



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

FAIR USE POLICY

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

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

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

9 octubre 1986

ESPAÑOL

MEJORAMIENTO DE LA GESTION INDUSTRIAL
MEDIANTE APOYO COMPUTACIONAL

SI/CUB/85/802

CUBA

Informe final*

Preparado para el Gobierno de Cuba
por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial,
organismo de ejecución del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Basado en el trabajo de los señores Roberto Armijo, Göeran Appelgren,
Enrique Campos-López, Dennis Meadows y A. Pérez-Venero, expertos en
gestión industrial

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL
Viena

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

SUMMARY

Document: DP/ID/SER.B/537 9 October 1986 V.86-60634
~~XXXXXXXXXXXX~~

Nature: Terminal Report

Length: 118 Pages

Title: Mejoramiento de la Gestión Industrial
 Mediante Apoyo Computacional.

Type of Document: Restricted circulation, original Spanish.

Scope: The report illustrates the diagnostic approach developed by FCTY, taken by the group of international management systems experts in its endeavours to resolve some of the basic management problems faced by a particular enterprise in Cuba. It also demonstrates the practicality of introducing the management games, developed by UNIDO, at the plant level.

Contents: The report contains basically the following topics:
 1. Summary of industrial management in Cuba.
 2. Development, application of microcomputers in Cuba.
 3. A case study - "8 de Marzo"
 4. Results, conclusion and recommendation.

Conclusions: In its recommendation the report details the reasons found for further work at the plant if it is going to become competitive in the world market.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
PRESENTACION	4
INFORME EJECUTIVO	9
DIAGNOSTICO GENERAL	18
RECOMENDACIONES	21
RESULTADOS	25
ANTECEDENTES	30
Relación de Láminas	31
1.- LA GESTION INDUSTRIAL EN CUBA	32
1.1.- La Industria en la Economía de Cuba	32
1.2.- La Estructura Industrial	32
1.3.- La Gestión en la Industria Cubana	33
2.- DESARROLLO, APLICACIONES Y COMERCIALIZACION DE LA MICROCOMPUTACION (HARDWARE Y SOFTWARE) EN CUBA	34
2.1.- Políticas	34
2.2.- Marco Institucional y Organizacional	35
2.3.- Los Mercados	36
2.4.- Las Capacidades de Desarrollo	37
2.5.- Mecanismos de Comercialización	38
2.6.- Capacitación y Recursos Humanos	38
2.7.- Conclusiones y Recomendaciones	39
3.- UN SECTOR INDUSTRIAL DE APLICACION: LA UNION DE EMPRESAS DEL SECTOR SALUD	41
3.1.- Estructura, Funciones	42
3.2.- La Gestión en la Unión	43
3.3.- Oportunidades de Aplicación	43
3.4.- Recomendaciones	44
4.- UN ESTUDIO DE CASO: LA EMPRESA FARMACEUTICA "8 DE MARZO"	45
4.1.- Enfoque	46
4.2.- La Empresa	47
4.3.- Misión y Objetivos	54
4.4.- Estructura y Funciones	55
4.4.a. Sub-Dirección Técnica	58
4.4.b. Sub-Dirección Administrativa	60
4.4.c. Sub-Dirección Económica	61
4.4.d. Sub-Dirección de Inversiones	63
4.4.e. Asesoría Jurídica	64
4.4.f. Cuadro y Capacitación	65
4.4.h. Contador Principal	66
4.4.i. Normas, Metrología y Control de Calidad	68
4.5.- La Gestión: Diagnóstico y Necesidades Identificadas	70
4.6.- Acciones Inmediatas	74
4.7.- Acciones Posteriores	75
4.8.- Impactos Esperados en el Desempeño de la Empresa	76

5.- RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
6.- PROPOSICION PARA UNA SEGUNDA FASE DEL PROYECTO	84
7.- ANEXOS	100
7.1.- Oferta del Insac de Aplicaciones para Microcomputadoras	102
7.2.- Organizaciones, Instituciones y Empresas Relacionadas con la Computación en Cuba.	103
7.3.- Empresas Farmacéuticas que forman parte de la Unión de Empresas de la Industria Médico Farmacéutico.	107
7.4.- Descripción de Sistemas Desarrollados e Implementación	108
7.5.- Descripción de Sistemas a Desarrollar	114
7.6.- Algunos de los Participantes en los Seminarios de Juegos	118

PRESENTACION

Este documento contiene un informe general de la misión realizada, del 17 de noviembre al 18 de diciembre en la República de Cuba como parte del proyecto Improved Industrial Management Thorough Computer Support (SI/CUB/85/802. El propósito fué explorar nuevos mecanismos para incorporar la microcomputación en la gestión de una industria farmacéutica y generar experiencias aplicables en otras industrias de características semejantes. (Lámina P1).

La Empresa "8 de Marzo" fué el objetivo y sede de la misión. El trabajo realizado por el grupo de expertos tuvo los siguientes objetivos:

- Generar un diagnóstico de los niveles de gestión críticos.
- Formular una estrategia integrada de incorporación de la microcomputación (hardware y software) en la empresa.
- Identificar acciones inmediatas, desarrollarlas e implantarlas.
- Formular recomendaciones para un seguimiento inmediato de las recomendaciones realizadas.

Las actividades (Lámina P2) realizadas se complementaron con un análisis del marco institucional y organizativo dentro del cual se desenvuelve actualmente la microcomputación en Cuba y sus perspectivas de aplicación en la gestión industrial. Se contó con la participación de un amplio grupo de funcionarios y técnicos. (Lámina P3).

El Informe General y los Resultados (Lámina P4) están integrados por tres partes principales :

1.- El Estudio de Caso de la Empresa "8 de Marzo". Se describe el enfoque que se empleó, los rasgos generales de la empresa, la estructura y características de la gestión, un diagnóstico general, las recomendaciones y los sistemas de aplicación desarrollados e implantados así como recomendaciones para la realización de una etapa que le de seguimiento a los resultados alcanzados.

2.- El análisis de la estructura organizativa de la microcomputación en Cuba, sus elementos y observaciones sobre su desempeño con respecto a la microcomputación y la gestión industrial. Se presentan algunas recomendaciones sobre acciones específicas de apoyo.

3.- Una descripción de aspectos generales de la Unión de Empresas Médico Farmacéuticas perteneciente al Ministerio de Salud Pública, como componente clave en la gestión a nivel corporativo de la actividad industrial dentro de este sector.

Los resultados se condensan en un Resumen Ejecutivo y anexos que contiene información útil colectada en el transcurso del proyecto.

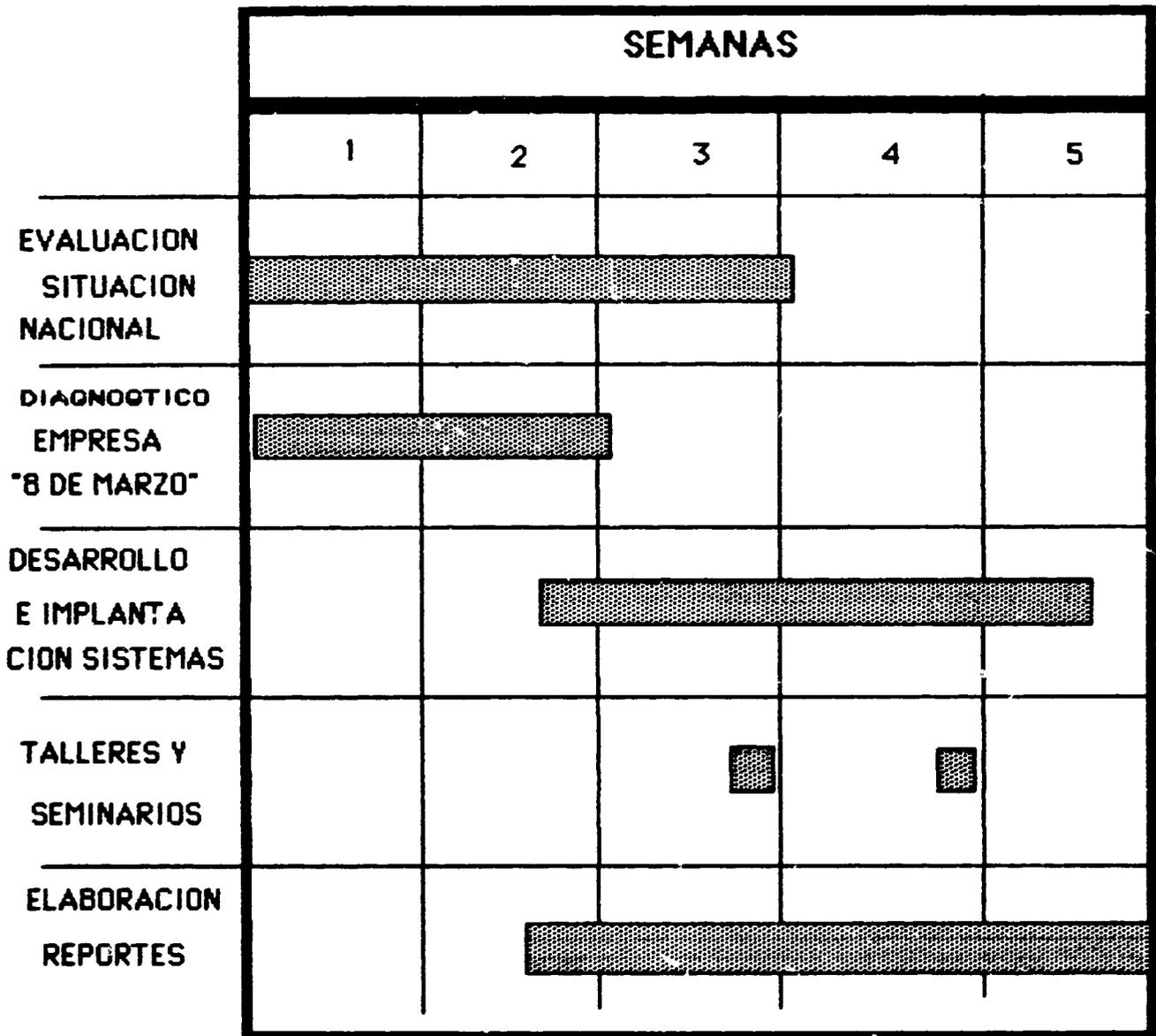
LAMINA P1

PROPOSITOS DE LA MISION A CUBA

- 1 Evaluar las capacidades nacionales para el desarrollo de software de aplicaciones en la gestion industrial
- 2 Estudio de caso en la Empresa "8 de Marzo" que muestre potenciales de la microcomputacion en la gesiton industrial.
- 3 Demostrar a dirigentes industriales nuevas tecnologias en microcomputacion aplicada en la gestion.
- 4 Establecer sistemas y proponer un plan de accion posterior.

LAMINA P2

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA MISION A CUBA



LAMINA P.3.- Participantes en las Actividades.

Empresa "8 de Marzo"

Ing. Mayra Sánchez; Directora
Lic. Ramón Arango; Subdirector Técnico.
Sr. Mario Fernández; Subdirector Económico.
Sr. Santiago Izquierdo; Subdirector Administrativo.
Sr. Armando Valladares. Subdirector Inversiones.
Lic. Susana Alba; Jefa Departamento de Normas, Metrología y
Control de Calidad.
Sabina Reyes; Contador Principal.
Ing. M. Teresa Benitez.

Ministerio de Salud Pública.

Lic. Ramón Díaz Vallina.

Unión de Empresas de la Industria Médico Farmacéutica.

Lic. Alicia Grau.
Ing. Ofelia Valdés.
Ing. Pilar Miguel.
Ing. Vivian Hernández
Ing. Yolanda Silva.

Organización de la Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.

Prof. Dennis Meadows.
Dr. Alex Pérez-Venero
Dr. Enrique Campos-López.
Dr. Roberto Armijo.
Econ. Göran Appelgren

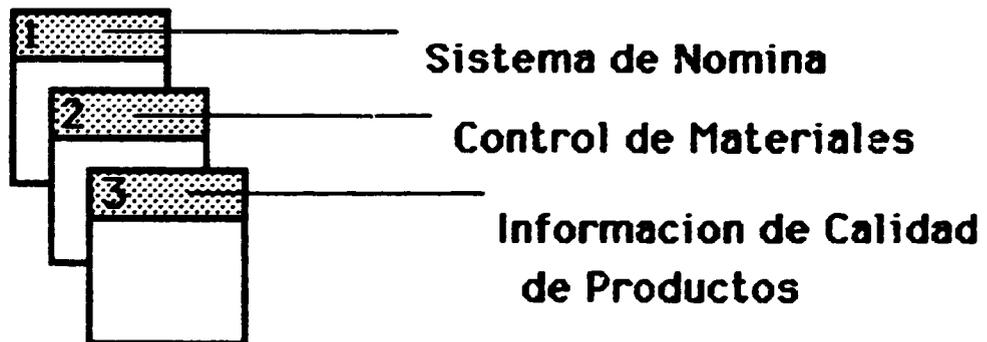
Instituto Nacional de Sistemas Automatizados y Técnicas de Cómputo.

Ing. Arcadio Castillo
Dr. Agustín Gutiérrez Tornés
Ing. Ramón Santana
Ing. Roberto Morales.
Lic. Luis L. Rodríguez Fernández
Dr. Eduardo Casanovas Fernández.

LAMINA P4

RESULTADOS OBTENIDOS

- Documento sobre situacion en Cuba del desarrollo de software industrial
- Documento de Evaluacion sobre Gestion Industrial en Union de Empresas
- Diagnostico en la Empresa "8 de Marzo" y propuesta de acciones futuras.



INFORME EJECUTIVO

El empleo de la microcomputación y el software desarrollado en los últimos años en el mundo, representan una de las mayores potencialidades para lograr una mayor eficiencia y eficacia en la gestión industrial. La competitividad de las industrias tradicionales dependerá de la velocidad con la que adopten estas innovaciones. Existen numerosos desarrollos tanto en hardware como en software que pueden apoyar a la gestión de una industria en sus diferentes niveles y además a un costo cada vez más reducido, lo cual lo hace accesible a empresas de mediano y pequeño tamaño (Lámina IE1).

El desarrollo de nuevas tecnologías en software de aplicaciones industriales configura en si mismo una importante vertiente para la generación de nuevas empresas de elevada tecnología. Estas empresas y sus productos han empezado a penetrar en los mercados de los países en desarrollo y configurar áreas críticas para la innovación tecnológica. En diversos países en desarrollo existe una gran efervescencia para la creación de pequeñas empresas dedicadas al desarrollo de nuevas aplicaciones y adaptaciones de software ya disponible, destacan el desarrollo de paquetes de contabilidad, control de inventarios, nóminas, etc. Sin embargo aún es débil el desarrollo de aplicaciones para la alta gerencia como es el caso de Sistemas de Apoyo Decisional, automatización de operaciones industriales, solución de problemas operativos mediante la aplicación de nuevas tecnologías en el área de inteligencia artificial, como es el desarrollo de sistemas de expertos.

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ha venido desarrollando diversas actividades encaminadas a promover el empleo de la microcomputación en la gestión industrial. Dentro de las actividades que ha promovido se pueden mencionar el establecimiento de Centros Regionales de Software (Tailandia y Hungría), el desarrollo de sistemas de evaluación financiera y técnica de proyectos (Comfar, Anafin, etc.), clínicas de gestión industrial así como de sistemas de capacitación en la gestión empleando juegos susceptibles de usarse en microcomputadoras.

Desde la década de los setenta el Gobierno Cubano tomó medidas para desarrollar su capacidad nacional en materia de computación y sistemas así como sus aplicaciones en diferentes renglones de la actividad económica y social del país en particular en la planeación y gestión económica. Los esfuerzos estuvieron orientados al empleo de computadoras medianas y grandes (mini y mainframes).

La transferencia de las tecnologías de la microcomputación se empieza a manifestar en Cuba a partir de 1981. Más que a una estrategia definida, como la establecida para minis y mainframes, obedece a la adquisición de equipo y software en forma aleatoria en el extranjero, a través de personas, ministerios y empresas

que iniciaron su introducción en el país, al no existir regulaciones claras al respecto, como se tenía tratándose de equipo de computación mayor.

Esta situación ha generado una dinámica creciente que ha rebasado en muchos aspectos la respuesta de las instituciones existentes. El 30 de noviembre de 1976 se creó el Instituto Nacional de Sistemas Automatizados de Dirección y Técnicas de Computación (INSAC), otorgándosele las funciones de elaborar políticas, regular, producir, desarrollar tecnologías, capacitar, comercializar y promover la computación en Cuba. Dentro de este instituto se aglutinan actualmente alrededor de ocho empresas, organizaciones e instituciones que empiezan en algunos casos a realizar actividades encaminadas a la microcomputación. Destaca la producción de microcomputadoras, el desarrollo de software de aplicaciones y la capacitación y comercialización.

La estructura institucional presenta aún áreas importantes de debilidad comparado con el dinamismo que se observa en otros sectores para adoptar la microcomputación. Así por ejemplo, en la producción, apenas se han logrado fabricar 200 microcomputadoras de escasa capacidad comparadas con las aproximadamente 3,000-4,000 que se han introducido en Cuba en los últimos tres años. Con el desarrollo de software para microcomputación se observa algo semejante ya que básicamente todos los programas desarrollados y ofertados son para uso en máquinas pequeñas y han tenido poca divulgación en los sectores industriales y gubernamentales. Por lo que respecta a la capacitación el centro existente ha venido enfrentándose a una demanda creciente lo cual lo ha llevado a estructurar rápidamente programas que en gran número están orientados a capacitar en el uso de programas computacionales desarrollados en el exterior.

Este sistema cuenta con abundantes recursos humanos. Existen alrededor de 5,000 personas laborando dentro de la estructura del INSAC; es frecuente encontrar en muchas de sus unidades grupos de trabajo de considerables dimensiones de alrededor de 150 investigadores con preparación superior, sin embargo la escasa disponibilidad de equipo ocasiona una subutilización de estos recursos humanos.

La introducción de los desarrollos cubanos en microcomputación ha sido muy lenta, en parte debido a lo incipiente de sus actividades y por otra por la carencia de mecanismos flexibles de trabajo directo con el usuario. Hasta la fecha gran parte de los desarrollos realizados han sido a solicitud directa del usuario, tanto del sector de planificación como del industrial, o bien a través de las direcciones SAD existentes en los ministerios. Prácticamente todos estos desarrollos han sido para equipos medianos y grandes.

La estructura se completa con direcciones de sistemas automatizados en los ministerios y empresas SAD provinciales que brindan servicios regionales en contacto directo con el Burosad del INSAC, que a partir del primero de enero de 1986 se fusiona

con Servitec en la nueva Empresa Nacional de Aplicaciones. Gran parte de este sistema está orientado a computadoras medianas y grandes. La introducción de la microcomputación está planteando la necesidad de nuevos enfoques particularmente de promoción y comercialización. Para esto se creará la Empresa Nacional de Aplicaciones que contará, entre otras unidades, con un Fondo Nacional de Sistemas, un Centro de Diseño y un Departamento de Promoción y Ventas, uno de sus propósitos es apoyar a la gestión industrial para lo cual requerirá de nuevos mecanismos de acercamiento con el dirigente lo cual a su vez requerirá de personal con amplio conocimiento de la gestión industrial (Lámina IE2).

Los principales mercados para la microcomputación en Cuba se encuentran en el área de servicios (educación, salud y turismo), industrial (sidero-mecánica, eléctrica, azúcar y farmacéutica) y oficina. En algunas de estas áreas se han realizado ya introducciones pioneras de la microcomputación pero principalmente por iniciativa de las propias organizaciones.

Si bien Cuba no es un país industrial se observan tendencias a mejorar su planta industrial y capacitarla para un comercio exterior más activo. Existen alrededor de 4,000 industrias en Cuba muchas ellas con agudos retrasos tecnológicos y la necesidad creciente de mejorar su gestión. La gestión industrial constituye una de las áreas críticas para cualquier estrategia futura de desarrollo y es ahí en donde la microcomputación puede tener una participación destacada en mejorar la capacidad del dirigente industrial proporcionándole, con bajo costo la posibilidad de mejorar sus procesos productivos de planificar su producción, de abatir sus costos de inventarios y de sistematizar sus flujos de información para las decisiones.

La actitud frecuente del dirigente industrial es aún de rechazo a las nuevas tecnologías. Sin embargo este comportamiento puede deberse en una gran medida a la carencia de esos mecanismos de sensibilización que le muestren con ejemplos claros, el impacto que las tecnologías microcomputacionales pueden tener en el desempeño de su gestión. Por lo observado al dirigente industrial se le ofrecen con frecuencia algunos programas para la gestión económica y algunas instituciones del INSAC han realizado desarrollos específicos de automatización de procesos, la mayoría de ellos en fase de prototipo. Es muy importante experimentar modalidades en el sentido inverso, es decir generando grupos con capacidad de trabajar con el dirigente para diagnosticar y jerarquizar sus problemas y en base a esto proponer las tecnologías computacionales más idóneas, este mecanismo de trabajo, no se observó en ninguna de las instituciones existentes.

Es necesario disponer de Estudios de Caso (idea central del proyecto en la Empresa "8 de Marzo") que generen experiencia sobre la receptividad del dirigente, las posibilidades de adopción, los problemas generalizados, los de carácter específicos, y la necesidad de establecer un mecanismo eficiente

de apoyo en "planta".

En la actividad industrial, Cuba cuenta con esquemas organizativos a través de las Uniones de Empresas en las cuales, se realizan algunas funciones generales como son las de planeación, abastecimiento, comercialización y financiamiento. Por el alto grado de integración y homogeneización en diversas actividades relacionadas con la operación, constituyen el elemento más viable para fomentar la modernización de los sistemas de gestión con una alta tasa de difusión, efectos multiplicadores y costos muy reducidos.

Todas las ramas industriales operan con estos esquemas como las de la sideromecánica, energía y farmacéutica. Estas Uniones realizan amplias funciones de gestión a nivel corporativo y consecuentemente tienen necesidades -Control de Inventarios, Programación de la Producción, etc.- que pueden ser reforzadas considerablemente con la adopción de la microcomputación.

La Unión de Empresas de la Industria Médico Farmacéutica integra a trece empresas que cubren en su totalidad la producción farmacéutica nacional. La Unión se ubica en el Viceministerio de la Industria Médico Farmacéutica del Ministerio de Salud Pública. Las 13 empresas que lo integran cubren prácticamente las fases más importantes: síntesis de principios activos (antibióticos), preparación de formulaciones (suspensiones, cápsulas, producción de sueros, inyectables, opoterápicos, vacunas, etc.) así como su exportación y distribución local. Dentro de las necesidades más importantes es el manejo de los inventarios entre los diferentes niveles de abastecimiento que se tienen y la programación de la producción en las once empresas que realizan la producción de fármacos, lo cual puede ser resuelto en una gran medida con la adopción de tecnologías microcomputacionales, para esto se requiere reforzar las capacidades internas de la Unión a través de un grupo con la capacidad técnica y física de desarrollar los sistemas, así mismo es importante capacitar a sus dirigentes en las nuevas técnicas y en el conocimiento integral de los problemas que implica la gestión de su empresa, la capacitación, especialmente en inventarios debe de extenderse a los dirigentes de las empresas provinciales que constituyen el elemento clave de la demanda nacional para la Unión.

La Empresa "8 de Marzo".

La Empresa "8 de Marzo", creada en 1982 por el Ministerio de Salud Pública, es una de las industrias de mayor importancia ya que integra verticalmente la síntesis (antibióticos derivados de la penicilina) y la preparación de formulaciones (cápsulas y suspensiones). Es la industria de mayor complejidad tecnológica dentro de las que integran la Unión.

La estructura de la gestión de esta industria se desarrolla

vertical. Ha producido desde 1983 hasta la fecha, siete diferentes tipos de penicilina incluyendo el intermediario 6-APA. La producción de estos antibióticos no ha sido la misma para todos los años, en 1983 por ejemplo, se produjeron 6 diferentes incluyendo un 15% de 6-APA; en 1985 la diversidad se redujo a tres productos destacando la ampicilina que es el antibiótico cuya producción ha venido creciendo a una mayor tasa, en 1983 representó el 77% del total de la producción y en 1985 alcanzó el 92%. Se fabrican alrededor de 29 diferentes presentaciones de cápsulas y suspensiones que representaron en 1985 alrededor del 70% del valor total de la producción, cifra que se ha venido incrementando en los tres años.

- **Utilización de la Capacidad.**- Los elementos físicos de la producción están integrados alrededor de un tren de operaciones unitarias que parten del almacén de reactivos a dos reactores con capacidad de producción cada uno de 140 kilos de ampicilina. Los reactivos y otros insumos se concentran en un almacén que suministra los elementos para la Planta # 2 que es donde se fabrican las cápsulas y las suspensiones en dos equipos: una encapsuladora con capacidad de producción de 275,000 cápsulas por turno y una anual de 75 millones y una llenadora de suspensiones con capacidad de 45 frascos por minuto y 3.5 millones anuales. El material a estos equipos llega proveniente de una granuladora que tiene capacidad para 40 toneladas anuales de preparados, parte de los cuales son distribuidos a otras empresas en esta forma. Finalmente se cuenta con el almacén de producto terminado. La utilización de la capacidad de la planta fue hasta 1985 de 80% en los reactores (Planta # 1) de 75% en la encapsuladora y de 45% en las suspensiones. Los principales factores que intervienen en el empleo fluido del equipo son la preparación del equipo para la producción de nuevos lotes (se requieren 16 horas para los reactores y 8 horas para la encapsuladora y 2 horas para la llenadora. No existe ningún apoyo computacional para elaborar una programación más adecuada de la producción y el empleo de los equipos. Se lleva a cabo un control de calidad en cada etapa, cuya responsabilidad corresponde al Departamento de Normas, Metodología y Control de Calidad, desafortunadamente por lo abundante de la información y los sistemas manuales, no es posible emplearla para analizar estadísticamente las fuentes más importantes de variabilidad del proceso. Con la operación de una nueva planta de carácter multipropósito en la cual se piensa producir lotes de alrededor de 15 nuevos fármacos, la programación de la producción y los inventarios se complicará en forma considerable. Existen áreas susceptibles de automatizarse, particularmente los parámetros -temperatura, pH- en los reactores de la Planta # 1 lo que podrían mejorar considerablemente la calidad de la producción y en menor grado los rendimientos del proceso.

