En el campo más vasto de la construcción se recurre al grupo de consultores, por ejemplo, para la reparación de estructuras como en el caso que se cita en el apéndice ... .

En el apéndice 3 figura un ejemplo del tipo de trabajo que lleva a cabo este grupo así como su valor expresado en pesos. Si bien esta esfera es demasiado amplia como para describirla en detalle, puede afirmarse que los servicios combinados del CESMEC pueden efectuar prácticamente cualquier tipo de inspección sobre el terreno.

#### Sellos de calidad

Es un sistema de supervisión, control y análisis que garantiza que un producto fabricado en grandes cantidades reúne las condiciones generales y las normas de calidad establecidas por el CESMEC.

#### Servicios de computadorización

Si bien es relativamente nueva, se trata de una adquisición casi indispensable para un servicio complejo como el que presta el CESMEC. En muchos aspectos el diseño, la planificación y la ejecución de proyectos en gran escala se produce una enorme cantidad de datos materiales, matemáticos y científicos que plantearían problemas casi irresolubles de tener que ser elaborados sin la ayuda de la computadora. Cuando en el propio lugar de trabajo se cuenta con instalaciones y servicios para diseñar programas, la computadora puede elaborar rápidamente datos de tipos muy diversos. Puesto que existen estas instalaciones y esta capacidad, el servicio puede ampliarse para abarcar

diversas actividades, como por ejemplo, el establecimiento de una nómina, ficheros de personal, control de existencias, datos de gestión, control de la marcha, etc. El CESMEC tiene conciencia de las posibilidades que ello presenta y proyecta desarrollar sus instalaciones y servicios de computadorización según las orientaciones antes citadas.

#### Servicios financieros

Desde que se creó la organización, los directores hicieron hincapié en su control financiero global y por departamentos y sectores. A estos efectos, se creó desde un principio un sistema de centros de cálculo de costos en el cual se prestó especial atención a los sectores más débiles desde el punto de vista económico supervisando elementos como, por ejemplo, las horas-hombre empleadas, la utilización del equipo, el consumo de materiales, la proporción de gastos generales en que se incurría y los factores de eficacia. Este tipo de datos, fundamentales para una gestión eficaz, se convertirán rápidamente en un programa especial de computadora que a su debido tiempo permitirá que el personal directivo del CESMEC tenga acceso inmediato a casi cualquier tipo de datos de gestión que sean necesarios (Véase el apéndice 10).

#### Boletín de información

La fama de los servicios del CESMEC y su demanda son tales que en raras oportunidades se recurre directamente a la publicidad. De tarde en tarde, aparecen artículos en la prensa del país relacionados con las actividades del grupo, publicados por algún funcionario sobre algún asunto que se considere de interés general. Teniendo presentes sus responsabilidades sociales y técnicas, el CESMEC tuvo la idea de publicar regularmente un boletín en el cual proporciona noticias y comentarios técnicos para la industria (como apéndice 10 se anexa al presente informe un ejemplar del último número -octubre de 1980). El boletín se distribuye aproximadamente a 1.000 institutos que figuran entre los clientes más asiduos y al personal de la empresa. También será un medio para llamar la atención sobre cualesquiera de los servicios del CESMEC, nuevos o ya existentes. Por ejemplo, en el número que figura en el anexo se anuncia la instalación de una nueva oficina en Concepción y la del Laboratorio de Iquique.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### A. Conclusiones

Todo indica que el CESMEC SIDA, en su calidad de empresa privada y de participación cerrada sigue manteniendo los elevados ideales fijados por el Gobierno de Chile en 1967 cuando surgió la idea que dio lugar a la formación del proyecto inicial.

Si los progresos del CESMEC han sido superiores a los previstos, ello ha sido posible gracias a la previsión, eficiencia y dedicación de su dirección y personal.

El que la fase actual (3-DP/CHI/76/002) no haya sido tan satisfactoria como la experiencia de años anteriores se atribuye a tres factores: a) un objetivo 3 mal planteado (poco práctico y/o demasiado amplio); b) llegada tardía de expertos; c) demoras en la aprobación de la Revisión "D" en la ONUDI. De los cuatro objetivos, solamente el número 2 (metrología de masas) logró progresar satisfactoriamente.

a) En los capítulos anteriores ya se ha dicho bastante sobre los objetivos y su especificación y no es menester insistir en ello. Lo que sí ha de subrayarse es, sin embargo, que en todo momento y bajo cualquier circunstancia, los objetivos han de determinarse sobre una base práctica dentro del ámbito y el tiempo propuestos.

b) Respecto de las demoras en la contratación de expertos, sería útil dejar constancia de las fechas de las diversas medidas relacionadas con el proceso de contratación.

#### B. Recomendaciones

##### 1. Metrología legal

Como se ha explicado en la sección C del capítulo 2, el país carece de un sistema coordinado de metrología legal y actualmente tampoco posee los medios necesarios para establecerlo debido a la ausencia de leyes y normas de referencia idóneas. Por consiguiente, se recomienda:

- a) Que el PNUD y el CESMEC pongan conjuntamente todo el empeño necesario para obtener una sanción oficial -probablemente por medio del CDEPLAN- para establecer un COMITE ORIENTADOR en el que participen el PNUD, el CESMEC, el INN y otros organismos que el Gobierno pueda proponer, con objeto de determinar las necesidades pertinentes y de elaborar un Proyecto de Ley que rija las condiciones jurídicas en

materia de pesos y medidas. En primera instancia, la ley debería limitarse a masas y volúmenes, previéndose que luego podría hacerse extensiva a otras medidas en función de las necesidades que surjan, tomando en consideración la capacidad del comercio y la industria para aplicarlas y atenerse a ellas.

- b) Que, de lograrse un acuerdo para proceder en consonancia con las orientaciones que se acaban de mencionar, se recomienda que el FNUD preste su apoyo a un programa de asistencia técnica encaminado a
- i) La elaboración de una Ley relativa a la metrología de masas y volúmenes.
  - ii) La planificación de un programa de acción en que se definan claramente las obligaciones de cada una de las distintas organizaciones participantes.
  - iii) Entretanto, se recomienda seguir desarrollando los recursos y capacidades técnicas del CESMEC en metrología de masas y volúmenes hasta que asuma plenamente la función de laboratorio de calibración y certificación, independientemente de que el Gobierno sancione o no una Ley de Metrología. En caso negativo, la industria necesita esos servicios y, en caso afirmativo, se habrán tomado medidas con antelación.
  - iv) Respecto al proyecto esbozado en el apartado iii) supra, se recomienda destacar a un experto para que elabore el Documento de Proyecto en el que se detallen todos los objetivos y medidas necesarias para su cumplimiento. Tras un lapso suficiente de tiempo para que la Propuesta de Proyecto pase por las diversas etapas de autorización, debería acudir al mismo experto para comenzar a ejecutarlo, iniciar los pedidos de equipo y los programas de becas. (Se recomienda que los expertos sean contratados por períodos de 6 meses.) Al culminar esta fase debería haber un intervalo de unos 12 a 18 meses para que las actividades iniciadas en el marco de la etapa 1 se puedan finalizar. Una vez más, para la etapa 2 debería recurrirse al mismo experto. En esta fase (de 6 meses), éste debería evaluar el estado de las instalaciones y servicios del personal especializado adquiridos, paliar las carencias o deficiencias existentes, garantizar la eficacia de todos los procedimientos e instrucciones técnicas y velar por que las más importantes estén por escrito, y en caso pertinente ayudar a redactarlas. Deberá determinar también si una tercera etapa será necesaria, y, en caso afirmativo deberá especificar este hecho. Si se está constituyendo una estructura jurídica deberá prestar la asistencia requerida para perfeccionar su funcionamiento.

PROYECTO DP/CHI/76/002

Tomando en consideración la opinión del FNUD -en el sentido de que el proyecto no debería prolongarse más allá de 1980-, las limitaciones presupuestarias y el carácter poco satisfactorio de los objetivos actuales del proyecto, se recomienda que éste termine oficialmente el 31 de diciembre de 1980. Pero

su terminación, en ningún caso, deberá influir en las medidas que puedan adoptarse respecto de una asistencia técnica ulterior que pueda concederse al CESMEC.

Las siguientes recomendaciones se aplican directamente al CESMEC y no se refieren a la terminación del proyecto ni deberían verse afectadas por ello.

a) Corrosión

Determinar si el CESMEC ha de continuar ocupándose de problemas mayores de corrosión, habida cuenta de la irregularidad de la demanda registrada hasta el momento. De decidirse a seguir en este tipo de actividades, el Departamento deberá autoabastecerse en equipo, cuyo costo asciende, según se estima, a 10.000 dólares EE.UU.

b) Tecnología de masas y volúmenes

- i) Se recomienda que en la PRIMERA PAGINA del certificado de calibración conste un cuadro con las siguientes palabras: "ESTE CERTIFICADO ES VALIDO SOLO HASTA EL (FECHA)".
- ii) Se recomienda que los patrones de acero inoxidable, certificados por el fabricante o por el CESMEC, se sometan cuanto antes a la certificación por parte de una entidad reconocida (NBS, etc.) en función de los errores medidos.
- iii) Patrones de peso fabricados con arreglo a las instrucciones del CESMEC. Se recomienda que se los someta a verificación de errores a) cada 6 meses para los patrones que el CESMEC utilice con fines de calibración, b) cada 12 meses cuando se vendan a usuarios y que esta medida se transforme en un procedimiento habitual.
- iv) Procurar obtener ayuda internacional o entre países (Brasil, Argentina, España) para facilitar la capacitación en el extranjero, en fábricas, sobre los métodos de mantenimiento e instalación adoptados para los grandes equipos de peso y básculas puente (véase la página 14).
- v) Se recomienda la construcción de una caseta para la báscula Russell ubicada en el Laboratorio de Metrología existente (véase la página 14).
- vi) Especificaciones provisionales relativas a camiones y montacargas que habrán de ser sometidas a licitación internacional y nacional. Se recomienda solicitar asistencia de la ONUDI, por conducto del PNUD, mediante el mecanismo de los "Fondos para fines especiales". Asimismo, se recomienda que, como medida que emana del presente informe, la ONUDI preste asesoramiento al CESMEC, por conducto del PNUD, sobre la viabilidad de esta recomendación, teniendo en cuenta la situación especial del CESMEC (medida que podría adoptar la ONUDI).

vii) Se recomienda que, a falta de otra entidad análoga, se faculte oficialmente al CESMEC a ser portavoz de Chile en las deliberaciones sobre las medidas que habrán de adoptar los miembros del Sistema Interamericano de Metrología (véase la página 19).

c) Recomendaciones generales

- i) Se recomienda establecer un sistema oficial de capacitación de conformidad con las ideas expresadas detalladamente en el Informe final del Sr. Horwitz (11.03).
- ii) Se adjunta al presente Informe una lista de sectores en que el CESMEC está en condiciones de capacitar personal procedente de la industria o de aceptar becarios "internos" que se entrenarían en la utilización del equipo y los laboratorios del CESMEC o sobre el terreno. Gracias a estas instalaciones y servicios, la institución puede hacer extensivos los recursos con que cuenta a estudiantes extranjeros que conozcan el español lo bastante bien como para utilizarlo como instrumento de trabajo. En algunos casos se pueden impartir cursos en inglés. Por consiguiente, se recomienda que la Subdivisión de Capacitación de la ONUDI examine la información suministrada con miras a otorgar una o varias becas de capacitación en el CESMEC.

AGRADECIMIENTOS

El Consultor desea dejar constancias de su agradecimiento por la considerable ayuda prestada por el personal de la Oficina del Representante Residente del PNUD y por el Director del CESMEC, la Dirección del mismo y demás personal, quienes le facilitaron con rapidez todos los datos solicitados. Da las gracias de manera especial a la Sra. M. Regina Raffo de Díaz que tuvo la ardua tarea de mecanografiar el proyecto del presente informe y hacer las veces de secretaria durante su breve estadía en Santiago.

El Director Nacional del CESMEC pidió oficialmente al Consultor que dejara constancia en nombre suyo y de su personal, de su reconocimiento y gratitud por la asistencia, comprensión e interés técnico que la ONUDI ha prestado continuamente a este proyecto durante las tres etapas del Programa (DP/CHI/69/539, DP/CHI/73/005 y DP/CHI/76/002).

El Director y el Personal se complacerían en colaborar con la ONUDI y poner la experiencia acumulada por el CESMEC al servicio de otros proyectos o actividades patrocinados por la ONUDI, particularmente en materia de capacitación y en el suministro de expertos en esferas concretas relacionadas con control de calidad, inspección y ensayo, o coadyuvar en la formulación de otros proyectos análogos a los del CESMEC.

Santiago de Chile, 4 a 25 de octubre de 1980

ADICION

En la página 19 del presente informe final se hace referencia a recomendaciones relativas a la metrología legal. Se presenta a continuación el siguiente informe:

REUNION CON REPRESENTANTES DEL "ODEPLAN"

(ENTIDAD NORMATIVA OFICIAL) celebrada el 24 de octubre de 1980

9.30 a 11.30 horas

En la fecha indicada, el consultor junto con el Oficial de Programas del PNUD tuvieron una exitosa reunión con los siguientes representantes del ODEPLAN:

Sres. Alfonso Ugarte - Dpto. Cooperación Técnica Internacional  
Rodrigo Pablo - Dpto. Cooperación Técnica Internacional  
David Cooper - Encargado Asuntos ONUDI en el "ODEPLAN"  
Pedro León Gallo - Fiscalía

Temas

- a) Estudiar la necesidad de aplicar un sistema jurídico encaminado a controlar pesos y medidas (corrientemente designado como "Metrología Legal").
- b) El futuro del equipo suministrado por el PNUD con arreglo a los términos y condiciones del proyecto DE/CHI/76/002.

Resultados

- a) Tras ciertas explicaciones de los problemas relacionados con la metrología legal y su importancia para el futuro desarrollo del país y su prestigio ante los países industrializados, los representantes del ODEPLAN se dieron cuenta rápidamente que era necesario adoptar medidas en este sentido.

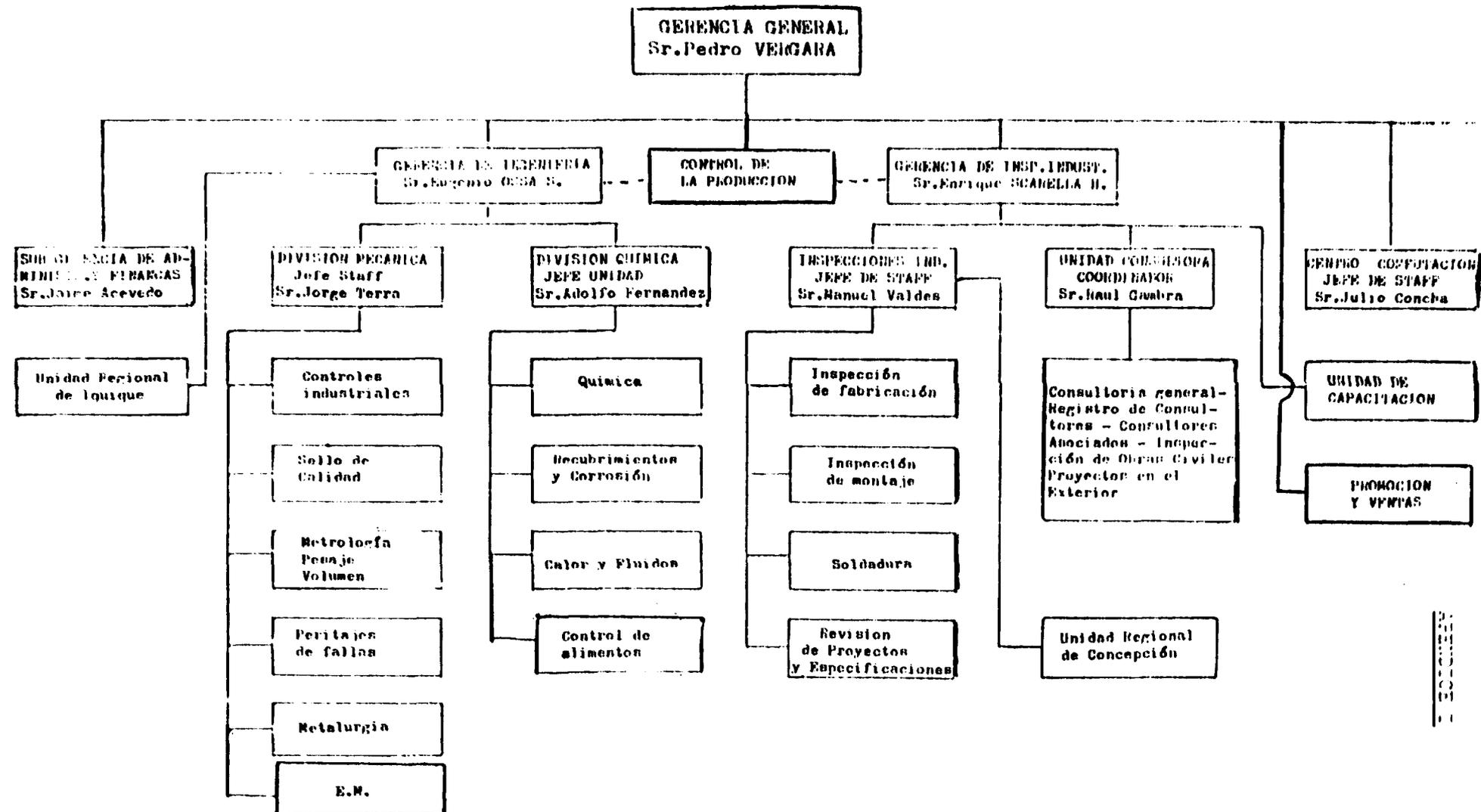
Como primer paso, convinieron en distribuir un memorando en el que se subrayaría lo que se entendía por "Metrología Legal" y la importancia que se concedía a su desarrollo en Chile, incluida la necesidad de enmendar y/o crear leyes relativas a su ulterior desarrollo en el país.

En este marco, se señaló que el consultor de la ONUDI consideraba indispensable la participación del Instituto Nacional de Normalización (INN) y del "Centro de Estudios, Medición y Certificación de Calidad" (CESMEC) para la formulación de leyes relacionadas con este tema. La primera de estas instituciones -es decir, el INN- era esencial para la elaboración de especificaciones nacionales y los códigos de conducta necesarios para coadyuvar a la aplicación técnica de cualquier ley que pudiera prepararse en este sentido. Asimismo, se consideraba igualmente imprescindible para el éxito de las propuestas que figuran en el presente informe la participación del CESMEC, por ser la organización con mayor experiencia en el país y la que posee las instalaciones y servicios técnicos apropiados para llevar a cabo las actividades prácticas que, según se prevé, supondrá un sistema de metrología legal.