- **Mantenimiento.**- El aseguramiento del mantenimiento a la producción es una responsabilidad directa de la Subdirección Técnica, lo cual ha garantizado una respuesta inmediata a requerimientos no previstos y una operación más fluida del equipo. Otro tipo de mantenimiento de carácter general se realiza a través de la Subdirección Administrativa. No se dispone de

requeridos y la utilización de las capacidades fijas. Participan en esta actividad la Subdirección Técnica y la Económica así como el contador general. Los principales problemas en la programación surgen de las producciones extraplan que llegan a representar alrededor del 30% de la producción. Todas las operaciones son realizadas manualmente, no existe ningún programa de optimización, así como de generación de información sobre los avances físicos y financieros de la operación.

- **Control de Inventarios.**- Por su integración vertical, que va desde la síntesis de antibióticos hasta la producción de formas preparadas de medicamentos, se requiere de un diversificado inventario que alcanza cerca de los 160 artículos dentro de los cuales se cuentan 33 productos. Dada la política en general del sector farmacéutico los inventarios con frecuencia tienen que ser sobre estimados. Los mecanismos de abastecimiento de insumos proporcionados por la Unión es trimestral lo cual implica una restricción importante, si bien en el caso de producciones extra plan el suministro puede ser obtenido fuera de las fechas normales de entrega. Los periodos de entrega varían pero por lo general son elevados. La economía del manejo de los inventarios es un elemento crucial ya que existe una tendencia a incrementarlos, en 1985 el valor de los inventarios se incrementaron en meses como el de agosto, a más de 5 veces sobre los valores observados para el mismo mes, en 1984. Esto, por supuesto, ocasiona gastos considerables dentro del costo general de la operación de la empresa; no existe por el momento ningún apoyo que permita el análisis automatizado periódico del impacto económico de los niveles de inventarios y tampoco su control automático, todo lo cual se lleva a cabo manualmente a través de tarjetas. Adicionalmente el problema de los inventarios abarca los materiales requeridos para las construcciones y los alimentos proporcionados al personal a través del servicio de cafetería. Hacia el exterior los inventarios de la empresa se asocian con los de la Unión en forma diferente a como lo hacen el resto de las empresas quienes surten directamente a las empresas provinciales, la Empresa "8 de Marzo" lo hace a través de Emsufarma. En la operación del control de los inventarios la responsabilidad recae en la Subdirección Económica y los flujos de información al resto de las unidades particularmente la Subdirección Técnica y el Contador Principal.

- **Abastecimiento.**- Esta empresa canaliza su producción a través de dos agencias: Emsufarma, hacia el mercado nacional y Medicuba al exterior. El volumen de la producción exportada constituye aproximadamente el 90% del total. La interacción comercial de la empresa se da a través del departamento comercial de la Subdirección Económica. Se observan retrasos poco frecuentes en las entregas. El control y la certificación de la calidad de los lotes hacia el exterior se realiza en forma manual.

- **Producción.**- Esta empresa es la única que en Cuba produce antibióticos. Su principal característica, además del mayor grado tecnológico con respecto a las otras, es su integración

dentro de un marco de objetivos generales:

- Contribuir al cumplimiento del plan, alcanzando las metas de producción establecidas en sus programas anuales. En 1983 el valor de su producción fue de 4,647 millones de pesos cubanos, en 1984 de 6,144 y en 1985 de 8,832.
- Exportar el mayor porcentaje de su producción, generando divisas requeridas por la economía. El 90% de su producción es comercializada fuera de Cuba.
- Realizar una actividad productiva cimentada en bases económicas de una rentabilidad adecuada. La rentabilidad en 1984 fue de 6.47.
- Diversificar su producción mediante la adopción o desarrollo de tecnologías de síntesis de nuevos productos farmacéuticos de interés nacional. En 1986 iniciará la operación de la Planta # 3 en la que se producirá una amplia variedad de medicamentos no antibióticos, para el mercado nacional.

La gestión en la empresa se ubica en la Dirección General de la cual dependen cuatro Subdirecciones y cuatro Departamentos. Estas unidades toman decisiones sobre diversos aspectos, que van desde el control técnico de la producción, las finanzas, los recursos físicos y humanos y los servicios de diversa índole que son requeridos para mantener la operación en forma eficiente y fluida.

La empresa no cuenta con una política informática ni tampoco de una unidad que la formule e implemente en forma permanente. La calidad y cantidad de la información requerida es muy diversa ya que existen numerosos puntos de control y requerimientos de informar mensual, trimestral y anualmente. Esto implica un esfuerzo considerable debido en una gran medida a la carencia de sistemas computacionales que organicen y agilicen el flujo de la información y hagan posible una readecuación oportuna de los parámetros de operación de la empresa.

De las funciones más importantes que se realizan en forma compartida por las diferentes unidades dentro del esquema general de la gestión de esta empresa se observan los siguiente:

- **Planificación.**- Se realiza en base a las metas establecidas por el plan a través de la Unión de empresas. La elaboración de los requerimientos anuales se integra en cuatro planes: el de producción, el de recursos humanos, el de gasto y ganancia e inversiones. Es integrado por la subdirección económica con la participación de todas las subdirecciones. Consiste principalmente en una evaluación cuantitativa de los requerimientos estimados para la producción meta. Todas las operaciones son realizadas hasta la fecha en forma manual, con un considerable esfuerzo humano.

- **Programación de la Producción.**- Tiene como objetivo distribuir en el tiempo las metas de producción y los recursos

ningún apoyo automatizado para la programación de este tipo de servicios.

- **Inversiones.**- la Empresa "8 de Marzo" en sus tres años de operación ha mantenido un ritmo acelerado de inversiones, provenientes de diversas fuentes y condiciones de crédito, de organismos internacionales, presupuesto y financiamiento de la Unión. Las inversiones son evaluadas, formuladas y controladas dentro de la Subdirección de Inversiones. Se requiere apoyo metodológico para evaluar la prefactibilidad de las inversiones así como llevar el control de los materiales empleados en las construcciones y el seguimiento del abastecimiento de equipo adquirido.

- **Aseguramiento de la Calidad.**- Esta función se lleva a cabo dentro del departamento de Metodología, Normas y Control de Calidad. Cada lote de materia prima y producto terminado es evaluado biológica, microbiológica y químicamente. De igual manera se monitorean las etapas del proceso productivo de síntesis. Se realizan alrededor de 3,000 análisis completos y se expiden a los clientes certificados de análisis de cada producto, además se llevan a cabo controles periódicos en testigos para asegurar su actividad. El trabajo es abundante ya que implica el manejo de numerosos datos requeridos tanto hacia el interior como hacia el exterior de la empresa, se realiza manualmente tanto la recopilación como el archivo de los mismos.

- **Recursos Humanos.**- Laboran en la empresa alrededor de 290 personas de las cuales el 10% son directivos, el 12% administrativos, el 23% técnicos, el 8% de servicios y el 53% operarios. La planificación de los recursos humanos requeridos se lleva a cabo anualmente dentro de un plan correspondiente, la OTS lleva a cabo la preparación anual de la plantilla de personal que tiene que ser sometido a un proceso de evaluación y aprobación que termina con la oficialización del Ministerio de Trabajo. El manejo del personal muestra actualmente importantes necesidades tanto en su control como en la integración quincenal de la nómina; todo el trabajo de control diario del personal, integración y preparación de la nómina se lleva a cabo en forma manual, lo cual constituye un área de tensión muy frecuente y que puede ser solucionada en forma muy económica y expedita, automatizando parte o la totalidad del proceso.

- **Capacitación.**- Función muy importante sobre todo en una empresa de tan reciente creación y constituida con personal técnico relativamente joven. La integración de programas de capacitación de carácter técnico para el personal es responsabilidad de la Subdirección Técnica, sin embargo esta actividad no ha sido integrada en forma permanente. Existen por lo menos tres importantes necesidades de capacitación continua: en la gestión de la empresa, en los procesos productivos y en tareas que hagan más eficiente servicios paralelos y complementarios.

Dentro de este marco de funciones y comportamientos observados

existen necesidades que pueden ser resueltas mediante la integración de una política informática basada en tecnologías micromputacionales (Lámina IE3). Existen en la Empresa "8 de Marzo" condiciones que permiten prever disponibilidad para la introducción de la microcomputación:

- Una actitud innovadora y emprendedora en la Dirección de la empresa.
- Un nivel de gestión intermedia con una amplia disponibilidad a incorporar nuevos sistemas, y receptivo hacia las nuevas tecnologías.
- Un ambiente de trabajo en el que impera la concertación de los esfuerzos y en donde es fácil hacer fluir y converger la información hacia los puntos críticos de la gestión.
- Sistemas en uso de alto nivel de elaboración manual susceptibles de ser modificados.
- Espacios de maniobra tecnológica.
- Receptividad en las esferas de elaboración de políticas de este sector industrial.

La introducción de la microcomputación en la empresa "8 de Marzo" como una tecnología de apoyo a la gestión través del desarrollo de los sistemas propuestos podrá tener impactos tales como:

- Conocer oportunamente los avances en el cumplimiento del Plan y adoptar medidas preventivas.
- Lograr una mayor rentabilidad a través de un manejo más adecuado de los insumos materiales.
- Mejorar la capacidad de programación de la producción y en consecuencia del empleo de la capacidad instalada.
- Incrementar la capacidad de respuesta administrativa, como en la preparación de nóminas, reduciendo trabajo repetitivo y los errores frecuentes debidos al trabajo manual.
- Incrementar y modernizar los flujos de información entre el cuerpo gerencial.
- Incrementar la disponibilidad de tiempo del personal gerencial para actividades de planeación estratégica.
- Incrementar la capacidad de la empresa para diversificarse así como las capacidades de adopción de nuevas y más complejas tecnologías.
- Incrementar la Productividad del Proceso Productivo.
- Reducir los requerimientos de personal secretarial y administrativo y en consecuencia los gastos de operación.

DIAGNOSTICO GENERAL

Del análisis que se realizó en alrededor de 10 organizaciones y cuyos principales puntos fueron presentados en los incisos anteriores se pueden sintetizar los siguientes aspectos de la gestión industrial que tienen que ver con las oportunidades que brinda la microcomputación y el estado actual en Cuba:

- A pesar de que existen numerosas instituciones relacionadas con prácticamente todos los aspectos de la computación, no existen mecanismos que apoyen al dirigente industrial en el diagnóstico de sus necesidades, si bien se han creado Direcciones Automatizadas de Dirección en algunas Uniones de Empresas.
- El desarrollo de software para aplicaciones de la microcomputación en la gestión industrial debe de ser una actividad que surja de las propias industrias a través de mecanismos de apoyo o extensionismo.
- El establecimiento de un Centro especializado duplicaría las funciones que va a desarrollar la Empresa Nacional de Aplicaciones sin asegurar que el principal problema, la desvinculación con la industria, vaya a ser resuelto.
- Acelerar la innovación en la gestión industrial implica generar las experiencias dentro del medio en donde existen los problemas. Esto requiere que las acciones se lleven a cabo en los contextos industriales y no en los institutos de investigación o desarrollo computacional. No existe en la actualidad este mecanismo.
- El esquema organizacional de la Unión es el mejor medio para diseminar en forma expedita software de aplicaciones, tanto de carácter general como específico, en un amplio número de industrias con actividades afines y necesidades de gestión que pueden ser satisfechas con programas de carácter general a un costo y tiempo reducidos.
- La Unión no cuenta actualmente con las capacidades humanas y físicas, así como con las herramientas para llevar a cabo una promoción inmediata en sus empresas, sin embargo en pocos meses podría generarse las fortalezas internas para iniciar esta tarea.
- Las principales necesidades que se tienen a nivel de la Unión para hacer más eficiente la operación con sus 13 empresas asociadas radica en el control de inventarios, en la programación de la producción y el establecimiento de un flujo más automatizado de la información entre las empresas y la Unión, lo cual implica una fase permanente de sensibilización y promoción y trabajo en conjunto con el dirigente.
- La Empresa "8 de Marzo" constituye un excelente contexto para la generación de las capacidades para la innovación en la

gestión industrial a través de la microcomputación; cuenta con todos los ingredientes necesarios para constituirse en un proyecto piloto del cual se puede realimentar al sistema de la Unión.

- La empresa no cuenta con una política informática ni con los elementos organizacionales y físicos. El proyecto ONUDI le ha venido a aportar elementos iniciales para empezar a desarrollarla, si existe un seguimiento de las actividades.
- La gestión de la empresa constituye un complejo conjunto de actividades las cuales requieren un mayor nivel de integración para mejorar las capacidades de planificación de la empresa. Muchas de las necesidades observadas se deben principalmente a la carencia de una estrategia de información que automatice los flujos entre los diferentes departamentos y subdirecciones.
- La Dirección General de la empresa adolece de la falta de elementos que le permitan manejar en forma integrada la información, esto se debe en una gran medida a la carencia de sistemas automatizados y de modelos que agregan la información en los indicadores de desempeño.
- Las funciones más importantes y críticas de la empresa que muestran debilidades por la carencia de apoyos informáticos se ubican en el área de control de inventarios, en las actividades de planeación de la producción, y en el control del personal y pago de nómina. Solucionar estas necesidades en la gestión permitirá ahorrar considerables esfuerzos que por el elevado grado de manejo manual de la información consumen importantes recursos humanos y atención de los niveles directivos más altos.
- Existen otras áreas cuyo desempeño puede ser mejorado como la de aseguramiento de la calidad y producción. En el primer caso la solución puede ser inmediata y en el segundo requerirá de un diseño más detallado de los puntos críticos de la producción susceptibles de ser automatizados.
- Los programas de capacitación se encuentran con poca integración y contenido moderno en aspectos cruciales para la gestión industrial. Las necesidades de capacitación son muy altas y algunas de ellas pueden ser resueltas en el mediano plazo, con el apoyo de la microcomputación. La gestión, el control de inventarios, la programación de la producción y el manejo de reactores constituyen temas de interés que pueden ser cubiertos a mediano plazo empleando técnicas modernas de capacitación, con la ventaja de que en todos estos temas, excepto el último, resultarían de interés y aplicación general en todas las empresas de la Unión.
- Existe, en todos los niveles relacionados con la Gestión de la Industria Farmacéutico una amplia disponibilidad para emprender acciones que lleven a incorporar a la microcomputación como elemento fundamental para mejorar la gestión de las empresas

farmacéuticas cubanas.

- Un proyecto piloto realizado en la empresa "8 de Marzo" tiene una alta probabilidad de éxito y de gran efecto multiplicador en el sector.
- Las experiencias de proyectos como el de la empresa "8 de Marzo" pueden ser de gran utilidad para la nueva Empresa Nacional de Aplicaciones, sin embargo actualmente no existen mecanismos de vinculación .

RECOMENDACIONES

La adopción de la microcomputación -hardware y software- como una estrategia de apoyo a la gestión en la industria cubana es una medida que debe de adoptarse en forma inmediata.

No es recomendable por el momento, el establecimiento de un Centro especializado en software de aplicaciones en la gestión industrial, ya que duplicaría las funciones que desarrollará en corto plazo la Empresa Nacional de Aplicaciones. Es recomendable que la ONUDI apoye los planes de desarrollo de esta nueva empresa vinculándola con las actividades que la propia organización internacional realiza en el fomento de la aplicación de la microcomputación en la gestión industrial de manera tal que en el futuro, la nueva empresa cubana, pueda ampliar sus funciones de consultoría a otras naciones de latinoamerica.

Los mecanismos de introducción de la microcomputación deben de evitar esquemas institucionales rígidos y tener una orientación pragmática, mediante la exploración, a través de estudios de caso , de los mecanismos más efectivos y el desarrollo y adaptación del software más idóneo.

El desarrollo del estudio de caso de la empresa "8 de Marzo" puede constituirse en un caso pionero del cual se generen importantes resultados de impacto tanto en la propia empresa, en la unión como en el sistema industrial en general.

Es importante realizar un conjunto integrado de acciones que fortalezcan las areas cruciales de debilidad(Lámina IE4). Estas acciones deben de orientarse a varios aspectos: fortalecimiento del sistema, desarrollo organizacional, generación de instrumentos de apoyo a la gestión económica, desarrollos tecnológicos para optimizar los procesos productivos y capacitación del dirigente. El mayor impacto se logrará si estas acciones están interrelacionadas y se realizan con una adecuada programación. Simultáneamente deben de fortalecerse los mecanismos que garanticen una permanente comunicación entre los diferentes actores: Empresa, Unión, Dirigentes y Empresa Nacional de Aplicaciones.

Se recomiendan cinco niveles con las siguientes acciones:

1.- El Sistema de la Gestión Industrial.

* Realización de Eventos de Carácter Regional Latinoamericano orientados a difundir avances en las aplicaciones de la microcomputación en la gestión industrial y fomentar las capacidades de dirigentes industriales.

* Apoyo de la ONUDI para que las instituciones Cubanas establezcan contactos y programas de intercambio de especialistas y experiencias (organizativas, tecnológicas, comercialización, etc.) con centros regionales (Ungría, Tailandia) con los cuales la ONUDI ha venido desarrollando diversos proyectos de desarrollo

de software industrial.

* Apoyo para que los desarrollos que se han venido realizando con el apoyo de la ONUDI en el área de capacitación en gestión industrial mediante el empleo de la microcomputación (jugos de simulación) puedan ser difundidos y empleados en el fortalecimiento de cuadros de dirigentes industriales cubanos. Así mismo, que se promueva la participación de las Instituciones Cubanas en futuros programas que la ONUDI desarrolle en este campo.

* Realización de Talleres de Promoción. Orientados a sensibilizar a los dirigentes industriales de los potenciales de la microcomputación. Con duración de 3-5 días en los cuales se mostrarán los resultados prácticos de las aplicaciones en desarrollo en la empresa "8 de Marzo" y en otras, así mismo se presentaran otros elementos de apoyo a la gestión. Pueden tener una frecuencia bimensual; el primero de ellos estaría orientado a los dirigentes de las empresas farmacéuticas de la Unión.

2- Fortalecimiento de la Capacidad Organizacional.

* Establecimiento en la Unión de un Grupo de Gestión, cuya finalidad sea el análisis de los problemas relevantes de las empresas y de la propia unión, la promoción de las aplicaciones y la realización de clínicas con los dirigentes. Este grupo debe de estar formado por un mínimo de 3 personas: Uno con experiencia en la gestión de las industrias, un analista de sistemas y un programador. La integración de este grupo debe de ser inmediata.

* Establecimiento de un Grupo de Gestión en la Empresa "8 de Marzo" cuya misión sea el seguimiento de las actividades, la vigilancia en la adopción de los sistemas, la detección de nuevas necesidades, la preparación de la documentación y la vinculación con el grupo equivalente en la Unión.

* Establecimiento de un grupo informal entre la Empresa, la Unión y la Empresa Nacional de Aplicaciones que mantenga la comunicación y transfiera experiencias que puedan ser útiles para las funciones de la empresa en otros contextos industriales.

3.- Fortalecimiento de la Gestión Económica.

* Sistema de Apoyo a la Gestión de la Empresa (SAGE). Este sistema tiene como propósito proveer de herramientas de análisis y planeación para las actividades fundamentales de la Dirección. Su principal característica es combinar en formatos accesibles información y modelos con capacidad de responder a las preguntas críticas de planificación. Integra a los cuatro planes - producción, costo-ganancia, inversiones y recursos humanos- de la empresa.

* Sistema de Apoyo a la Planeación de la Producción. Su

finalidad es establecer alternativas en los planes de producción, tomando en consideración la capacidad instalada, costos de producción, nivel de inventario, demanda esperada. El sistema generará la información con un nivel de detalle mensual. Este sistema podrá ser aplicable en las diferentes empresas de la Unión.

* Sistema de Programación de la Producción. Este sistema generará los programas semanales de la producción estableciendo los niveles de producción, los insumos, la asignación del equipo, el personal necesario y las medidas preventivas de mantenimiento.

* Sistema de Control de Materiales. Tiene como propósito llevar los registros de materiales, equipos, y suministros de ingeniería en general, producir informes mensuales describiendo la situación de entregas de equipo y materiales, avances de obra, con un desglose a nivel de componente y pieza; también obtendrá estadísticas y cálculos de costos por obra y proyecto.

* Sistema de Control de Inventarios. Tiene como finalidad establecer los niveles óptimos de las materias primas e insumos empleados en la producción; facilitando la planeación anual de la producción y disminuir los costos derivados de altos niveles de inventarios. Sistema aplicable en todas las empresas de la Unión.

* Sistema de Información del Personal. Integrará los expedientes del personal, facilitar el control de asistencias, antigüedad, incentivos, categorías, etc. Apoyará la selección de nuevo personal y generará las estadísticas básicas de desempeño del personal de la empresa. Sistema aplicable en todas las empresas de la Unión.

* Sistema de Contabilidad y Nómina. Automatizará la contabilidad de la empresa y apoyará la elaboración de reportes financieros, cálculo de costos, manejo de registros -medios básicos, de rotación y monetarios- en forma integrada; contará con la facilidad de emitir las nóminas requeridas y alimentar en forma directa a la contabilidad en los rubros correspondientes. Este sistema podrá ser de aplicación general en las empresas de la Unión.

* Sistema de Normas y Control de Calidad. Automatizará los resultados de los análisis, dotará de la capacidad de establecer tendencias e identificar los factores que afectan a la producción y que inciden en la calidad del producto terminado. Dará seguimiento al cumplimiento de las normas establecidos en las diferentes fases de la producción.

4.- Mejoramiento de la Eficiencia de los Procesos Productivos.

* Automatización de la Producción. Esta actividad tendrá como propósito inicial determinar con detalle, la conveniencia y el grado de automatización de los procesos tecnológicos. La atención se concentrará en la Planta 1, posteriormente en la

Planta 3 y al final en la 2.

5.- Capacitación.

* Inventarios. Desarrollo de un juego para apoyar la capacitación de los dirigentes de las empresas de la Unión y de las emrepas provinciales en el manejo de inventarios de medicamentos. El juego consiste de un modelo que simula en una microcomputadora el proceso de control de inventarios de productos farmaceuticos en un sistema simplificado y las consecuencias de las decisiones. Se integraran todos los elementos -modelo, mesa de trabajo, material, etc- que serán empleados en los talleres.

* Programación de la Produccio'n. Un juego mediante el cual los Dirigentes son sometidos a un ambiente en el cual tienen tomar decisiones sobre el empleo de sus equipos para satisfacer demandas mensuales de producción buscando obtener los menores costos posibles.

* Paquete de Gestión Industrial. Es un conjunto documentado de: mecanismos, estudios de casos, ejemplos de aplicaciones, cuestionarios y hojas de trabajo, que será empleado para el trabajo directo con los dirigentes industriales en el diagnóstico de sus problemas de gestión y la recomendación de adopción de soluciones provenientes de la microcomputación. Este paquete será el instrumento básico de extensionistas -previa capacitación- que introducirán mediante el trabajo directo con los dirigentes, las tecnologías de la microcomputación.

RESULTADOS

Como resultados de la Misión realizada a Cuba se tienen los siguientes:

Primero:

Se ha realizado una evaluación integral de las condiciones actuales y el potencial que existe en Cuba para la aplicación de la microcomputación en la gestión industrial. Se ha presentado un conjunto de recomendaciones que la podrán fortalecer mediante el apoyo organizacional y el intercambio con instituciones de otros países y programas semejantes que realiza la ONUDI.

Segundo:

Se realizó un análisis general de las funciones y posibilidades que la Unión de Empresas Médico Farmacéuticas para desarrollar futuras actividades en el área de la microcomputación aplicada a la gestión. Se promovió entre sus dirigentes la importancia de éstas tecnologías. Se recomendaron diversas acciones que podrán fortalecer sus capacidades de gestión.

Tercero:

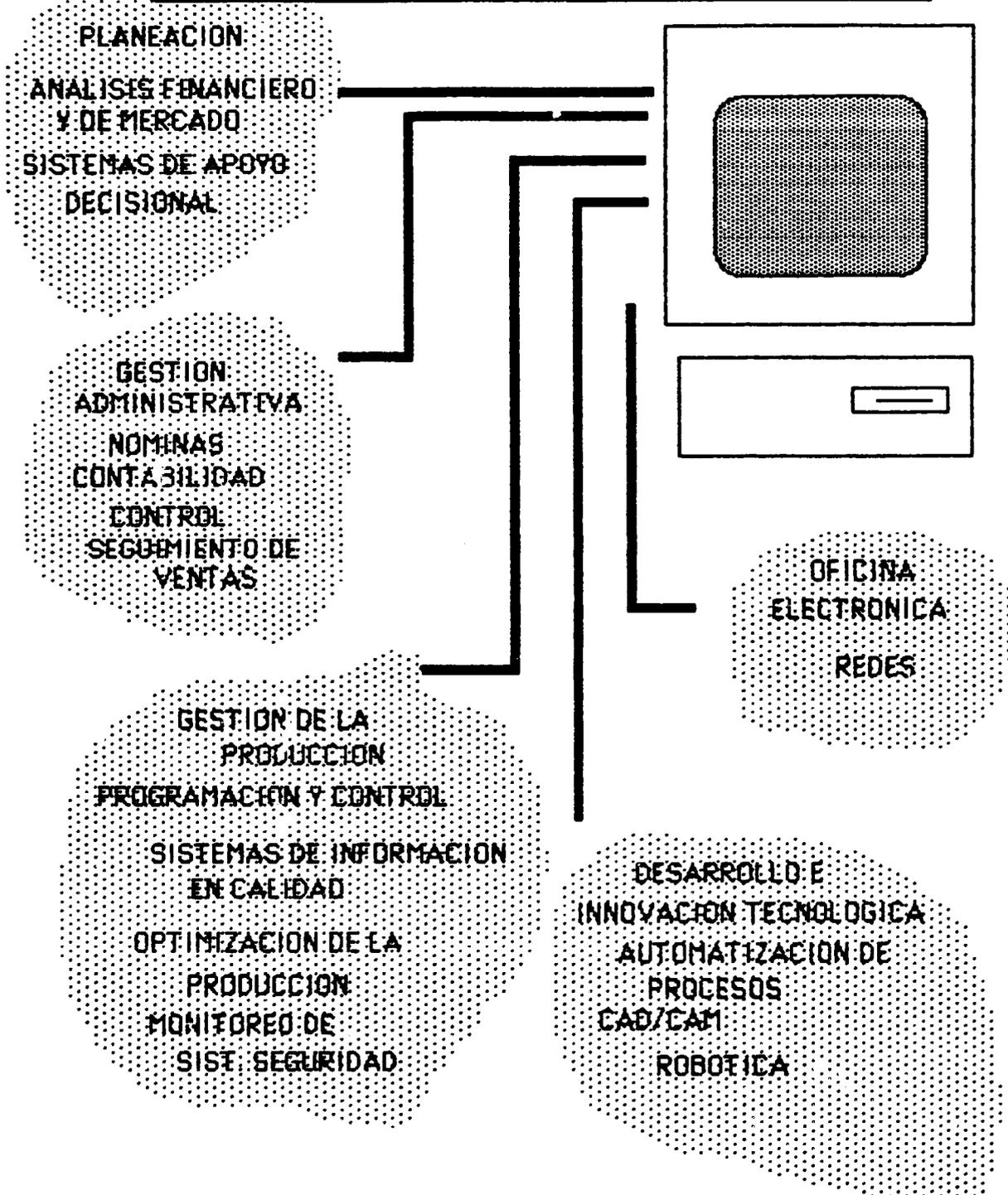
Se inició la realización del estudio de caso de la Empresa "8 de Marzo". Dentro de los resultados logrados se pueden mencionar los siguientes:

- Una evaluación general de la estructura de gestión de la Empresa.
- Instalación y puesta en marcha del equipo de microcomputación y capacitación de su personal.
- Desarrollo de tres sistemas de gran importancia para la empresa: (1) Generación de Nóminas; (2) Información de Calidad de Productos Terminados y (3) Información sobre Producción y Materia Prima. Estos tres sistemas elevarán la eficiencia de la gestión empresarial en áreas críticas, haciéndola más fluida, confiable, y reduciendo los requerimientos de recursos humanos. Puesta en marcha de los sistemas y capacitación del personal.
- Preparación de recomendaciones para el mejoramiento de la gestión y áreas críticas para la aplicación de la microcomputación.
- Elaboración de la propuesta de continuación, en una segunda etapa, del Proyecto.

Cuarto:

Se realizó una intensa promoción de los "Juegos de Gestión". Se organizaron tres talleres, en dos de ellos se empleó Estratagema, y en el otro taller se empleó un juego de inventarios. En total se contó con la participación de alrededor de 80 profesionales.

LAMINA IE1
POTENCIAL DE APLICACION DE LA
MICROCOMPUTACION EN LA GESTION INDUSTRIAL



LAMINA IE2

LA MICROCOMPUTACION EN CUBA

SE ORIGINA EN 1981
PRIMERAS INTRODUCCIONES DE EQUIPO. EXISTEN ACTUALMENTE ~ 4MIL EN MINISTERIOS, EMPRE.

SE HAN PRODUCIDO ALREDEDOR DE 200 EL SOFTWARE ES ADAPTACION DE HOJAS ELECTRONICAS, BASES, ETC. COMERCIALES

EL INSAC :
FUE CREADO EN 1976.
CUENTA CON TODAS LAS FUNCIONES: POLITICAS, PRODUCCION, DESARROLLO COMERCIALIZACION Y SERVICIO.
16 EMPRESAS SE INTEGRAN EN SU ESTRUCTURA SE ORIENTO A MICROS Y MAQUINAS GRANDES.

REGGIONAL

EXISTEN EMPRESAS PROVINCIALES DE SERVICIOS DE COMPUTO Y ASISTENCIA. DEPENDEN DEL INSAC.

SECTORIAL
EN CADA MINISTERIO EXISTE UNA DIRECCION DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE DIRECCION (SAD) DESARROLLAN SOFTWARE DE ACUERDO A NECESIDADES LA INTRODUCCION DE LA MICROCOMPUTACION SE ORIGINO AQUI,

UNIONES Y EMPRESAS
LAS EMPRESAS SE INTEGRAN EN UNIONES, EN ALGUNAS EXISTEN UNIDADES DE DESARROLLO DE COMPUTO.

LAMINA 153

DIAGNOSTICO DE NECESIDADES DE APOYO MICRCCOMPUTACIONAL
EN LA EMPRESA "8 DE MARZO"

DIAGNOSTICO Y RECOMENDACIONES		
	SITUACION ACTUAL	PRICRIDAD
PLANIFICACION		
PROGRAMACION DE LA PRODUCCION		
INVENTARIOS		
ABASTECIMIENTO		
UTILIZACION DE LA CAPACIDAD		
MANTENIMIENTO		
INVERSIONES		
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		
RECURSOS HUMANOS		
CAPACITACION		
CONTABILIDAD		
	 BIEN REGULAR MAL	 ALTA REGULAR BAJA

RECOMENDACIONES

niveles	ACCIONES	SECUENCIA
sistema gest.ind.	Talleres de Promocion	
fort. cap. org.	Grupo Gestion Union	
	Grupo Gestion Empresa	
fortalecimiento de la gestion economica "8 de Marzo"	Grupo 8M-Union-ENA	
	SAGE (Apoyo Gest. Emp)	
	SAPP (Planeacion Prod.)	
	SPP (Program. Prod.)	
	SCM (Control Mat.)	
	SCI (Control Inv.)	
	SIP (Personal)	
	SCN (Cont. y Nomina)	
	SNCC (Normas y Cal.)	
	Mej.Ef.Proc.Prod.	Automatizacion (SAPT)
capacitacion	Juego Inventario	
	Juego Progr.Prod.	
	Paquete Gest. Ind.	

ANTECEDENTES

Desde finales de 1984, como resultado de entrevistas de funcionarios de la Onudi con funcionarios del Insac, surgió la posibilidad de realizar algunas actividades encaminadas a determinar la posibilidad de promover la capacidad nacional de desarrollar software para la gestión industrial. Uno de los planteamientos originales contemplaba el establecimiento, en Cuba, de un centro regional para el desarrollo de software con aplicaciones industriales.

Se presentaron ante la Onudi algunos planteamientos sobre este Centro, los cuales fueron ajustándose hasta llegar a un esquema que contemplaba como punto central desarrollar las experiencias a partir de un estudio de caso basado en una industria específica.

La empresa seleccionada como sede para la primera fase del proyecto fue la Empresa Farmacéutica "8 de Marzo", con lo cual se preparó el primer documento de proyecto que fue presentado en mayo de 1985 y tuvo su primera aprobación en octubre de 1985. Se estableció que el trabajo debería de llevarse a cabo por parte de un grupo de expertos que integrados con los técnicos de la empresa realizaran, durante un mes, la evaluación de la gestión de la empresa, la identificación de necesidades y oportunidades, la transferencia de programas idóneos para las necesidades más urgentes de la empresa, la capacitación del personal, la presentación a funcionarios e industriales cubanos de los resultados y la formulación de una nueva fase del proyecto que contemple la instrumentación de las recomendaciones.

Relación de Láminas Empleadas en el Texto.

P1.- Propósitos del Proyecto.

P2.- Programa de las Actividades realizadas.

P3.- Participantes en las Actividades.

P4.- Resultados Obtenidos.

IE1.- Potencial de la Aplicación de la Microcomputación en la GestioPH'n empresarial.

IE2.- La Microcomputación en Cuba.

IE3.- Diagnóstico de Necesidades de Apoyo Microcomputacional.

IE4.- Recomendaciones de Acciones para Promover el Uso de la Microcomputación en la Gestión Industrial.

4.1.- Esquema del Proceso Productivo en la Empresa "8 de Marzo"

4.2.- Esquema Productivo.

4.3.- Organigrama de la Empresa "8 de Marzo".

1.- LA GESTION INDUSTRIAL EN CUBA.

A pesar de que en el principio de la Revolución no se presupuso a la industria como objetivo de desarrollo preferente, el desarrollo agrícola y la necesidad de reducir la desproporción entre la agricultura y la industria el desarrollo industrial alcanzó entre 1962 y 1974 (únicos datos disponibles a la fecha de elaboración de este estudio) un ritmo de crecimiento sumamente importante. La tasa de producción industrial se vino incrementando hasta alcanzar en 1974 un valor de 7.8 anual.

1.1.- La Industria en la Economía de Cuba.

Durante los últimos veinte años la estrategia cubana de industrialización se ha caracterizado por una acumulación de un alto porcentaje del ingreso nacional, colocando al sector industrial en segundo orden de importancia después del agropecuario; la producción industrial a finales de los setenta constituía el 41% de la total, habiendo crecido a tasas superiores al 7% anual durante la década de los setenta (1).

1.2.- La Estructura Industrial de Cuba.

Dentro del sector industrial existen ramas que han recibido atención preferente como son la mecánica, química materiales de construcción y energética.

La estructura industrial ha venido modificándose con el énfasis que se le ha puesto a las industrias productoras de medios de producción industriales.

Destaca el crecimiento de la industria metalúrgica y mecánica, la química y la de energía eléctrica. Para 1974 la estructura de la producción industrial mostraba los valores siguientes:

RAMAS	ESTIMADO 1959	1974
Minería	1.8	1.4
Metalurgia y Mecánica	1.4	9.7
Materiales de Construcción	4.1	5.4
Petroleo y derivados	6.6	7.4
Química	7.0	11.6
Azúcar	26.0	11.5
Textil	23.9	9.6
Alimentos	23.9	24.1
Bebidas y Tabaco	10.9	8.8
Energía Eléctrica	3.2	2.8
Otros	5.0	7.7
TOTALES	100.0	100.0

Como puede observarse la importancia relativa de la industria azucarera ha venido reduciéndose al dársele impulso a otras actividades industriales fundamentales como el de la metalurgia y mecánica, la química. Recientemente se está poniendo especial atención en el desarrollo de la industria electrónica como consecuencia del incremento en el nivel de vida de la población que ha elevado el consumo de bienes particularmente los domésticos así como la automatización en industrias importantes como la azucarera que ha llevado a una mayor demanda de partes y componentes electrónicos.

1.3.- La Gestión Industrial.

La gestión industrial ha recibido atención por su importancia en el proceso productivo y el alcance de las metas productivas. Las tecnologías y técnicas de dirección como.. "el sistema de operaciones y procedimientos que se cumplen en determinada secuencia en consonancia con la división del trabajo adoptada" (2).

Dentro de sus objetivos es contribuir en la disminución de costos de la creación y procesamiento de documentos. Algunas medidas que se recomiendan son disminuir las etapas de trabajos y operaciones, eliminar coordinaciones infundadas, disminuir el recorrido de documentos, eliminar documentación innecesaria, centralizar los trabajos de oficina y servicios técnicos auxiliares y mecanizar en pequeña escala mediante copiado y grabación.

Especial apoyo se le ha dado a la creación en las empresas de sistemas automatizados de dirección (SAD) que pueden asumir una serie de funciones de dirección. La principal fundamentación de este esfuerzo es que repercute directamente en la organización del trabajo de los dirigentes

Las nuevas tecnologías micromputacionales tanto en hardware como en software abren perspectivas que hasta hace menos de una década no existían; en las situaciones cubanas existen algunos sectores industriales en que se han incorporado algunos adelantos, sin embargo la baja disponibilidad de hardware, software en menor grado y recursos humanos limitan las aplicaciones en medianas y pequeñas industrias.

BIBLIOGRAFIA

1. Rodriguez Mesa, Gonzalo., El Proceso de Industrialización de la Economía Cubana. Editorial de Ciencias Sociales, 1985.
2. Portuondo Pichardo, Fernando M., Economía de Empresas Industriales. Primera Parte. Editorial Pueblo y Educación, 1983.

2.- DESARROLLO, APLICACIONES Y COMERCIALIZACION DE SOFTWARE EN CUBA.

Como en muchos otros países, en Cuba la microcomputación se introduce casi imperceptiblemente y va tomando cada vez un mayor dinamismo.

La política computacional basada en computadoras pequeñas y grandes ha venido a verse impactada por la entrada de las microcomputadoras y en particular por las amplias posibilidades de disponer de software de aplicaciones muy diversas.

En Cuba, país que por las características de su economía planificada requiere de un apoyo computacional elevado, esto llevó al gobierno cubano a establecer desde los setentas esfuerzos considerables por desarrollar una amplia capacidad de computación. Uno de los principales esfuerzos se encaminó a desarrollar sistemas automatizados de dirección (SAD), para lo cual se crea en 1976 el Instituto Nacional de Sistema Automatizados de Dirección y en cada ministerio se establecen Direcciones de Sistemas Automatizados de Dirección cuya finalidad es apoyar dentro de los ministerios y a sus actividades relacionadas con el desarrollo de sistemas computacionales para sus actividades de dirección y gestión.

Las opiniones recolectadas permite suponer que la introducción de la microcomputación se inicia a principios de 1981. Los mecanismos obedecen a introducciones que en forma directa realizan algunos ministerios, individuos y en algunas instituciones educativas.

Con la introducción de la microcomputación y las amplias perspectivas que ofrece a medianas y pequeñas empresas así como en el campo de servicios y educación, el marco regulatorio e institucional empieza a verse impactado.

Esta situación es una de las bases del planteamiento original del proyecto Onudi, el cual busca encontrar modalidades de introducir la microcomputación en la esfera de la gestión industrial.

Algunos de las principales características del marco político, institucional, de comercialización, etc. que caracteriza en estos momentos el desarrollo de la microcomputación en Cuba se exponen en los siguientes incisos.

2.1.- Políticas.

En Cuba no existe una política específica que promueva y regule el desarrollo de la microcomputación. Desde el año de 1976 la formulación de políticas de computación es una función del Instituto Nacional de Sistemas Automatizados de Dirección y Sistemas Computacionales, sin embargo la microcomputación ha venido a rebasar la formulación de políticas y estandarización

tanto en hardware como en software.

El Insac pertenece a un conjunto de Institutos que como el de Turismo (INTUR) desempeñan importantes funciones en la estructura gubernamental. El Insac tiene entre sus principales atribuciones el establecer las políticas en materia computacional, desarrollar tecnologías, producir equipo, comercializar y capacitar. Para esto ha venido creando diversas organizaciones que, dentro de su estructura, realizan en forma más especializada algunas de estas funciones.

2.2.- Marco Institucional, Organizacional y Empresarial.

Existe en Cuba un marco institucional dentro del cual se desenvuelve la computación que puede integrarse en tres vertientes:

- La Estructura del Insac. Es el organismo fundamental del desarrollo de la computación en Cuba. Tiene las funciones más amplias de elaborar políticas, regular, producir y desarrollar tecnologías. Cuenta con 16 Empresas, Organizaciones e Instituciones, dentro de las cuales destacan las empresas provinciales que distribuyen los servicios desarrollados por el Insac.

- Dentro de los Ministerios. En cada Ministerio existe una Dirección de Sistemas Automatizados de Dirección (SAD) cuya función es el apoyar al ministerio en el desarrollo, implantación y operación de los servicios computacionales para el desarrollo de sus funciones.

- Empresas.- Dentro de los Ministerios e Institutos existen Uniones de Empresas así como empresas que desarrollan actividades en microcomputación. Algunas de estas uniones cuentan con departamentos de cómputo que brindan servicios a sus empresas afiliadas. Algunas empresas como las hoteleras, han sido pioneras en la introducción de la microcomputación, en otras empresas se han desarrollado algunas aplicaciones tanto en la gestión económica como en la automatización de algunos de sus procesos productivos.

- Instituciones Educativas. En diversas Universidades y relacionadas con el Ministerio de Educación Superior existen programas pioneros para la aplicación de la microcomputación en la enseñanza.

Dado que gran parte del desarrollo de la computación en Cuba se ha dado en base a minis y mainframes y a lo dinámico del desarrollo de la microcomputación, su introducción se ha dado en una gran medida en esfuerzos independientes y descentralizados del Insac, a pesar de que éste realiza actividades de desarrollo y producción de microcomputadoras y software.

Dentro de los principales elementos destacan los siguientes:

El Normativo.- Recae en el Insac; en la introducción de la microcomputación no ha tenido un papel fundamental.

El de Aplicaciones.- Dentro de los ministerios y empresas, incluyendo las provinciales. Los más importantes son: el sideromecánico y el de educación. En la industria se observan actividades pioneras a través de algunas instituciones dependientes del Insac como es el caso del Buro Central de Diseño de Sistemas Automatizados de Dirección de Procesos Tecnológicos.

El de Desarrollo.- Se tiene en hardware y en software. El Instituto Central de Investigación Digital en hardware, el Buró Central de Diseño Automatizado de Dirección de Procesos Tecnológicos en automatización de procesos.

El de Servicios.- Que recae en el Insac que cuenta con una estructura en la que destaca el Buro de Sistemas Automatizados con empresas provinciales llamadas Davinsac así mismo se cuenta con Servitec que proporciona servicio técnico y el Centro de Adiestramiento en Computación que brinda también servicio técnico. A partir de enero de 1986 el Buró y Servitec se fusionan en la Empresa Nacional de Aplicaciones.

El de Producción.- En donde se pueden mencionar a la Empresa de Medios de Computación, que fabrica la mini CID 300, así como calculadoras y displays. El Instituto Central de Investigaciones Digitales que desarrolla prototipos y produce en pequeña escala la microcomputadora 1408 que emplea un procesador de 8 bytes; Coprestel que produce la microcomputadora Ltél exportada actualmente.

El de Comercialización.- La Empresa Nacional de Aplicaciones, la Empresa de Medios de Computación e Imexi que es una empresa de comercio exterior dependiente del Consejo Estatal de Cooperación Económica (CECE).

El de Capacitación.- En donde se tienen instituciones en diferentes niveles. A nivel medio el Instituto Tecnológico que imparte cursos de programación. A nivel universitario existen tres instituciones que ofrecen carreras en el área; la Universidad de la Habana (Cibernética, Economía e Información Científica Técnica), el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría (Ingeniería en Sistemas Automatizados de Dirección, la primera generación en 1983, y Electrónica) finalmente el Centro de Adiestramiento en Computación (dependiente del INSAC) que imparte cursos de especialización.

2.3.- Los Mercados.

Existen en Cuba alrededor de 4,000 microcomputadoras importadas del exterior. Así mismos se cuenta con con 200 fabricadas durante los últimos dos años en el país.

El mercado cubano para la microcomputación se concentra principalmente en los sectores:

Industrial.- Dos niveles: Gestión económica de la Empresa y Automatización de Procesos. Existen alrededor de 4,000 empresas en Cuba dentro de algunas de las cuales ya se ha introducido la microcomputación. El mercado es amplio y es posible esperar que con la búsqueda de una mayor productividad y de comercio exterior se incremente la demanda de micros para apoyar una gestión con mayor flexibilidad en el manejo de sus sistemas.

Servicios.- Se observa una gran actividad tanto en el área de salud como en el de Turismo. Se han adoptado ya microcomputadoras, uno de los ejemplos más claros es el de Intur que ha introducido equipo NEC en todos sus hoteles.

Comercio. La principal posibilidad se ofrece en el establecimiento de nuevas tiendas para el turismo, en donde se están empezando a emplear algunos sistemas como el de códigos de barras. En otros sectores como es el farmacéutico se está en proceso de adoptar, a nivel de almacenes provinciales (existen 33) equipo Sanyo.

Educación.- Se tienen ya diversos programas experimentales dependientes del Ministerio de Educación Superior; se han adquirido equipos de bajo costo para programas especiales.

Las posibilidades de estimular el mercado son ampliar pero remotas de poderlo satisfacer con equipo fabricado en el país.

El mercado personal no se ve en el mediano plazo con posibilidades de desarrollarse.

2.4.- Las Capacidades de Desarrollo.

La estructura del Insac es muy diversificada y cuenta con abundantes recursos humanos, según comentarios recabados en toda su estructura cuenta con alrededor de 5,000 personas laborando en las diversas instituciones, organizaciones y empresas. Gran parte de estos recursos humanos son de elevado nivel de capacitación.

Uno de los principales cuellos de botella que se perciben para una adopción más intensa de la microcomputación es la disponibilidad de "hardware" lo cual en algunos casos permite asegurar que existe subutilización de los recursos humanos. La disponibilidad de equipo microcomputacional, por ejemplo, para las actividades de desarrollo tecnológico de software es muy reducido.

Se observan algunas actividades incipientes por atacar problemas de optimización de los procesos tecnológicos en diversas insutrias -azucarera, cementera y agroindustrial- sin embargo se observa la baja disponibilidad de equipo para el desarrollo de los prototipos.

El desarrollo de software para microcomputadoras (ver anexo) ha estado basado en adaptaciones para propósitos principalmente de gestión económica de programas comerciales, en particular d-BASE y Super-Cal. No se observó una estrategia definida para el desarrollo de software para la gestión industrial.

2.5.- Mecanismos de Comercialización.

La comercialización de la microcomputación -hardware y software- se ha realizado hasta la fecha prácticamente en forma directa por las empresas o ministerios que las han adquirido en el extranjero.

La comercialización de las 200 microcomputadoras construidas en el país por el Instituto Central de Investigación Digital se ha realizado a través del INSAC quien asigna de acuerdo a prioridades establecidas. A Partir de 1986 se ampliará la capacidad de producción y será la Empresa de Medios de Computación la que las comercialice, el Instituto Digital busca tener una participación más directa en la comercialización.

El primero de enero de 1986 se establecerá la Empresa Nacional de Aplicaciones la cual funde a Servicec (la Datinsac de la Habana) para máquinas grandes y la Burosad que preparaba el software de aplicaciones para máquinas producidas en Cuba y se lo entregaba a la empresa de servicio DatInsac. Esta empresa contará con un Departamento Comercial orientado a la industria y que contemplará entre otros aspectos, la comercialización de software.

La comercialización del software desarrollado o adaptado en Cuba para las funciones de gestión industrial no ha sido muy exitoso y se tienen algunos planes de integrar los programas disponibles en un solo paquete con mayores posibilidades de adopción.

2.6.- Capacitación y Recursos Humanos.

La formación de recursos humanos en Cuba en computación se inició y originó como en otros países en carreras como la ingeniería industrial.

En Cuba existen tres instituciones en las cuales se carreras tanto a nivel licenciatura como de posgrado en el área de sistemas y computación además de que en muchas otras carreras se ofrecen cursos de computación en prácticamente todas ellas.

Las Instituciones que ofrecen los programas son:

Universidad de La Habana. Se ofrecen tres programas: Cibernética, Información Científica y Técnica y Economía. En las mismas instituciones se ofrecen estudios de especialización y doctorado.

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría. Localizado en La Habana, en donde se imparte la carrera de Ingeniero en Sistemas Automatizados de Dirección. También se ofrecen programas de postgrado.

Universidad de Oriente en donde se imparte la carrera de Cibernético.

Dentro de la estructura del INSAC existe el Centro de Adiestramiento en Computación (CAC) que imparte cursos de especialización que pueden tener duración variable y son impartidos tanto a Empresas como a Oficinas de los Ministerios. Desde hace dos años este centro ha visto crecer en forma drástica la demanda por cursos en el área de microcomputación; por lo general personal de los ministerios y de algunas empresas se acercan en busca de capacitación para su personal en algunas técnicas - d-Base, Hojas Electrónicas, procesadores de textos-basadas en programas micrcomputacionales que con frecuencia han sido adquiridos en el extranjero. El último año se ofrecieron cursos para alrededor de 1,000 personas en estos temas. Para 1986 se desarrollarán promociones de la microcomputación con los empresarios para lo cual está en preparación un "video" promocional. El centro cuenta con profesores de planta y otros que son incorporados dependiendo de los cursos programados.

Finalmente, a nivel técnico medio, las necesidades de recursos humanos en el área de programación son cubiertos por el Instituto Tecnológico localizado en La Habana.

2.7.- Conclusiones y Recomendaciones

La gestión industrial constituye uno de los principales mercados para la microcomputación en Cuba. Las nuevas tecnologías ofrecen un amplio espectro de apoyos a las gestión en medianas y pequeñas empresas cubanas.