Como medida inicial, el consultor recomendó al ODEPLAN que el Gobierno autorizara el establecimiento de un comité directivo con objeto de definir y resolver todos los aspectos técnicos relacionados con las leyes existentes y futuras que regirán la aplicación de la Metrología Legal. Ese comité debería incluir al INM, al CESMEC y a otras entidades que el Gobierno pudiese considerar necesarias.

- b) El ODEPLAN comunicó al consultor de la ONUDI que, a su modo de ver, la mejor manera de resolver la disposición del equipo del PNUD suministrado en el marco de los diversos proyectos del CESMEC sería la de traspasar ese equipo oficialmente al Ministerio de Bienes Nacionales que, a su vez, negociaría una solución definitiva con el CESMEC. El ODEPLAN presentaría una solicitud oficial al PNUD para poder traspasar el equipo de esa manera.

CESMEC - ORGANIGRAMA 1980



LABORATORIOS: Analisis químico. Control de Alimentos. Mediciones de calor y fluidos, Metalografía, Metrología, Ensayos Mecánicos, Ensayos de destructivos, Corrosión y Pinturas, Hormigones y Suelos

AFENDICE 2

1) ESTRUCTURA JURIDICA:

El Grupo del CESMEC es una empresa legalmente constituida en que todos los empleados son accionistas; depende del "CESMEC" y de "GCA" (Grupo de Consultores Asociados) que presta servicios principalmente en Chile. Otros miembros del Grupo son "CESMEC-INTECSA" que funciona en Santa Cruz (Bolivia) e INTERNATIONAL INSPECTION SERVICES (CHILE) LTD. con asociados en diversos países, principalmente en los Estados Unidos de América, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la República Federal de Alemania. El Grupo es también representante exclusivo en Chile de Daniel C. Griffith & Co., Ltd. del Reino Unido y otros lugares.

2) RECONOCIMIENTO OFICIAL:

Los servicios de certificación, inspección y laboratorio del Grupo están reconocidos oficialmente en Chile. El CESMEC ha actuado como árbitro en litigios técnicos planteados entre importantes empresas privadas así como en las industrias nacionalizadas.

3) PERSONAL TECNICO Y PROFESIONAL:

El Grupo está constituido por unas 110 personas además de los especialistas y consultores asociados. El personal técnico de 80 personas comprende ingenieros, químicos, físicos y otros especialistas. La mayoría ha asistido a cursos avanzados o de postgrado en los Estados Unidos de América y en diversos países europeos y funcionan como un grupo bien disciplinado e integrado.

4) EDIFICIOS:

La matriz del Grupo comprende edificaciones modernas de 3.000 m<sup>2</sup> ubicadas en un terreno de 10.000 m<sup>2</sup>; la mayor parte del edificio está dedicada a laboratorios y talleres donde se construyen simuladores, se ensayan modelos y se fabrica equipo auxiliar complementario para los servicios de análisis y peso. El CESMEC también posee un laboratorio en Iquique con una superficie construida de 200 m<sup>2</sup> que brinda sus servicios principalmente a las industrias minera y pesquera.

Los instrumentos de análisis y calibración del Grupo son los más modernos de que se dispone y representan una inversión total de 800.000 dólares de los Estados Unidos.

GRUPO DE CONSULTORES ASOCIADOS

(G.C.A.)

El grupo de consultores asociados con el CESMEC comprende profesionales que abarcan una amplia gama de conocimientos de ingeniería especializada, que constituyen así un sólido cimiento para todos los tipos de servicios de consultoría.

Al crear esta nueva esfera de actividad, el Grupo del CESMEC ha logrado ampliar sus servicios tradicionales mancomunando esfuerzos para la acción, lo cual permitirá prestar servicios de consultoría plenamente integrados con el apoyo de modernas técnicas de laboratorio. Por ello, se considera que es la primera vez que en Chile se pueda ofrecer un servicio integrado de análisis, diseño y evaluación técnicos.

Además, por la estabilidad de la base económica del Grupo se pueden aceptar contratos y obligaciones en condiciones más ventajosas que las que suelen darse normalmente.

El GCA brinda sus servicios para la realización de proyectos relacionados con grandes calderas, ingeniería eléctrica, proyectos industriales, ingeniería hidráulica y civil. Básicamente, los servicios que se prestan se agrupan en las tres categorías siguientes:

1) PLANIFICACION Y ESTUDIOS DE VIABILIDAD

- Estudios de viabilidad de carácter técnico y económico
- Investigación de recursos técnicos

2) PROYECTOS DE INGENIERIA

- Diseño estructural de hormigón y acero
- Cimientos, tecnología de la tierra, de la roca y geotecnia
- Ingeniería antisísmica
- Ingeniería hidráulica y sanitaria
- Ingeniería de minas
- Ingeniería marítima
- Ingeniería de procesos y operacional
- Ingeniería mecánica
- Arquitectura industrial

3) CONSULTORIA EN MATERIA DE EJECUCION DE PROYECTOS

- Preparación de contratos técnicos
- Comparación y evaluación de ofertas
- Cotizaciones y planificación de proyectos
- Inspección de construcciones e instalaciones
- Control de calidad
- Supervisión de la puesta en marcha

### CERTIFICACION Y SELLO DE CALIDAD DEL CESMEC

El sello de calidad del CESMEC garantiza que el artículo en que se halla estampado ha sido producido bajo un sistema de supervisión, control y análisis que responde a las normas de calidad fijadas por el CESMEC y se llevan a cabo los ensayos en forma continua para garantizar el mantenimiento de dichas normas.

#### VENTAJAS

- Mayor confianza en los productos nacionales tanto para los consumidores locales como para los compradores extranjeros
- Guía para el comprador
- Base técnica para las ventas
- Mayores economías que las que se obtienen con la certificación ocasional de lotes aislados.

El sello de calidad se basa en un acuerdo recíproco entre el fabricante y el CESMEC por el cual se establece un mecanismo técnico que garantiza la plena conformidad con un nivel de calidad determinado previamente.

El sello puede aplicarse a materias primas, productos acabados o componentes.

#### ESPECIFICACIONES DE CALIDAD

Un producto que ostente el sello de calidad del CESMEC constituye una garantía de que se atiene total o parcialmente a las especificaciones de las normas oficiales chilenas, especificaciones técnicas oficiales, normas internacionales establecidas por diversas instituciones reconocidas, las propias especificaciones del fabricante, las especificaciones del CESMEC o especificaciones contractuales.

Siempre se tiende a preferir las normas nacionales cuando éstas son aplicables y se consideran idóneas.

Cualquiera que sean las normas utilizadas se verifica previamente que éstas sean correctas y que ofrezcan las garantías necesarias que el CESMEC considere aceptables para lograr una calidad satisfactoria.

#### INSPECCION DE LOTES

El CESMEC está en condiciones de certificar lotes de prácticamente toda la gama de productos industriales, alimentos, productos químicos, minerales, manufacturas y productos agrícolas.

El Grupo ofrece sus servicios en todo Chile en forma inmediata o dentro del tiempo que supone viajar desde Santiago hasta un punto dado.

El Grupo es conocido por todos los proveedores importantes de productos químicos, manufacturas y la industria en general.

Cuando un cliente adquiere un volumen y una variedad considerables de mercancías, el Grupo propone un contrato para la recepción de productos basado en procedimientos adaptados a la naturaleza de los mismos, a base de liquidaciones mensuales. Este servicio también comprende un trabajo de evaluación y la formulación de recomendaciones para que la fabricación se ajuste a las especificaciones contractuales, así como también el examen de programas, el cumplimiento de plazos en cuanto a suministros y la normalización de métodos.

#### CERTIFICACION DE ENBARQUE

El considerable incremento del comercio internacional que Chile ha experimentado en los últimos años ha llevado al CESMEC a fortalecer sus servicios relacionados con la certificación de embarques.

Por ello, a comienzos de 1979 se constituyó una asociación con la INTERNATIONAL INSPECTION SERVICES LTD. para fundar la INTERNATIONAL INSPECTION SERVICES (CHILE) LTD. que simultáneamente obtuvo la representación exclusiva de la empresa DANIEL C. GRIFFITH & CO., LTD. del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, siendo el objetivo de esta asociación el control y análisis de minerales, concentrados y metales refinados.

La IIS (Chile) Ltd. goza del reconocimiento de Lloyd's Underwriters y de la confianza de muchas e importantes compañías de seguros, agentes e importadores y exportadores de todo el mundo para los siguientes tipos de servicios:

- Certificación de carga y estiba de cargamentos en general
- Carga de concentrados a granel de conformidad con las normas de la OCMF
- Carga y descarga de mercancías a granel
- Carga y descarga de líquidos
- Inscripción y certificación de espacios de carga
- Certificación previa al embarque
- Inspección de cargamentos refrigerados
- Calibración de espacios de carga
- Supervisión y certificación de limpieza y fumigación
- Proyectos de estudios
- Muestreo y control de calidad de mercancías
- Evaluaciones técnicas de embarcaciones, maquinaria e instalaciones

Se ha acumulado experiencia en los siguientes productos:

Cereales a granel y ensacados	Harina y aceite de pescado
Líquidos a granel	Maquinaria
Café	Minerales, concentrados y metales
Algodón	refinados
Fertilizantes	Productos químicos
Madera	Azúcar

#### INSPECCIONES TÉCNICAS, CONTROL DE LA PRODUCCION E INSTALACIONES

##### 1) DEPARTAMENTO DE INSPECCION

Las actividades de esta sección están principalmente encaminadas a garantizar a las compañías que están iniciando la edificación y la instalación de grandes estructuras metálicas de equipo pesado que las especificaciones de ingeniería, las técnicas de soldadura y las características geométricas están siendo ejecutadas correctamente por los fabricantes, contratistas y ajustadores.

Con la intervención de los servicios de inspección del Grupo se evitan los problemas de ajuste, defectos de fabricación y discrepancias entre los contratistas participantes, con lo que se logra considerables economías en tiempo y dinero.

Se ofrecen los siguientes servicios:

Ingeniería y control de construcción de obras

- Preparación de especificaciones técnicas
- Examen del diseño técnico básico y los detalles
- Inspección de los materiales de construcción y accesorios
- Inspección durante la construcción
- Control de los contratos de suministro
- Inspección de las instalaciones
- Administración de proyectos

Se ofrecen los siguientes tipos de servicios a las industrias que figuran a continuación:

- Celulosa y papel
- Minería
- Petroquímica
- Siderurgia
- Cemento
- Fundiciones
- Refinerías de petróleo
- Plantas termoeléctricas
- Plantas hidroeléctricas
- Industria agropecuaria

#### INSPECCION DE LA CONSTRUCCION E INSTALACION DE ESTRUCTURAS Y GRANDES CALDERAS

- Equipo
- Construcciones
- Puentes
- Grúas pórtico
- Pilares
- Caños
- Vehículos y material ferroviario
- Calderas
- Recipientes a presión
- Equipo de minería
- Tanques de almacenamiento

#### INSTALACIONES DE PRECISION

En esta esfera de actividades se proporcionan servicios de ingeniería especializada relacionados con la nivelación, el ajuste, la verificación geométrica, el acoplamiento y el análisis del funcionamiento de maquinaria, máquinas herramientas y maquinaria de producción en gran escala, tales como:

- Instalación de motores, bombas y maquinaria pesada en general
- Verificación geométrica de máquinas herramientas
- Nivelación de chapas para el montaje y control de la cementación
- Alineación de acoplamiento de los ejes
- Alineación de ejes y engranajes descentrados
- Control de la alineación de grandes engranajes
- Control de ajustes de precisión

#### II) DEPARTAMENTO DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

En este sector particular de actividades es posible proporcionar los siguientes servicios, ya sea en los propios laboratorios del Grupo o en la planta solicitante:

- Inspecciones
- Mediciones
- Evaluación técnica
- Instrucción
- Radiografía industrial
- Ensayos ultrasónicos
- Corrientes inducidas
- Partículas magnéticas
- Colorantes penetrantes

#### INSPECCIONES Y ENSAYOS DE:

- Construcciones
- Tuberías de fundición
- Cables de acero
- Perfiles
- Juntas soldadas
- Piezas de motor
- Ejes
- Cojinetes de cigüeñal

- Tren de engranajes
- Mantenimiento preventivo

ESTUDIOS DE CORROSION Y DISEÑO DE SISTEMAS DE PROTECCION PARA ESTRUCTURAS METALICAS

Evaluación técnica para:

**CORROSION**

- Estudios, diagnósticos y determinación de todos los problemas de corrosión
- Inspección y análisis de averías
- Estado del equipo e instalaciones. Consideraciones estadísticas, velocidad de corrosión y desperdicio
- Análisis de laboratorio

**PROTECCION**

- Diseño e instalación de sistemas de protección catódica y anódica
- Inhibidores y moderadores
- Aplicaciones metalúrgicas

**RECUBRIMIENTOS, PINTURAS, ASFALTOS, REVESTIMIENTOS DE PROTECCION, METALIZADOS Y DE OTRO TIPO**

- Selección de recubrimientos
- Recepción de pinturas de conformidad con especificaciones
- Análisis físico y químico (propiedades y composición)
- Envejecimiento normal y acelerado
- Inspección y análisis de averías
- Elaboración y evaluación de especificaciones para capas de imprimación y pinturas
- Inspección y control de pintura en el terreno
- Determinación de la eficacia y de los procesos óptimos de limpieza y pintura

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y REPARACIONES**

- Inspecciones periódicas del equipo e instalaciones
- Recomendaciones para la reparación o renovación
- Especificaciones y normas

ANALISIS DE LABORATORIO

Los laboratorios funcionan en consonancia con las necesidades del cliente en materia de análisis y ensayo. Prestan también un servicio auxiliar a otras actividades del CENSAEC proporcionando los resultados de los experimentos que sean necesarios para certificar la calidad, preparar evaluaciones e inspecciones, etc.

#### SECCION QUIMICA

La sección química comprende dos divisiones:

- Análisis químico general
- Tecnología alimentaria

Ambas divisiones están dotadas del personal y equipo que permite abarcar una gama completa de materiales y productos, a saber: aleaciones metálicas, metales puros, minerales y productos de minería, materias inorgánicas en general, agua, soluciones y materiales de desecho, alimentos, plásticos, cauchos, pinturas, lubricantes, carburantes, pieles de animales, madera, textiles, etc.

#### SECCION QUIMICA FISICA

La sección de química física comprende tres divisiones:

- Corrosión y protección
- Cuantificación fisicoquímica
- Metalurgia y metalografía

Cada una de estas divisiones abarca una amplia gama de especialidades:

##### a) CORROSION Y PROTECCION

- Simulación de condiciones corrosivas: envejecimiento por "xenotest", niebla salina, agentes químicos, etc.
- Selección de pinturas
- Inspecciones y análisis de defectos en las pinturas
- Elaboración y evaluación de especificaciones para capas de imprimación y pinturas
- Diseño de sistemas de protección catódica
- Análisis de retardadores e inhibidores

##### b) OTROS PROCEDIMIENTOS DE CUANTIFICACION FISICOQUIMICA

En esta división se llevan a cabo todas las actividades características de cuantificación fisicoquímica de una amplia gama de productos, a saber:

- Lubricantes y carburantes: determinación de viscosidad, densidad, curvas de destilación, temperatura de inflamación, punto de anilina, temperatura de licuefacción, temperatura de solidificación o congelación, índice de refracción, índice de acidez, formación de espuma.
- Grasas y asfaltos: resistencia a la fluencia, penetración, pérdida por calor, etc.
- Análisis de plásticos, cauchos, pinturas y adhesivos, etc.

##### c) CALOR, COMBUSTION E HIDROMECHANICA

- Equilibrio técnico en calderas y hornos industriales
- Medición de flujo, temperaturas y presiones en tuberías, canales, conductos, etc.
- Análisis de gas de chimenea
- Medición del contenido de polvo en conductos de aire

d) METALURGIA Y METALOGRAFIA

Esta división se dedica principalmente al análisis de macro y microestructuras de metales y sus aleaciones. Uno de sus principales objetivos es suministrar exposiciones científicas sobre las posibles causas de defectos en elementos metalmecánicos junto con informaciones sobre la composición química y propiedades, tales como la resistencia a la tracción, dureza, resiliencia o elasticidad, etc.

- Análisis macrográfico
- Análisis micrográfico
- Medición de microdureza
- Calibración de revestimientos metálicos y tratamientos térmicos superficiales
- Clasificación de materiales metálicos de conformidad con las normas SAE, AISI, ASTM y DIN
- Estudio y recomendaciones para tratamientos térmicos
- Evaluación de materiales de conformidad con las especificaciones del cliente
- Inspecciones de averías

SECCION MECANICA

La sección mecánica comprende tres divisiones:

- Análisis mecánico
- Análisis electromecánico
- Metrología dimensional, de masas y volúmenes

ANALISIS MECANICO

Esta división se dedica a determinar las características del comportamiento mecánico de materiales, repuestos o piezas enteras, ya sean metálicos o no metálicos. Los principales análisis efectuados son:

- Determinación de curvas de tensión ante la deformación
- Determinación de límites de elasticidad, límite de rotura, etc.
- Modulación de elasticidad
- Coeficientes anisotrópicos
- Pruebas de forzamiento
- Pruebas de plegado
- Pruebas de dureza: Rockwell, Rockwell superficial, Brinell, microdureza Vicker
- Resistencia al choque: Charpy, Izod (metales y plásticos)
- Pruebas de fatiga

ENSAYOS ELECTROMECHANICOS

Esta división se dedica a ensayar el comportamiento de sistemas electromecánicos, a saber, motores eléctricos, compresores, artefactos domésticos, etc.

## METROLOGIA DIMENSIONAL

Esta división funciona en un laboratorio climatizado con instrumentos, instrumentos de medición y normas debidamente certificados que permiten medir la longitud, los ángulos y los acabados superficiales con un elevado nivel de precisión. Se dispone de los siguientes servicios:

- Calibración y comparación de instrumentos
- Preparación de planos de repuestos o piezas
- Estudios de tolerancia
- Control de prototipos
- Control dimensional de materias fungibles
- Calibración de masas y volúmenes

## CALIBRACION Y CERTIFICACION DE MAQUINAS PESADORAS DE GRAN CAPACIDAD

Durante los últimos tres años, el CESMEC ha desarrollado la infraestructura necesaria para establecer un sistema de control de peso que esté en armonía con los procedimientos y reglamentos aceptados internacionalmente.

Se ha recibido asistencia técnica de expertos extranjeros en metrología legal y se ha equipado un laboratorio especialmente preparado con una gama completa de instrumentos y equipo, así como con patrones normalizados debidamente certificados por la NBS (National Bureau of Standards - Estados Unidos de América). Se ha impartido capacitación de alto nivel a personal especialmente seleccionado, y se aplican estrictamente las normas de la OIML (Organización Internacional de Metrología Legal).