Su introducción se enfrentará a diversos problemas dentro de los cuales la disponibilidad de "hardware" es uno de los más críticos. Otra importante barrera que es necesario eliminar es la falta de extensionismo y promoción directa con el dirigente industrial.

Existe poco contacto e información de los avances en otros países de la región (México, Brasil, Venezuela, etc.) en donde la comercialización de la microcomputación y su aplicación en la gestión empresarial muestra importantes avances.

Es recomendable realizar pequeñas acciones pero de gran eficacia y efecto multiplicador, algunas son:

- Desarrollar "estudios de caso" en empresas de sectores industriales relevantes.

- Integrar mecanismos (talleres, seminarios, exposiciones) de promoción, alerta y capacitación para el dirigente industrial.

- Realización de eventos internacionales y regionales para vincular a expertos e instituciones de países con problemas semejantes.

- Evaluación -técnica, económica y de mercado- del "software" desarrollado en Cuba y explorar mecanismos de comercialización tanto nacional como en otros países.

3.- UN SECTOR INDUSTRIAL DE APLICACION: LA UNION DE EMPRESAS DEL MINISTERIO DE SALUD PUBLICA.

Al tratar aspectos sobre el sistema de Dirección y Planificación de la Economía, el Primer Congreso del Partido Comunista Cubano estableció que:

"....Si una mayor racionalidad económica lo aconseja, podrán formarse uniones de empresas, en las cuales las empresas seguirán constituyendo la unidad de cálculo económico básica aunque en algunas de sus atribuciones pasen a corresponder a la Unión, la cual en su conjunto funcionará también sobre los principios de dicho cálculo económico."

Esta posición se vió reforzada en el Segundo Congreso en donde se resolvió "...que se analice detalladamente la aplicación gradual de formas más desarrolladas, tales como las uniones de empresas y los complejos agroindustriales lo cual deberá de estar basado en el desarrollo y consolidación pleno de la empresa, como eslabón primario del sistema de relaciones de la economía nacional".

La Unión viene a integrar empresas de una misma rama industrial que se forma para reforzar la concentración de la producción y elevar el grado de desarrollo de las fuerzas productivas.

Si bien la principal línea ha sido la formación de empresas y consolidarlas, en ciertas ramas de la actividad económica e industrial ha requerido un órgano superior de planeación y control, diferente al ministerio y que complemente y fortalezca la gestión de la empresa.

Hasta la fecha se han creado diferentes uniones dentro de las cuales se pueden mencionar:

La Unión de Empresas de Generación de Energía Eléctrica.

La Union de Empresas de la Industria Sidero-mecánica

La Unión de Empresas de la Industria Médico Farmacéutico.

Esta última se encuentra dentro del Ministerio de Salud Pública que cuenta con siete viceministerios, uno de ellos, el de la Industria Médico Farmacéutico tiene bajo su responsabilidad la implementación de todas las acciones surgidas del Plan que tienen que ver con la producción de todos los insumos -equipo, medicamentos, etc.- requeridos para la atención de la salud del pueblo cubano así como su interacción con el exterior, tanto en materia de importación como exportación. Otro Viceministerio, el de economía esta también íntimamente relacionado con las actividades de planeación de la producción de productos farmacéuticos así como su relación con otros indicadores económicos, en particular con la fuerza de trabajo.

Para racionalizar la producción de fármacos se estableció en

1984 dentro del Viceministerio, la Unión de Empresas de la Industria Médico Farmacéutica. Esta Unión vino a agrupar 13 empresas (ver Anexo 8.4) de diversa índole -producción, comercialización, exportación, etc.- que hasta entonces se encontraban actuando en forma aislada. Con la Unión se espera darle más solidez y eficacia al logro de las metas establecidas por el plan elaborado por la Junta Central de Planeación.

3.1. Estructura y Funciones.

La principal misión de la Unión de Empresas es integrar el esfuerzo productivo de las empresas farmacéuticas cubanas para alcanzar las metas de abastecimiento de productos farmacéuticos que establezca el Plan de desarrollo así mismo lograr un intercambio con el exterior adecuado para el desarrollo socio-económico cubano.

Para realizar su misión, la Unión tiene dentro de las funciones más importantes las siguientes:

- Establecer las metas de producción generales.
- Fomentar el intercambio comercial con el exterior.
- Financiar la ampliación y diversificación de la capacidad a través de una redistribución de las ganancias de las empresas.
- Mantener un adecuado abastecimiento de insumos generales a las empresas.
- Aprobar los programas anuales de sus empresas agremiadas.

La Unión de Empresas de la Industria Médico Farmacéutica se encuentra presidida por un Director General designado directamente por el Viceministro y cuenta con siete direcciones que cubren las principales funciones que se describieron anteriormente (ver Lámina 3.1 que muestra el organigrama de la Unión):

Desarrollo.- Analiza inversiones, formula y evalúa proyectos y asiste a las empresas en el desarrollo de sus capacidades de computo a través de un Departamento de Computación.

Comercialización.- Se responsabiliza del abastecimiento a las empresas y de monitorear el cumplimiento del plan en sus metas generales de producción.

Producción.- Le da seguimiento al alcance de las metas de producción de cada empresa.

Ciencia Y Técnica.- Fomenta la capacitación, la cooperación internacional y la docencia.

Economía.- Realiza la planificación integral y la de cada empresa

tanto en producto terminado como en insumos primarios.

Contabilidad.- Es el vínculo entre la Unión, las Empresas y el Banco. Realiza los análisis financieros de las empresas y sus solicitudes de financiamiento.

Administrativo.- Realiza funciones hacia el interior de la Unión en particular de personal, servicios, etc.

El Director General de la Unión reporta directamente al Viceministro de la Industria Médico Farmacéutico.

3.2.- La Gestión en la Unión.

La Unión realiza fundamentalmente funciones de planificación y control. La gestión de cada empresa tiene una amplia autonomía.

La Unión busca integrar y orientar los flujos de insumos y medicamentos entre la empresa, los mercados exteriores y la demanda representada por 33 empresas provinciales a las cuales están integradas un promedio de 90 empresas cada una. La Lámina 3.2 ilustra algunos detalles de éste contexto de gestión de la Unión.

3.3.- Oportunidades de Aplicación de la Microcomputación

Por las funciones que realiza la Unión y sus necesidades prioritarias las posibilidades de aplicación de la microcomputación dentro del marco de las actividades de la Unión se encuentran en:

- Control de los Inventarios.
- Seguimiento y Control del Seguimiento de los Planes de Producción de sus empresas.
- Programas de Abastecimiento.
- Incorporación de Software a las empresas y estandarización
- Capacitación y Fomento de la Microcomputación entre sus Dirigentes y cuadros Técnicos.

Finalmente en el largo plazo, la microcomputación a nivel de Unión puede permitir, con bajo costo, el establecimiento de una red entre las empresas que expedita el flujo de información administrativa.

3.4.- Conclusiones y Recomendaciones.

La Unión constituye el medio más idóneo para el fomento de la microcomputación en la gestión industrial. Existe una amplia receptividad para las nuevas tecnologías y se realizan esfuerzos incipientes.

Las funciones en muchas de las empresas agrupadas son semejantes lo cual es una ventaja ya que cualquier programa desarrollado para una empresa puede ser adoptado fácilmente por el resto.

Los recursos humanos y materiales de la Unión para iniciar un esfuerzo de mayor profundidad y alcance son insuficientes ya que actualmente todos los recursos se encaminan a la operación.

Algunas acciones importantes son:

- Fortalecimiento de las capacidades internas de la Unión para fomentar y desarrollar aplicaciones de la microcomputación.

- Sensibilización de los dirigentes a través de talleres, seminarios, etc.

- Identificación de áreas cruciales de la gestión y desarrollo de software "ad-hoc".

4.- UN ESTUDIO DE CASO: LA EMPRESA FARMACEUTICA "8 DE MARZO"

La introducción de la microcomputación en la gestión industrial tiene amplios potenciales. Sus impactos pueden ser de gran importancia en la dirección de medianas y pequeñas empresas ; el bajo costo del hardware y la disponibilidad de una gran diversidad de software especializado complementado con los escasos requerimientos de personal especializado pueden transformar en corto tiempo los métodos tradicionales de gestión.

La aplicación de las tecnologías de la microcomputación en la actividad industrial pueden darse por lo menos en las siguientes grandes vertientes:

- La planificación del desarrollo de la empresa y la programación de sus actividades, mediante el desarrollo de sistemas de apoyo decisional basados en modelos susceptibles de realizar pronósticos financieros, de mercado, pronósticos tecnológicos, etc.

- La automatización de los flujos de información rutinaria tal como la financiera, inventarios, calidad y personal, mediante el empleo de manejadores de bases de datos, hojas electrónicas, sistemas de graficado y generadores de reportes periódicos.

- La eficiencia de los procesos físicos productivos y de manufactura a través de su automatización.

- La capacidad de diseño, ingeniería y solución de problemas relacionados con la operación de los procesos tecnológicos.

- La capacitación del personal a través de métodos sofisticados, interactivos, dinámicos, integrales.

Sin embargo la introducción de las nuevas tecnologías no es directa; en la mayoría de los casos es preciso partir de un diagnóstico general de la empresa que permita definir las áreas de mayor sensibilidad de la empresa y seleccionar la mejor estrategia que puede estar basada en una combinación de adopción de programas comerciales y de desarrollo de sistemas específicos. Para esto se requiere de mecanismos de trabajo con el directivo empresarial los cuales no es frecuente encontrar en la estructura institucional que en Cuba promueve la computación en la dirección industrial.

No es frecuente encontrar experiencias integrales de la introducción de la microcomputación en la industria. Por estas razones se consideró que la primera fase del proyecto iniciara la estructuración de un estudio de caso, que además de los desarrollos específicos mostrará un nuevo enfoque para trabajar con el dirigente industrial en el diseño y puesta en marcha de una estrategia microcomputacional.

4.1.- EL ENFOQUE.

El proyecto Onudi tuvo como propósito introducir la microcomputación en la gestión de la empresa industrial "8 de Marzo". La primera fase tuvo una duración de un mes, participó un grupo de expertos en computación y gestión industrial; este grupo se integró con los funcionarios de la empresa estructurando un equipo de trabajo permanente.

Los propósitos de la primera fase fueron:

- Integrar un diagnóstico integral de los principales elementos de la empresa y sus necesidades en materia de manejo de información.

- Sensibilización de los cuadros directivos del potencial de la microcomputación.

- Identificación de las necesidades más urgentes y adaptación de programas comerciales para desarrollar sistemas de aplicación inmediata.

- Capacitación de personal técnico en la operación y mantenimiento de los sistemas.

- Diseño de un programa de mediano y largo plazo de introducción de la microcomputación en la gestión.

- Diseminación de los resultados a nivel de funcionarios tanto de la Unión como del Ministerio de Salud Pública.

El enfoque empleado tuvo las siguientes características:

- Integrador.- Se elaboró un perfil de la empresa como un sistema, con sus funciones, necesidades y participación de las unidades técnico-administrativas.

- Participativo. En toda la primera fase se integró el personal de la empresa. Para esto se tuvieron entrevistas, talleres, seminarios y se emplearon diversos juegos que estimularon el interés en el análisis de los problemas.

- Práctico. Desde el principio se determinó que al final de la primera etapa la empresa debería de disponer con un conjunto mínimo de sistemas que le permitieran resolver en forma inmediata problemas importantes. Se desarrollaron tres sistemas - producción, control de calidad y nómina- que al término de la primera fase estaban en operación.

El enfoque debería de facilitar la generación de un conjunto documentado de recomendaciones que garanticen el seguimiento del estudio del caso.

Los resultados logrados en solo un mes de trabajo hizo poner en práctica importantes modalidades de trabajo.

4.2.- LA EMPRESA.

Una de las empresas que forma parte de la Unión de Empresas de la Industria Médico Farmacéutica es la Empresa "8 de Marzo", fué creada en 1982 en los alrededores de la Habana en el municipio El Cotorro.

La importancia de la empresa "8 de Marzo" radica en varios aspectos. Muestra una mayor integración, ya que va desde la producción, via síntesis química, de antibióticos, hasta la producción de diferentes presentaciones farmacéuticas, como son las suspensiones e inyectables. Presenta un mayor contenido tecnológico. Realiza exportaciones considerables.

Las actividades productivas de la empresa se centran alrededor de la Planta 1 de síntesis química, la planta 2 prepara las formas farmacéuticas de cápsulas y suspensiones; existe una planta más, la número tres, actualmente iniciándose sus pruebas finales para ponerla en marcha y en la cual, por su diseño flexible, se espera producir alrededor de quince principios activos. La Lámina No. 4.1 muestra a grandes rasgos los procesos productivos de las tres plantas.

La Empresa "8 de Marzo" produce via síntesis cuatro diferentes tipos de antibióticos derivados de la penicilina:

- Ampicilina.
- Oxaciclina
- Dicloxacilina.
- Amoxicilina

Los antibióticos representan un importante rubro en el consumo de productos farmacéuticos en Cuba, ya que constituyen el 10%. La penicilina obtenida via biotecnológica, es decir fermentativa, no se produce en Cuba, importándose actualmente de Bulgaria.

La mayor cantidad de los antibióticos producidos se venden al mercado en forma directa, el resto es empleado como producto intermedio para la producción de dos tipos de formulaciones farmacéuticas:

- Cápsulas. De 250 y 500 miligramos; se tienen diferentes presentaciones (blister de 12 cápsulas y a granel en latas de 1,000.

- Suspensiones. De 125 y 250 miligramos de 60 mililitros.

El producto se distribuye a través de Abastecimiento Técnico Material (ATM), que es otra empresa de la Unión encargada de la distribución. Las cantidades exportadas, se comercializan a través de Medicuba, también empresa de la Unión.

La producción de la Empresa en los últimos dos años en sus diferentes productos se muestra en la Lámina No. 4.2. Las cifras

de producción alcanzada en 1985 representan el 80 % de la capacidad instalada, cifra que se ha venido incrementando desde el establecimiento de la planta en 1983.

El financiamiento para la empresa proviene de varias fuentes:

- El presupuesto recibido a través del Ministerio de Salud.
- La Unión de Empresas que integra las ganancias de todas las empresas agremiadas y canaliza el financiamiento, según disponibilidades y prioridades.
- El Banco, al que prácticamente no se recurre por las elevadas tasas de interés.

La rentabilidad de la Empresa se ha venido incrementando en los últimos años, alcanzándose en 1985 el 6.7%.

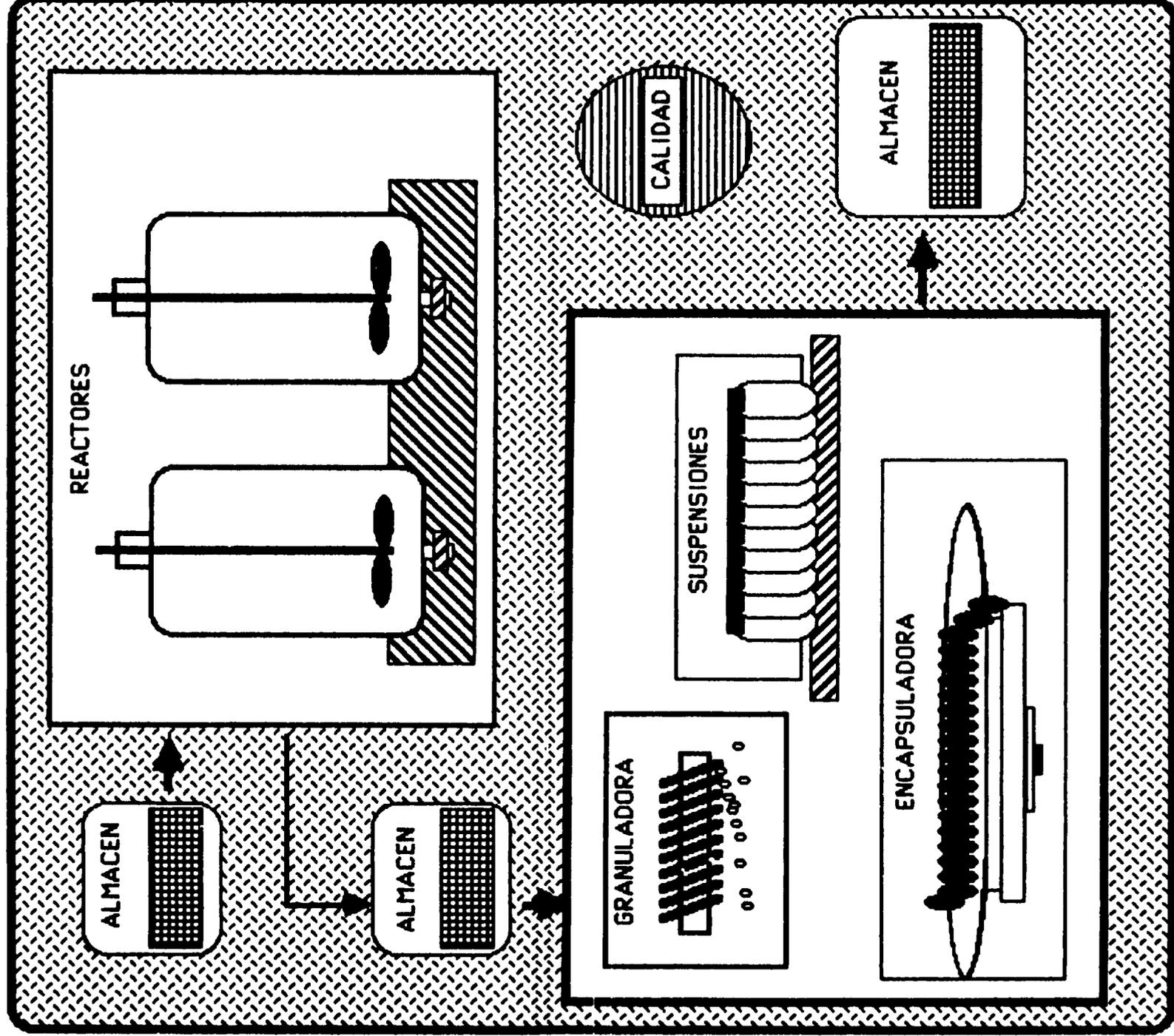
La exportación alcanza alrededor de 90% del valor de las ventas.

La empresa fué establecida el año de 1983 por un decreto del Ministerio de Salud Pública. En todo el proceso de establecimiento de la empresa participó el propio ministerio.

El financiamiento provino de una asignación otorgada directamente por el Estado.

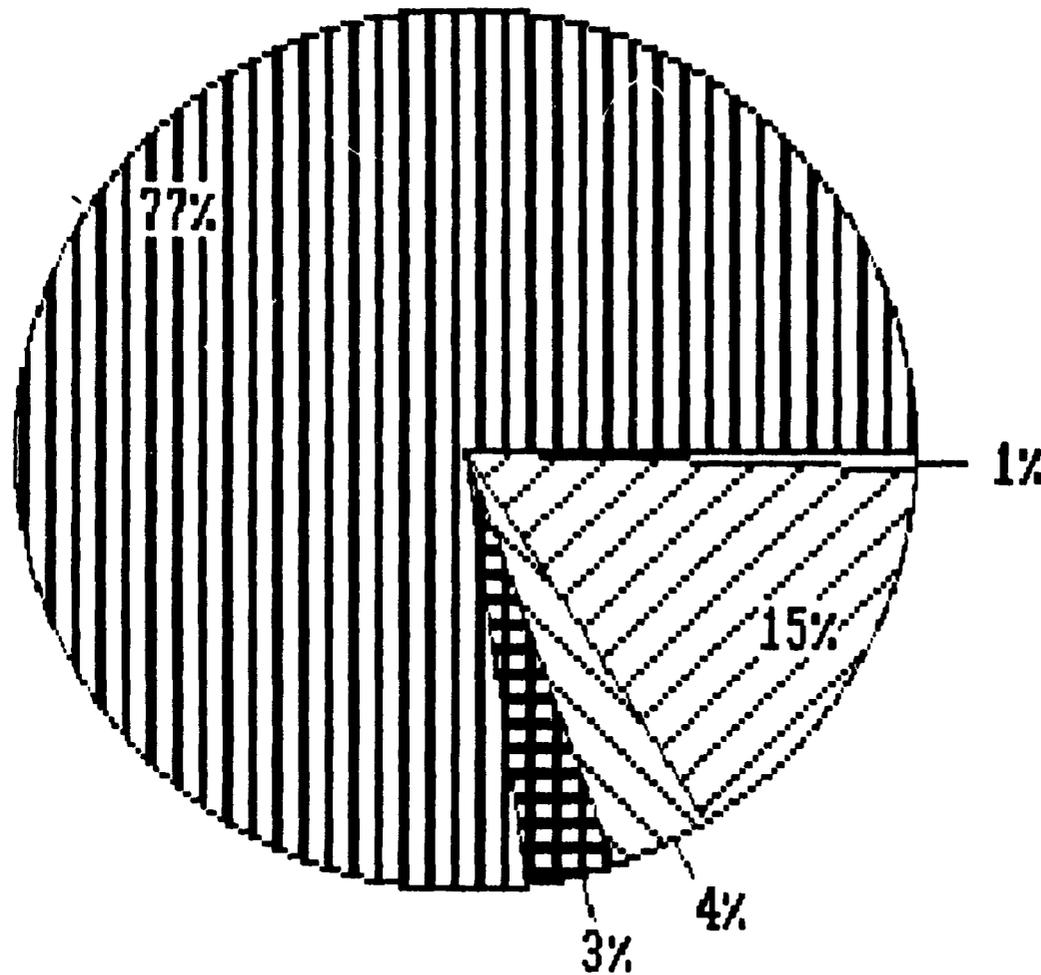
La tecnología fué adquirida en Italia en donde además recibieron capacitación los técnicos de la empresa.

ESQUEMA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA "8 DE MARZO"



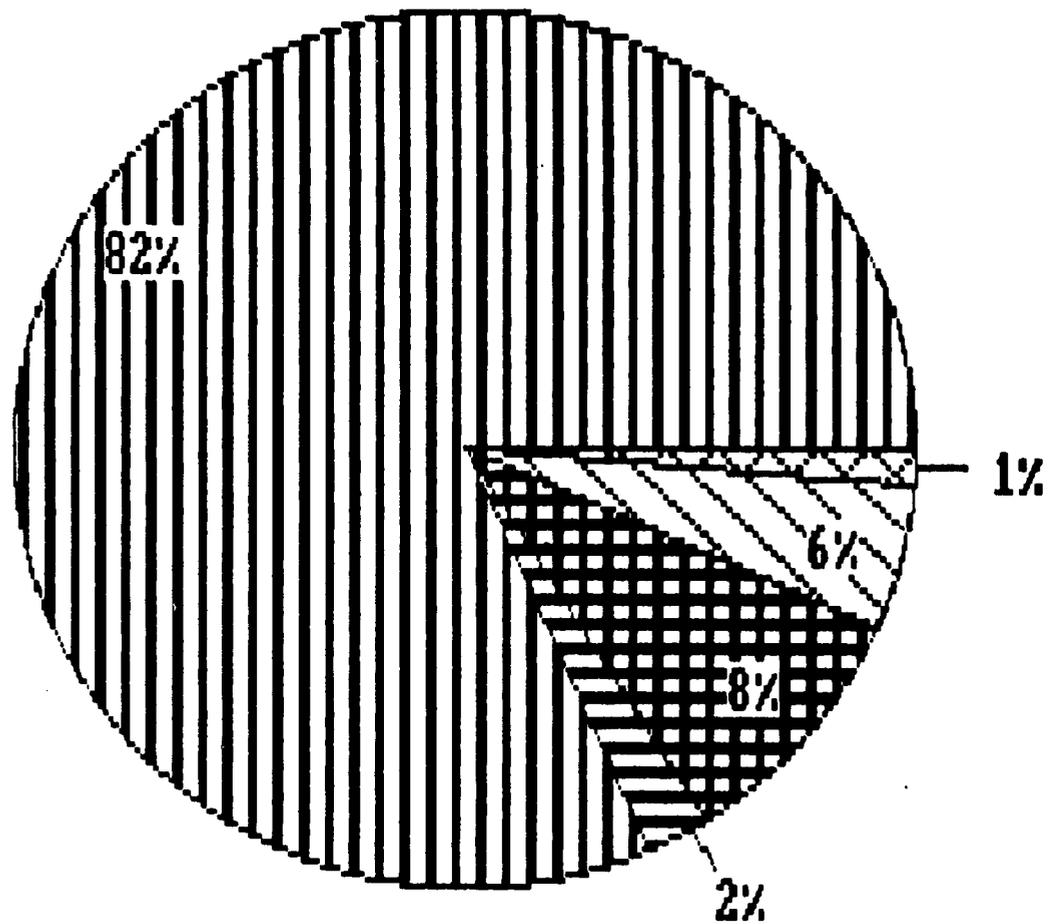
productos

'1983



-  ampicilina
-  ampic.anh.
-  amoxicil.
-  dicloxacil
-  '6 APA
-  oxacilina
-  cloxacil

productos



'1984

-  ampicilina
-  ampic. anh.
-  amoxicil.
-  dicloxacil
-  '6 APA
-  oxacilina
-  cloxacil

' 000caps.

AMPICILINA

DICLOXACIL

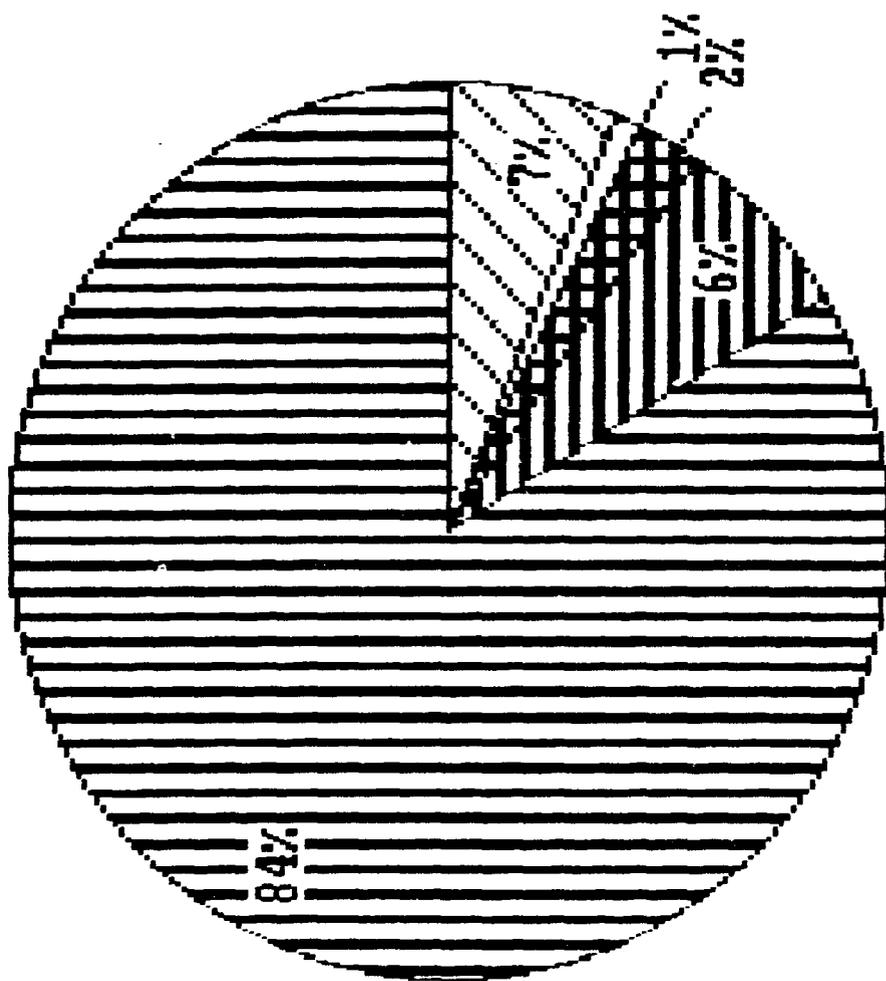
AMOXICIL.

OXACILINA

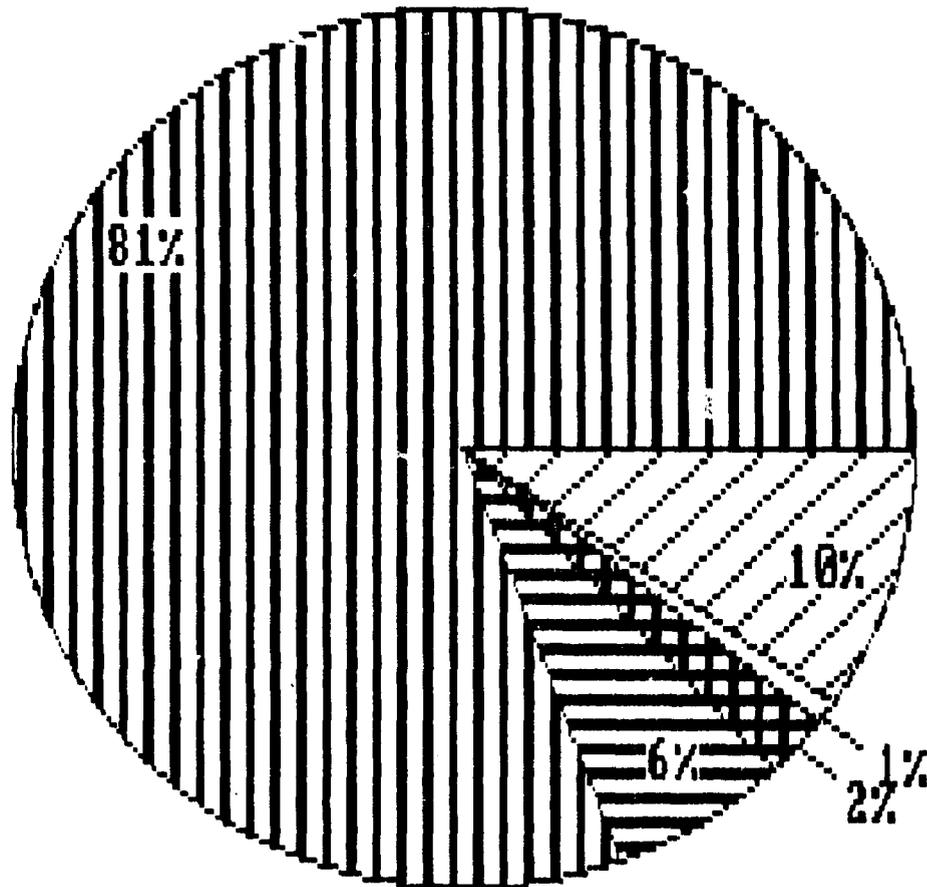
AMP. ANHIDR



PRODUCCION DE CAPSULAS 1985



PRODUCCION DE CAPSULAS 1985



'000 pesos



AMPICILINA



DICLOXACIL



AMOXICIL.



OXACILINA



AMP. ANHIDR

4.3.- MISION Y OBJETIVOS.

Cuando se creó se le estableció como misión el contribuir a los logros del Plan mediante la fabricación de productos farmacéuticos, en particular antibióticos.

Dentro de sus principales objetivos se pueden mencionar los siguientes:

- Alcanzar sus metas de producción
- Lograr una rentabilidad adecuada.
- Incrementar los índices de Exportación/Importación.
- Diversificar su producción incorporando nuevas tecnologías.
- Ampliar su capacidad de producción a través de las inversiones correspondientes.

Todos ellos se han venido logrando en los tres años de operación que tiene actualmente la empresa.

4.4.- ESTRUCTURA Y FUNCIONES.

La estructura de la Empresa "8 de Marzo" obedece a los lineamientos establecidos por la Comisión Nacional de Implantación del Sistema de Dirección y Planificación de la Economía. Dentro los lineamientos más importantes para clasificar a las empresas y asignar la organización correspondiente se pueden mencionar algunos de los que fueron establecidos en 1976: Valor de la producción, valores de los medios básicos que intervienen directamente en el proceso productivo, cantidad total de trabajadores y complejidad media de la empresa, establecida a través de la categoría media de los trabajadores.

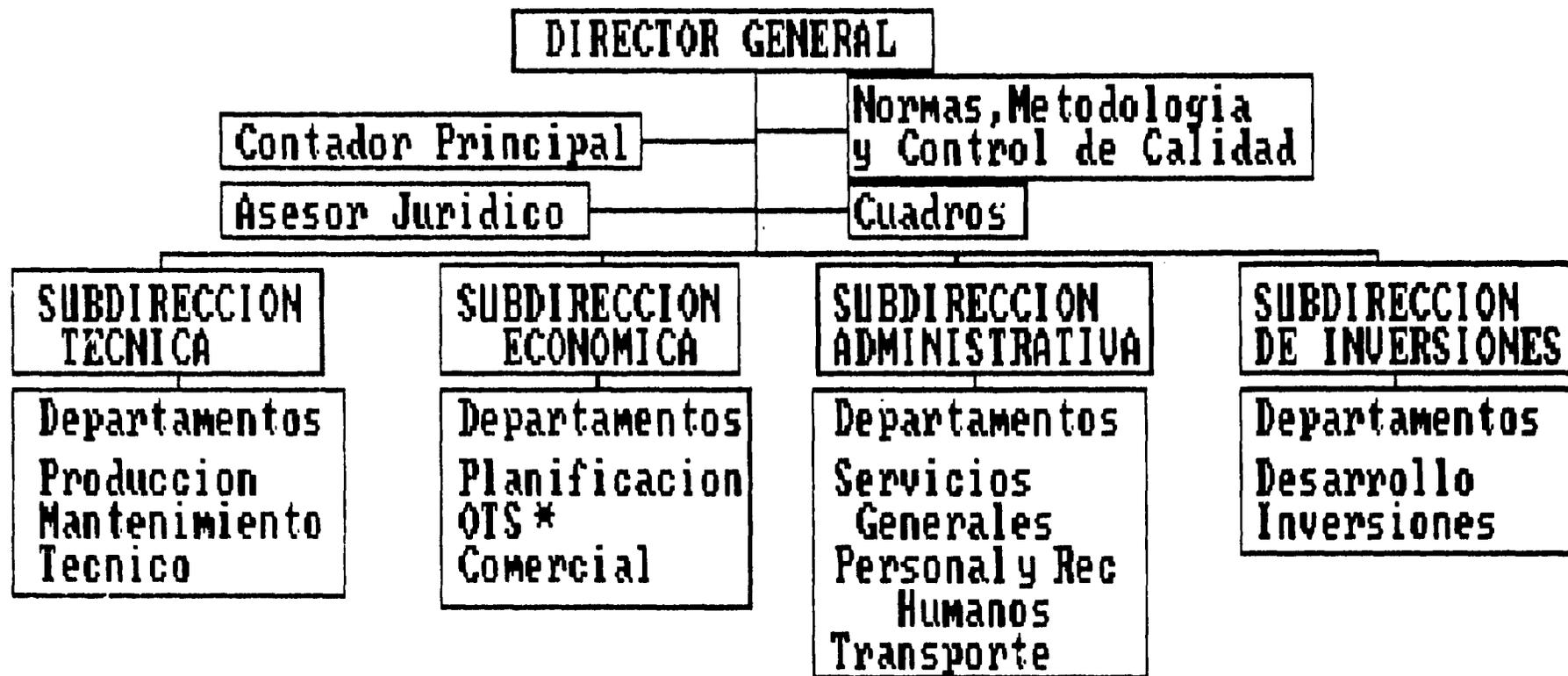
La Empresa "8 de Marzo" tiene una organización que obedece a una industria mediana. Su organigrama actual se muestra en la Lámina 4.3. La empresa "8 de Marzo" tiene un elevado grado de descentralización en muchas de sus funciones, dentro de las cuales destacan, como las más importantes las siguientes:

- Apoyar el cumplimiento del Plan.
- Exportar e importar.
- Lograr una rentabilidad adecuada.
- Abastecer oportunamente.
- Producir la cantidad y calidad requeridas.
- Planificar su producción y recursos.
- Programar su producción, insumos y recursos.
- Supervisar y Controlar las actividades de producción.
- Utilizar eficientemente la capacidad instalada.
- Mantener en buen estado el equipo e instalaciones de trabajo.
- Informar oportunamente de sus logros y avances.
- Capacitar a su personal.
- Diversificar su producción.
- Invertir racionalmente.

Muchas des estas funciones son alcanzadas como parte de las actividades cotidianas. Otras se realizan con técnica rudimentarias que requieren un refuerzo, especialmente en materia de automatizacio'n del manejo de la informacio'n, para que la empresa desarrolle la eficacia y eficiencia requerida.

La empresa "8 de Marzo" se encuentra integrada por una Direccio'n General y cuatro Subdirecciones las cuales son complementadas por cuatro unidades de caracter "staff" . En los incisos siguientes se presentan algunas de sus principales funciones y estructura particular.

ORGANIGRAMA DE LA **EMPRESA OCHO DE MARZO**



*: Organizacion del Trabajo y Salarios.

4.4.a.- Sub-Dirección Técnica

Tiene bajo su responsabilidad la operación de los medios físicos de producción. Sus principales funciones son:

- Planificar y Programar la producción.
- Supervisar y Controlar los procesos técnicos de producción.
- Prevenir accidentes.
- Darle mantenimiento a equipos e instalaciones directamente relacionadas con el proceso productivo.
- Capacitar al personal.

Para lograrlo cuenta con tres departamentos y secciones diversas en cada uno de ellos:

- Producción. Planea y ejecuta la producción, para lo cual cuenta con un elemento encargado de la planificación y cinco "secciones": Planta 1, Planta 2, Planta 3, Torre de Destilación y Servicios a Producción
- Mantenimiento. Tanto preventivo como correctivo. Cuenta con dos secciones: Ing. Mecánica y otra las Brigadas de Mantenimiento.
- Técnico. Realiza actividades encaminadas a mejorar la capacidad de adopción y asimilación de la tecnología. Para esto cuenta con un especialista en productos farmacéuticos y cuatro "secciones": Tecnología (evalúa a nivel laboratorio los procesos de síntesis), Docencia (diseña e imparte cursos), Protección e Higiene (supervisión y control de los medios de protección e higiene), Técnico Almacén (Controla las materias primas y "muestrea").

Dentro de las necesidades detectadas dentro de esta Subdirección relacionadas con la microcomputación se pueden mencionar las siguientes:

- Herramientas para facilitar la incorporación de condiciones extra-Plan conjugado con la capacidad instalada de equipo.
- Generar programas de producción semanal tomando en cuenta los recursos disponibles y calendario de mantenimiento. Lograr la máxima eficiencia de la capacidad instalada.
- Optimizar los parámetros de rendimiento y calidad de la producción.
- Prevención de accidentes por mal uso de los medios adecuados de protección y equipos inseguros.

-Determinar calendario de mantenimiento preventivo y detectar la necesidad de mantenimientos no programados.

-Cursos de superación y simuladores de procesos.

Se encontró que en el corto y mediano plazo apoyarán a esta Subdirección en satisfacer sus necesidades y modernizar la forma en la cual lleva a cabo sus funciones:

- Un Sistema que apoye la planeación de la producción, principalmente la programación de las metas.

- Un Sistema de información para la programación de la producción.

- La automatización del reactor de la Planta No. 1, lo cual hará posible un control más adecuado de los parámetros críticos del proceso -temperatura y pH- y mejorar la eficiencia.

- Un sistema que simule la operación del reactor y sus condiciones. Con un alto grado de interactividad y un diseño adecuado para la capacitación de personal.

En el capítulo siguiente se describen con mayor detalle como implementar cada una de éstas recomendaciones dentro de una estrategia general para la empresa.

4.4.b.- Sub-Dirección Administrativa

Tiene bajo su responsabilidad el control de los recursos humanos y materiales así como los servicios generales y transportación.

Dentro de sus funciones destacan las siguientes:

- Planificar.
- Control(Personal y viveres).
- Convocar para incorporar nuevos trabajadores.
- Transportar.
- Higiene.
- Vigilar.
- Operar la cafetería-comedor.

Para esto tiene una estructura integrada por tres departamentos:

- Recursos Humanos. Fija las necesidades de fuerza de trabajo anual de acuerdo al Plan de producción; con esto se integra la plantilla (OT12) que se somete a la Dirección, Consejo Directivo, Unión (quien oficializa) y finalmente al ministerio de trabajo. Califica a los obreros y lleva a cabo los controles de asistencia diaria, información que es turnada a Contabilidad para elaborar la nómina quincenal.

- Servicios Generales. Opera la Cafetería y la Cocina en donde de acuerdo a existencias se ofrecen "menús" a los trabajadores; se lleva control por medio de vales diarios. El almacén de viveres es asignado por el Ministerio. Se encarga de la limpieza de las áreas generales y de la vigilancia.

- Transporte. Concentra todas las unidades de transporte. La parte del transporte de apoyo a la producción en breve se descentralizará a la Subdirección Técnica para hacerla más eficiente.

Dentro de las necesidades que se lograron identificar se pueden mencionar:

- Apoyo para el control de asistencias, ya que por lo voluminoso de la información y lo crítico de ésta representa una gran cantidad de trabajo ya que se lleva a cabo manualmente. Esta información se proporciona a Contabilidad para la elaboración de las nóminas.

4.4.c.- Sub-Dirección Económica.

Su responsabilidad central es la elaboración del Plan anual de Producción el cual está compuesto por cuatro elementos:

- Plan de Costos-Ganancias.
- Plan de Abastecimiento.
- Plan de Salarios-Personal.
- Plan de Inversiones.

Dentro de sus principales funciones se pueden mencionar:

- Planificar.
- Preparar informes estadísticos (mensual, trimestral y semestral).
- Controlar los inventarios.
- Vigilar el cumplimiento de las políticas de salarios y normas.

Los principales problemas a los que con frecuencia se enfrenta son debidos a las actividades extra-Plan, lo cual se complica conforme avanza el año.

Para realizar sus funciones la Subdirección Económica cuenta con tres departamentos y diferentes secciones.

Planificación.- Elabora los distintos planes de la empresa y lleva a cabo la labor estadística. Todas sus actividades las realiza manualmente, lo cual implica un consumo alto de recursos y riesgos de errores. Lleva además el cálculo de depreciación de las inversiones.

Comercial.- Se encarga de contratar las adquisiciones, para lo cual se establece un contrato anual general de acuerdo a las metas establecidas por el Plan. Lleva a cabo el control de los inventarios por cada "item" mediante un proceso manual empleando tarjetas, la contabilidad se lleva a cabo tanto física como en valores. Adicionalmente lleva el control de los inventarios de la cocina.

Organización del Trabajo y los Salarios (OTS).- Fija las necesidades de personal y realiza los análisis sobre el aprovechamiento de la jornada.

Esta Subdirección planteó importantes necesidades que influyen en forma general en todo el desempeño de la gestión de la empresa, el volumen de información que manejan, la importancia de ésta para decisiones y las técnicas que se emplean, todas ellas manuales, requieren de un refuerzo sustantivo mediante sistemas

computacionales. Dentro de las necesidades más importantes destacan las siguientes:

- Necesidad de sistematizar y automatizar la integración del Plan de Producción, formado por cuatro los cuatro componentes ya mencionados. Apoyo para desarrollar capacidades para incorporar información, preparación de reportes, seguimiento de avances, etc.

- Automatización del control de los inventarios. Por la frecuencia requerida en la preparación de informes, necesidades de ajustar programas de producción para atender actividades extra-Plan, y prever oportunamente los programas de abastecimiento de los insumos, que se realiza cada tres meses.

- Simplificar las tareas de preparación de información estadística.

Algunas de las recomendaciones que se detectó podrían ayudar a solucionar los problemas planteados son las siguientes:

- Un Sistema de Apoyo a la Planeación de la Producción.

- Un sistema automatizado para el control de los inventarios, tanto en productos como en insumos y que a su vez apoye a la generación de los ordenes trimestrales de abastecimiento.

- Un paquete estadístico y capacitación para su manejo. El paquete debe de contener elementos básicos: análisis de regresión y series de tiempo, gráficas, pruebas de hipótesis y pruebas de control de calidad estadístico.

4.4.d.- Sub-Dirección de Inversiones.

Su principal responsabilidad es la gestión de las inversiones en equipo y construcciones que realice la empresa con fines de ampliar, diversificar y mejorar sus instalaciones físicas.

Las principales que desempeña son:

- Formular los estudios de viabilidad de las nuevas inversiones.
- Ejecutar las inversiones.

Para esto cuenta con los departamentos idóneos:

Desarrollo.- En este departamento se formulan y analizan las nuevas inversiones. Cuenta con un analista de control económico.

Inversiones.- Ejecuta, mediante contrato, las obras. Controla y supervisa el avance de las obras, para lo cual cuenta con tres secciones: Construcción y Mantenimiento, en donde, conforme a metodologí'a establecida se realizan todas las tareas de control del avance financiero y físico de la obra civil; Equipos, tiene que ver con la adquisición y montaje de equipos, especialmente de adquiridos en el extranjero; finalmente cuenta con una sección "Otros" en donde se le da seguimiento a los proyectos documentados y al ejercicio del presupuesto, en esta sección se lleva a cabo la gestión y control del Abastecimiento técnico de Materiales y Planta Completa, dado a que la empresa adquiere sus materiales y los distribuye a los contratistas, en esta sección se lleva a cabo el control correspondiente.

Esta Subdirección mostró algunos requerimientos como son:

- Necesidad de metodologías que faciliten el análisis de los proyectos de inversión.
- Mejorar las técnicas de control de los inventarios de materiales destinados a las obras.

Algunas de las recomendaciones que se realizaron fueron:

- Adoptar el paquete Anafin desarrollado por uno de los expertos para la Onudi.
- Diseño de un pequeño sistema de control de los inventarios materiales.
- Adopción de algunas técnicas como PERT.

4.4.e.- Asesoría Jurídica.

Su responsabilidad fundamental es ...cumplir y hacer cumplir la legalidad en la empresa así como en el marco de sus relaciones exteriores derivadas del ejercicio de sus funciones.

Algunas de sus funciones más importantes son:

- Asesorar, divulgar y evacuar consultas legales (civil, penal, laboral y de arbitraje).
- Representar a la empresa ante los órganos judiciales y de arbitraje.
- Participar en la concertación de contratos económicos en todas sus etapas.
- Estudiar y actualizar y mantener informado al Director y demás dirigentes y funcionarios sobre disposiciones legales.

A la fecha esta unidad se encuentra sin personal. No se identificaron necesidades específicas relacionadas con el tema de este estudio.

4.4.f.- Cuadros y Capacitación.

Su responsabilidad es la formación, selección, ubicación, promoción y estímulo a los cuadros. Para esto realiza funciones como:

- Estudiar las necesidades de cuadros conforme a la plantilla aprobada.
- Determinar las necesidades de graduados universitarios y nivel medio.
- Participar en la planificación de las vacaciones de los cuadros, así como en los planes de descanso y de recuperación, chequeos médicos.
- Atender a los cuadros sistemáticamente.
- Asegurar la aplicación del reglamento disciplinario.

Es un area en la cual no se analizaron posibles aplicaciones de la micromputación.

4.4.h.- Contador Principal.

Su responsabilidad es organizar correctamente la contabilidad de la empresa de acuerdo a los requerimiento de la empresa y las normas y los procedimientos establecidos por el Sistema Nacional de Contabilidad (Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros: Decreto No. 75, en Gaceta Oficial de la República de Cuba, año LXXVIII). Para esto, tiene como funciones:

- Llevar a cabo el registro correcto y oportuno de los medios básicos, de rotación, monetarios y otros. Asi mismo de los costos de producción, construcciones e inversiones de todo tipo. Asi mismo está directamente involucrado con la entrega de los productos terminados y de los ingresos recibidos. De las operaciones crediticias, financieras y de pagos; de las liquidaciones oportunas de los créditos, agencias de población y cajas de ahorro asi como de otros gastos relacionados.

- Ejercer un riguroso control de la caja y los pagos y los medios monetarios asi como los procedimientos para elaborarlos.

- Garantizar el cumplimiento de las normas establecidas para la organización, supervisión de la ejecución, documentación y registro de inventarios.

- Elaborar las nóminas del personal, ejerciendo los descuentos provenientes de los datos primarios proporcionados por el Control de Asistencias la OPS.

- Elaborar mensualmente los balances (General, Pérdidas y Ganancias e Inversiones) y Trimestralmente los de gastos por elementos y costos mediante la información proporcionada por las Subdirecciones.

- Elaborar las auditorias requeridas por el Comité Estatal de Finanzas.

Para lograr ésto se encuentra organizada en dos secciones:

- Contable. Registra y controla todos los hechos financieros de la empresa.

- Financiera.- Elabora todos los balances requeridos.

En conjunto con la Subdirección Económica esta Unidad mostró una de las mayores necesidades, por lo amplio, diversificado, frecuente y relevante de la información generada.

Algunos de los requerimientos más importantes identificados fueron:

- Automatización de las operaciones que tienen que ver con la preparación de nóminas.

- Sistema de apoyo para la generación de balances financieros.
- Sistema para el control automático de los inventarios.
- Modelo que facilite el análisis dinámico de las inversiones y sus depreciaciones.

Las recomendaciones específicas fueron:

- Diseñar, desarrollar e implementar un sistema de contabilidad automatizado.
- Diseñar o en su caso adoptar paquetería de nóminas ya existentes.
- Diseño y desarrollo de un sistema automatizado de control de inventarios.

4.4.i.- Normas, Metrología y Control de Calidad.

La responsabilidad fundamental de esta unidad es el garantizar la observancia de los requerimientos de calidad requeridos de los productos elaborados por la empresa.

Las funciones principales son:

- Realizar los análisis y controles -químicos y biológicos- que sean requeridos por el proceso productivo.

- Vigilar que la producción observe los requerimientos de calidad estipulados.

- Llevar en forma rigurosa y accesible el control de la información sobre la calidad de los lotes de producción durante el tiempo (generalmente 3 años) que su caducidad estipule.

- Elaborar o adoptar normas para los productos elaborados y someterlos para su aprobación al Comité Estatal de Normalización.

- Verificación de instrumentos de medición.

Para cumplir con estas funciones la Unidad se encuentra estructurada en tres departamentos:

- Normas y Metrología. Revisa literatura y estándares relacionados con los productos elaborados y de los países importadores de los productos de la empresa. Elabora la documentación de iniciativas de normas que posteriormente son presentadas ante la Comisión Estatal de Normalización para su aprobación.

- Laboratorio. Realiza los análisis -químicos y biológicos- requeridos, manteniendo el archivo de los resultados con el detalle mostrado en las formas preparadas por la propia unidad.

- Control de Calidad. Se encarga de la supervisión del proceso productivo desde el punto de vista de la calidad del producto, subproducto o intermediarios. Elabora los gráficos de control del proceso productivo.