## DESCRIPCION DE SERVICIOS

- Básculas.  
Este servicio comprende la inspección, mantenimiento, calibración, verificación y certificación de básculas medianas y grandes (de 1 a 100 toneladas).
- Patrones de peso.  
Producción, calibración y certificación de nuevos patrones de peso.  
Verificación, calibración y certificación de los pesos utilizados.
- Transporte de productos y materias primas.  
Comprende la certificación del peso de productos y materias primas antes o inmediatamente después del transporte por tierra, mar o aire.
- Consultoría.  
Evaluaciones técnicas y económicas para la selección de equipo para pesar, nuevo y usado, que se adapte a las necesidades del cliente.

DEPARTAMENTO DE CAPACITACION

El CESMEC, consciente de la importancia de la capacitación y el perfeccionamiento del personal en la industria, ha iniciado programas de servicio nacional de capacitación y empleo.

Estos programas abarcan diversas esferas de especialización y presentan la ventaja de que la capacitación que se imparte es detallada y la práctica cotidiana se ajusta a las normas que deben mantenerse obligatoriamente.

SENCO autorizó los programas presentados en virtud de la Orden No. 0361 de fecha 11 de marzo de 1977, que permite al CESMEC ofrecer, por medio de su departamento de capacitación, los siguientes cursos:

- Tecnología y práctica de pintura industrial
- Solución práctica de problemas de corrosión en la industria
- Homologación y equivalentes de especificaciones para suministros ferrosos
- Técnicas de radiografía aplicada al control industrial
- Técnicas ultrasónicas aplicadas al control industrial
- Empleo de partículas magnéticas para la detección de averías
- Capacitación en soldadura eléctrica manual
- Metalurgia de la soldadura
- Capacitación en inspección de la construcción e instalación de estructuras y grandes calderas
- Metalografía del control de calidad
- Métodos y prácticas del control de peso
- Técnicas de análisis de espectrometría con rayos X fluorescentes
- Técnicas para el mejoramiento y mantenimiento de las relaciones humanas en la esfera del control de calidad
- Control de calidad en la industria alimentaria

### FUNCIONES DE IIS CHILE

INTERNATIONAL INSPECTION SERVICES, empresa dedicada a la certificación y supervisión de embarques desde el punto de vista de seguros y de calidad de los cargamentos, se ha asociado con el CENTRO DE ESTUDIOS, MEDICION Y CERTIFICACION DE CALIDAD, CESMEC LTDA., para constituir INTERNATIONAL INSPECTION SERVICES (CHILE) LTDA.

La experiencia de CESMEC es amplia en el campo de análisis, ensayos y problemas de ingeniería cuya naturaleza requiere de un fuerte apoyo instrumental y de tecnología sofisticada.

Al juntar la experiencia y capacidad técnica de IIS y CESMEC, se ha pretendido constituir una empresa de alta confiabilidad y gran capacidad técnica, para operar a niveles de exigencia internacional, tanto en el campo de inspecciones para seguros, como en la certificación de calidad de embarques.

Al iniciar sus operaciones, IIS (Chile) pretende introducir un concepto moderno de certificación y supervisión, que apoyado en una firme base tecnológica, permita al país contar con servicios cuya eficiencia y confiabilidad aseguren una inmediata aceptación de empresas o entidades similares en el extranjero y provean a sus usuarios la confianza y exactitud indispensable en actividades tan delicadas.

International Inspection Services opera principalmente en América y Europa, posee una dilatada experiencia internacional y cuenta con sólidas relaciones de trabajo con organizaciones similares en los otros continentes.

IIS (Chile) Ltd. tiene el reconocimiento del Lloyd's Underwriters y la confianza de varias importantes compañías de seguro para desarrollar los siguientes tipos de inspecciones y certificaciones:

1. Certificación de embarque y estiba de carga en general, sobre y bajo cubierta.
2. Estiba de cargas a granel de granos.
3. Estiba de concentrados de mineral a granel de acuerdo con los procedimientos de seguridad de IMCO.
4. Embarque de aceite y líquidos en tanques.
5. Inspección de preembarque y certificación de limpieza de espacios de acuerdo a los términos de flete y contrato.
6. Inspección de carga refrigerada, que incluye control de temperatura, limpieza y estado del producto.

7. Inspección de descarga de productos a granel y carga en general desde y hacia cualquier medio de transporte.
8. Cubicación de espacios y cargas.
9. Supervisión y certificación de fumigación de bodegas.
10. Cálculo de tonelaje de cargas embarcada o desembarcada por calado.
11. Control de los ullajes de tanques profundos y cálculos de volúmenes embarcados o desembarcados.
12. Certificación de peso, muestras y calidad.
13. Servicios técnicos especializados a buques, maquinarias e instalaciones.

Estos servicios nos permiten atender, entre otros, los siguientes productos o mercaderías:

- Harina y aceite de pescado
- Minerales, concentrados y metales
- Maquinarias
- Productos agropecuarios
- Productos congelados y del mar
- Granos ensacados y a granel
- Madera
- Productos químicos y farmacéuticos
- Papel
- Azúcar
- Algodón
- Líquidos a granel
- Caucho
- Textiles
- Algas marinas
- Frutas secas y en conservas

Los modernos laboratorios de CESMEC están a disposición de nuestros clientes para analizar cualquier clase de productos. En ellos tendrán una atención preferencial los usuarios de IIS.

Con todo agrado atenderemos sus consultas sobre tarifas o cualquier otra característica de nuestros servicios respecto a la cual Ud. requiera mayor información.

APENDICE 3

LISTADO DE SERVICIOS PRESTADOS POR LA UNIDAD  
DE CORROSION EN LOS ULTIMOS 3 AÑOS

a) AREA CALDERERIA

- ENAMI PAIPOTE Peritaje de corrosión y medición de espesores de pared en tubos intercambiadores calderas WILCOX ERIE CITY.
- GOOD YEAR - CHILE Peritaje de corrosión en caldera WILCOX.
- CHIPRODAL - GRANEROS Peritaje de corrosión y supervisión de reparación de domos a caldera ERIE - CITY.
- CMPC - LAJA Peritaje de corrosión en caldera WILCOX.

b) AREA PROTECCION CATODICA

- COPEC Instalación del sistema en oleoducto submarino Chacabuco.  
Instalación del sistema en oleoducto submarino Iquique.  
Instalación del sistema en oleoducto submarino Arica.  
Instalación del sistema en estanques de almacenamiento en Iquique.  
Instalación del sistema en estanques de almacenamiento en Arica.  
Revisión y puesta en marcha de sistemas en Punta Arenas e Iquique.
- CODELCO - EL TENIENTE Ensayos de terreno y estudio del sistema de protección catódicas a la impulsión COYA SAPOS.
- SINTEX Anteproyecto protección catódica por corriente impuesta en Terminal Marítimo Las Ventanas.

c) SERVICIOS MISCELANEOS

- INDUS LEVER Inspección completa tanques de proceso.
- CODELCO EL TENIENTE Ensayos de laboratorio de agresividad de reactivo de flotación.
- MINERA PUDAHUEL Ensayo de corrosividad en  $H_2SO_4$  al 10%.
- FASS Ensayo de desincificación de fittings.

- CHUQUICAMATA                      Ensayos de laboratorio de incrustación de agua salar Talabre.
- CAP - HUASCO                      Peritaje y estudio de desincrustación de cañerías.
- CODELCO EL TENIENTE              Auditoría de calidad de camiones de contratistas para transporte de  $H_2SO_4$ .

APENDICE B.

<b>EFFECTUADO POR:</b> LABORATORIO DE METROLOGIA	<b>CERTIFICADO N°</b>	
	<b>FECHA</b>	
<b>SOLICITANTE:</b> <b>ATENCION SR:</b> <b>TRABAJO REALIZADO:</b>	<b>REFERENCIA</b>	
	<b>CESMEC</b>	<b>EXTERNA</b>
<b>C E R T I F I C A D O</b>		
<b>1. IDENTIFICACION:</b>		
Tipo de Balanza:		
Características Generales		
Ubicación .....	Capacidad maxima .....	
Marca .....	Graduación minima .....	
N° de Serie .....	Capacidad minima .....	
Año de Fabricación .....	Clase OIML .....	
Tipo de Indicación:		
Dispositivo Indicador:		
Dispositivo Impresor:		
Tipo de Receptor de Carga:		
<b>2. RESULTADOS.</b>		
El Centro de Estudios Medición y Certificación de Calidad CESMEC Ltda. CERTIFICA, que de acuerdo a los resultados obtenidos que se adjuntan la balanza más arriba indicada, ... CUMPLE con los principales requerimientos establecidos en la RECOMENDACION N° 3 de la ORGANIZACION INTERNACIONAL DE METROLOGIA, OIML.		
<b>Gerente</b>		<b>Jefe de Unidad.</b>

EL CONTENIDO DE ESTE CERTIFICADO CORRESPONDE A SERVICIOS O INSPECCIONES EFECTUADOS POR PERSONAL QUE LA EMPRESA CONSIDERA IDONEO E IMPARCIAL Y QUE EMPLEA LO MEJOR DE SU CAPACIDAD EN EL DESARROLLO DE SU FUNCION. SIN EMBARGO NI LA EMPRESA NI SU PERSONAL PUEDEN ACEPTAR RESPONSABILIDADES POR ERRORES QUE EVENTUALMENTE PUDIERAN PRODUCIRSE.

EL EMPLEO DE LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE CERTIFICADO DEBE LIMITARSE A LAS NECESIDADES TECNICAS DEL SOLICITANTE. NO PODRA UTILIZARSE CON OTROS FINES A MENOS QUE ASI LO AUTORICE CESMEC EXPLICITAMENTE POR ESCRITO.

LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE CERTIFICADO NO TIENEN VALIDEZ ESTADISTICA Y SON APLICABLES SOLO PARA LAS MUESTRAS, PARTES O PIEZAS IDENTIFICADAS EN EL TEXTO. A MENOS QUE EXPRESAMENTE SE INDIQUE UN ALCANCE MAYOR.

EFFECTUADO POR: LABORATORIO DE METROLOGIA	CONTINUACION CERTIFICADO N° FECHA
---	---

3. Metodo de Control

El control se efectuó teniendo como referencia la Recomendación N° 3 de la Organización Internacional de Metrología Legal ( OIML ). En las pruebas se utilizaron masas patronales de propiedad de CESMEC, calibradas y certificadas con referencia a patrones Clase S, con certificación vigente del National Bureau of Standards ( NBS ) de los EE.UU..

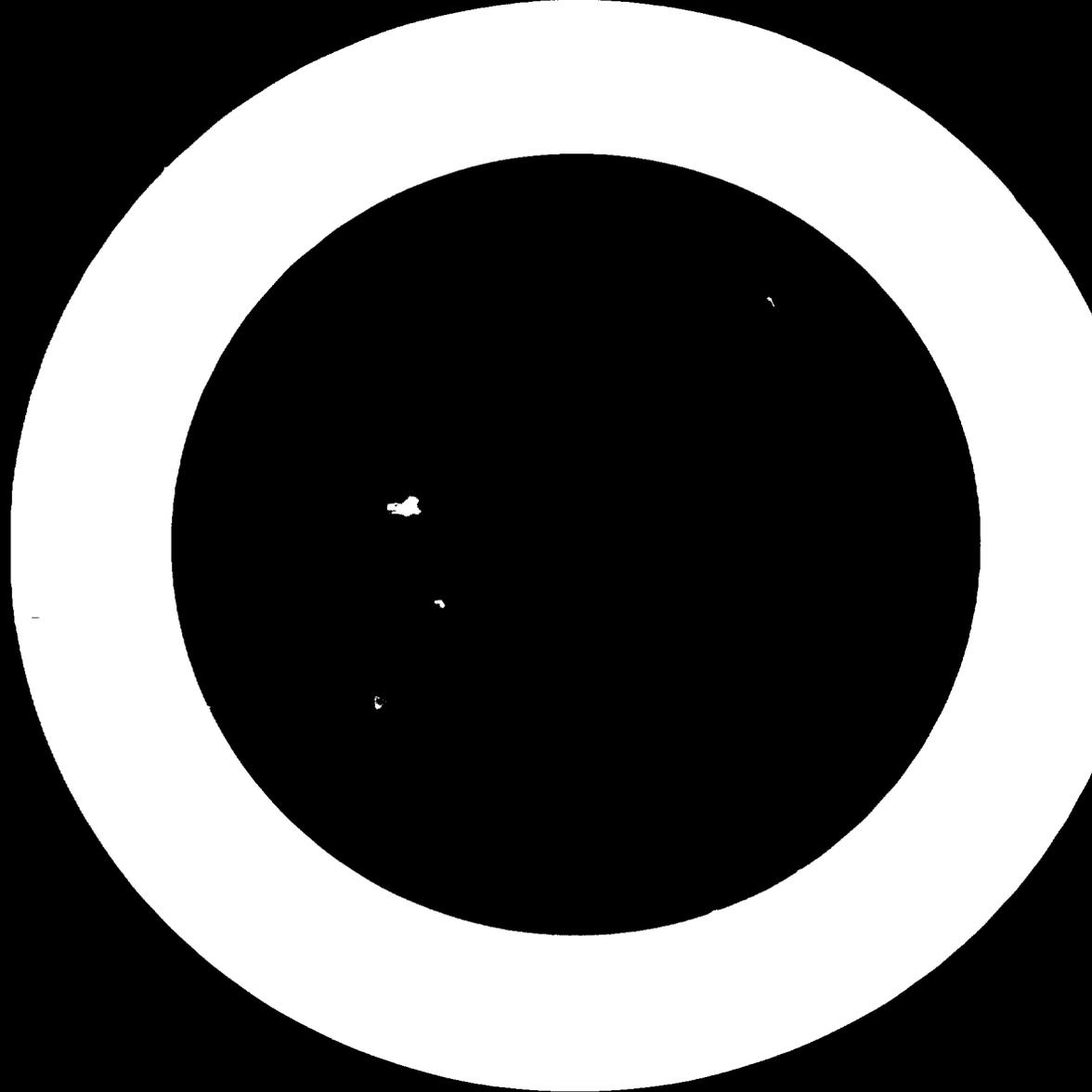
4. Inspección Visual

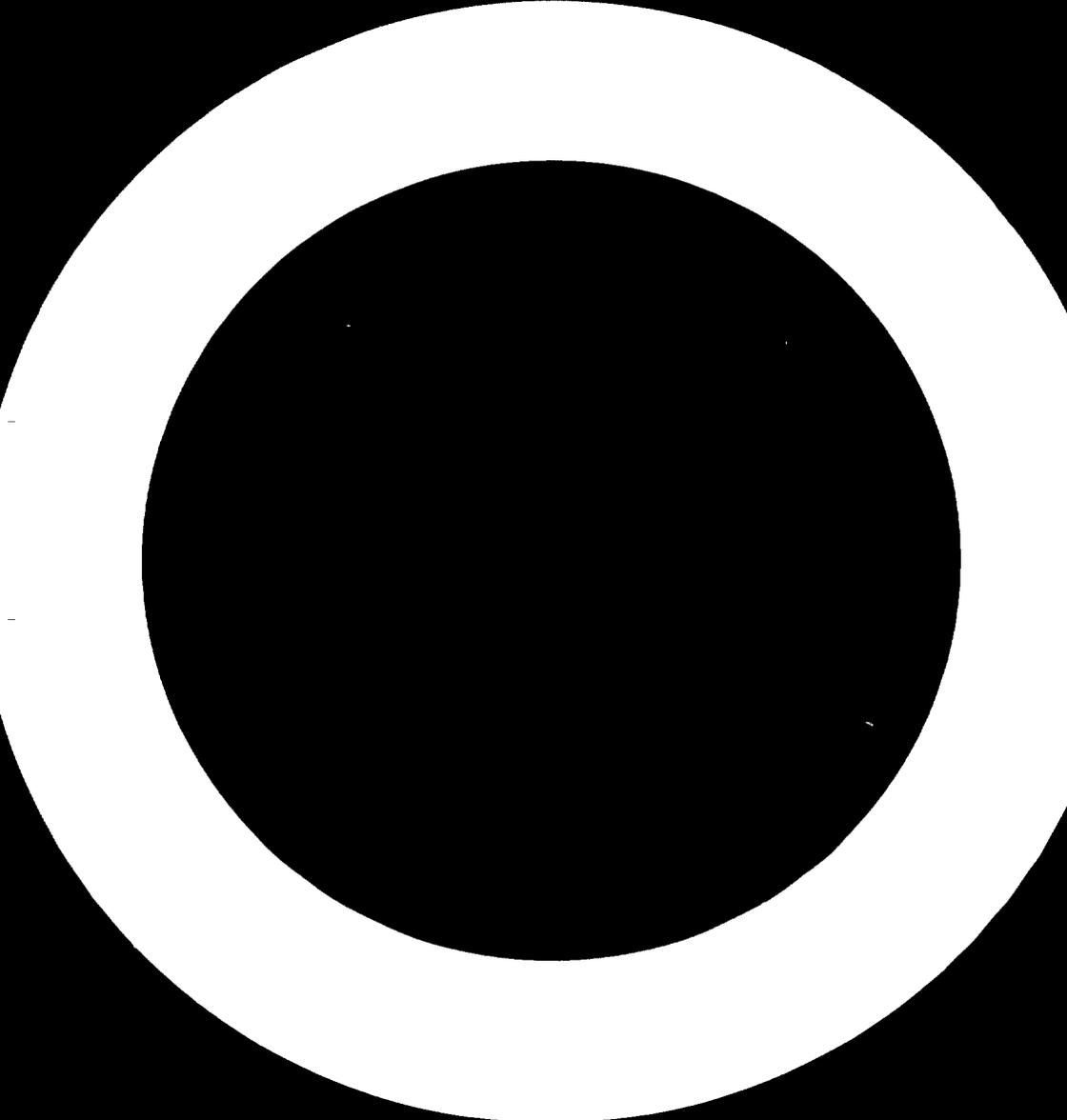
	Funcionamiento		Estado				Observaciones
	Normal	Anormal	Limpio	Sucio	Corroído	Defectuoso Irreparable	
Mecanismos							
<u>Receptor de carga</u>							
<u>Transmisor de carga:</u>							
- palancas							
- apoyos							
- cuchillas							
- descansos							
- corrector de palancas							
- sistema de amortiguacion							
<u>Medidor de carga:</u>							
- contrapesos							
- cuchillos							
- pendulos							
- levas							
- cremalleras							
- indicador							

Gerente

Jefe de Unidad







APENDICE 5

MINISTERIO DE OBRAS PUEBLICAS  
SERVICIO NACIONAL DE OBRAS SANITARIAS  
DIRECCION REGIONAL  
SENDOS I REGION

MATERIA: Agua potable de Iquique. Aprueba acta de recepción Provisional.