Esta unidad se caracteriza por lo masivo de los datos que genera, analiza e integra. Así mismo la preparación de documentación no relacionada directamente con el proceso productivo, como es el caso de las normas, requiere un abundante trabajo de carácter mecanográfico. Adicionalmente, con la entrada en operación en el corto plazo, de la planta "flexible", las necesidades, dependiendo del número de productos que se vayan a producir, se incrementarán en forma explosiva. En forma general las principales necesidades identificadas fueron:

- Automatización del manejo de los resultados de los análisis practicados en los lotes de la producción.

- Simplificar la preparación de documentos y su archivo.
- Mejorar las capacidades para analizar las tendencias de la calidad.

En base a lo anterior se ha propuesto:

- Desarrollar o Adoptar una base de datos que permita desarrollar varias aplicaciones (Producto Químico, Medicamento, etc.)
- Adopción de un procesador de textos.
- Adopción de un paquete estadístico.

4.5.- LA GESTION: DIAGNOSTICO Y NECESIDADES IDENTIFICADAS

La gestión en la empresa se ubica en la Dirección General de la cual dependen cuatro Subdirecciones y cuatro Departamentos. Estas unidades toman decisiones sobre diversos aspectos, que van desde el control técnico de la producción, las finanzas, los recursos físicos y humanos y los servicios de diversa índole que son requeridos para mantener la operación en forma eficiente y fluida.

La empresa no cuenta con una política informática ni tampoco de una unidad que la formule e implemente en forma permanente. La calidad y cantidad de la información requerida es muy diversa ya que existen numerosos puntos de control y requerimientos de informar mensual, trimestral y anualmente. Esto implica un esfuerzo considerable debido en una gran medida a la carencia de sistemas computacionales que organicen y agilicen el flujo de la información y hagan posible una readecuación oportuna de los parámetros de operación de la empresa.

De las funciones más importantes que se realizan en forma compartida por las diferentes unidades dentro del esquema general de la gestión de esta empresa se observan los siguiente:

- **Planificación.**- Se realiza en base a las metas establecidas por el plan a través de la Unión de empresas. La elaboración de los requerimientos anuales se integra en cuatro planes: el de producción, el de recursos humanos, el de gasto y ganancia e inversiones. Es integrado por la subdirección económica con la participación de todas las subdirecciones. Consiste principalmente en una evaluación cuantitativa de los requerimientos estimados para la producción meta. Todas las operaciones son realizadas hasta la fecha en forma manual, con un considerable esfuerzo humano.

- **Programación de la Producción.**- Tiene como objetivo distribuir en el tiempo las metas de producción y los recursos requeridos y la utilización de las capacidades fijas. Participan en esta actividad la Subdirección Técnica y la Económica así como el contador general. Los principales problemas en la programación surgen de las producciones extraplan que llegan a representar alrededor del 30% de la producción. Todas las operaciones son realizadas manualmente, no existe ningún programa de optimización, así como de generación de información sobre los avances físicos y financieros de la operación.

- **Control de Inventarios.**- Por su integración vertical, que va desde la síntesis de antibióticos hasta la producción de formas preparadas de medicamentos, se requiere de un diversificado inventario que alcanza cerca de los 160 artículos dentro de los cuales se cuentan 33 productos. Dada la política en general del sector farmacéutico los inventarios con frecuencia tienen que ser sobre estimados. Los mecanismos de abastecimiento de insumos proporcionados por la Unión es trimestral lo cual implica una restricción importante, si bien en el caso de producciones extra plan el suministro puede ser obtenido fuera de las fechas

normales de entrega. Los periodos de entrega varían pero por lo general son elevados. La economía del manejo de los inventarios es un elemento crucial ya que existe una tendencia a incrementarlos, en 1985 el valor de los inventarios se incrementaron en meses como el de agosto, a más de 5 veces sobre los valores observados para el mismo mes, en 1984. Esto, por supuesto, ocasiona gastos considerables dentro del costo general de la operación de la empresa; no existe por el momento ningún apoyo que permita el análisis automatizado periódico del impacto económico de los niveles de inventarios y tampoco su control automático, todo lo cual se lleva a cabo manualmente a través de tarjetas. Adicionalmente el problema de los inventarios abarca los materiales requeridos para las construcciones y los alimentos proporcionados al personal a través del servicio de cafetería. Hacia el exterior los inventarios de la empresa se asocian con los de la Unión en forma diferente a como lo hacen el resto de las empresas quienes surten directamente a las empresas provinciales, la Empresa "8 de Marzo" lo hace a través de Emsufarma. En la operación del control de los inventarios la responsabilidad recae en la Subdirección Económica y los flujos de información al resto de las unidades particularmente la Subdirección Técnica y el Contador Principal.

- **Abastecimiento.**- Esta empresa canaliza su producción a través de dos agencias: Emsufarma, hacia el mercado nacional y Medicuba al exterior. El volumen de la producción exportada constituye aproximadamente el 90% del total. La interacción comercial de la empresa se da a través del departamento comercial de la Subdirección Económica. Se observan retrasos poco frecuentes en las entregas. El control y la certificación de la calidad de los lotes hacia el exterior se realiza en forma manual.

- **Producción.**- Esta empresa es la única que en Cuba produce antibióticos. Su principal característica, además del mayor grado tecnológico con respecto a las otras, es su integración vertical. Ha producido desde 1983 hasta la fecha, siete diferentes tipos de penicilina incluyendo el intermediario 6-APA. La producción de estos antibióticos no ha sido la misma para todos los años, en 1983 por ejemplo, se produjeron 6 diferentes incluyendo un 15% de 6-APA; en 1985 la diversidad se redujo a tres productos destacando la ampicilina que es el antibiótico cuya producción ha venido creciendo a una mayor tasa, en 1983 representó el 77% del total de la producción y en 1985 alcanzó el 92%. Se fabrican alrededor de 29 diferentes presentaciones de cápsulas y suspensiones que representaron en 1985 alrededor del 70% del valor total de la producción, cifra que se ha venido incrementando en los tres años.

- **Utilización de la Capacidad.**- Los elementos físicos de la producción están integrados alrededor de un tren de operaciones unitarias que parten del almacén de reactivos a dos reactores con capacidad de producción cada uno de 140 kilos de ampicilina. Los reactivos y otros insumos se concentran en un almacén que suministra los elementos para la Planta # 2 que es donde se

fabrican las cápsulas y las suspensiones en dos equipos: una encapsuladora con capacidad de producción de 275,000 cápsulas por turno y una anual de 75 millones y una llenadora de suspensiones con capacidad de 45 frascos por minuto y 3.5 millones anuales. El material a estos equipos llega proveniente de una granuladora que tiene capacidad para 40 toneladas anuales de preparados, parte de los cuales son distribuidos a otras empresas en esta forma. Finalmente se cuenta con el almacén de producto terminado. La utilización de la capacidad de la planta fue hasta 1985 de 80% en los reactores (Planta # 1) de 75% en la encapsuladora y de 45% en las suspensiones. Los principales factores que intervienen en el empleo fluido del equipo son la preparación del equipo para la producción de nuevos lotes (se requieren 16 horas para los reactores y 8 horas para la encapsuladora y 2 horas para la llenadora. No existe ningún apoyo computacional para elaborar una programación más adecuada de la producción y el empleo de los equipos. Se lleva a cabo un control de calidad en cada etapa, cuya responsabilidad corresponde al Departamento de Normas, Metodología y Control de Calidad, desafortunadamente por lo abundante de la información y los sistemas manuales, no es posible emplearla para analizar estadísticamente las fuentes más importantes de variabilidad del proceso. Con la operación de una nueva planta de carácter multipropósito en la cual se piensa producir lotes de alrededor de 15 nuevos fármacos, la programación de la producción y los inventarios se complicará en forma considerable. Existen áreas susceptibles de automatizarse, particularmente los parámetros -temperatura, pH- en los reactores de la Planta # 1 lo que podrían mejorar considerablemente la calidad de la producción y en menor grado los rendimientos del proceso.

- **Mantenimiento.**- El aseguramiento del mantenimiento a la producción es una responsabilidad directa de la Subdirección Técnica, lo cual ha garantizado una respuesta inmediata a requerimientos no previstos y una operación más fluida del equipo. Otro tipo de mantenimiento de carácter general se realiza a través de la Subdirección Administrativa. No se dispone de ningún apoyo automatizado para la programación de este tipo de servicios.

- **Inversiones.**- la Empresa "8 de Marzo" en sus tres años de operación ha mantenido un ritmo acelerado de inversiones, provenientes de diversas fuentes y condiciones de crédito, de organismos internacionales, presupuesto y financiamiento de la Unión. Las inversiones son evaluadas, formuladas y controladas dentro de la Subdirección de Inversiones. Se requiere apoyo metodológico para evaluar la prefactibilidad de las inversiones así como llevar el control de los materiales empleados en las construcciones y el seguimiento del abastecimiento de equipo adquirido.

- **Aseguramiento de la Calidad.**- Esta función se lleva a cabo dentro del departamento de Metodología, Normas y Control de Calidad. Cada lote de materia prima y producto terminado es evaluado biológica, microbiológica y químicamente. De igual manera se monitorean las etapas del proceso productivo de

síntesis. Se realizan alrededor de 3,000 análisis completos y se expiden a los clientes certificados de análisis de cada producto, además se llevan a cabo controles periódicos en testigos para asegurar su actividad. El trabajo es abundante ya que implica el manejo de numerosos datos requeridos tanto hacia el interior como hacia el exterior de la empresa, se realiza manualmente tanto la recopilación como el archivo de los mismos.

- **Recursos Humanos.**- Laboran en la empresa alrededor de 290 personas de las cuales el 10% son directivos, el 12% administrativos, el 23% técnicos, el 8% de servicios y el 53% operarios. La planificación de los recursos humanos requeridos se lleva a cabo anualmente dentro de un plan correspondiente, la OTS lleva a cabo la preparación anual de la plantilla de personal que tiene que ser sometido a un proceso de evaluación y aprobación que termina con la oficialización del Ministerio de Trabajo. El manejo del personal muestra actualmente importantes necesidades tanto en su control como en la integración quincenal de la nómina; todo el trabajo de control diario del personal, integración y preparación de la nómina se lleva a cabo en forma manual, lo cual constituye un área de tensión muy frecuente y que puede ser solucionada en forma muy económica y expedita, automatizando parte o la totalidad del proceso.

- **Capacitación.**- Función muy importante sobre todo en una empresa de tan reciente creación y constituida con personal técnico relativamente joven. La integración de programas de capacitación de carácter técnico para el personal es responsabilidad de la Subdirección Técnica, sin embargo esta actividad no ha sido integrada en forma permanente. Existen por lo menos tres importantes necesidades de capacitación continua: en la gestión de la empresa, en los procesos productivos y en tareas que hagan más eficiente servicios paralelos y complementarios.

4.6.- ACCIONES INMEDIATAS.

Como parte de la primera fase se realizaron las siguientes acciones inmediatas:

- Familiarizar al personal con el equipo de microcomputación.

- Desarrollo e implantación de tres sistemas (ver anexo 7.4):

* Producción. Este sistema emplea una hoja electrónica (multiplan) para calcular los requerimientos de materias primas requeridas para la producción de cantidades determinadas de productos. Adicionalmente calcula los costos y compara automáticamente con las metas establecidas por el Plan. El manejo del sistema es responsabilidad directa de las Subdirecciones Técnica y Económica.

* Nómina. Permite elaborar la nómina empleando una hoja electrónica (multiplan). La responsabilidad de la operación de este sistema es del Contador General.

* Control de Calidad. Se desarrolló empleando el d-Base III. El sistema permite el almacenamiento de información de los análisis de calidad realizados tanto en materia prima como en producto terminado. Permite expedir en forma automática certificados de calidad por lote de producción. La operación del sistema es responsabilidad directa del Departamento de Metrología, Normas y Control de Calidad.

Estos tres sistemas cubren en forma inicial las necesidades más importantes detectadas. En todos ellos se capacitó al personal en su manejo y se elaboró la documentación correspondiente.

4.7.- ACCIONES POSTERIORES.

Otra importante componente de la primera fase fuè el formular acciones posteriores que le den continuidad al estudio de caso. Dentro de las más importantes realizadas se pueden mencionar:

- Formulación de la Propuesta de la Segunda Fase.

- Perfiles de Sistemas requeridos y que necesitarán un diseño y desarrollo específicos. Dentro de estos destacan los mostrados en las páginas siguientes.

- Descripción de Apoyos microcomputacionales para la capacitación de dirigentes, en particular en Inventarios y Programación de la Producción.

4.8.- IMPACTOS ESPERADOS EN EL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA.

La adopción de una estrategia microcomputacional en la empresa "8 de Marzo" logrará en el corto plazo los siguientes impactos:

- Reducir los costos por concepto de personal.
- Mejorar la calidad de la información.
- Incrementar la imagen hacia el exterior, especialmente en los clientes del exterior.
- Un mejor control de los lotes producidos así como del proceso productivo.
- Una mayor seguridad y oportunidad en la preparación de las nóminas, reduciendo la incertidumbre en el pago al personal.

En el mediano y largo plazo, de desarrollarse y adoptarse los sistemas propuestos la empresa podrá mejorar:

- Su capacidad de planificación integral.
- El manejo de indicadores integrados.
- Reducir costos por una programación del uso más eficiente del equipo de producción.
- Reducir los costos por menores inventarios.
- Mejorar la calidad de sus productos mediante una automatización de los reactores.
- Una mejor respuesta a contingencias y actividades extraplan.
- El análisis de incertidumbres en mercados externos.
- Una mejor selección de áreas de inversión.
- La realimentación a la Unión con la información periódicamente requerida.

A nivel de la Unión se podrá tener en el mediano plazo:

- Posibilidades de transferir tecnologías de software a un costo reducido y en corto tiempo a las otras 12 empresas afiliadas.
- Mejorar sus sistemas de seguimiento de las metas de producción.

Adicionalmente se tendrán importantes efectos multiplicadores en otras áreas industriales de Cuba.

5.- RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Del análisis que se realizó en alrededor de 10 organizaciones y cuyos principales puntos fueron presentados en los incisos anteriores se pueden sintetizar los siguientes aspectos de la gestión industrial que tienen que ver con las oportunidades que brinda la microcomputación y el estado actual en Cuba:

- A pesar de que existen numerosas instituciones relacionadas con prácticamente todos los aspectos de la computación, no existen mecanismos que apoyen al dirigente industrial en el diagnóstico de sus necesidades, si bien se han creado Direcciones Automatizadas de Dirección en algunas Uniones de Empresas.
- El desarrollo de software para aplicaciones de la microcomputación en la gestión industrial debe de ser una actividad que surja de las propias industrias a través de mecanismos de apoyo o extensionismo.
- El establecimiento de un Centro especializado duplicaría las funciones que va a desarrollar la Empresa Nacional de Aplicaciones sin asegurar que el principal problema, la desvinculación con la industria, vaya a ser resuelto.
- Acelerar la innovación en la gestión industrial implica generar las experiencias dentro del medio en donde existen los problemas. Esto requiere que las acciones se lleven a cabo en los contextos industriales y no en los institutos de investigación o desarrollo computacional. No existe en la actualidad este mecanismo.
- El esquema organizacional de la Unión es el mejor medio para diseminar en forma expedita software de aplicaciones, tanto de carácter general como específico, en un amplio número de industrias con actividades afines y necesidades de gestión que pueden ser satisfechas con programas de carácter general a un costo y tiempo reducidos.
- La Unión no cuenta actualmente con las capacidades humanas y físicas, así como con las herramientas para llevar a cabo una promoción inmediata en sus empresas, sin embargo en pocos meses podría generarse las fortalezas internas para iniciar esta tarea.
- Las principales necesidades que se tienen a nivel de la Unión para hacer más eficiente la operación con sus 13 empresas asociadas radica en el control de inventarios, en la programación de la producción y el establecimiento de un flujo más automatizado de la información entre las empresas y la Unión, lo cual implica una fase permanente de sensibilización y promoción y trabajo en conjunto con el dirigente.
- La Empresa "8 de Marzo" constituye un excelente contexto para

la generación de las capacidades para la innovación en la gestión industrial a través de la microcomputación; cuenta con todos los ingredientes necesarios para constituirse en un proyecto piloto del cual se puede realimentar al sistema de la Unión.

- La empresa no cuenta con una política informática ni con los elementos organizacionales y físicos. El proyecto ONUDI le ha venido a aportar elementos iniciales para empezar a desarrollarla, si existe un seguimiento de las actividades.
- La gestión de la empresa constituye un complejo conjunto de actividades las cuales requieren un mayor nivel de integración para mejorar las capacidades de planificación de la empresa. Muchas de las necesidades observadas se deben principalmente a la carencia de una estrategia de información que automatice los flujos entre los diferentes departamentos y subdirecciones.
- La Dirección General de la empresa .olece de la falta de elementos que le permitan manejar en forma integrada la información, esto se debe en una gran medida a la carencia de sistemas automatizados y de modelos que agregan la información en los indicadores de desempeño.
- Las funciones más importantes y críticas de la empresa que muestran debilidades por la carencia de apoyos informáticos se ubican en el área de control de inventarios, en las actividades de planeación de la producción, y en el control del personal y pago de nómina. Solucionar estas necesidades en la gestión permitirá ahorrar considerables esfuerzos que por el elevado grado de manejo manual de la información consumen importantes recursos humanos y atención de los niveles directivos más altos.
- Existen otras áreas cuyo desempeño puede ser mejorado como la de aseguramiento de la calidad y producción. En el primer caso la solución puede ser inmediata y en el segundo requerirá de un diseño más detallado de los puntos críticos de la producción susceptibles de ser automatizados.
- Los programas de capacitación se encuentran con poca integración y contenido moderno en aspectos cruciales para la gestión industrial. Las necesidades de capacitación son muy altas y algunas de ellas pueden ser resueltas en el mediano plazo, con el apoyo de la microcomputación. La gestión, el control de inventarios, la programación de la producción y el manejo de reactores constituyen temas de interés que pueden ser cubiertos a mediano plazo empleando técnicas modernas de capacitación, con la ventaja de que en todos estos temas, excepto el último, resultarían de interés y aplicación general en todas las empresas de la Unión.
- Existe, en todos los niveles relacionados con la Gestión de la Industria Farmacéutico una amplia disponibilidad para emprender acciones que lleven a incorporar a la microcomputación como

elemento fundamental para mejorar la gestión de las empresas farmacéuticas cubanas.

- Un proyecto piloto realizado en la empresa "8 de Marzo" tiene una alta probabilidad de éxito y de gran efecto multiplicador en el sector.
- Las experiencias de proyectos como el de la empresa "8 de Marzo" pueden ser de gran utilidad para la nueva Empresa Nacional de Aplicaciones, sin embargo actualmente no existen mecanismos de vinculación .

La adopción de la microcomputación -hardware y software- como una estrategia de apoyo a la gestión en la industria cubana es una medida que debe de adoptarse en forma inmediata.

No es recomendable por el momento, el establecimiento de un Centro especializado en software de aplicaciones en la gestión industrial, ya que duplicaría las funciones que desarrollará en corto plazo la Empresa Nacional de Aplicaciones. Es recomendable que la ONUDI apoye los planes de desarrollo de esta nueva empresa vinculándola con las actividades que la propia organización internacional realiza en el fomento de la aplicación de la microcomputación en la gestión industrial de manera tal que en el futuro, la nueva empresa cubana, pueda ampliar sus funciones de consultoría a otras naciones de latinoamerica.

Los mecanismos de introducción de la microcomputación deben de evitar esquemas institucionales rígidos y tener una orientación pragmática, mediante la exploración, a través de estudios de caso , de los mecanismos más efectivos y el desarrollo y adaptación del software más idóneo.

El desarrollo del estudio de caso de la empresa "8 de Marzo" puede constituirse en un caso pionero del cual se generen importantes resultados de impacto tanto en la propia empresa, en la unión como en el sistema industrial en general.

Es importante realizar un conjunto integrado de acciones que fortalezcan las areas cruciales de debilidad(Lámina IE4). Estas acciones deben de orientarse a varios aspectos: fortalecimiento del sistema, desarrollo organizacional, generación de instrumentos de apoyo a la gestión económica, desarrollos tecnológicos para optimizar los procesos productivos y capacitación del dirigente. El mayor impacto se logrará si estas acciones están interrelacionadas y se realizan con una adecuada programación. Simultáneamente deben de fortalecerse los mecanismos que garanticen una permanente comunicación entre los diferentes actores: Empresa, Unión, Dirigentes y Empresa Nacional de Aplicaciones.

Se recomiendan cinco niveles con las siguientes acciones:

1.- El Sistema de la Gestión Industrial.

* Realización de Eventos de Carácter Regional Latinoamericano orientados a difundir avances en las aplicaciones de la microcomputación en la gestión industrial y fomentar las capacidades de dirigentes industriales.

* Apoyo de la ONUDI para que las instituciones Cubanas establezcan contactos y programas de intercambio de especialistas y experiencias (organizativas, tecnológicas, comercialización, etc.) con centros regionales (Hungria, Tailandia) con los cuales la ONUDI ha venido desarrollando diversos proyectos de desarrollo de software industrial.

* Apoyo para que los desarrollos que se han venido realizando con el apoyo de la ONUDI en el área de capacitación en gestión industrial mediante el empleo de la microcomputación (jugos de simulación) puedan ser difundidos y empleados en el fortalecimiento de cuadros de dirigentes industriales cubanos. Asi mismo, que se promueva la participación de las Instituciones Cubanas en futuros programas que la ONUDI desarrolle en este campo.

* Realización de Talleres de Promoción. Orientados a sensibilizar a los dirigentes industriales de los potenciales de la microcomputación. Con duración de 3-5 días en los cuales se mostrarán los resultados prácticos de las aplicaciones en desarrollo en la empresa "8 de Marzo" y en otras, asi mismo se presentaran otros elementos de apoyo a la gestión. Pueden tener una frecuencia bimensual; el primero de ellos estaria orientado a los dirigentes de las empresas farmacéuticas de la Unión.

2- Fortalecimiento de la Capacidad Organizacional.

* Establecimiento en la Unión de un Grupo de Gestión, cuya finalidad sea el análisis de los problemas relavantes de las empresas y de la propia unión, la promoción de las aplicaciones y la realización de clinicas con los dirigentes. Este grupo debe de estar formado por un mínimo de 3 personas: Uno con experiencia en la gestión de las industrias, un analista de sistemas y un programador. La integración de este grupo debe de ser inmediata.

* Establecimiento de un Grupo de Gestión en la Empresa "8 de Marzo" cuya misión sea el seguimiento de las actividades, la vigilancia en la adopción de los sistemas, la detección de nuevas necesidades, la preparación de la documentación y la vinculación con el grupo equivalente en la Unión.

* Establecimiento de un grupo informal entre la Empresa, la Unión y la Empresa Nacional de Aplicaciones que mantenga la comunicación y transfiera experiencias que puedan ser útiles para las funciones de la empresa en otros contextos industriales.

3.- Fortalecimiento de la Gestión Económica.

* Sistema de Apoyo a la Gestión de la Empresa (SAGE). Este sistema tiene como propósito proveer de herramientas de análisis y planeación para las actividades fundamentales de la Dirección. Su principal característica es combinar en formatos accesibles información y modelos con capacidad de responder a las preguntas críticas de planificación. Integra a los cuatro planes - producción, costo-ganancia, inversiones y recursos humanos- de la empresa.

* Sistema de Apoyo a la Planeación de la Producción. Su finalidad es establecer alternativas en los planes de producción, tomando en consideración la capacidad instalada, costos de producción, nivel de inventario, demanda esperada. El sistema generará la información con un nivel de detalle mensual. Este sistema podrá ser aplicable en las diferentes empresas de la Unión.

* Sistema de Programación de la Producción. Este sistema generará los programas semanales de la producción estableciendo los niveles de producción, los insumos, la asignación del equipo, el personal necesario y las medidas preventivas de mantenimiento.

* Sistema de Control de Materiales. Tiene como propósito llevar los registros de materiales, equipos, y suministros de ingeniería en general, producir informes mensuales describiendo la situación de entregas de equipo y materiales, avances de obra, con un desglose a nivel de componente y pieza; también obtendrá estadísticas y cálculos de costos por obra y proyecto.

* Sistema de Control de Inventarios. Tiene como finalidad establecer los niveles óptimos de las materias primas e insumos empleados en la producción; facilitando la planeación anual de la producción y disminuir los costos derivados de altos niveles de inventarios. Sistema aplicable en todas las empresas de la Unión.

* Sistema de Información del Personal. Integrará los expedientes del personal, facilitar el control de asistencias, antigüedad, incentivos, categorías, etc. Apoyará la selección de nuevo personal y generará las estadísticas básicas de desempeño del personal de la empresa. Sistema aplicable en todas las empresas de la Unión.

* Sistema de Contabilidad y Nómina. Automatizará la contabilidad de la empresa y apoyará la elaboración de reportes financieros, cálculo de costos, manejo de registros -medios básicos, de rotación y monetarios- en forma integrada; contará con la facilidad de emitir las nóminas requeridas y alimentar en forma directa a la contabilidad en los rubros correspondientes. Este sistema podrá ser de aplicación general en las empresas de la Unión.

* Sistema de Normas y Control de Calidad. Automatizará los resultados de los análisis, dotará de la capacidad de establecer tendencias e identificar los factores que afectan a la producción y que inciden en la calidad del producto terminado. Dará

seguimiento al cumplimiento de las normas establecidos en las diferentes fases de la producción.

4.- Mejoramiento de la Eficiencia de los Procesos Productivos.