IQUIQUE, 12 agosto 1980

VISTOS: Los antecedentes, el Acta de recepción provisional de fecha 28 de julio de 1980 y en uso de las atribuciones que me confiere la Ley No. 15840, 21<sup>o</sup> Letra m, y las atribuciones que me otorgan las Resoluciones D.O.S. No. 393 del 12 de mayo de 1976 y SENDOS No. 260 del 16 de abril de 1979, del Señor Director Nacional de Obras Sanitarias

RESUELVO

SENDOS No. 542

EXENTA

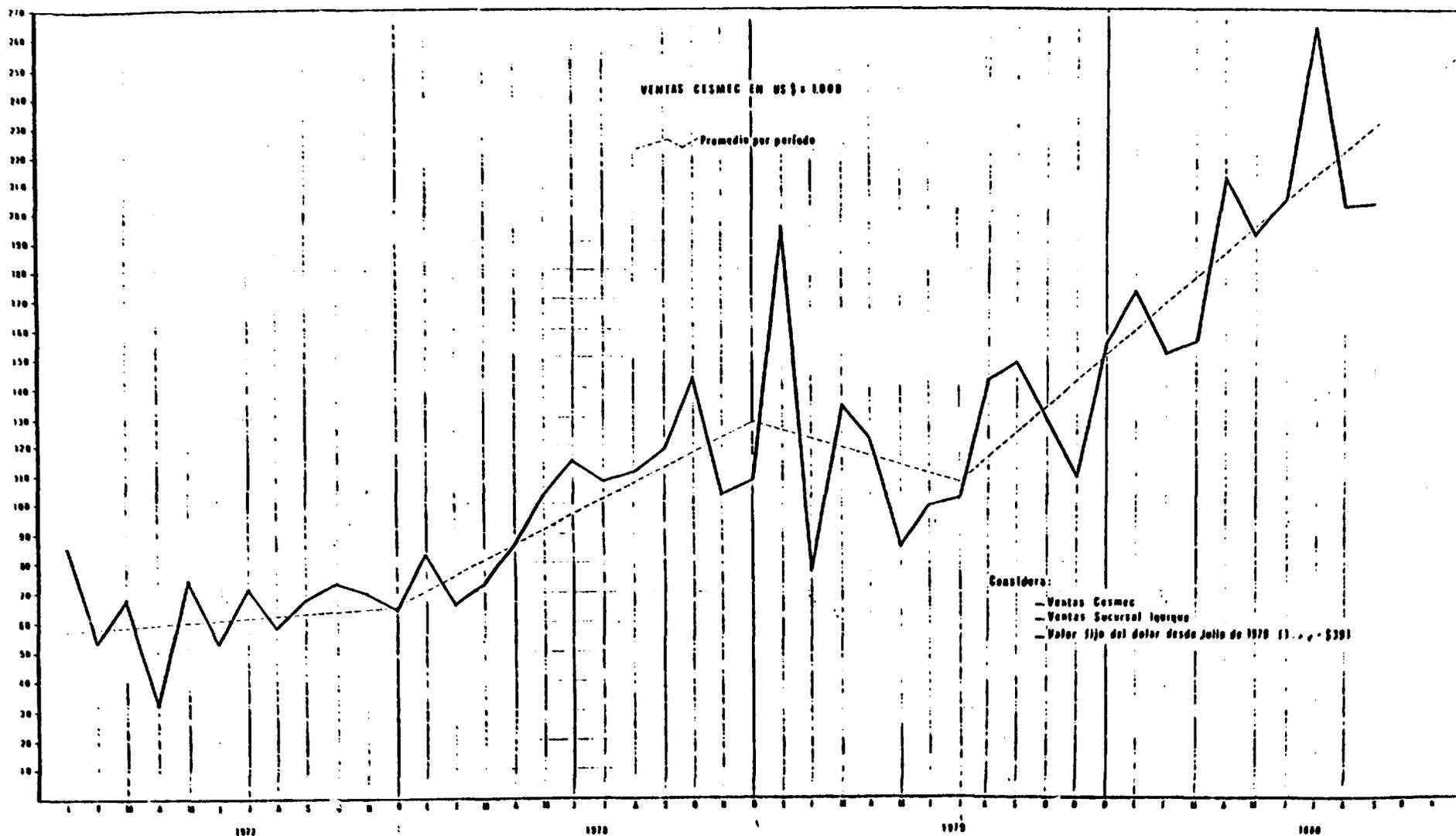
1. Apruébase el Acta de recepción provisional de las obras de Agua potable "Reparaciones Planta Canchones de Iquique, ejecutadas por la Firma "CESMEC Ltda.", en virtud de la Resolución Sendos No. 316 del 13 de junio de 1980.

2. La Comisión de Recepción fue designada por Resolución Sendos No. 476 del 25 de julio de 1980, y estuvo integrada por los siguientes miembros:

Sr. Juan Miguel Dyvinetz Pinto:	Ing. Civil, Director Regional Sendos I Región, responsable de Comisión.
Sr. Lorenzo de Solminihac N.:	Ing. Civil, Jefe Depto. Ingeniería Sendos I Región.
Sr. Juan Valenzuela Delgado:	C. Civil miembro del Depto. Ingeniería Sendos I Región.
Sr. Enrique Valdivia Cabrera:	Técnico Universitario, miembro Depto. Ingeniería Sendos I Región.
Sr. Ricardo Araneda Valdivieso:	Inspector Fiscal de la obra.

3. El plazo de garantía de este Contrato es de 6 (seis) meses.

ANEXO 6



APENDICE 7

Ministerio de Vivienda y Urbanismo

DECLARA INSTITUCIONES OFICIALES DE CONTROL TECNICO DE MATERIALES  
Y ELEMENTOS PARA LA CONSTRUCCION  
(Resolución)

Santiago, 20 de noviembre de 1979.- Hoy se resolvió lo que sigue:

Núm. 460.- Visto: lo dispuesto en el inciso segundo del número 1 del artículo 254 de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización y las facultades que me otorga el D.L. N° 1.305, de 1976, dicto la siguiente:

Resolución:

1º. Declárase Instituciones Oficiales de Control Técnico de calidad de los materiales y elementos industriales para la construcción, los siguientes laboratorios de ensayo:

- a) Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales de la Universidad de Chile (IDIEM).
- b) Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Chile (DICTUC).
- c) Instituto de Investigaciones y Control del Ejército (IDIC).
- d) Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC).
- e) Centro de Estudios de Medición y Certificación de Calidad (CESMEC).

Anótese, tómese razón y publíquese.- Jaime Estrada Leigh, General de Brigada, Ministro de Vivienda y Urbanismo.

Lo que comunico a Us. para su conocimiento.- Dios guarde a Us.-  
Bernardo Garrido Valenzuela, Ministro de Fe.

APENDICE 6

REGLAMENTO PARA EL OTORGAMIENTO.  
USO Y ADMINISTRACION DEL SELLO DE  
"CALIDAD CERTIFICADA CESMEC"

Junio, 1978

INDICE

1. ALCANCE
2. CONDICIONES GENERAL
3. ESPECIFICACIONES DE CALIDAD
4. PROCEDIMIENTO GENERAL
5. POSTULACION
6. EVALUACION DE LA EMPRESA
7. ANALISIS DE PROTOTIPOS
8. CERTIFICACION DE LOTES
9. EVALUACION DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD
10. OTORGAMIENTO DEL SELLO. CONVENIO

## 1. ALCANCE

- 1.1. La aplicación del Sello de Calidad Certificada CESMEC tiene por objeto avalar con la presencia física del Sello en los artículos, que éstos han sido producidos bajo un sistema de supervisión, control y ensayos que permite asegurar la conformidad de los artículos con sus especificaciones de Calidad y que de hecho, se ha comprobado y se sigue comprobando que existe esta conformidad.
- 1.2. El Sello de Calidad es la consecuencia de un acuerdo voluntario entre la empresa interesada y CESMEC, mediante el cual se establece un mecanismo técnico destinado a garantizar el cumplimiento de un nivel de calidad preestablecido.
- 1.3. Podrán ser objeto de sellado, tanto materias primas, como materiales, componentes, partes, piezas, productos terminados y servicios.

## 2. CONDICIONES GENERALES

- 2.1. El Sello de Calidad es otorgado a un producto o línea de productos de una empresa y no a la empresa como tal.
- 2.2. El Sello de Calidad es intransferible.
- 2.3. En la comercialización de los artículos sellados, el fabricante deberá poner en conocimiento de los compradores las Especificaciones de Calidad que el producto tiene avaladas por la presencia del Sello.
- 2.4. Tanto en las etapas previas al otorgamiento como después de éste, el fabricante dará las facilidades para que los representantes de CESMEC tengan acceso a sus fábricas, laboratorios y demás instalaciones.
- 2.5. CESMEC podrá dar a conocer públicamente la relación de productos que hayan obtenido la autorización de uso del Sello CESMEC.

Esta publicidad podrá eventualmente tener la forma de una Gufa del Consumidor.

- 2.6. El fabricante podrá publicitar el Sello, sometiendo previamente los textos y/o dibujos a la aprobación de CESMEC.
- 2.7. Toda la información y documentos que el fabricante deba entregar o mostrar a CESMEC durante cualquiera de las etapas del sistema, serán considerados por CESMEC como estrictamente confidenciales.
- 2.8. El Sello de "CALIDAD CERTIFICADA CESMEC" está patentado y no puede ser impreso o fabricado por persona jurídica alguna que no esté autorizada expresamente por CESMEC.

### 3. ESPECIFICACIONES DE CALIDAD

Las Especificaciones de Calidad del producto que postula al Sello de "Calidad Certificada CESMEC", pueden corresponder en forma parcial, total o combinada, a una Norma Chilena Oficial, Norma Chilena en consulta, Norma Chilena de emergencia, Especificación Técnica Oficial, Norma extranjera, Norma internacional, Especificación Técnica recomendada por organismos nacionales o extranjeros, Norma de Fábrica del propio fabricante, Especificaciones Técnicas del fabricante, Especificaciones CESMEC o Especificaciones contractuales.

Se tenderá preferentemente a emplear normas nacionales cuando éstas existan y se las considere adecuadas.

Sean cuales fueran las Especificaciones, deben ser inequívocas, se deberá asegurar su cumplimiento y deberán ser consideradas como suficientes por CESMEC para lograr una calidad satisfactoria.

### 4. PROCEDIMIENTO GENERAL

Las etapas para el otorgamiento del Sello son las siguientes:

- a) Postulación
- b) Evaluación general de la Empresa
- c) Análisis de prototipos
- d) Certificación de lotes

- c) Evaluación del Sistema de Control de Calidad
- f) Otorgamiento del Sello

#### 5. POSTULACION

El fabricante que desee obtener el Sello de "Calidad Certificada CES MEC" para un producto determinado, deberá presentar por escrito una solicitud dirigida a la Gerencia General de Cesmec, en la que se incluya la siguiente información:

- Nombre y/o razón social de la empresa.
- Artículo(s) para el (los) cual(es) se solicita el Sello.
- Representante legal de la empresa.
- Dirección de fábrica(s), oficinas, depósitos y bodegas.
- Cargo y nombre del funcionario máximo responsable directamente del Control de Calidad.
- Especificación de Calidad del Producto.
- Diagrama de flujo del proceso de fabricación, indicando puntos y tipo de Control.
- Número de personas que trabajan en la empresa.
- Personal de la Unidad Control de Calidad. Cantidad y Preparación.
- Producción anual aproximada en cantidad de unidades o toneladas y volumen de venta
- Porcentaje aproximado de esta producción que corresponde a los artículos que postulan al Sello.
- Destino de los productos en cuestión. (Nacional, Exportación, otras firmas, particulares, agencias gubernamentales).
- Motivos para postular al Sello. Beneficios esperados.
- Organigrama esquemático de la empresa. En particular, la posición de Control de Calidad.
- Artículos para los cuales podría solicitarse el Sello en el futuro. (Si es el caso).

#### 6. EVALUACION DE LA EMPRESA

Inmediatamente después de recibir la postulación, CESMEC concertará con el fabricante una visita a sus instalaciones, para evaluar los siguientes aspectos:

- a) Organización global de la Empresa.
- b) Medios de Producción.
- c) Control de Fabricación.
- d) Inspección de Insumos.

- e) Control de Proceso.
- f) Inspección de Despacho.
- g) Disponibilidad de instrumental de control y ensayo.
- h) Procedimientos escritos para aspectos e), f) y g).
- i) Registros y su utilización.

Estos aspectos serán consultados en una reunión conjunta de Gerencia y Control de Calidad de la empresa y Cesmec, a través de un cuestionario de aplicación común a todos los postulantes.

Seguidamente, se realizará una visita a la planta misma, viendo el proceso de fabricación, las bodegas, los centros de control y/o laboratorios

Cualquier experiencia previa de CESMEC con el fabricante, con productos en general o los de postulación al Sello en particular, se incluirá como antecedente.

Con todos los antecedentes reunidos, CESMEC emitirá un Informe con las siguientes alternativas:

- A) Implementar, desarrollar o completar el sistema de Control de Calidad y volver a postular en un plazo determinado. Se harán las recomendaciones pertinentes.
- B) Desarrollar y completar el Sistema de Control de Calidad y paralelamente, comenzar con el Análisis de Prototipos y Certificación de lotes. Si la experiencia previa lo aconseja, se puede dar por cumplida la etapa de Análisis de Prototipos.
- C) Proceder de inmediato a una evaluación detallada del Sistema de Control de Calidad (Capítulo 9) y, en caso satisfactorio y si existe experiencia previa favorable, proceder al otorgamiento inmediato del Sello (Capítulo 10).

Si la empresa desea una asesoría en la implementación o mejoramiento del Sistema de Control de Calidad, CESMEC podrá presupuestar este servicio.

7. ANALISIS DE PROTOTIPOS

CESMEC extraerá muestras al azar de cada uno del (los) producto(s) en cuestión y procederá a verificar todas las características de calidad que consideren las Especificaciones de Calidad de dichos productos.

Emitirá un informe que incluirá conceptos sobre la implicancia de estos resultados sobre los procesos de fabricación y control, un juicio sobre las especificaciones propuestas y el desarrollo futuro de la postulación al Sello.

El costo de estos análisis será presupuestado en documento escrito de acuerdo a las tarifas normales de CESMEC.

8. CERTIFICACION DE LOTES

CESMEC inspeccionará los lotes de los artículos en cuestión, que presente el postulante. Tomará una muestra estadística representativa del lote y procederá a los ensayos correspondientes.

Estos podrán ser efectuados en las instalaciones del fabricante o en los laboratorios de CESMEC, según se estime conveniente por ambas partes.

Los lotes aprobados serán identificados pieza por pieza, por cajones u otro procedimiento, con un Sello de Inspección CESMEC.

Considerando la frecuencia de las inspecciones y los volúmenes inspeccionados, se podrá convenir un trato especial en cuanto a los costos, que podrá consistir en un monto fijo mensual o en una facturación por incidencia porcentual de acuerdo al monto económico de cada lote, cobrándose mensualmente.

El costo del sistema depende fundamentalmente del tamaño económico de los lotes de producción, pudiendo variar entre cifras ínfimas y valores que hacen imposible su aplicación cuando los lotes son excesivamente reducidos.

Se podrá adoptar cualquier procedimiento de costeo que dé satisfacción a ambas partes.

La duración de esta etapa dependerá de los resultados de las inspecciones, del desarrollo paralelo del Sistema de Control de Calidad y de la frecuencia y volumen de los lotes. En general, se estima que no debería sobrepasar de seis meses.

Además de los certificados para el cliente, Cesmec llevará un registro especial de los resultados de estas inspecciones.

Una vez iniciada esta etapa, el fabricante no podrá despachar artículos sin el correspondiente Sello de Inspección CESMEC.

#### 9. EVALUACION DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Cesmec evaluará en forma detallada el Sistema de Control de Calidad de la Empresa, revisando los instrumentos, calibres, equipos, especificaciones y planos, procedimientos, hojas de control, registros y archivos, y participando en los controles mismos.

Cesmec comunicará por escrito los resultados de esta evaluación. Se presupuestarán previamente los costos de esta etapa.

#### 10. OTORGAMIENTO DEL SELLO. CONVENIO.

##### 10.1. Convenio

Considerando aprobadas todas las etapas anteriores, se procederá al otorgamiento del Sello de Calidad Certificada, mediante un Convenio que contendrá lo siguiente:

- Partes contratantes (forma y contenido habituales).
- Otorgamiento.
- Artículos.
- Especificaciones (planos o identificación de planos).
- Referencia de obligatoriedad de todos los términos de este Reglamento, considerándolo conocido por el fabricante y parte integrante del Convenio.
- Modus Operandi (inspecciones y sellado).
- Costos y modalidad de facturación.
- Firma y timbre de las partes (2 copias).

10.2. Modus Operandi

Este dependerá de las características particulares de cada empresa y producto; sin embargo, se realizará en general en la forma de visitas con la frecuencia que Cesmec estime conveniente.

En ellas se revisarán los registros de Control de Calidad, se harán ensayos en la fábrica y se traerán muestras para analizar en los laboratorios de Cesmec.

Se emitirá un informe de terreno de lo efectuado en las instalaciones. Los ensayos y pruebas de laboratorio quedarán registrados solamente en Cesmec, en registros especiales de seguimiento.

El Sellado será normalmente realizado por el fabricante por incorporación al producto en alguna etapa de fabricación por el procedimiento que estime conveniente y que sea aceptado por Cesmec.

En casos señalados, Cesmec proporcionará al fabricante una cantidad mensual (o con otra frecuencia) de Sellos Foliados que éste incorporará al producto, sistema en el cual se puede asegurar la identificación del producto al registrar el fabricante la cantidad y número de sello que corresponden a cada partida en documentos apropiados.

10.3. Costos. Modalidad de Facturación

Las facturaciones serán de preferencia mensuales y se calcularán en base a cualquiera de las siguientes modalidades:

- a) Precio fijo mensual.
- b) Porcentaje fijo sobre el valor de venta total del mes
- c) Porcentaje variable dependiente del monto del valor de venta total del mes, de acuerdo a una tabla.

Los montos facturados sujetos a Convenio no incluyen trabajos adicionales que puedan efectuarse por problemas surgidos de la producción (reinspecciones, estudios, etc.) Estos serán cobrados separadamente.

#### 10.4. Restricciones que implica el Sistema

CESMEC, al otorgar el Sello de Calidad, no está garantizando que la totalidad de la producción sellada cumpla con las exigencias requeridas. Sin embargo, los procedimientos estadísticos de control, permiten asegurar que la proporción de defectuosos despachados se mantenga por debajo de los niveles de calidad aceptable preestablecidos.

Como es natural, será responsabilidad del fabricante y es su obligación, responder ante los usuarios de todas las anomalías que se produzcan debido a la aparición de artículos defectuosos que resulten del sistema aplicado.

El Sello deberá incorporarse solamente a el o los artículos autorizados, quedando prohibido el sellado de artículos diferentes a los controlados.

El fabricante deberá reparar o reprocesar los artículos defectuosos que estuvieren sellados. En ningún caso podrá proceder a la distribución de artículos defectuosos que lleven el Sello de Calidad.

El fabricante deberá informar cuando requiera introducir una variación en la fabricación o diseño del artículo sellado, a fin de que CESMEC adopte las medidas necesarias tendientes a mantener un adecuado control.

El fabricante deberá informar a CESMEC, mensualmente, la cantidad de artículos sellados y proporcionar copia de los registros de los controles efectuados.

El fabricante no podrá despachar, bajo ningún pretexto, artículos sujetos a este Convenio, sin el Sello correspondiente, a menos que consulte previamente a CESMEC y le sea autorizado.

#### 10.5. Suspensión del Convenio

El Sello de Calidad se declarará suspendido por CESMEC por cualquiera de los motivos siguientes:

- Contravención de cualquiera de las disposiciones de este Reglamento.

- Cuando las evaluaciones periódicas indiquen disconformidad con las especificaciones establecidas.
- Sellado de artículos no incluidos en el Convenio.
- Despacho de artículos defectuosos (sujetos al Sello).
- Cuando el fabricante deje de fabricar el artículo autorizado a sellar.
- Mora en el pago de los honorarios convenidos.

La suspensión se notificará verbalmente y por escrito indicando los motivos.

#### 10.6. Caducación del Convenio

El Convenio se declarará caducado por CESMEC por cualquiera de los motivos siguientes:

- Comprobación reiterada de despacho de unidades no selladas.
- Comprobación de manipulación indebida de los Sellos.
- Despacho deliberado de artículos defectuosos.
- Comprobación de male fé o negligencia del fabricante en sus procedimientos o en la información proporcionada a Cesmec o a los compradores.

Por mutuo acuerdo entre Cesmec y el fabricante.

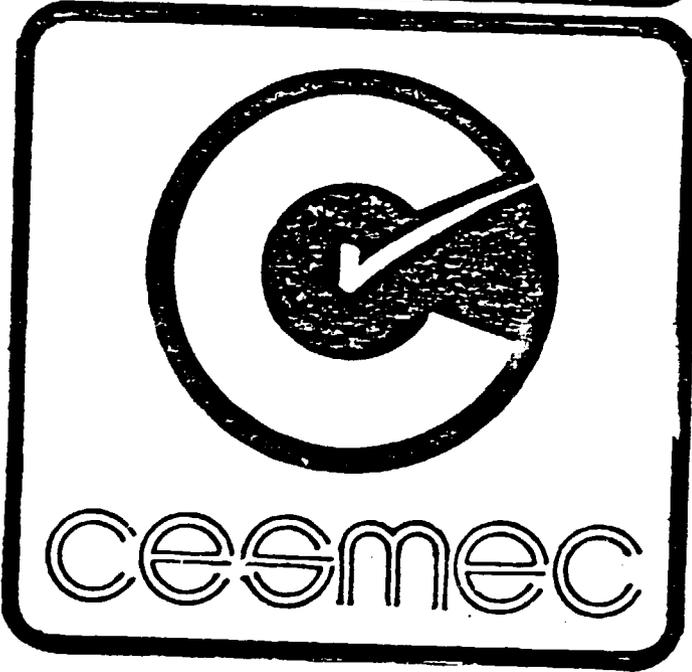
#### 10.7. Sello

El Sello de Calidad Certificada podrá ser aplicado por CESMEC o por el fabricante. Podrá ser incorporado durante el proceso o al final de éste, o venir impreso en la etiqueta de los productos. Puede ser foliado o no foliado. Podrá ser un sello de golpe, calor, presión, tinta, dorado u otro cualquiera que asegure al usuario el reconocimiento del mismo.

La forma definitiva de aplicación del Sello se acordará entre CESMEC y el fabricante y se indicará en el convenio.

El tamaño del Sello será también motivo de acuerdo entre las partes; no obstante, la forma y proporciones deberán corresponder al siguiente modelo.

**CALIDAD CERTIFICADA**



CEMEC

SELLO DE CALIDAD CERTIFICADA CESMEC

- Listado de fabricantes que han obtenido el Sello (1976 - 1980)

	<u>Empresas</u>	<u>Producto</u>
1.	Beltrán Ilharreborde S.A.	Calzado de seguridad
2.	Catecu S.A.	Calzado de seguridad
3.	Etchepare S.A.	Calzado de seguridad
4.	Rizzoli Hnos.	Calzado de seguridad
5.	Rotter y Kraus S.A.	Anteojos de seguridad
6.	Industrias Norseg Ltda.	Cascos de seguridad
7.	Metalúrgica Benfenati	Componentes metálicos
8.	Adolfo Stierling Ltda.	Pinturas industriales
9.	Cimetal Ltda.	Soldadura de estaño
10.	Duratec	Tubos de P.V.C.

- Listado de fabricantes que están postulando al Sello

	<u>Empresas</u>	<u>Producto</u>
1.	Pizarreño S.A.	Tubos de Asbesto-Cemento
2.	Soquina S.A.	Pinturas industriales
3.	Pedro Aguirre S.A.	Calzado de seguridad
4.	Aglomerados Grau S.A.	Tubos de hormigón simple
5.	Cintac S.A.	Tubos de acero
6.	Mash Ltda.	Extintores de incendio
7.	Haddaplast Ltda.	Tubos de polietileno
8.	Hidrosistemas Ltda.	Tubos de polipropileno
9.	Ceresita S.A.	Pinturas industriales

- 71 -

APENDICE 9

Santiago, 14 de Octubre de 1980

MEMORANDUM

A : SR. JORGE TORRA V.

DE: SR. ANDRES IBARRA V.

REF.: Análisis de la gestión del Laboratorio de Metrología entre Enero de 1978 y Septiembre de 1980.

Informo a Ud, de la gestión realizada por el Laboratorio de Metrología durante los últimos 3 años y de los planes de desarrollo a futuro.

1. Facturación neta actualizada al 30.9.80

Mes	A ñ o		
	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
Enero	90.534.-	97.814.-	733.516.-
Febrero	450.053.-	267.676.-	1.426.100.-
Marzo	1.004.211.-	121.903.-	224.737.-
Abril	42.485.-	275.394.-	676.502.-
Mayo	336.573.-	204.124.-	1.209.350.-
Junio	1.377.293.-	155.150.-	610.471.-
Julio	947.016.-	112.279.-	1.143.555.-
Agosto	64.332.-	813.925.-	783.581.-
Septiembre	423.591.-	498.727.-	798.139.-
Octubre	21.299.-	490.499.-	
Noviembre	1.347.999.-	359.934.-	
Diciembre	<u>138.255.-</u>	<u>289.604.-</u>	
TOTAL	6.243.641.-	3.629.029.-	7.606.001.-

Observación:

La facturación del año 1978 aparece con un gran incremento debido a la venta masiva de pesos patrones a ENAMI-PAIPCTE. CODELCO-CHUQUICAMATA y CODELCO-EL SALVADOR, por un total aproximado de US\$ 60.000.-

2. Programa a futuro

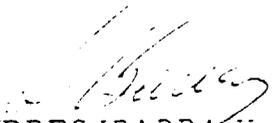
- 2.1. Intensificación de contratos permanentes en el control de básculas.
- 2.2. Campaña de venta en calibración de estanques a Servicentros.
- 2.3. Visitas y ofrecimientos formales de los servicios de calibración de estanques en las principales empresas del país.  
Como apoyo en el cumplimiento de este objetivo, se solicitó al Depto. Computación la elaboración de una Tabla tipo, la cual será distribuída a los diferentes clientes.
- 2.4. Fabricación del estanque de 3.000 litros destinado a realizar calibraciones líquidas de fondo y calibración de medidores de flujo.
- 2.5. Fabricación y calibración de 2 toneladas de masas patrones para lograr un total de 20 ton e implementar 2 equipos de control.
- 2.6. Complementar los equipos adicionales de limpieza y respiración utilizados en la mantención de estanques y promover esta nueva área.
- 2.7. Implementar con equipos más afines (Laser, autocolimador y otros) el área de Montaje.  
La readecuación de esta área podría ser discutida en Comité Técnico, ya que caben las posibilidades de traspasarla a otra Unidad o formar una nueva que se complemente con los Lab. de Metrología y Ensayos Mecánicos y Consultora.
- 2.8. Desarrollar un área destinada a la Evaluación y Control de Sistemas de Pesaje.  
El objetivo principal de esta área, sería ofrecer a aquellas empresas que utilizan equipos automáticos de pesaje o similares, un servicio de diagnóstico y corrección del estado mecánico y su confiabilidad.

Además, el ofrecimiento de otros servicios, tales como:

- Entrenamiento del personal, mediante cursos en mantención, calibración y control estadístico de los procesos;
- Servicio de Control de Calidad Estadístico diario, semanal o mensual a aquellas empresas que no cuenten con Depto. de Computación.
- Desarrollo y venta de programas de Computación a aquellas Empresas que posean computador.

Finalmente, es necesario destacar y agradecer el gran apoyo y confianza que hemos recibido de todo CESMEC en nuestra gestión.

Atentamente.

  
ANDRES IBARRA V.  
Jefe Laboratorio de Metrología  
CESMEC LTDA.

APENDICE 10

LA EMPRESA Y SUS ESTADOS DE ANIMO

"Las herramientas de la mente se convierten en cargas, cuando el medio que las hizo necesarias, deja de existir"

Hacer el trabajo objeto de investigación psicológica, parece atractivo desde el punto de vista de sus resultados prácticos. De hecho fueron exigencias prácticas las que dieron origen a la psicología laboral y permitieron su posterior desarrollo.

La psicología industrial y la práctica laboral, han conseguido importantes avances gracias a la necesidad creciente de aplicar los conocimientos psicológicos al trabajo.

Como es bien sabido, la psicología laboral no es, en modo alguno, mera aplicación de los resultados de la psicología general al mundo del trabajo, aunque necesariamente el psicólogo industrial deba hallarse familiarizado con los métodos y resultados de la psicología general y con gran parte de sus disciplinas, como las del diagnóstico psicológico, por ejemplo.

Lo que el psicólogo industrial tratará de determinar en el trabajo será entonces los procesos anímicos implicados en éste, las influencias psíquicas que actúan sobre el ámbito de desarrollo del mismo, y las repercusiones producidas en el estado, actitud y personalidad del trabajador.

No debe olvidarse tampoco, que en virtud del desarrollo tecnológico se han creado nuevas exigencias y tipos de trabajos, cuyas repercusiones psíquicas son difícilmente predecibles.

Es misión entonces, de los psicólogos ocupacionales, observar continuamente las tendencias del desarrollo de la técnica, y los cambios de las condiciones laborales, estudiar sus repercusiones sobre el hombre y adoptar las soluciones adecuadas.

Todo trabajo humano está subordinado a determinadas condiciones previas e indispensables de tipo objetivo y personal.

Según sean las tareas a realizar varían las exigencias de esfuerzo, constancia, destreza, inteligencia o responsabilidad, requeridas en una proporción óptima para conseguir el éxito del trabajo. sin embargo, la presencia de estas condiciones básicas, no asegura la economía laboral ni la adecuación del hombre a la función que realiza.

Aunque es muy frecuente en la actualidad oír hablar de "moral ocupacional", "diagnósticos ocupacionales", "modificación de conductas", etc., es menos frecuente encontrarse con ejecutivos que tengan una visión clara y real respecto al contenido de este tipo de análisis y a la utilidad que de éstos se puede obtener en términos de eficiencia, confiabilidad y estabilidad laboral, en ámbito de la Empresa.

Cabe entonces preguntarse si la preocupación de los psicólogos industriales por el "clima laboral", responde a una necesidad real frente a la cual algunos ejecutivos no han mostrado mayor interés, o si bien se trata simplemente de una "moda" pasajera creada por estos profesionales para justificar su actividad.

Es bien sabido que muchos de los profesionales formados en el área de ciencias exactas tienden a ver las ciencias psicológicas como una rama relativamente nueva de la "literatura fantástica", sin embargo en los países desarrollados que han alcanzado un alto grado de sofisticación tecnológica, la psicología laboral constituye una herramienta fundamental para una buena "mantención" de la máquina productiva.

Existe en nuestro país sin lugar a dudas, una peligrosa desinformación; peligrosa especialmente si consideramos que en una economía de mercado el factor productividad es fundamental en el futuro de la Empresa y es justamente este factor el que se deteriora cuando se rompe la relación nivel de aspiraciones-trabajo realizado.

Esta ruptura produce la depresión del trabajador que genera como efecto multiplicador, el deterioro en forma parcial o definitiva de la estabilidad del grupo, que incide directa o indirectamente en el rendimiento, eficiencia y productividad de la Empresa.

Cabe preguntarse, si efectivamente el problema existe, ¿porqué no se le asigna la importancia debida?

La respuesta no es sencilla ya que si bien es cierto, podemos atribuir el problema en gran parte al desinterés de los ejecutivos acerca de estas materias, no es menos cierto que existen también en ellos el temor a incursionar en este campo que no les es familiar y a encontrarse con situaciones que podrían no serles del todo favorables.

¿Cuál es entonces el modo más eficaz de enfrentar el problema?

Parece necesario como primera condición lograr interesar a los ejecutivos en este tipo de análisis y por ende en las disciplinas que los sustentan. Así será posible averiguar cuáles son los métodos psicológicos más comúnmente utilizados en la actualidad y cuál o cuáles de ellos los más eficaces en el contexto de la Empresa.

La llamada psicología organizada muy de moda en la última década en nuestro país, ha intentado abordar el problema aunque lamentablemente parece haberse quedado en grandes formulaciones teóricas que, en términos de aplicabilidad, son difícilmente implementables.

Mucho se habla en la actualidad del análisis transaccional o conciliatorio como una solución al problema de relaciones humanas, pero desgraciadamente al atribuirle a éste propiedades de "panacea universal", se le ha desvirtuado lo suficiente como para declararlo poco recomendable.

En general existen innumerables "métodos" de administración de personal, pero hay un factor común en casi todos ellos, todos dan recetas para modificar la conducta individual.

Es más que evidente entonces, que el primer paso antes de intentar cualquier "modificación", es saber lo que queremos modificar y porqué queremos hacerlo.

Por esto, hoy se hace cada vez más necesario, anticipar el problema y desarrollar una estructuración del trabajo, orientada psicológicamente, evitando, en lo posible, tener que entrar en "modificaciones de conducta" a posteriori.

Frente a un avance tecnológico rápido, se han creado nuevas profesiones y nuevas fuentes de trabajo, cuyos requisitos están generalmente determinados por situaciones puntuales que, en la mayoría de los casos, plantean al trabajador exigencias que van más allá de sus posibilidades de realización personal.

Una vez conocidas las características y exigencias propias de un puesto de trabajo, esta información se puede pasar a un especialista en psicología del trabajo para que estudie, en cada candidato o empleado, el grado de compatibilidad que él tiene con las características del puesto de trabajo a que postula.

Este tipo de servicio puede ser contratado por horas para situaciones puntuales y no representa un costo importante para la Empresa. Como

contrapartida provee un alto margen de seguridad en cuanto a una baja tasa de conflictos laborales esperables. Sólo un estudio especializado, permite alcanzar la plena concordancia entre aptitudes, aspiraciones y exigencias.

Al hacer una correcta estructuración de los puestos de trabajo con la debida ponderación de cada uno de estos factores, se logra de un modo casi siempre satisfactorio, un buen clima laboral, un alto grado de eficiencia y un "buen estado anímico" en la Empresa.

#### DIFERENCIAS ENTRE DISEÑO Y EJECUCION DE PROYECTOS

Ing. Edwin Party D.

La diferencia entre el proyecto de una obra en su diseño y las condiciones reales de operación, es en muchos casos sorprendente. Las condiciones supuestas en los cálculos teóricos a través de modelos simplificados y situaciones idealizadas, van sufriendo modificaciones que a veces se combinan adversamente, produciendo fallas que nunca se supuso pudieran ocurrir.

Estas modificaciones se producen en todo el largo camino desde el diseño hasta la operación de un proyecto. Comienzan con los materiales, que si no son cuidadosamente inspeccionados, pueden diferir de lo especificado. Continúa en las etapas de fabricación y montaje, en que a menudo, situaciones contingentes obligan a efectuar modificaciones sobre la marcha. Finalmente, las condiciones de operación pueden ser más extremas que lo supuesto por temperaturas excesivas, vibraciones, vientos, temblores, o cargas de choque.

El proyectista puede, en cierta manera, prevenir el efecto de estas distorsiones a través de la aplicación de un factor de seguridad en sus cálculos. Sin embargo, en muchos casos ésto no soluciona el problema adecuadamente.

El aplicar un factor de seguridad muy grande, implica el empleo de mayor peso de material o de materiales de mayor calidad, produciendo una excesiva elevación de los costos. Aún con un factor de seguridad elevado, una catástrofe puede sobrevenir por fallas, por ejemplo, en un punto muy particular en que la tensión puede ser sobrepasada mucho más allá de lo que previno el factor de seguridad. Podría ser el caso de tensiones residuales elevadas producidas por soldadura.

Cuando el dinero que está en juego en el proyecto y operación es de cierta magnitud, es necesario buscar alternativas más económicas para mejorar la seguridad de la operación. Esto se puede lograr con un pequeño costo marginal,

realizando mediciones experimentales de tensiones, en las cuales se elimina prácticamente toda la incertidumbre introducida por el cálculo teórico, ya que se miden las tensiones a que realmente están sometidos los elementos.

Estas mediciones se realizan utilizando deformómetros eléctricos (strain gages) que son básicamente resistencias eléctricas laminares muy delgadas al ser pegadas al material en cuestión, sufren las mismas deformaciones que el material al ser solicitado.

Estas deformaciones producen en el deformómetro una variación de resistencia eléctrica, con las cuales se obtiene, con la instrumentación adecuada, en forma directa, la deformación unitaria. (Strain).

Multiplicando este valor por el Módulo de Elasticidad (E) del material, obtenemos la tensión a que está sometido el elemento. Si es necesario, puede calcularse la fuerza aplicada (kg) multiplicando por el área resistente.

Este método es sencillo, rápido y con mínimos márgenes de error; además es un ensayo no destructivo.

A modo de ilustración, exponemos a continuación algunos trabajos realizados por CESMEC en varias empresas chilenas que no es del caso identificar en forma específica.

En el área extractiva de la gran minería: Estudio de un puente ferroviario en una empresa minera. En este puente aparecieron grietas en los estribos de hormigón. Se midieron las tensiones en las vigas de acero del puente y en los estribos al pasar sobre él una locomotora de 150 toneladas, determinándose a través de estas mediciones, que las fallas no comprometían significativamente a la estructura.

En empresas de refinación: Una caldera en el sector Horno de Reverbero: Esta caldera tiene una disposición de paneles colgantes de tubos. Se midieron las tensiones máximas que se producían en las vigas soportantes de estos paneles al aplicar las cargas. Se entregaron estos valores al Departamento de Ingeniería de la Empresa para estudiar la factibilidad de reforzar la estructura.