* Automatización de la Producción. Esta actividad tendrá como propósito inicial determinar con detalle, la conveniencia y el grado de automatización de los procesos tecnológicos. La atención se concentrará en la Planta 1, posteriormente en la Planta 3 y al final en la 2.

5.- Capacitación.

* Inventarios. Desarrollo de un juego para apoyar la capacitación de los dirigentes de las empresas de la Unión y de las empresas provinciales en el manejo de inventarios de medicamentos. El juego consiste de un modelo que simula en una microcomputadora el proceso de control de inventarios de productos farmacéuticos en un sistema simplificado y las consecuencias de las decisiones. Se integraran todos los elementos -modelo, mesa de trabajo, material, etc- que serán empleados en los talleres.

* Programación de la Producción. Un juego mediante el cual los Dirigentes son sometidos a un ambiente en el cual tienen tomar decisiones sobre el empleo de sus equipos para satisfacer demandas mensuales de producción buscando obtener los menores costos posibles.

* Paquete de Gestión Industrial. Es un conjunto documentado de: mecanismos, estudios de casos, ejemplos de aplicaciones, cuestionarios y hojas de trabajo, que será empleado para el trabajo directo con los dirigentes industriales en el diagnóstico de sus problemas de gestión y la recomendación de adopción de soluciones provenientes de la microcomputación. Este paquete será el instrumento básico de extensionistas -previa capacitación- que introducirán mediante el trabajo directo con los dirigentes, las tecnologías de la microcomputación.

Como resultados de la Misión realizada a Cuba se tienen los siguientes resultados:

Primero

Se ha realizado una evaluación integral de las condiciones actuales y el potencial que existe en Cuba para la aplicación de la microcomputación en la gestión industrial. Se ha presentado un conjunto de recomendaciones que la podrán fortalecer mediante el apoyo organizacional y el intercambio con instituciones de otros países y programas semejantes que realiza la ONUDT.

Segundo:

Se realizó un análisis general de las funciones y

posibilidades que la Unión de Empresas Médico Farmacéuticas para desarrollar futuras actividades en el área de la microcomputación aplicada a la gestión. Se promovió entre sus dirigentes la importancia de éstas tecnologías. Se recomendaron diversas acciones que podrán fortalecer sus capacidades de gestión.

Tercero:

Se inició la realización del estudio de caso de la Empresa "8 de Marzo". Dentro de los resultados logrados se pueden mencionar los siguientes:

- Una evaluación general de la estructura de gestión de la Empresa.
- Instalación y puesta en marcha del equipo de microcomputación y capacitación de su personal.
- Desarrollo de tres sistemas de gran importancia para la empresa: (1) Generación de Nóminas; (2) Información de Calidad de Productos Terminados y (3) Información sobre Producción y Materia Prima. Estos tres sistemas elevarán la eficiencia de la gestión empresarial en áreas críticas, haciéndola más fluida, confiable, y reduciendo los requerimientos de recursos humanos. Puesta en marcha de los sistemas y capacitación del personal.
- Preparación de recomendaciones para el mejoramiento de la gestión y áreas críticas para la aplicación de la microcomputación.
- Elaboración de la propuesta de continuación, en una segunda etapa, del Proyecto.

Cuarto:

Se realizó una intensa promoción de los "Juegos de Gestión". Se organizaron tres talleres, en dos de ellos se empleo Estratagema, y en el otro taller se empleó un juego de inventarios. En total se contó con la participación de alrededor de 80 profesionales.

6. PROPOSICION PARA UNA SEGUNDA FASE DEL PROYECTO

RESUMEN

Se propone la realización de una segunda fase del proyecto "Mejoramiento de la Gestión Industrial mediante Apoyo Microcomputacional", que muestre el impacto en la gestión industrial de la aplicación de una estrategia integral en tecnología microcomputacional.

El proyecto está integrado por actividades de:

- * desarrollo de sistemas para la de gestión económica,
- * la formulación de proyectos en el area de automatización de los procesos productivos,
- * el desarrollo de sistemas de capacitación empleando medios microcomputacionales,

estas actividades se verán complementadas con el fortalecimiento de las capacidades internas de la Empresa "8 de Marzo" y la Unión de Empresas Medico Farmace'uticas para la incorporación de la microcomputación en los procesos de gestión industrial así como con actividades de promoción y vinculación con las otras empresas miembros de la Unión y de la Empresa Nacional de Aplicaciones para estimular entre los dirigentes industriales la utilización de los instrumentos de aplicación desarrollados.

La Segunda Fase tendrá una duración de 10 meses, iniciándose el mes de marzo de 1986. Se realizarán cinco actividades en las cuales participarán dirigentes, técnicos y expertos tanto de la empresa "8 de Marzo" como de la Unión de Empresas, técnicos nacionales de empresas relacionadas con el desarrollo de sistemas microcomputacionales para la gestión industrial y cinco expertos.

El costo total de la segunda fase asciende a un total de 90 mil dólares y 53.15 mil pesos cubanos aportados por la ONUDI y el gobierno cubano respectivamente.

Al final de los diez meses se tendrán los siguientes resultados:

- Cuatro sistemas desarrollados y en utilización, en la Unión como para la Empresa "8 de Marzo".
- Un proyecto en marcha de automatización de la planta que involucrará a técnicos de organizaciones cubanas en el campo.
- Se habrán creado dos Grupos de Gestión y Aplicaciones en la Empresa y en la Unión.
- Dos juegos de capacitación - Inventarios y Programación de la Producción- para los dirigentes de las empresas de la Unión.
- Paquete de la microcomputación en la Gestión Industrial.

- Dos talleres realizados en los cuales participarán alrededor de 40-50 personas en total.

Estos resultados serán de un gran impacto ya que permitirán ampliar las experiencias obtenidas en la Empresa "8 de Marzo" a todo el ámbito de la Unio'n. Los sistemas desarrollados serán de aplicación general en las trece empresas pertenecientes en la Unión; los talleres de capacitación en la gestión industrial y la microcomputación se extenderán a alrededor de 30 dirigentes industriales de la Unión así como un número semejante de otras organizaciones; la Empresa "8 de Marzo" contará con un sistema integrado de microcomputación, mostrará en una empresa todo el potencial de aplicación de la microcomputación, un estudio de caso de gran utilidad para posteriores esfuerzos.

1. OBJETIVO.

(a) Objetivo General:

Incrementar la eficiencia y eficacia de la industria médico farmacéutica cubana mejorando sus capacidades de gestión industrial mediante una estrategia integral de introducción de tecnologías microcomputacionales en las funciones clave de la gestión tanto a nivel de Unión de Empresas como de la Empresa "8 de Marzo".

(b) Objetivos Inmediatos:

La segunda fase del proyecto tiene como objetivos inmediatos:

- Implementar las recomendaciones sugeridas en la primera fase.
- Reforzar las capacidades de gestión en la Unión de Empresas con la finalidad de que pueda extender las aplicaciones a sus diferentes empresas.
- Realizar en la Empresa "8 de Marzo" un esfuerzo integral que mejore sus funciones y genere instrumentos y experiencias transferibles a las otras empresas.
- Desarrollar un conjunto integrado de sistemas de apoyo a la gestión en áreas clave para la eficiencia y costos de la empresa. Ponerlos en forma transferible y comercializable.
- Diseñar y establecer una estrategia tecnológica de automatización en los procesos productivos encaminada a mejorar la eficiencia de la operación y costos.
- Desarrollar un conjunto de técnicas microcomputacionales de capacitación para los dirigentes y técnicos de las empresas.
- Diseminar los resultados a través de talleres en los cuales participarán dirigentes, técnicos y expertos.
- Integrar y divulgar las experiencias en un manual y libros útiles para acciones de extensionismo.

2. CONSIDERACIONES ESPECIALES

La misión realizada, del 17 de noviembre al 18 de diciembre en la República de Cuba como parte del proyecto **Improved Industrial Management Thorough Computer Support (SI/CUB/85/802)** exploró nuevos mecanismos para incorporar la microcomputación en la gestión de una industria farmacéutica y generó algunas experiencias aplicables en otras industrias de características semejantes.

La Empresa "8 de Marzo" fué el objetivo y sede de la misión. El trabajo realizado por el grupo de expertos alcanzó los siguientes resultados:

- Un diagnóstico de los niveles de gestión críticos.
- Una estrategia integrada de incorporación de la microcomputación (hardware y software) en la empresa.
- Tres sistemas desarrollados e implementados en aspectos críticos de la empresa.
- Recomendaciones para acciones inmediatas de seguimiento.

Las actividades realizadas se complementaron con un análisis del marco institucional y organizativo dentro del cual se desenvuelve actualmente la microcomputación en Cuba y sus perspectivas de aplicación en la gestión industrial.

Los resultados fueron presentados ante funcionarios de alto nivel del Ministerio de Salud Pública y el Comité Estatal de Colaboración Económica (CECE) quienes mostraron su gran interés por apoyar la continuación de una segunda fase del proyecto.

3.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION.

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ha venido desarrollando diversas actividades encaminadas a promover el empleo de la microcomputación en la gestión industrial. Dentro de las actividades que ha promovido se pueden mencionar el establecimiento de Centros Regionales de Software (Tailandia y Hungría), el desarrollo de sistemas de evaluación financiera y técnica de proyectos (Comfar, Anafin, etc.), clínicas de gestión industrial así como de sistemas de capacitación en la gestión empleando juegos susceptibles de usarse en microcomputadoras.

Los principales mercados para la microcomputación en Cuba se encuentran en el área de servicios (educación, salud y turismo), industrial (sidero-mecánica, eléctrica, azúcar y farmacéutica) y oficina. En algunas de estas áreas se han realizado ya introducciones pioneras de la microcomputación pero principalmente por iniciativa de las propias organizaciones.

La Unión de Empresas de la Industria Médico Farmacéutica integra a trece empresas que cubren en su totalidad la producción farmacéutica nacional. La Unión se ubica en el Viceministerio de la Industria Médico Farmacéutica del Ministerio de Salud Pública. Las 13 empresas que lo integran cubren prácticamente las fases más importantes: síntesis de principios activos (antibióticos), preparación de formulaciones (suspensiones, cápsulas, producción de sueros, inyectables, opoterápicos, vacunas, etc.) así como su exportación y distribución local. Dentro de las necesidades más importantes es el manejo de los inventarios entre los diferentes niveles de abastecimiento que se tienen y la programación de la producción en las once empresas que realizan la producción de fármacos, lo cual puede ser resuelto en una gran medida con la adopción de tecnologías microcomputacionales, para esto se requiere reforzar las capacidades internas de la Unión a través de un grupo con la capacidad técnica y física de desarrollar los sistemas, así mismo es importante capacitar a sus dirigentes en las nuevas técnicas y en el conocimiento integral de los problemas que implica la gestión de su empresa, la capacitación, especialmente en inventarios, debe de extenderse a los dirigentes de las empresas provinciales que constituyen el elemento clave de la demanda nacional para la Unión.

La Empresa "8 de Marzo".

La Empresa "8 de Marzo", creada en 1982 por el Ministerio de Salud Pública, es una de las industrias de mayor importancia ya que integra verticalmente la síntesis (antibióticos derivados de la penicilina) y la preparación de formulaciones (cápsulas y suspensiones). Es la industria de mayor complejidad tecnológica dentro de las que integran la Unión.

La estructura de la gestión de esta industria se desarrolla dentro de un marco de objetivos generales:

- Contribuir al cumplimiento del plan, alcanzando las metas de producción establecidas en sus programas anuales.
- Exportar el mayor porcentaje de su producción, generando divisas requeridas por la economía. El 90% de su producción es comercializada fuera de Cuba.
- Realizar una actividad productiva cimentada en bases económicas de una rentabilidad adecuada. La rentabilidad en 1984 fue de 6.47.
- Diversificar su producción mediante la adopción o desarrollo de tecnologías de síntesis de nuevos productos farmacéuticos de interés nacional. En 1986 iniciará la cooperación de la Planta # 3 (Planta Multipropósito) en la que se producirá una amplia variedad de medicamentos no antibióticos, para el mercado nacional.

En todas sus funciones la información confiable, oportuna y accesible constituye el flujo principal para el alcance de sus metas. La Empresa no cuenta con una política informática ni tampoco de una unidad que la formule e implemente en forma permanente.

La calidad y cantidad de la información requerida es muy diversa ya que existen numerosos puntos de control y los requerimientos de informar mensual, trimestral y anualmente. Esto implica un esfuerzo considerable debido en una gran medida a la carencia de sistemas automatizados que organicen y agilicen el flujo de la información y hagan posible una readecuación oportuna de los parámetros de operación de la empresa.

De las funciones más importantes que se realizan en forma compartida por las diferentes unidades dentro del esquema general de la gestión de esta empresa se observan los siguientes:

- **Planificación.**- Se realiza en base a las metas establecidas por el plan a través de la Unión de empresas. La elaboración de los requerimientos anuales se integra en cuatro planes: el de producción, el de recursos humanos, el de gasto y ganancia e inversiones. Es integrado por la subdirección económica con la participación de todas las subdirecciones.

- **Programación de la Producción.**- Tiene como objetivo distribuir en el tiempo las metas de producción y los recursos requeridos y la utilización de las capacidades fijas. Participan en esta actividad la Subdirección Técnica y la Económica así como el contador general. Los principales problemas en la programación surgen de las producciones extraplan que llegan a representar alrededor del 30% de la producción. Todas las operaciones son realizadas manualmente, no existe ningún programa de optimización, así como de generación de información sobre los

avances físicos y financieros de la operación.

- **Control de Inventarios.**- Por su integración vertical, que va desde la síntesis de antibióticos hasta la producción de formas preparadas de medicamentos, se requiere de un diversificado inventario que alcanza cerca de los 160 artículos dentro de los cuales se cuentan 33 productos. Dada la política en general del sector farmacéutico los inventarios con frecuencia tienen que ser sobre estimados. Los mecanismos de abastecimiento de insumos proporcionados por la Unión es trimestral lo cual implica una restricción importante, si bien en el caso de producciones extra plan el suministro puede ser obtenido fuera de las fechas normales de entrega. Los periodos de entrega varían pero por lo general son elevados.

- **Abastecimiento.**- Esta empresa canaliza su producción a través de dos agencias: Emsufarma, hacia el mercado nacional y Medicuba al exterior.

- **Producción.**- Esta empresa es la única que en Cuba produce antibióticos. Su principal característica, además del mayor grado tecnológico con respecto a las otras, es su integración vertical. Ha producido desde 1983 hasta la fecha, siete diferentes tipos de penicilina incluyendo el intermediario 6-APA. Se fabrican alrededor de 29 diferentes presentaciones de cápsulas y suspensiones que representaron en 1985 alrededor del 70% del valor total de la producción, cifra que se ha venido incrementando en los tres años.

- **Mantenimiento.**- El aseguramiento del mantenimiento a la producción es una responsabilidad directa de la Subdirección Técnica.

- **Inversiones.**- la Empresa "8 de Marzo" en sus tres años de operación ha mantenido un ritmo acelerado de inversiones, provenientes de diversas fuentes y condiciones de crédito, de organismos internacionales, presupuesto y financiamiento de la Unión. Las inversiones son evaluadas, formuladas y controladas dentro de la Subdirección de Inversiones. Se requiere apoyo metodológico para evaluar la prefactibilidad de las inversiones así como llevar el control de los materiales empleados en las construcciones y el seguimiento del abastecimiento de equipo adquirido.

- **Aseguramiento de la Calidad.**- Esta función se lleva a cabo dentro del departamento de Metodología, Normas y Control de Calidad. Cada lote de materia prima y producto terminado es evaluado biológica, microbiológica y químicamente. De igual manera se monitorean las etapas del proceso productivo de síntesis. Se realizan alrededor de 3,000 análisis completos y se expiden a los clientes certificados de análisis de cada producto, además se llevan a cabo controles periódicos en testigos para asegurar su actividad.

- **Recursos Humanos.**- Laboran en la empresa alrededor de 290

personas de las cuales el 10% son directivos, el 12% administrativos, el 23% técnicos, el 8% de servicios y el 53% operarios. La planificación de los recursos humanos requeridos se lleva a cabo anualmente dentro de un plan correspondiente, la OTS lleva a cabo la preparación anual de la plantilla de personal que tiene que ser sometida a un proceso de evaluación y aprobación que termina con la oficialización del Ministerio de Trabajo. El manejo del personal muestra actualmente importantes necesidades tanto en su control como en la integración quincenal de la nómina; todo el trabajo de control diario del personal, integración y preparación de la nómina se lleva a cabo en forma manual, lo cual constituye un área de tensión muy frecuente y que puede ser solucionada en forma muy económica y expedita, automatizando parte o la totalidad del proceso.

- **Capacitación.**- Función muy importante sobre todo en una empresa de tan reciente creación y constituida con personal técnico relativamente joven. La integración de programas de capacitación de carácter técnico para el personal es responsabilidad de la Subdirección Técnica, sin embargo esta actividad no ha sido integrada en forma permanente. Existen por lo menos tres importantes necesidades de capacitación continua: en la gestión de la empresa, en los procesos productivos y en tareas que hagan más eficiente servicios paralelos y complementarios.

Dentro de este marco de funciones y comportamientos observados existe un amplio marco de necesidades que puede ser resuelto mediante la integración de una política informática basada en tecnologías micromputacionales. Existen en la Empresa "8 de Marzo" condiciones que permiten prever disponibilidad para la introducción de la microcomputación:

- Una actitud innovadora y emprendedora en la Dirección de la empresa.
- Un nivel de gestión intermedia con una amplia disponibilidad a incorporar nuevos sistemas, y receptivo hacia las nuevas tecnologías.
- Un ambiente de trabajo en el que impera la concertación de los esfuerzos y en donde es fácil hacer fluir y converger la información hacia los puntos críticos de la gestión.
- Sistemas en uso de alto nivel de elaboración manual susceptibles de ser modificados.
- Espacios de maniobra tecnológica.
- Receptividad en las esferas de elaboración de políticas de este sector industrial.

4. RESULTADOS DEL PROYECTO.

El proyecto tendrá resultados en cinco niveles:

1.- El Sistema de la Gestión Industrial.

* **Talleres de Promoción.**- Orientados a sensibilizar a los dirigentes industriales de los potenciales de la microcomputación. Se realizarán dos talleres con duración de 3-5 días cada uno. En cada taller se mostrarán los resultados prácticos de las aplicaciones en desarrollo en la Empresa "8 de Marzo" y se presentaran otros elementos de apoyo a la gestión.

2- Fortalecimiento de la Capacidad Organizacional.

* **Establecimiento en la Unión de un Grupo de Gestión.**-Su finalidad será el análisis de los problemas relevantes de las Empresas y de la propia Unión, la promoción de las aplicaciones y la realización de clínicas con los dirigentes.

* **Establecimiento de un Grupo de Gestión en la Empresa "8 de Marzo"** . Su misión será el seguimiento de las actividades, la supervisión en la adopción de los sistemas, la detección de nuevas necesidades, la preparación de la documentación y la vinculación con el grupo equivalente en la Unión.

3.- Fortalecimiento de la Gestión Económica.

* **Sistema de Apoyo a la Gestión de la Empresa (SAGE).** Este sistema tiene como propósito proveer de herramientas de análisis y planeación para las actividades fundamentales de la Dirección. Su principal característica es combinar en formatos accesibles información y modelos con capacidad de responder a las preguntas críticas de planificación. Integra a los cuatro planes -producción, costo-ganancia, inversiones y recursos humanos- de la empresa.

* **Sistema de Apoyo a la Planeación de la Producción.** Su finalidad es establecer alternativas en los planes de producción, tomando en consideración la capacidad instalada, costos de producción, nivel de inventario, demanda esperada. El sistema generará la información con un nivel de detalle mensual. Este sistema podrá ser aplicable en las diferentes empresas de la Unión.

* **Sistema de Programación de la Producción.** Este sistema generará los programas semanales de la producción estableciendo los niveles de producción, los insumos, la asignación del equipo, el personal necesario y las medidas preventivas de mantenimiento. El sistema será de utilidad general.

* **Sistema de Control de Inventarios.** Tiene como finalidad establecer los niveles óptimos de las materias primas e insumos empleados en la producción; facilitando la planeación anual de la producción y disminuir los costos derivados de altos niveles de inventarios. Se desarrollara' en dos niveles: de la Unión y de la Empresa.

* **Sistema de Información del Personal.** Integrará los expedientes del personal, facilitar el control de asistencias, antigüedad, incentivos, categorías, etc. Apoyará la selección de nuevo personal y generará las estadísticas básicas de desempeño del personal de la empresa. Será de utilidad general para todas las empresas de la Unión.

* **Sistema de Contabilidad y Nómina.** Automatizará la contabilidad de la empresa y apoyará la elaboración de reportes financieros, cálculo de costos, manejo de registros -medios básicos, de rotación y monetarios- en forma integrada; contará con la facilidad de emitir las nóminas requeridas y alimentar en forma directa a la contabilidad en los rubros correspondientes. Este sistema podrá ser de aplicación general en las empresas de la Unión.

* **Sistema de Normas y Control de Calidad.** Automatizará los resultados de los análisis, dotará de la capacidad de establecer tendencias e identificar los factores que afectan a la producción y que inciden en la calidad del producto terminado. Dará seguimiento al cumplimiento de las normas establecidas en las diferentes fases de la producción. De utilidad general para todas las empresas de la Unión.

4.- Mejoramiento de la Eficiencia de los Procesos Productivos.

* **Automatización de la Producción.** Esta actividad tendrá como propósito inicial determinar con detalle, la conveniencia y el grado de automatización de los procesos tecnológicos. La atención se concentrará en la Planta # 1, posteriormente en la Planta # 3 y al final en la 2.

5.- Capacitación.

* **Inventarios.** Desarrollo de un juego para apoyar la capacitación de los dirigentes de las empresas de la Unión y de las empresas provinciales en el manejo de inventarios de medicamentos. El juego consiste de un modelo que simula en una microcomputadora el proceso de control de inventarios de productos farmacéuticos en un sistema simplificado y las consecuencias de las decisiones. Se integraran todos los elementos -modelo, mesa de trabajo, material, etc- que serán empelado en los talleres.

* **Programación de la Producción.** Un juego mediante el cual los Dirigentes son sometidos a un ambiente en el cual tienen tomar decisiones sobre el empleo de sus equipos para satisfacer demandas mensuales de producción buscando obtener los menores costos posibles.

* **Paquete de Gestión Industrial.** Es un conjunto documentado de: mecanismos, estudios de casos, ejemplos de aplicaciones, cuestionarios y hojas de trabajo, que será empleado para el trabajo directo con los dirigentes industriales en el diagnóstico de sus problemas de gestión y la recomendación de adopción de soluciones provenientes de la microcomputación. Este paquete será el instrumento básico de extensionistas -previa capacitación- que introducirán mediante el trabajo directo con los dirigentes, las tecnologías de la microcomputación.

5. ACTIVIDADES Y MODALIDADES DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO.

El proyecto involucra diversos tipos de actividades basadas en la integración de un grupo de trabajo (task force) formado por personal cubano y los consultores. Los principales tipos de actividades son:

- Integración de los grupos de gestión.
- Diseño. De sistemas y juegos de capacitación.
- Desarrollo. De sistemas y juegos.
- Promocio'n. Una difusión periódica y a través de los talleres.

Las actividades se realizarán conforme al cronograma mostrado en la página siguiente.

CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

■■■■■■■ Visita de Expertos

ACTIVIDAD	M E S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORGANIZACION Y OPERACION GRUPOS UNION Y EMPRESA	■■■■■■■									
SISTEMAS:		■■■■■■■			■■■■■■■		■■■■■■■			
- Diseño		■■■■■■■								
- Desarrollo			■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■
- Implantacion y Uso							■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■
ESTRATEGIA AUTOMATIZACION			■■■■■■■			■■■■■■■				
- Evaluacion			■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■
- Formulacion y Presentacion				■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■
- Desarrollo						■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■
CAPACITACION			■■■■■■■					■■■■■■■		
- Juegos Inventarios			■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■
- Juego Progr. Prod.			■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■
TALLERES								■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■
MANUAL								■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■
ORGANIZACION	■■■■■■■									

6. INSUMOS DEL PROYECTO

(a) Provenientes del Gobierno Cubano.

El Gobierno de Cuba y las agencias nacionales -Empresa "8 de Marzo" contribuirán al desarrollo del proyecto con un total de 53.15 mil pesos Cubanos distribuidos en la siguiente forma:

Personal.

- Técnicos de los Grupos de Gestión.
Miembros del los Grupos de gestio'n de la Unio'n de la empresa. Cuarenta meses hombre a razo'n de 350 pesos cubanos técnico/mes.

14 mil pesos cubanos

- Ingenieros en Sistemas y Programadores.
Para el desarrollo de los sistemas se tendrá la participación durante todo el proyecto de un ingeniero en sistemas y un programador. Veinte meses a razo'n de 350 pesos cubanos persona/mes.

7 mil pesos cubanos

- Personal Administrativo.
El proyecto requerirá de la participación tiempo completo de una secretaria y un chofer. Veinte meses a razo'n de 250 pesos cubanos persona/mes.

5 mil pesos cubanos

Viajes y Viáticos

- Cinco Pasajes para Invitados Especiales a los Talleres. ~ 500 dólares cada uno.

2.5 miles de pesos cubanos

- Gastos de Estancia en la Habana para invitados especiales a los talleres. 30 días a razón de 85 pesos cubanos cada uno.

2.55 miles de pesos cubanos

Materiales.

- Documentacio'n para los Talleres. Impresión de 80 ejemplares de documentos de trabajo, disketes y otro material requerido. 20 pesos cada uno.