En empresas generadoras de energía: Se analizaron Pernos de Anclaje: La Empresa deseaba lograr que todos los pernos de anclaje de la estructura (de 1" a 1.1/2 de diámetro) quedaran con una tensión fija predeterminada.

Se instrumentaron los pernos midiéndose en cada caso el torque necesario para producir la tensión deseada, con lo cual todo el sistema de anclaje quedó trabajando uniformemente.

Area del cobre: Muñones de las ruedas de camiones de 22 toneladas de capacidad. Estos camiones presentaban con excesiva frecuencia, roturas prematuras de los muñones. Se instalaron deformómetros en la zona crítica de los muñones midiéndose las tensiones que se producían en distintas condiciones de carga, tipo de camino y velocidades del camión. En este caso, por tratarse de mediciones en el tiempo, se inscribieron las señales en un inscriptor durante cada viaje de prueba. Las tensiones medidas permitieron establecer que existían fallas de diseño y fabricación. Posteriormente el fabricante de los camiones cambió el diseño de los muñones.

En astilleros: Nave destinada a perforaciones en exploración petrolífera. Como medida de seguridad, se midió simultáneamente la tensión en cada uno de los vientos de la grúa que se utilizó para instalar los segmentos (40 toneladas) en cada una de las tres patas de la nave.

De acuerdo a las mediciones efectuadas en cada maniobra, se pudo ajustar la tensión en los vientos de manera de mantener cargas parejas y prevenir a sobrecarga de un sólo viento.

En países desarrollados se logra una alta confiabilidad y reducción de los costos a través de un análisis de tensiones completo de las estructuras.

Se fabrica un modelo a escala (p. ej. de un puente), el cual se instrumenta con strain gages en todas las zonas conflictivas o inciertas. Este modelo se somete a las sollicitaciones más adversas. Observando el comportamiento de la estructura, es posible reforzar la estructura en zonas de gran tensión y reducirla en las zonas de baja tensión, logrando un equilibrio óptimo entre seguridad y costos.

## RADIOGRAFIA DE LA METROLOGIA EN CHILE

Por Jorge Torrá V.  
Andrés Ibarra V.

### 1. ANTECEDENTES

Estudiando un catastro de la potencialidad metrológica del país, efectuado por el Instituto Nacional de Normalización (INNI), encontramos que existen una gran cantidad de instrumentos de medición que prácticamente abarcan la totalidad de las variables que definen un sistema (longitud, masa, tiempo, temperatura termodinámica, corriente eléctrica cantidad de sustancias e intensidad luminosa).

En algunos casos, estos instrumentos están duplicados dos o tres veces, lo que ha significado un gasto inútil para el país, si consideramos que nunca ha existido una política coherente que defina y promueva su utilización.

Por otra parte, existen en el país instituciones y organismos tanto autónomos como semiautónomos, que tienen a su cargo la custodia y la mantención de algunos patrones fundamentales (reproducciones de patrones internacionales y secundarios), sin que haya una Ley de Metrología que regule su uso, extensión y reproducción con el provecho que ello significa para la sociedad.

Si bien es cierto, Chile adoptó el Sistema Métrico de Unidades, según la Ley de Metrología de 1848, y posteriormente adecuó su uso mediante normas sucesivas que implantan el Sistema Internacional de Unidades (SI), aún encontramos que en nuestro país se expenden y comercializan mercaderías y bienes en otros sistemas de unidades (US y UK), ya que no habiendo una Ley de Metrología vigente no existe ninguna disposición legal que prohíba el uso de estas unidades de medida.

Esto, sin lugar a dudas, tiene como consecuencias pérdidas de tiempo, materiales y esfuerzo, que son difíciles de cuantificar, pero estimamos que cubrirían holgadamente los gastos de mantención del sistema bajo control y la infraestructura para mantenerlo vigente.

Paradójicamente, cuando en Chile aún persiste el uso de sistemas de unidades distintos al adoptado oficialmente, los países del Reino Unido se han entrado de lleno al uso del sistema SI y EE.UU. de N.A., espera tenerlo en plena operación para 1983, desapareciendo el sistema inglés de unidades de las transacciones comerciales internacionales.

## 2. VENTAJAS DE LA LEY DE METROLOGIA.

La vida económica de una sociedad, está basada en dos sistemas fundamentales: Sistema de Medidas y Sistema Monetario. Por lo tanto, el establecimiento de un sistema de medidas uniforme y racional, es el medio indispensable para promover conveniente y satisfactoriamente una sociedad, con el propósito de realizar su desarrollo económico y científico-técnico.

A. La unificación de las Unidades de Medida, prohibiendo el uso en las transacciones comerciales y certificación de cualquier otra que no esté autorizada como unidad legal de medición.

B. La comercialización de instrumentos y máquinas de medir precisas y la promoción de su uso efectivo, exigiendo:

- Un registro de los fabricantes y/o representantes de instrumentos y máquinas de medir, agentes reparadores y vendedores de éstos.
- La mantención de los instrumentos y máquinas de medición verificados y certificados.
- La inspección periódica de los instrumentos de medición utilizados en todas las ventas al consumidor.
- La creación de un sistema de protección del consumidor.

C. Poner en vigor el uso de mediciones en unidades apropiadas, obligando a:

- Indicar claramente el volumen o peso neto y la calidad de aquellos productos que se expendan envasados al consumidor.
- La existencia de organismos encargados de controlar y certificar los instrumentos de medición y uso.
- Obtener exactitud en las mediciones.
- La calificación del personal a cargo de trabajos de medición.
- Llevar un sistema de registro de los Laboratorios y Organismos encargados de la certificación de mediciones comerciales para terceros.

## 3. ACTIVIDADES DE CESMEC EN EL CAMPO DE LA METROLOGIA.

Nuestro Organismo, desde sus comienzos, ha logrado implementar un excelente laboratorio de Metrología, adquiriendo una serie de patrones y equipos certificados por Instituciones Internacionales. Además, su grupo de profesionales ha recibido instrucción especializada a cargo de expertos, tanto en el país, como en el extranjero.

El año pasado, CESMEC representó extraoficialmente a Chile en la Ira. Conferencia Interamericana de Metrología, celebrada en Buenos Aires. Esta participación le otorgó la calidad de miembro fundador del Sistema

Interamericano de Metrología, obteniendo un guasto en su Directiva. Este sistema tiene por objetivo promover la cooperación interamericana entre los organismos competentes de los países participantes, para contribuir al perfeccionamiento de las actividades en las áreas de Metrología Legal, Industrial y Científica.

De tal manera, las acciones a realizar por sus miembros tenderán a lograr:

- a) La difusión y uso del Sistema Internacional de Medidas en cada país.
- b) El establecimiento de la línea jerárquica de patrones nacionales y su enlace con los patrones internacionales.
- c) La compatibilidad de los resultados de los procesos de medición correspondientes a cada país, con los efectuados en los laboratorios del Sistema.
- d) La formación del personal técnico y científico.
- e) La obtención y distribución de documentos técnicos y científicos en la revista "Carta Metrológica", que es el medio periodístico del Sistema.
- f) La vinculación con la Conferencia General de Pesos y Medidas (CGPM), la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) y otros organismos especializados.

En el ámbito nacional, nuestro Centro ha colaborado con una serie de organismos fiscalizadores, calibrando o proveyéndolos de patrones de medida (masas patrones, matraces, reglas, huinchas, etc.) certificados. Además, ha tenido participación en la elaboración de una serie de Normas Chilenas relacionadas con la materia.

La experiencia recogida en esta serie de actividades, nos impulsó a implantar hace 3 años, un sistema de metrología de masas que ha permitido ayudar a solucionar, en parte, el difícil problema en que se encontraba nuestro país. Para tal efecto, CESMEC adquirió en EE.UU. una serie de masas patrones certificadas por el National Bureau of Standards (NBS) y una balanza analítica de brazos iguales, con capacidad para 2.000 kg con una precisión de 1:1.000.000, destinada a la calibración y verificación de masas patrones, las que a su vez, son utilizadas en la contrastación y calibración de básculas de mediana y alta capacidad (100 kgs. - 100.000 kgs.)

Los servicios ofrecidos por CESMEC en este campo, van desde la venta de pesos patrones (1 g. a 500 kg) su calibración, contrastación y certificación conforme a lo estipulado en las reglamentaciones de la OIML, hasta de mediana y alta capacidad, de acuerdo a procedimientos OIML. Entre las principales

pruebas realizadas se destacan las siguientes: control de capacidad máxima, prueba de distribución de carga, determinación de sensibilidad, movilidad, repetibilidad, verificación de restitución de cero, etc.

Por intermedio de nuestra asociada, International Inspection Services (I.I.S.), estamos en condiciones de certificar pesajes, tanto en los puertos de embarque como de destino.

En el campo de la metrología de Volúmenes, hemos implementado un sistema de calibración de matraces y estanques de pequeña y alta capacidad, destinados a la contrastación de grandes estanques de almacenajes de combustibles.

Todos estos trabajos se realizan teniendo como referencia las Normas de American Petroleum Institute (A.P.I.). Recientemente hemos incorporado a nuestro sistema un computador Texas Instruments 990/10, lo que da una gran confiabilidad y rapidez en la entrega de los resultados.

Las principales empresas del país, conscientes de la importancia que debe darse al ahorro de los combustibles, ya nos han confiado la calibración de algunos de sus estanques, logrando pleno éxito en ello.

Cabe señalar, que cualquier error proveniente de una calibración deficiente o incompleta, en la que no se han considerado todas las variantes que en ella intervienen, puede provocar diferencias sistemáticas, las cuales no son descubiertas sino después de períodos de tiempo bastante largos. Generalmente esto ocurre entre un inventario y otro, o bien, cuando los estanques son vaciados por completo para una reparación o cambio de combustible.

Aquellos estanques que son utilizados para la comercialización entre empresas, indudablemente deben ser calibrados con mayor exactitud.

Para tal efecto, API ha desarrollado una serie de métodos para los diferentes tipos de estanques, los cuales están siendo aplicados por nuestro Departamento de Metrología.

Los resultados son entregados en tablas de calibración, en las que aparecen los volúmenes totales y parciales para cualquier altura de columna líquida.

Las principales variables controladas, corresponden a las alturas de los diferentes anillos, la altura total de estanque, los diferentes perímetros en las zonas especificadas por la norma, el espesor de la pared metálica y todos aquellos elementos que contribuyen a reducir o aumentar el volumen total.

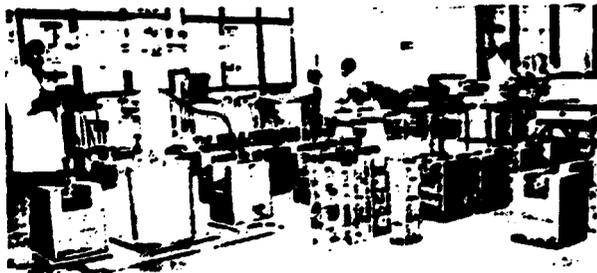
Además, se consideran los siguientes factores en los cálculos:

- a) Ajuste en los perímetros por deformaciones en las planchas, cordones de soldadura, traslado de planchas, remache u otros.
- b) Dilatación y contracción de las planchas con la temperatura.
- c) Expansión y contracción de las planchas debido a las deformaciones por la columna de líquido.
- d) Desviación respecto a la posición vertical y horizontal.

Por otro lado, para aquellos casos en que se necesite efectuar calibraciones líquidas, tales como fondos irregulares, zonas de flotación de techo u otros, contamos con estanques calibrados de 100 y 500 litros, con una precisión de 1:10.000.

A todo esto hay que agregar como complemento, una gran cantidad de instrumentos y accesorios de medición, tales como huinchas, dinamómetros, niveles ópticos, teodolitos, bombas para agua, termómetros, medidores de espesor por ultrasonido, etc.

Como resumen general de los resultados obtenidos en el área de Metrología, podemos concluir que, en algunos casos, existen serios problemas producto de la indefinición del sistema y que, indudablemente, podrán ser solucionados al implantarse una Ley de Metrología Legal con su Reglamento Respectivo.



En primer plano una balanza analítica de brazos iguales, con capacidad para 2.000 Kg. con una precisión de 1:1.000.000, destinada a la calibración y verificación de masas patrones.

## HISTORIA DE LA ECONOMIA, PERO POCO ...

Saverio Sprovera

Todo comenzó hace muchos años: pero muchos años, antes que los sumerios se establecieran en la confluencia del Tigris y el Eufrates donde, al decir de los entendidos, comenzó la civilización. Un día cualquiera alguien vió brillar algo amarillo en la arena de un río, lo recogió y lo metió en una bolsita. Juntó una pepita de oro, porque eso era, con otra pepita de oro y llenó un saquito.

En ese mismo instante se inició la loca carrera de la economía, de la economía tal como la entendemos hoy, porque el saquito como primera providencia, desplazó al trueque. Más tarde, cambió de nombre, pasó a llamarse talego y se hablaba, en el lenguaje de la época y en el idioma que correspondía de un talego de oro. Todo anduvo muy bien hasta que se metieron los fenicios de por medio que, con un criterio muy fenicio, comenzaron a sopesar los saquitos para que todos contuviesen la misma cantidad: sin embargo, como nunca quedaban exactamente iguales a pesar del esfuerzo, discurrieron uniformar las pepitas que, por ese camino, se convirtieron en monedas. Algunas alcanzaron tamaños descomunales y había que hacerlas en lingotes, como el talento, de libre curso en todo el Mediterráneo, que pesaba nada más y nada menos que 26 kilos que considerando la capacidad adquisitiva que tenía el oro hace dos mil años, equivale a una cifra 600 mil dólares, según el relato de Friedlander en la Sociedad Romana.

Con ese tipo de dinero era muy difícil hacer negocio. Ir en busca de un cargamento de púrpura, o de lana, o de trigo, con dos talentos era llevar cincuenta y dos kilos de oro en lingotes, o media tonelada de plata. Como si todo eso fuera poco, estaban los piratas que infestaban el Mediterráneo. Fue necesario, entonces, inventar los instrumentos de pago, muy incipientes entre los fenicios. Los romanos, empero, perfeccionaron la documentación a través del *sigraphae*, algo así como nuestra letra de cambio que funcionó muy bien. En Roma, no era llegar y dejarse protestar una letra. No existía Boletín Comercial, es cierto, pero en cambio estaba la ley, dura y drástica que rezaba: "el deudor que no pagare sus deudas, será encadenado y vendido como esclavo al otro lado del Tíber", y convertirse en esclavo nunca ha sido cosa agradable o deseada por nadie.

El ilustre Julio César estuvo a punto de convertirse en la primera sonada víctima económica de la historia. Sus enemigos políticos no querían dejarlo partir de Roma para que asumiera el proconsulado en España, al término de su primer consulado y, para impedirlo, compraron todas las singraphae que había aceptado: con ellas se fueron al muelle para impedir su partida y, además, encarcelarlo. Y así habría sido de no haber intervenido Marco Licino Craso que pagó todas las singraphae de César en uno de esos favores políticos de todas las épocas. Además, César y Craso junto con Pompeyo, en acuerdo secreto habían formado el primer triunvirato.

El socio salvó al socio.

Los romanos llegaron más lejos todavía, inventaron las sociedades por partes que, después, se convirtieron en sociedades anónimas, descubrieron el impuesto a la compraventa, predecedor del IVA, que aplicó el Emperador Tiberio para pagar el sueldo a las legiones; se dedicaban a las operaciones financieras con un 40% de interés anual y, por supuesto, conocían la inflación.

En eso de los préstamos con interés suculento habían varios campeones en Roma: Tito Pomponio Atico, Marco Licino Craso, Tiberio Claudio Nerón, Marco Bruto y muchos otros de menor envergadura.

Atico era banquero propiamente tal: recibía depósitos, administraba por cuenta de terceros, era propietario de una empresa editora y financista -prestamista es muy feo-, además de accionista -partista se diría entonces- en minas de Sicilia y explotaciones en Oriente.

Craso heredó una fortuna de 50 talentos (unos 180 millones de dólares), y la elevó a dos mil (unos 7.200 millones de dólares de nuestros días), como financista, banquero y rentista con un método muy sui generis: creó un cuerpo privado de bomberos, quienes, cuando estallaba un incendio, llegaban juntos con los agentes de compra: si el dueño del inmueble en llamas accedía a vender, los bomberos actuaban; en caso contrario, se iban.

Tiberio, que después llegó a emperador, y Bruto, ambos en sus exilios, ejercieron de banqueros ocasionales al 40 y al 50% anual.

Roma, sin embargo, no descubrió el interés compuesto. Es una conquista bancaria de nuestros tiempos.

La inflación se conocía desde la época de los etruscos, unos doscientos años antes de la fundación de Roma, es decir, el 900 A.C., y el mérito corresponde a los tiranos que dominaban en las islas sicilianas, donde se mezclaban

fenicios y griegos. En el otoño, cuando se avecinaban las tormentas de invierno que impedían la navegación, los piratas solían pedir asilo en las islas y los tiranos ponían una sola condición: no se podía gastar el tesoro en la isla porque el exceso de circulante encarecía el precio de los esclavos, las telas, los alimentos, todo.

Desde entonces se viene luchando contra la inflación con éxito relativo o absoluto fracaso.

En la Edad Media y durante el Renacimiento, después de la decadencia y muerte del imperio romano, surgieron la Liga Hanseática y los grandes centros comerciales de Venecia, Génova, Marsella, Amberes y, junto a ellos, aparecieron los Fugger, los Agostino, los Medici y otros de menor cuantía, banqueros casi en el sentido moderno de la expresión, que operaban en las ferias de Anvers, Lyon, NijniNovgorod. Compraban partidas de lanas, sedas, pieles que, muchas veces no se movían del lugar, cambiando de mano sólo el título, en un pálido anticipo del mercado de futuros de nuestros días.

Esos banqueros eran tan poderosos que en una mezcla de economía y política común a todos los tiempos, Jacobo Fugger financió la elección de Carlos V como emperador de Alemania. Trescientas mil coronas le costó la gracia.

El papa Sixto, jugando con un pagaré entre las manos, le preguntó a sus cardenales:

¿Hay alguno de Uds. que pueda reunir tres toneladas de oro?

Los cardenales creyeron que el papa se había vuelto loco.

Existe un burgués de Augsburgo que lo hace, dijo. Basta presentar este papel. Es un pagaré firmado por Jacobo Fugger.

Mientras tanto, la talega traspasó su nombre a las monedas que iban en su interior -el táler- y, de sacos de oro, pasó a ser una moneda de plata equivalente a tres marcos.

El táler pasó a Estados Unidos, donde llegó con los peregrinos del Mayflower y los holandeses que les siguieron. Uno de ellos, Van Der Bilt, compró a los aborígenes lo que hoy es Wall Street en el equivalente de 50 táleros, porque la verdad es que pagó con collares y espejos. Táler, después por la mezcla idiomática del nuevo mundo, se convirtió en dólar, con su misma equivalencia, también de plata, el famoso silver dollar. Históricamente ese es el origen etimológico de dólar y, como dicen los italianos "se non é vero é ben trovato".

Con el táler, o el dólar, era más fácil llevar las cuentas Sin embargo, no hay que olvidar que era el siglo XVII - y había tal kirigay con las ferias, las cartas de crédito, las órdenes de pago, las tasas de interés y descuento el lenguaje se parece cada vez más al de nuestra época, la concentración de capitales y todo lo que acarrea una economía en evolución... que aparecieron los economistas para analizar el proceso, orientar el desarrollo y, sobre todo, buscar una mayor y mejor distribución del dinero, no en el sentido social de la expresión sino para aumentar la masa y el poder adquisitivo de los consumidores con el objeto de que la producción no se transforme en sobre producción.

Uno de los primeros en investigar el campo económico fue Adam Smith, un escocés que, como buen escocés sabía de dinero. En su libro Investigaciones Sobre la Naturaleza y la Causa de la Riqueza de las Naciones establece las bases de la libre competencia como pilar regulador de la oferta y la demanda, factor de desarrollo, y considera, además, el trabajo como fuente de riqueza.

Sin el ánimo de polemizar con Smith que, por lo demás, murió hace 190 años, su última afirmación es sólo una verdad relativa porque hay gente que se muere trabajando y nunca llega a enriquecerse.

Smith formuló sus principios, leyes y teorías -verdadera biblia para nuestro Milton Friedman- antes de la revolución industrial, alrededor de 1780, o cuando ella recién se comenzaba a insinuar y, por ende, no pudo prever o, quizás, alcanzó apenas a atisbar los cambios que ella traería: aumento de la producción a niveles ni siquiera sospechados y, lo que es más importante, puesta del proletariado en el tapete del mundo y su consecuencial aumento de la masa de consumidores, sin contar con los cambios de orden social que ello implicó.

Entre Smith y Marx aparecieron los estructuralistas, con Lord Keyner a la abeja quien comenzó por declarar que no creía en los plazos largos "porque cuando se cumplan estaremos muertos".

Además de las tres corrientes definitivas hay toda una gama que va del colectivismo total hasta la libre empresa total, pasando por la intervención estatal directa, en mayor o menor grado, pero eso es adentrarse en la selva de los tratadistas... y los tratados no han solucionado nunca los problemas.

Lo importante de toda esta complicación y transformación económica es su aceleración en los últimos doscientos años, incorporando elementos nuevos como la prensa rotativa, inventada por Koenig en 1828 que provocó un cambio

violento en el mundo de las comunicaciones, el periódico, hasta entonces patrimonio de unos pocos, se convirtió en objeto de consumo de masas y trajo un desarrollo gigantesco de la publicidad. Los pregoneros, publicistas parlantes, desaparecieron de la circulación y el anuncio en los diarios hizo posible la colocación de una oferta de alimentos, telas, medicinas, máquinas, etc. nunca visto.

A la rotativa se agregaron el telégrafo y el teléfono que redujeron a horas la colocación de un pedido de un distribuidor o comerciante a un productor situado a miles de kilómetros de distancia. El ferrocarril hizo que ese mismo pedido llegara a destino en la mitad, un tercio o un décimo del tiempo que antes se empleaba para el mismo trayecto.

Siguieron, en verdadera avalancha, el automóvil, la fabricación en serie, el cine, la radio, la televisión y, por último la electrónica, los computadores, las máquinas inteligentes.

Los conceptos de producción y administración cambiaron totalmente y más allá, o más acá, de las grandes concepciones económicas se produjeron hechos condicionantes de las mismas que conforman una nueva mentalidad empresarial, financiera, bancaria, productora, distribuidora.

Los Fugger, con sus métodos que los convirtieron en los banqueros más poderosos de los siglos XV y XVI hoy, en cualquier banco con tarjetas magnéticas de giro, cajeros automáticos, con una dinámica distinta del dinero casi más importante que el dinero en sí, tendrían que revisar cuidadosamente su esquema para no caer en el más espantoso de los ridículos... y en los peores negocios. Las operaciones en las ferias medievales o renacentistas son algo así como la diligencia comparada con el jet en relación con los mercados de futuros, donde se transa trigo sin existir trigo, o maíz sin existir maíz.

Todo ello creó una necesidad nueva, una mentalidad nueva empresarial y financiera surgida después de la I Guerra Mundial y que, por falta de un manejo adecuado, provocó la gran crisis de los años 1927 a 1931, con quiebras y suicidios, sin contar las largas filas de desocupados. Esa experiencia dura por cierto, hizo que las disciplinas económicas adquirieran auge en las universidades para entregar un nuevo tipo de profesional empresario o financiero, con conocimientos profundos de marketing, o mercado como se dice en español, técnicas de administración, capaces de delegar en la medida justa en que hay

que hacerlo, abierto a la incorporación de sistemas electrónicos y computacionales, dominadores de la dinámica del dinero, dispuestos a crear condiciones competitivas favorables y trabajar de acuerdo con las últimas técnicas y normas de calidad debidamente certificadas.

En Estados Unidos los llamaron "cabezas de huevos"; en Chile el humorista "Coco" Legrand les dió un nombre más folklórico: "cuescos Cabrera". Sin embargo, a pesar de los apodos y más allá de la lógica competencia generacional han superado y con mucho al capitán de industrias del siglo pasado, cuando la competencia era incipiente y el quehacer económico relativamente simple; hoy, en cambio, el mercado exige agresividad y conocimiento y, por ende, para progresar y desarrollarse es indispensable actuar en consonancia con esta era computacional y electrónica.

La civilización es un todo y nadie puede pretender incorporarse sólo a una parte de ella. Es como el "tómelo o déjelo"... y no se puede dejar.

#### OFICINA EN CONCEPCION

Hace apenas 5 meses, CESMEC instaló oficialmente sus oficinas en Concepción, con el objeto de servir en forma más rápida, barata y eficiente a una región industrial que, por su pujanza y actividad, es considerada la 2da. del país. La oficina se encuentra encabezada por don Bartolomé Ferrer Núñez, quien actuará como contacto permanente en la zona. La oficina posee un pequeño grupo de técnicos y ayudantes, además, algunos equipos de ensayo no destructivos que son los más frecuentemente requeridos en la zona.

Creemos que el futuro de CESMEC en Concepción es promisorio y estamos dispuestos, en la medida que la demanda así lo justifique, a ir ampliando nuestro campo de actividad.

#### UNIDAD DE ANALISIS BACTERIOLOGICOS EN ZONA NORTE

El 15 de Mayo de 1980 inició sus actividades en Iquique y Arica, la Unidad de Análisis Bacteriológicos de CESMEC. La Unidad, que está equipada con un completo conjunto de elementos recientemente importados, está dirigida por el médico veterinario Srta. Olga Ureta. Aprovechando la facilidad que nos brinda el tener ya un laboratorio analítico instalado en Iquique, hemos efectuado allí mismo las acomodaciones necesarias y estamos en este momento en condiciones de ofrecer un servicio integral a las empresas pesqueras. Este servicio, que requerirá de un sólo muestreo, simplifica enormemente la operación que existió anteriormente y permite además, bajar sustancialmente los precios.

CESMEC ofrece en conjunto, al muestreo, certificación de calidad para preembarque, certificación para Cías. de Seguro y además, a través de su filial Internacional Inspection Services, ofrece la inspección de estiba y certificación de embarque.

APENDICE 11

CONFERENCIA INTERAMERICANA DE METROLOGIA CIDEM

Buenos Aires, 4 al 7 de septiembre 1979

Comisión Organizadora: Departamento de Física -  
Instituto Nacional de Tecnología Industrial

C.C. 157 - 1650 San Martín - Pcia.Bs.As.  
Tel# 755-6161 - Télex 21859  
INTI AR. - Argentina

ACTIVIDADES

4 de septiembre

A las 8.30 horas	ENTREGA DE CREDENCIALES
9.00 horas	APERTURA
	Palabras del Presidente de INTI, Cap. José Alcides Rodríguez
	Palabras del Representante de la OEA en Argentina, Sr. Roberto Monti
	Palabras del Presidente del SIM
	Palabras del Secretario de Estado de Desarrollo Industrial, Lic. Pablo Benedict
	CUARTO INTERMEDIO
9.45 horas	Palabras del Coordinador de Proyectos de la OEA, Ing. Rigoberto Amas
10.00 horas	Conferencia del Dr. P. Giacomo (Director del Bureau International des Poids et Mesures, BIPM) "METROLOGIA DE MASAS: ESTADO ACTUAL"
11.10 horas	Representante del Brasil
11.30 horas	"EL SISTEMA ARGENTINO DE CALIBRACION" Ing. Héctor Pappolla - Div. Electrónica Dpto. de Física - INTI
11.50 horas	"APLICACIONES METROLOGICAS DEL LASER" Dr. Mario Garavaglia Centro de Investigaciones Opticas. La Plata, Argentina
12.10 horas	"EL LABORATORIO SW LUMINOTECNIA" Ing. Heriberto Buhler Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

4 de septiembre

- 12.30 horas RECESO
- 15.00 horas Representante de Venezuela
- 15.20 horas "COEFICIENTE DE DILATACION TERMICA EN HORMIGONES PARA REPRESAS"  
Ing. Daniel Marquéz  
Div. Metrología Mecánica. Dpto. de Física INTI
- 15.40 horas "TECNICAS DE CONTRASTE DE BASES GEODESICAS"  
Ing. Antonio Luis D'Alvía  
Instituto Geográfico Militar, Argentina
- 16.00 horas RECESO
- 16.15 horas Representante de Bolivia
- 16.35 horas "INFRAESTRUCTURA METROLOGICA PARA LA AVIACION CIVIL"  
Inspector Héctor Cerrato  
Fuerza Aérea Argentina
- 16.55 horas "ACTIVIDADES DE LA OFICINA NACIONAL DE METROLOGIA LEGAL"  
Sr. Anibal Guisasola (O.N.M.L.), Argentina
- 17.45 horas "PATRONES Y MEDICIONES ELECTRICAS DE PRECISION, ESTADO ACTUAL"  
Conferencia del Prof. Dr. Hans J. Schrader  
(Vicepresidente del Physikalish Technische Bundesanstalt PTB) República Federal de Alemania

5 de septiembre

- A las 9.00 horas "EL MOL Y LAS MAGNITUDES ATOMICO MOLECULARES"  
Dr. Roberto Recoder - INTI
- 9.30 horas Representante de México
- 9.50 horas "EL MANTENIMIENTO DE LOS PATRONES NACIONALES DE FUERZA ELECTROMOTRIZ Y RESISTENCIA ELECTRICA EN EL INTI"  
Lic. Joaquín Valdez  
Div. Electricidad, Dpto. de Física - INTI
- 10.10 horas RECESO
- 10.25 horas Representante de Uruguay
- 10.45 horas "COLOQUIOS SOBRE METROLOGIA Y CONFIABILIDAD"  
Ing. Miguel Biernat  
Sociedad Argentina de Confiabilidad y Calidad
- 11.05 horas "NORMALIZACION Y METROLOGIA"  
Ing. Daniel Donegani  
IRAM, Argentina
- 11.25 horas "NUEVOS DESAFIOS DE LA TECNOLOGIA EN EL NBS"  
Conferencia del Ing. Judson French  
(Director del Centro de Ingeniería Electrónica y Eléctrica del National Bureau of Standards, NPS) USA

5 de septiembre

12.30 horas RECESO

15.00 horas Representante de Chile

15.20 horas "MEDICION DEL PARAMETRO DE DIFUSIVIDAD TERMICA EN MATERIALES SOLIDOS POR EL METODO DEL PULSO"  
Lic. Mario Villamil  
Div. Calor, Dpt. de Física - INTI

15.40 horas "LABORATORIO ELECTRICO DE METROLOGIA: ACTIVIDADES ACTUALES"  
Ing. Carlos Pérez  
Facultad de Ingeniería, Universidad Vs.As.

16.00 horas RECESO

16.15 horas Representante de Ecuador

16.35 horas "ACTIVIDADES DEL CISMEC"  
Ing. León Goldes  
(Director del Centro de Investigaciones y Servicios Metrológicos de Córdoba) Argentina

16.55 horas Representante de Jazaica

17.15 horas "LAS UNIDADES DE TIEMPO Y FRECUENCIA"  
Sr. Carlos Kurtz  
Div. Electrónica - Dpt. de Física - INTI

17.35 horas Proyección de las películas: "LA METROLOGIA EN FRANCIA" del Bureau National de Metrologie y "CONFIABILIDAD DE LAS MEDICIONES" del British Calibration Service

6 de septiembre

A las 9.00 horas Representante de Colombia

9.20 horas "EL PROYECTO DEL GONIOMETRO"  
Ing. Eduardo Yasáu  
Div. Optica, Dpt. de Física - INTI

9.40 horas "GARANTIA DE CALIDAD Y METROLOGIA"  
Ing. Octavio Méndez  
IMPSA, Mendoza, Argentina

10.00 horas RECESO

10.15 horas Representante de Paraguay

10.35 horas "DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CALORIMETRO DE PRECISION PARA LA DOSIMETRIA ABSOLUTA DE RADIACIONES IONIZANTES"  
Ing. Julio Nakasone  
Comisión Nacional de Energía Atómica  
CNFA, Argentina

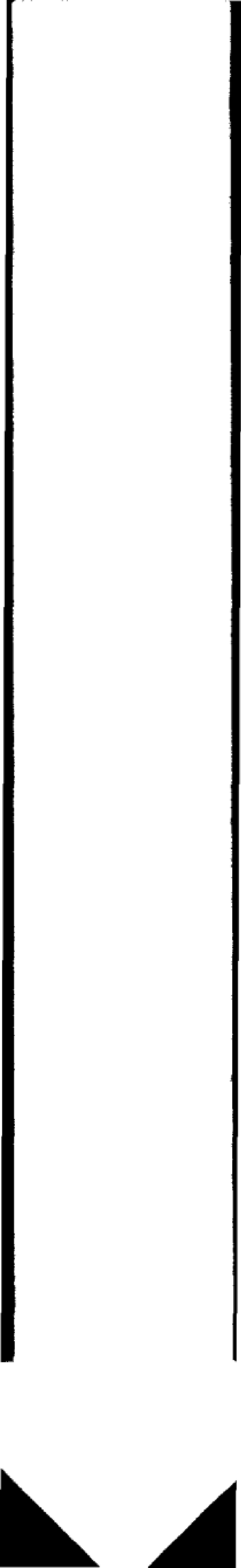
10.55 horas Representante de Costa Rica

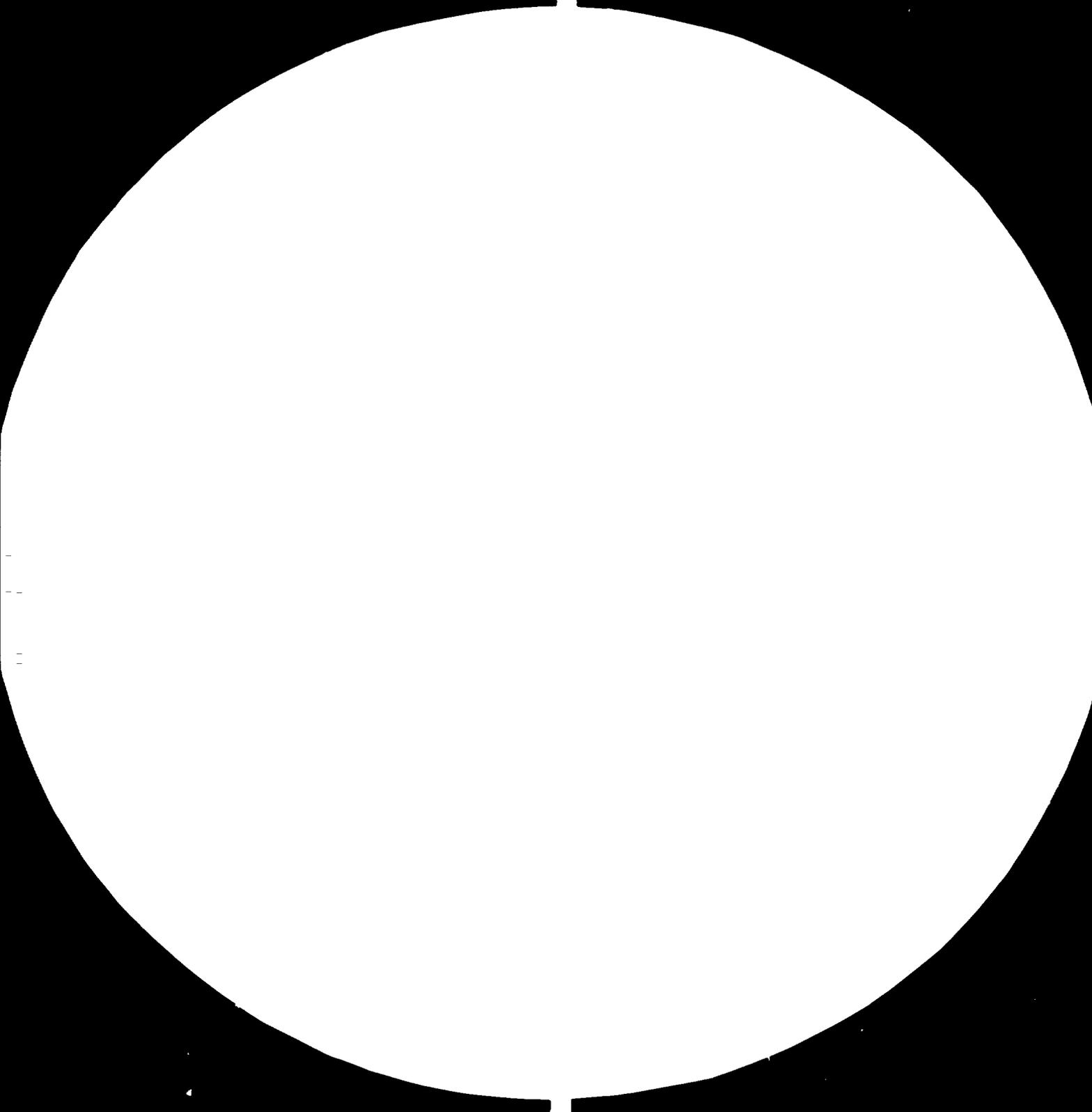
6 de septiembre

- 11.15 horas "LA EXPERIENCIA DEL BCS SU EVOLUCION"  
Conferencia del Dr. Duncan Thurnell (Director del  
British Calibration Service-BCS- del National Physical  
Laboratory, NPL), Reino Unido
- 12.30 horas RECESO
- 15.00 horas Representante de Panamá
- 15.20 horas "LA DIVISION ACUSTICA DEL INTI: SU APORTE AL SISTEMA  
NACIONAL DE METROLOGIA"  
Ing. Lucia Noemí Taito  
Div. Acústica, Dpto. de Física - INTI
- 15.40 horas "EL CONTROL DE LA CALIDAD Y LA METROLOGIA EN LA  
INDUSTRIA"  
Ing. Enrique García  
Instituto Argentino de Control de Calidad  
(IACC)
- 16.00 horas RECESO
- 16.15 horas "LA METROLOGIA EN LA INDUSTRIA MECANICA"  
Ing. Mario Di Sarli  
FIMEC - Rosario  
Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de  
Rosario, Argentina
- 16.35 horas Exposición del Presidente de la Cámara de  
Fabricantes de Instrumentos de Pesar y Medir (CAFIPEM)  
Sr. Luis Belga
- 16.55 horas "MEDICION FUNDAMENTAL DE LAS LONGITUDES DE ONDA VISIBLE  
EMITIDA POR EL ISOTOPO Cd 114"  
Sr. Hugo Guinovart Fontana  
División Mecánica, Dpto. de Física - INTI
- 17.13 horas "LA ARMONIZACION DE APROBACIONES DE INSTRUMENTOS  
DE MEDIDA"  
Conferencia del Ing. Albert Thulin  
(Adjunto del Director de la Organización Internacional  
de Metrología Legal O.I.M.L.)
- 18.15 horas CLAUSURA DE LAS SESIONES

7 de septiembre

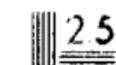
- 9.30 horas VISITA A LOS LABORATORIOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE  
TECNOLOGIA INDUSTRIAL - INTI - En Miguelete - Provincia  
de Buenos Aires







4.0



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

PREAMBULO

Visto la necesidad de dar permanencia en el tiempo a las acciones de coordinación iniciadas bajo el Proyecto Especial OEA "Sistema Regional de Metrología y Calibración", los representantes de diferentes instituciones de trece países latinoamericanos, inspirados en los principios establecidos en Panamá en septiembre de 1977, reunidos en la ciudad de Buenos Aires a los tres días del mes de septiembre de mil novecientos setenta y nueve, decidimos por unanimidad constituir el SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA (SIM).