1.6 miles de pesos cubanos

- Material de Oficina y Papelería. Un promedio de 100 pesos cubanos mensuales.

1 mil pesos cubanos

- Edición de Libro-Memoria de los Talleres. Costos

aproximados de 10 pesos cubanos cada uno de los 500 ejemplares esperados.

10 mil pesos cubanos

Transportación.

- Transporte de tiempo completo para los miembros del equipo de trabajo. A razón de 300 pesos cubanos mensuales.

3 mil pesos cubanos

- Combustibles y Lubricantes. A razón 100 pesos cubanos mensuales.

1 mil pesos cubanos

Comunicaciones

- Teléfono. Llamadas locales y de larga distancia. Un promedio de 100 pesos cubanos cada mes.

1 mil pesos cubanos

- Telex y Correo. Un promedio mensual de 50 pesos cubanos.

0.5 mil pesos cubanos

Otros Gastos.

- Renta de Locales para Talleres y Gastos involucrados en los mismos (café, traducción simultánea, etc.). Un costo aproximado de 2,000 pesos cubanos por taller.

4 mil pesos cubanos

(b). Aportación de la Onudi.

La contribución de la Onudi asciende a un total de 90 mil dólares distribuidos de la siguiente forma:

Expertos.

Consultor en Gestión Industrial.

(3 meses) para proporcionar la asistencia técnica necesaria para la organización de las actividades, vinculación con la empresa y la Unión e integración del estudio de caso y documentación.

21 mil U.S.\$

Consultor en Sistemas.

(3 meses) para desarrollar los sistemas requeridos tanto en la empresa como en la Unión e implementar los desarrollos y establecer los equipos de computación.

21 mil U.S.\$

Consultor en Sistema y Juegos.

(1 mes) Para brindar asistencia en el desarrollo de los juegos de capacitación y organizar los talleres de promoción ante los dirigentes industriales.

7 mil U.S.\$

Consultor en Automatización de Sistemas Industriales

(1 mes) para formular la estrategia de automatización del area de reactores de la Empresa y colaborar con técnicos cubanos en el desarrollo de los proyectos.

7 mil U.S.\$

Equipo y Software

Microcomputadora multiusuario e impresora para ser empleada en el proyecto. 20,000 U.S. \$.

20 mil U.S.\$

Software diverso para ser empleado en el desarrollo de diversas fases del proyecto. 5,000 U.S. \$.

5 mil U.S.\$

Material diverso para computacion (cintas, disketes, papel, etc.) 1,000 U.S. \$.

1 mil U.S.\$

Viajes

Gastos de transportación de funcionarios de la Onudi durante el desarrollo del proyecto. 3,500 U.S. \$.

3.5 mil U.S.\$

Otros.

Otros gastos no previstos dentro del proyecto. 4,500 U.S. \$.

4.5 mil U.S.\$

7. EVALUACION

Durante el transcurso del proyecto se realizarán varias evaluaciones en las cuales participarán miembros de las organizaciones participantes.

La primera de ellas se llevará a cabo a los cuatro meses, en ésta se analizarán los logros en la organización del proyecto y los avances el desarrollo de los sistemas.

La segunda se realizará a los ocho meses y considera adicionalmente el análisis de los avances en la organización de los talleres y la documentación.

La tercera tendrá lugar la última semana del proyecto y analizará integralmente los logros, calidad técnica e impactos del proyecto.

Adicionalmente la Onudi realizará evaluaciones posteriores de acuerdo con sus requerimientos y mecanismos de evaluación interna.

8. SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES.

La posibilidad de actividades posteriores dependerán de los resultados obtenidos, tanto a nivel técnico como del interés despertado en otros sectores industriales por adoptar mecanismos y tecnologías desarrolladas.

Los productos del proyectos, específicamente los sistemas desarrollados, los juegos de capacitación y el portafolio de gestión serán diseminados posteriormente de acuerdo a los lineamientos que la propia Unido establezca, en otros países con necesidades similares.

7.1.- Organizaciones, Instituciones y Empresas Relacionadas con la Computación en Cuba.

Buro de Sistemas Automatizados de Dirección para Procesos Tecnológicos. Se encuentra en La Habana, proporciona servicio a las empresas industriales. Depende del Insac.

Centro de Adiestramiento en Computación. Ubicado en La Habana, ofrece cursos de especialización. Dependiente del Insac.

Empresa Nacional de Aplicaciones (ENAP). Se ubica en La Habana. Fusionó a dos empresas (Servicec y Burosad). Empezará a operar el 1 de enero de 1986. Desarrollará programas para oficinas gubernamentales y empresas, comercializará software desarrollado en otros grupos a través de la creación del Fondo de Programas que será de carácter nacional.

Instituto Central de Investigaciones Digitales. Se encuentra en La Habana. Desarrolla prototipos y produce en pequeña escala.

Instituto Nacional de Sistemas Automatizados y Técnicas de Computación. Se fundó en 1976 adjudicándosele importantes funciones de normatividad. Es a través del Insac que se evalúan y recomiendan el equipamiento computacional para las diferentes dependencias estatales y empresariales. Así mismos tiene como una importante función formular las políticas en materia de computación, las cuales en su inicio se orientaron a los equipos medios (los de mayor importancia actual en Cuba) y los grandes. Con el advenimiento de las microcomputadoras se muchas de las políticas y reglamentaciones establecidas, especialmente para la adquisición de capacidad de cómputo se ha visto de alguna manera afectado en cuanto a su control.

DatInsac. Empresas de servicio técnico y de software. En cada provincia se encuentra una de ellas, con sus propias instalaciones de cómputo. Renta tiempo de máquina y proporciona servicios y distribuye paquetería desarrollada en el Insac. Depende del Insac.

Empresa de Comercio Exterior.

Empresa de Suministros Técnicos (Sumitec). Ubicada en La Habana, se encarga de abastecer los insumos (cintas, papel, etc.) a los usuarios de equipo de cómputo.

7.2.- OFERTA DEL INSAC DE APLICACIONES PARA MICROCOMPUTADORAS.

1. Captador de Datos para Ficheros Secuenciales Básicas C82 (CAPDAT) para Microcomputadoras.

Un programa captador -validador de datos que permite la creación de un fichero secuencial BASIC.

- Microcomputadora de 8 bits con 64K de memoria. Lenguaje BASE C82 para el S.O. CP/M

2. Captador-Validador de Datos para PASCAL MT (MICROVALPAS) para Microcomputadoras.

Un programa que brinda como resultado final un fichero secuencial tipo record PASCAL.

- Microcomputadora de 8 bits compatible FP-1100. PASCAL MT para el Sistema Operativo CP/M.

3. Generador de Ficheros de Ensayo en CIS COBOL (MICROGEN) para Microcomputadoras.

Una herramienta de ayuda a la puesta a punto de programas en el lenguaje CIS COBOL el cual permite crear ficheros de prueba secuenciales.

MICROGEN es un Generador de Programas, el cual genera a partir de las especificaciones planteadas un programa COBOL dando como resultado un fichero de datos con las características especificadas.

Microcomputadora de 8 bits compatible CASIO FP.

4. Sistema Automatizado de Control de Cuadros (MICROSAC)

Un sistema de recuperación de información para una ficha diseñada con los aspectos fundamentales que se controlan en forma manual.

- Microcomputadora de 16 bits con al menos 64K de memoria. Está escrito en DBASE II para el Sistema Operativo CP/M.

5. Sistema de Balance de Carga y Capacidades sobre SUPERCALC (BCC) para Microcomputadoras.

Facilita mediante la utilización del SUPERCALC el Cálculo de Balance de Cargas y Capacidades de manera que el técnico o dirigente pueda analizar el balance en variadas formas con rapidez, que le permite la toma de decisiones operativas para el rechazo o desvío de las cargas en cada taller.

Instalado en CASIO FP 1100, NEC 9801/F y CID 1408.

- 1 Microprocesador de 8 bits. Está escrito en programa

utilitario SUPERCALC del Sistema de Operación CP/M.

6. Sistema de Contabilidad (SISCONT) para Microcomputadoras

Brindar a las empresas y Unidades Presupuestadas el control de la información necesaria para la confección de los diferentes modelos y Estados Financieros.

- Microcomputadora de 8 ó 16 bits con al menos 64K de memoria. Está escrito en DBASEII versión 2.4 para el Sistema Operativo CP/M-80.

7. Sistema para el Control de Documentos (MICRODOC) para Microcomputadoras

Control de la entrada y salida de los documentos de una empresa u organismo a través del almacenamiento de una ficha.

- Microcomputadora de 8 ó 16 bits con al menos 64K de memoria RAM.

DBASE II Versión 2.4.

Sistema procesador de palabras WORDSTAR.

Sistema Operativo CP/M-80 ó CP/M-86.

8. Subsistema Control de Inventarios (CONTINV) para Microcomputadoras.

Llevar el Control de Gestión de inventarios en aquellas empresas usuarias, que por sus características posean almacenes. El rango de volumen de inventario sobre el cual opera esta aplicación estará definido por la configuración disponible por el usuario.

- NEC 9801F
- CASIO FP-1004
- CID-1408

Lenguaje DBASE II sobre un Sistema Operativo CP/M-80 ó CP/M-86.

9. Sistema Control de Medios Básicos (MEDBAS) para Microcomputadoras.

Brindar información necesaria para el control físico y contable de los medios básicos, así como el análisis de los mismos según los requerimientos del Sistema Nacional de Contabilidad, su actualización mensual, los cálculos de las depreciaciones mensuales y acumuladas y determinar las variaciones existentes tanto en valores como en las depreciaciones.

- Microprocesador.
- DBASE II para el S.O. CP/M.

10. Sistema Control del Plan de Compras (COMPLAN) para Microcomputadoras

Forma parte del sistema del Plan ATM que fuera diseñado para la CID-300/10 que tiene como entrada la cadena de contrataciones.

Realiza la creación y actualización del fichero de las contrataciones, apoyándose en consultas efectuadas al nomenclador de materiales.

- Microprocesador.
- 64 Kbytes como mínimo de memoria.

DBASE II, bajo el Sistema Operativo CP/M ó MS DOS.

11. Sistema para el Control de Plantilla de Personal (SISPER) para Microcomputadoras.

Controla la plantilla de las diferentes ramas, organismos, municipios y empresas de una provincia.

Microcomputadora de 8 ó 16 bits con al menos 64 K de memoria RAM.

Está escrito en Lenguaje DBASE II para el Sistema de Operación CP/M80 ó CPM 86.

12. Sistema Control del Presupuesto (COMPRES) para Microcomputadoras.

Automatizar el control de la disponibilidad de Créditos Presupuestarios que establece el Sistema Nacional de Contabilidad.

- 64 Kbytes como mínimo de memoria interna.

DBASE II para el Sistema Operativo.

13. Sistema Control de Software (SOFTMICRO) para microcomputadoras.

Permite almacenar las características de los paquetes de software para microcomputadoras por tipo de producto y configuración para su recuperación rápida.

- Microcomputadora de 8 bits con 64K de memoria.

DBASE II para el S.O.

14. Sistema de Defensa 1 (SISD1) para Microcomputadoras.

Controla la plantilla de imprescindibles de las diferentes empresas, ramas, organismos y municipios de una provincia.

Microprocesadora de 8 ó 16 bits, con al menos 64 K de memoria

RAM.

DBASE II para el Sistema Operativo CP/M80 ó CP/M 86.

15. Sistema de Traducción y Recuperación de Textos (STAR)

Traducción de títulos con estructura nominal de los idiomas ruso e inglés al idioma español.

- 64 Kbytes como mínimo de memoria interna.

Lenguaje DBASE, PL/1, S.O., CP/M.

16. Sistema de Recuperación de Información (SIRIS-1) para Microcomputadoras.

Sistema de recuperación de información que consiste en un paquete de aseguramiento de programas paramétricos que permite trabajar con la aplicación que le define al usuario a través de un proceso de creación de los ficheros y la ficha patrón con que luego trabajará.

- Microcomputadora CASIO FP-1100 con 64 Kbytes de memoria.

Lenguaje PASCAL MT para el Sistema Operativo CPP/M-80.

³
7.4.- EMPRESAS FARMACEUTICAS QUE FORMAN PARTE DE LA UNION.

- Empresa "Reinaldo Gutiérrez"
Productos de tabletas y cápsulas.
- Empresa "Laboratorio Oriente".
Productos de tabletas y vendas enyesadas.
- Empresa "Saul Delgado".
Productos de líquido.
- Empresa "Juan R. Franco".
Produce inyectables (Ámpulas).
- Empresa "Mario Muñoz"
Produce materias primas.
- Empresa "Roberto Escudero".
Produce ungüentos.
- Empresa "8 de Marzo".
Produce antibióticos, cápsulas y suspensiones.
- Empresa "Adalberto Pesant"
Produce sueros.
- Empresa "Cebelux"
Produce armaduras ópticas.
- Ensufarma (ATM).
Importadores de productos terminados y materias primas.
- Emsume (ATM).
Importadores de equipos médicos.
- Medicuba.
Exportadores de Salud Pública.
- Empresa "Carlos J. Finlay".
Produce vacunas y reactivos.

7.4.- DESCRIPCION DE SISTEMAS DESARROLLADOS E IMPLEMENTACION

SISTEMA DE INFORMACION DE ANALISIS DE PRODUCTOS TERMINADOS

Departamento de Normas, Metrología y Control de Calidad - Empresa "8 de Marzo"

El sistema diseñado realiza el registro y control de toda la información reflejada en los modelos de análisis de productos terminados y a partir de esto genera distintos reportes generales y certificados de análisis los cuales se podrán obtener en el momento que sea necesario. El sistema emplea el dBase-III como sistema relacional de base de datos.

Para lograr el almacenamiento de la información se crearon dos bases de datos:

- Una estructurada de forma tal que almacena todo lo relacionado con el análisis de los productos farmacéuticos. Esta base se llama: FARMA.

- La segunda almacena todo lo relacionado con los productos de síntesis, esta se llama: SINTESIS.

Ambas bases están ordenadas por el número de control.

La captura de los datos se hace a través de distintas pantallas que son visualizadas por el display, las cuales se diferencian para cada producto por sus índices de calidad. El formato de cada pantalla se adjunta a este informe.

El sistema, al inicio, brinda por pantalla un menú principal con las siguientes opciones:

- Movimientos
 - * Altas
 - * Bajas
- Reportes
- Consultas
- Mantenimiento
- Salida del Menú.

- Movimientos

Esta opción está concebida para el caso de la manipulación de la información en las bases de datos. Tiene como posibilidades:

- Alta de nuevos datos.
- Baja o modificaciones de datos almacenados.

El sistema de una forma interactiva con el usuario le brindará distintos mensajes por pantalla para que seleccione la acción deseada.

- Reportes.

Una vez que se tienen almacenados todos los datos necesarios se pueden generar reportes a partir de éstos los cuales pueden ser:

- Reportes generales que se emitirán mensualmente, los cuales contemplan todos los datos de los análisis realizados en el mes deseado.

- Certificados de análisis cuya edición es opcional.

- Consultas.

El sistema también brinda la posibilidad de realizar consultas en determinados momentos, las cuales pueden ser:

- Por producto.
- Por fecha de análisis.
- Por fecha de fabricación.
- Por lote.

En cada uno de las opciones mencionadas se tecleará de acuerdo a un mensaje en pantalla sobre lo que se desee conocer y por impresora se generará el reporte correspondiente.

- Mantenimiento.

Esta opción se seleccionará siempre que se haya introducido nuevos datos para que sean reordenados por el número de control.

- Salida.

Con esta se finaliza el trabajo del sistema.

SISTEMA DE GENERACION DE NOMINA - Primera Versión

Este sistema tiene como propósito la elaboración de la nómina quincenal de la Empresa. La responsabilidad de su manejo recae en el Departamento de Contabilidad en donde se realiza la preparación de la información que es alimentada al sistema mediante los formatos correspondientes. El sistema desarrollado sustituye la forma manual en la que se venía realizando por una manera automatizada.

El sistema está integrado por:

- Columnas. En 27 columnas se contiene la información básica tal como nombre, sueldo básico, condiciones, etc. Dentro estas columnas existen 9 columnas que contienen información variable en la quincena, ésta información es la que se alimenta al sistema y con frecuencia únicamente tres columnas son las de mayor movimiento.

- Hileras. El número de hileras corresponde al número de personas de nivel dirigente, técnico, administrativo y servicios, ya que los obreros tienen otro sistema de pago, para el cual se desarrollará posteriormente un sistema específico. Por la limitación en el número de hileras, el sistema se encuentra distribuido en dos hojas.

- Fórmulas. Se tienen diez fórmulas que permiten realizar en forma automática los cálculos tales como: Salario básico devengado, condiciones devengadas, plus, horas extras devengadas. Así mismo dispone de ecuaciones para calcular sub totales y totales por columnas.

El sistema emplea una hoja electrónica (Multi-plan).

Como Preparar una Nómina

Se siguen los siguientes pasos:

- Llenar la parte superior del formato con los datos sobre fecha, responsable. La escritura se realiza cuando se encuentra en "alpha".
- Se lleva el cursor a la primera fila en donde se empiezan a introducir los datos. Unicamente se emplean las flechas.
- El llenado se realiza exhaustivamente por cada fila, para lo cual se lleva el cursor a las celdas vacias con "F2" para introducir los datos correspondientes, en todas las celdas que asi lo ameriten.
- Una vez introducidos todos los datos se procede a recalcular todas las celdas empleando la "F4".
- Una vez realizados los calculos, lo cual se indica por el lector digital que aparece en la parte inferior de la pantalla, se procede a la impresión de las nóminas empleando la función "print".

Como Darle Mantenimiento.

- Abrir las celdas en las cuales se dessean hacer modificaciones, empleando la función "lock".
- Realizar las modificaciones correspondientes desplazando el cursor.
- Una vez efectuadas todfas las modificaciones revisar las fórmulas de los subtotales y en caso de haberse incorporado nuevas filas, reahacer la fórmula. Revisar la fórmula de los totales y si alguno de los subtotales fué cambiado revisar la fórmula que le corresponde.
- Cerrar, mediante "lock" todas aquellas celdas que se hayan abierto.

SISTEMA DE INFORMACION SOBRE PRODUCCION Y MATERIA PRIMA

INSTRUCCIONES

ENTRADA DE DATOS DE PRODUCCION (MATPRI.P0)

- 1.- Selecciona "Multiplan" del menú "spreadsheets".
- 2.- Oprime T (transfer) y L (load). Oprime una de las flechas para ver el directorio de archivos. Use las mismas flechas para buscar el archivo "MATPRI.P0". Retorno. La Máquina carga "MATPRI.P0".
- 3.- Alimete los datos de producción en las columnas 6-8 y los precios/unidad en la columna 12 en cada uno de los tres cuadros 1.1, 1.2, y 1.3 (líneas 1-180).
- 4.- Salve el archivo. Oprima T y S (save). La ma'quina recalcula. Después aparece la pregunta: "overwrite existing file?", oprima P (print) dos veces.

PARA OBTENER LOS RESULTADOS (MATPRI.1-4):

- 6.- Oprima T y L. Carga el archivo deseado (según genérico).
- 7.- Introduzca costo/unidad en la columna 10 (y consumo real en columna 12).
- 8.- Salve el archivo (ver 4.)
- 9.- Para imprimir, oprima P dos veces.

ACTUALIZACION DE DATOS:

- 10.- Cargar el archivo deseado y escribir los nuevos datos encima de los datos obsoletos.
11. Salve el archivo (ver 4.)

ACTUALIZACION DE INDICES DE CONSUMO:

- Los índices de consumo se encuentran en los archivos MATPRI.1-4, y comienzan en la línea 10 columna 14.
- 12.- Buscar la célula que contiene el index deseado.
 - 13.- Oprima L (lock), C (cell), TAB, y ESPACIO y RETORNO.
 - 14.- Típear el nuevo index y retorno.
 - 15.- Repetir 13. Los índices están protegidos a través de la función "lock cell".

ENTRADA DE "PERIODO", "FECHA" Y PREPARADO POR"

Estos datos se introducen en el archivo "MATPRI.P0" solamente. El sistema copia la información automáticamente.

16. El cursor debe de estar en la columna 1 en la línea apropiada. Oprima A (alpha) y F!). Escribir la información y retorno.

INFORMACION GENERAL:

- A.- La tecla F4 permite recalcular en cualquier momento.
- B.- Las teclas F9 y F10 mueven el cursor a la izquierda y a la derecha dentro de la célula sin borrar para permitir redacción de una entrada de texto o fórmula.
- C.- Los archivos MATPRI.PA y MATPRI.OA deben de mantenerse siempre vacíos, como reserva o para una futura ampliación del sistema.

7.5.- DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS A DESARROLLAR.

SISTEMA DE INFORMACION DE PROGRAMACION DE LA PRODUCCION.

Consiste en:

- Un conjunto de herramientas para establecer la programación semanal y mensual de la producción de conformidad con los lineamientos mensuales establecidos en el Plan.
- Una base de datos con las características operativas de los equipos, disponibilidad de materia prima y de personal.

Función principal:

- Establecer programas de producción semanal, con desglose diario, que permitan hacer más eficiente el proceso productivo.

Apoya a:

- La Subdirección Técnica en la elaboración del calendario de producción de conformidad con los lineamientos del plan mensual.
- Control de Calidad y Normas al conocer con la debida oportunidad el calendario de producción.
- La Subdirección Económica, en la identificación oportuna de las necesidades de adquirir materiales y materias primas.

Las Salidas son:

- Programa de producción de la semana con desglose diario de:
 - * Producto y Lote (Batch).
 - * Por reactor o estación de trabajo.
 - * Con el personal asignado a cada turno.
 - *
- Estadísticas de la Producción:
 - * Por día o semana.
 - * Por producto.
 - * Por estación de trabajo.
 - * Por trabajador.
 - * Por equipo.

SISTEMA DE CONTROL DE MATERIALES

Propósito:

- Llevar los registros diarios de materiales y equipos y suministros de ingeniería en general.
- Producir informes mensuales con la situación de entregas de equipo y materiales, avance de obra por proyecto y con un desglose a nivel de componente y pieza.
- Obtener estadísticas y cálculos de costos por obra y proyecto.

Áreas Usuarias:

- Subdirección de Inversiones.

Implementación.

- Base de Datos relacional y modelos de PERT/CPM

Tiempo de Desarrollo:

- Cuatro meses.

SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS

Propósito:

- Establecer los niveles óptimos de inventario de las materias primas e insumos empleados en la producción.
- Facilitar la planeación anual de la producción y disminuir los costos derivados de altos niveles de inventario.

Areas Usuarias:

- Subdirección Técnica.
- Subdirección Económica.
- Subdirección Administrativa.

Implementación:

- Modelo de costos de Inventario tipo ABC y Base Datos relacional con datos de producción de almacén.

Tiempo de Desarrollo:

- Seis Meses.

SISTEMA DE INFORMACION DE PERSONAL

Propósito:

- Integrar los expedientes del personal que labora en la empresa y facilitar el control de asistencias, antigüedad, incentivos, categoría, etc.
- Apoyar el proceso de selección de nuevo personal.
- Generar las estadísticas básicas de desempeño del personal que labora.

Implementación:

- Base de Datos Relacional.

Tiempo de Desarrollo:

- Tres Meses.

SISTEMA DE CONTABILIDAD Y NOMINA

Propósito:

- Automatizar la contabilidad de la empresa y apoyar el proceso de elaboración de reportes financieros, cálculos de costos, manejo de los registros de los medios básicos, rotación y monetario. En forma integrada se podrá contar con la facilidad de emitir nóminas requeridas y alimentar en forma directa a la contabilidad en los rubros correspondientes.

7.6.- ALGUNOS DE LOS PARTICIPANTES EN LOS SEMINARIOS DE JUEGOS.

Luis Lino Rodríguez Fernández. INSAC. Jefe Departamento.

Eduardo Casanovas Fernández. INSAC. Especialista Principal.

Alberto Barciela Acosta. INSAC. Especialista Colaborador.

Linaida Aparicio Perera. INSAC. Analista de Sistemas.

Juan Alberto Mesa Juara. INSAC. Analista de Sistemas.

Agustín Gutiérrez Tornés. INSAC. Jefe Depto. ENAP.

Armando Valladares Oakley. Ministerio de Salud Pública. Subdirector de Inversiones.

Ing. Eduardo Mejías. INSAC. Especialista Principa en MTC.

Ing. Milagros Bizet Franco. INSAC. Especialista Principal en SAD.

Lic. José Manuel Castellanos Fernández. INSAC. Especialista en Introducción de las Técnicas de Computación.

Lic. Magaly Morejón Morrero. Ministerio de Industria Básica. Especialista en Economía Energética.

Lic. Carmén Cerralvo Basterrechea. Ministerio de Industria Básica. Especialista en Análisis de Sistemas.

Lic. Jusan Peón. Ministerio Sidero-Mecánica. Subdirector del CEDISIME.

Lic. José Roca. Ministerio Sidero-Mecánica. Especialista en Análisis de Sistemas.

Henry Hartman. PNUD.

Susana Alba. Empresa "8 de Marzo". Jefe de Control de Calidad.

María Teresa Benitez. Empresa "8 de Marzo".

Vivian Hernández Rodríguez. Unión.

María del Pilar Miguel Rodríguez. Unión.

Cecilia Vázquez Rojo. Unión.

Ramón Arango. Empresa "8 de Marzo". Subdirector Técnico.

Goeran Appelgren. UNIDO.

Roberto Armijo. UNIDO.

Enrique Campos López. UNIDO.