El SIM estará constituido por miembros efectivos y adherentes. Entre los primeros están incluidos los organismos o entidades presentes en esta reunión y a los que debe considerarse como fundadores del Sistema. El mismo quedará bajo la autoridad de una Asamblea General dirigido por un Comité Coordinador. La primera tendrá voz todos los miembros efectivos y adherentes, pero en cuanto al poder de decisión se establece el principio de un voto por país, debiendo por lo tanto, si son varios los miembros pertenecientes a entidades de un mismo país, decidir entre ellas la decisión del conjunto.

Finalmente la Asamblea designó el Primer Comité Coordinador del SIM, el cual tendrá la responsabilidad de iniciar la implementación del programa de trabajo a desarrollar por el Sistema, cuyo funcionamiento se regirá por el estatuto aprobado que a continuación se transcribe.

ACTA

En Buenos Aires a los tres días del mes de septiembre de mil novecientos setenta y nueve, siendo las 9.30 horas, da comienzo la Asamblea Constitutiva del SIM con el siguiente orden del día:

- I Elección de presidente y secretario de la Asamblea
- II Consideración del proyecto y estatuto del SIM
- III Constitución del SIM
- IV Elección de autoridades del SIM
- V Elección de la sede del SIM
- VI Plan de actividades

Con la asistencia de las siguientes delegaciones:

CENTRO DE CONTROL DE CALIDAD Y METROLOGIA (Colombia)

- Ing. Alfonso Lozano Montaña
- Dr. Reiner Schroerswarz

CENTRO DE ESTUDIOS, MEDICIONES Y CERTIFICACION DE LA CALIDAD (Chile)

- Ing. Jorge Torra Vergara
- Ing. Andrés Ibarra Villalón

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS AVANZADOS DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL (México)

- Dr. Héctor Nava Jaimes
- Ing. Rigoberto García Cantú
- Ing. Carlos Romero Ortega

CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA (México)

- Ing. Martín Celaya

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE INGENIERIA-SECCION DE METROLOGIA ELECTRICA (Guatemala)

- Ing. Rodolfo Koenigsberger

DIRECCION DE DESARROLLO Y CONTROL METROLOGICOS (Venezuela)

- Ing. Alvaro Pérez Guánchez
- Tte. Ing. Humberto Urdaneta

DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA

- Ing. Gregorio Bernal Yañez

DIRECCION DE NORMAS Y UNIDADES DE MEDIDA-MINISTERIO DE ECONOMIA Y COMERCIO  
(Costa Rica)

- Lic. Rodrigo López

INSTITUTO NACIONAL DE PESOS E MEDIDAS (Brasil)

- Dr. Armenio Lobo Da Cunha Filho
- Ing. Rubens Mascarenhas Brandao
- Ing. José Thomaz Correia Mariz
- Ing. Paulo Fontana Junqueira
- Ing. Alvaro Martins Dos Santos Netto
- Ing. Antonio Aldo Melo
- Sr. Mario Sanella Brasiliense

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL (Argentina)

- Prof. Rafael Steinberg
- Ing. Andrés Dmitruk
- Ing. Anselmo Araolaza
- Ing. León Goldes
- Ing. Mario Di Sarli
- Ing. Horacio Mazza
- Ing. Héctor Pappolla
- Ing. Daniel Marcués
- Sr. Carlos Calbet

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA Y NORMALIZACION (Paraguay)

- Dr. José Martino
- Dr. Pedro Hugo Peña
- Dr. Alejandro Vaesken

INSTITUTO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA, INDUSTRIAL Y DE NORMAS TECNICAS  
(Perú)

- Ing. Juan Carlos Bustios Sotelo
- Ing. Walter Recavarren Salas

LABORATORIO TECNOLOGICO DEL URUGUAY (Uruguay)

- Ing. Julio César Tessore

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS-COMISION PANAMEÑA DE NORMAS  
INDUSTRIALES Y TECNICAS (Panamá)

- Ing. Carola J. Bartley
- Ing. Esmeralda Hernández

En primer lugar y luego de las palabras de bienvenida del Comité Coordinador Provisorio y del INTI, por parte del Prof. R. Steinberg, se realizó un homenaje de un instante de meditación al Ing. David A. Rubinstein, recientemente fallecido y que ha jugado un papel destacado en todos los trabajos previos para la constitución del SIM.

A continuación la Asamblea rinde otro homenaje al Ing. Ramón De Colubi, primero de la metrología en América Latina y que recientemente ha pasado a situación de retiro.

El Ing. Rigoberto Amas, Jefe de Proyectos de la OEA da lectura a un mensaje del Secretario de Asuntos Técnicos y Científicos de la OEA, Dr. M. Alonso y expresa sus votos personales por el éxito de la reunión y su convicción de los frutos que se recogerán de la acción del SIM.

A propuesta del Presidente del Comité Coordinador Provisorio se pasa a considerar el primer punto del orden del día de acuerdo con el mismo se procede a elegir como mesa directiva de la Asamblea al Comité Coordinador Provisorio integrado por:

PRESIDENTE: Prof. Rafael Steinberg (Argentina)  
SECRETARIO: Dr. Armenio Lobo Da Cunha Filho (Brasil)  
VOCALES: Dr. Héctor Nava Jaimes (México)  
Ing. Esmeralda Hernández (Panamá)  
Ing. Ramón De Colubi (Venezuela)

y la siguiente Comisión Redactora del Acta: Ing. A. Dmitruk, Ing. M. Di Sarlo y Sra. N. Loughry.

Constituida formalmente la Asamblea se considera el estatuto del SIM, sobre la base del proyecto ya girado a los distintos institutos preparados por representantes de Brasil y con las modificaciones introducidas por las instituciones de Uruguay, Colombia y Argentina, que se adjuntan.

Aprobado el mismo, en general, se realiza la consideración en particular. Luego de un amplio intercambio de opiniones con la participación de delegados de todos los países participantes se aprueba el texto que se adjunta.

Los delegados asumen el compromiso de realizar en sus países las gestiones necesarias para la adopción de las recomendaciones formuladas por la Asamblea General y, deciden además la creación de dos comisiones. Una de ellas elaborará el preámbulo del estatuto en el que se refleje las finalidades y objetivos del SIM y se dé un marco de referencia para su actuación posterior. La misma queda integrada por representantes de instituciones de Panamá, México, Venezuela y el Dr. De Colubi.

La otra es una comisión de estilo, que en base a texto aprobado conceptualmente, redactará la versión final, introduciendo solamente correcciones lingüísticas. Queda integrada la comisión por Brasil, Colombia y Paraguay.

Aprobado el estatuto, de acuerdo con el mismo, se procede según la orden del día, a la elección de las autoridades del SIM.

El Comité Coordinador queda integrado por las siguientes instituciones representadas en la Asamblea:

PRESIDENTE: Instituto Nacional de Tecnología Industrial (Argentina),  
Prof. R. Steinberg

VICEPRESIDENTE: Instituto Nacional de Pesos e Medidas (Brasil)  
Dr. Armenio Lobo Da Cunha Filho

SECRETARIO GENERAL: Dirección de Desarrollo y Control Metrológico  
(Venezuela), Ing. A. Pérez Guánchez

VOCAL: Dirección General de Normas y Tecnología (Bolivia)  
Ing. G. Bernal Yañez

Centro de Control de Calidad y Metrología (Colombia)  
Ing. A. Lozano Montaña

Ministerio de Comercio e Industria - Comisión Panameña de  
Normas Industriales y Técnicas (Panamá),  
Ing. Esmeralda Hernández

REVISORES DE CUENTAS: Centro de Estudios, Mediciones y Certificación  
de la Calidad (Chile), Ing. J. Torra Vergara

Instituto Nacional de Tecnología y Normalización  
(Paraguay). Ing. José Martino

La sede del SIM, de acuerdo con lo establecido en el estatuto aprobado, queda fijada en la institución donde presta sus funciones el Presidente, es decir, en este caso en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), de Argentina.

Como punto final se intercambian ideas y efectúan proposiciones para la elaboración por parte del Comité Coordinador, de un plan de actividades. De acuerdo al mismo quedará establecido el valor de la contribución anual de los miembros del SIM, el que será propuesto por el Comité Coordinador y sometido a consulta de los distintos miembros efectivos.

APENDICE 12

BECAS PROYECTO CHI/76/002 "CESMEC"

<u>NOMBRE BÉCARIO</u>	<u>NOMINACION OFICIAL</u> (Min.Relaciones Ext.)	<u>ENVIADA A UNIDO</u>	<u>APROBADA POR UNIDO</u>	<u>DURACION</u>
1. Eugenio Ossa (Gira de estudios - línea 32) Calibración y Certificación de Máquinas.	6 de Mayo 1977	9 de Mayo 1977(*)	10 de Octubre 1977	9 Oct. 1977 al 15 Nov. 1977
(*) El 24 de Mayo 1977 CESMEC pide por cable a UNIDO postergación de esta beca hasta Septiembre de 1977.				
2. Roy Burnett Hodgkinson (Beca - línea 31) Control y Análisis en Pinturas	27 de Noviembre 1979	5 de Diciembre 1979	7 de Mayo 1980	15 Mayo 1980 al 20 Agosto 1980
3. Pedro Vergara (*) (Gira de estudios - línea 32) Strategic Planning Systems Seminar	16 de Junio 1980	12 de Junio 1980	18 de Junio 1980	20 Junio 1980 al 7 Julio 1980
(*) Esta beca fue nominada por CESMEC el 15 de Mayo de 1980 y notificada a UNIDO (sin adjuntar los formularios de nominación) el 21 de Mayo de 1980.				

APENDICE 13

DESARROLLO CRONOLOGICO

En el mes de Febrero de 1977, se presentó un proyecto sobre la conveniencia de crear en CESMEC, las actividades de Capacitación Ocupacional en materia de Control de Calidad y Técnicas Específicas de Ingeniería. Este proyecto contenía una idea general que de ser aceptada en principio, significaba la iniciación de un proceso de trabajo, que culminaría en un programa sistemático y completo de capacitación.

La aprobación del proyecto inicial, implicaba la aceptación de algunos supuestos :

1. Que en Chile existe una real necesidad de capacitación en materias específicas, relacionadas con el control de calidad.
2. Que es posible generar una demanda suficiente de parte de empresas u organismos públicos y privados, por las actividades de capacitación que puede ofrecer CESMEC.
3. Que CESMEC cuenta con los recursos humanos y materiales para la realización de las actividades de capacitación.
4. Que las autoridades pertinentes (SENCE), autorizan a CESMEC, para realizar actividades docentes en calidad de organismos técnico de ejecución.
5. Que de acuerdo al Decreto de Ley N° 1446 de 1976, el valor de los cursos no representa costo para los potenciales compradores, ya que el valor de estos, podrá ser deducido del Impuesto a la Renta (1% D.L. 1446), facilitando así la capacitación masiva en las empresas.

Además la aceptación del proyecto inicial significaba la aceptación de lo siguiente :

1. Que un grupo de 5 personas representadas por el Sr. Sidney Molina Rossi, se harían responsables de la administración y ejecución del proyecto.
2. La aceptación de una etapa de puesta en marcha, cuya duración sería de 3 meses (en la realidad más de 8 meses) a partir del 15 de Febrero de 1977.

3. La aceptación de la participación en el proyecto y de las personas citadas en el pto. 1, por estimarse que dicho proyecto y su posterior funcionamiento no podría hacerse con menos personal, ya que el mercado sería altamente competitivo y, requeriría de dedicación exclusiva por parte de las personas que el Sr. Molina contratara.

En la etapa de puesta en marcha se deberían cumplir los siguientes objetivos :

1. Elaboración de un programa general y completo de seminarios y cursos.
2. Realización de estudios para determinar la rentabilidad del proyecto.
3. Organización de una "Dirección de Capacitación en CESMEC"
4. Autorización oficial para CESMEC como organismo técnico de capacitación.
5. Programación e iniciación de actividades de promoción.

Para el logro de estos objetivos debería seguirse una secuencia lógica :

- a) Elaboración del programa de seminarios y cursos (con especificaciones detalladas de cada uno).

Esto implicaba determinar previamente; precios y capacidad de entrega de horas mensuales.

- b) Proyecto de estimación y flujo estimativo de caja, para calcular la rentabilidad del proyecto.
- c) Autorización legal para actuar como organismo técnico.
- d) Programación de actividades de promoción e iniciación de ellas.
- e) Organización interna del Depto. de Capacitación.
- f) Ante-proyecto sobre materias administrativas financieras y docentes.

OBSERVACIONES :

1. Al comenzar el desarrollo de este proyecto, dos de las cinco personas iniciales, debieron retirarse por motivos profesionales, situación que motivó la inclusión del Sr. Manuel Vergara en el grupo de trabajo.
2. Posteriormente y, sin haber alcanzado los objetivos fijados, abandonaron el proyecto el Sr. Molina y su secretaria, quedando a cargo de éste, solamente el Sr. Vergara.
3. Un nuevo estudio de mercado realizado por el Sr. Vergara, dirigido por el Sr. Enrique Scarella, demostró la baja rentabilidad y mala aceptación de los seminarios y cursos presentados por los creadores del sistema.
4. En junio de 1978, el Sr. Vergara, asesorado y dirigido por el Sr. Scarella, modificó todos los programas anteriores que de un número de 35 aproximadamente quedaron reducidos a 17.
5. Estos programas fueron aceptados inmediatamente por SENCE, organismo estatal fiscalizador de las actividades de capacitación.
6. CESMEC debió entonces, entregar al Sr. Vergara, siempre dirigido por el Sr. Scarella, la responsabilidad de administrar el sistema.
7. El proyecto que había tenido en 1977 carácter de convenio entre CESMEC y el Sr. Molina, pasó a ser integrado por entero al aparato administrativo de CESMEC.
8. Entre Junio y Diciembre de 1978, se consolidó el proyecto.
9. En el año 1979, se dictaron más de 12 cursos, que fueron considerados tanto por los participantes, como por el Servicio Nacional de Capacitación y Empleo, SENCE, como la respuesta de una empresa de alto nivel tecnológico a un esquema económico, en el cual son cada vez mas necesarios los entrenamientos en materias de alta especialización.
10. En la actualidad nuestro Departamento de Capacitación, se encuentra funcionando en forma regular y entrega a petición de las empresas los cursos cuyos temarios y características generales adjuntamos.

CURSOS DICTADOS Y FACTURADOS EN EL AÑO 1979

1.- CODELCO CHILE, DIVISION EL SALVADOR

At.: Sr. Oscar Fezaldi

Curso de "Control de Pesaje", en Salvador (Metrología)

OT. 13410 del 2/03/79 y factura N° 8007 por \$ 104.065,20.-

2.- EMPRESA MINERA MANTOS BLANCOS

At.: Sr. Juan Enrique Rosales

Curso de "Control de Pesaje"

OT. 13551 del 19/03/79 y factura N° 8185 por \$ 104.065,20 -

3.- COMPAÑIA MANUFACTURERA DE PAPELES Y CARTONES

At.: Sr. Domingo Bucarey

Curso de "Homología y equivalencia, aleaciones ferrosas".

OT. 14469 del 21/06/79 y factura N° 8886 por \$ 104.065,20 -

4.- ASMAR (Talcahuano)

At.: Sr. José Martínez Nazar

Curso de "Tecnología y práctica de la Pintura Industrial", GII/002/79

OT. 14743 del 13/07/79 y factura N° 9081 por \$ 83.961,80.-

- 5.- COMPAÑIA MANUFACTURERA DE PAPELES Y CARTONES (Laja)  
At.: Sr. Domingo Bucarey  
Curso de "Soldadura al arco eléctrico manual"  
OT. 14769 del 17/07/79 y factura N° 9055 por \$ 176.400.-
  
- 6.- CODELCO CHILE, DIVISION CHUQUITCAMATA  
At.: Sr. Antonio Roca  
Curso de " Aplicación de técnicas de ultrasonido"  
OT. 14893 del 30/07/79 y factura N° 9190 por \$ 23.040.-
  
- 7.- ENAMI  
At.: Sr. Germán López  
Curso de " Tecnología y práctica del control de pesaje"  
OT. 15042 del 10/08/79 y facturas N° 9340 y 9341 cada una por un total de \$ 93.658,20.-
  
- 8.- ENDESA  
At.: Gunther Pretz  
Curso de " Metrología Industrial"  
OT. 15955 del 12/11/79 y factura N° 10132 por \$ 108.080.-
  
- 9.- COMPAÑIA MANUFACTURERA DE PAPELES Y CARTONES (Facela)  
At.: Sr. Carlos Smith  
Cursos de "Manejo práctico de los problemas de corrosión en la Industria" y "Técnicas radiográficas aplicadas al Control Industrial".  
OT. 16308 del 17/12/79 y factura N° 10450 por \$ 242.966,40.-



