

Universidad Nacional de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA

QUÍMICA Y MANUFACTURERA



TITULACION PROFESIONAL EXTRAORDINARIA

**Proyecto Para la Reorganización de las
Actividades de Mantenimiento de la Planta
Ferrara-fabricación de Productos
Petroquímicos**

—————:o:—————

Trabajo Profesional para optar el Título de:

INGENIERO QUÍMICO

—————:o:—————

LORENZO M. VALLE BRIGNOLE

PROMOCION 1960

LIMA • PERU • 1983

I N D I C E

	PAG.
0. PREMISA	
0. INTRODUCCION	I
I. EL PROYECTO DE MANTENIMIENTO	1
II. LOS SUB-PROYECTOS	7
II.1. Sub-proyecto "FORMACION	7
II.2. Sub-proyecto "SISTEMAS DE PRESUPUESTOS"	12
II.3. Sub-proyecto "GESTION DEL MANTENIMIENTO"	16
II.4. Sub-proyecto "INGENIERIA DE MANTENIMIENTO"	22
II.5. Sub-proyecto "ESTRUCTURA ORGANIZATIVA"	25
II.6. Sub-proyecto "INFORMATICA"	29
II.7. Sub-proyecto "ALMACEN DE MATERIALES TECNICOS"	34
II.8. FOLLOW-UP	38
III. PROGRAMA TEMPORAL DEL PROYECTO	40
IV. ORGANIZACION DEL PROYECTO	41
V. DURACION Y COSTO DEL PROYECTO	47

0. P R E M I S A

La presentación definitiva del Proyecto para la reorganización de las actividades de mantenimiento de la Planta de Ferrara-Fabricación de Productos Petroquímicos, deriva de la fase de preparación desarrollada en el período de evaluación en la cual participaron también los principales responsables de Montedison S.p.A. División Petroquímica de Milán y Ferrara.

Esta propuesta constituye, por lo tanto, el resultado final de nuestra específica propuesta que entregamos a la Dirección General de la División Petroquímica para su examen y aprobación.

En ella se encuentran definidos los contenidos y las fases del proyecto de reorganización del servicio de mantenimiento de la Fábrica de Ferrara que incluye un orgánico de 840 personas entre empleados y obreros.

0. INTRODUCCION

Contrariamente a cuanto muchos 'manager' han creído por mucho tiempo, el mejoramiento de servicio de mantenimiento no es una causa perdida. El trabajo de mantenimiento puede ser medido y controlado de la misma manera de otras actividades y su eficacia puede ser mejorada sistemáticamente.

¿cuáles principios generales deberían guiar al 'management' en este esfuerzo?

¿cuáles deberían ser las características de los informes sobre el control?

¿qué técnicas de particular importancia deberían ser empleadas?

¿cuáles son las tendencias probables en el futuro del trabajo de mantenimiento?

Una mejora en el sistema de dirección y de control de los trabajos de mantenimiento dá innegables beneficios a las Compañías, incluyendo economías del orden del 40%.

Montedison S.p.A. comenzó desde el año 1968 a implementar en las fábricas de mayor interés como la Petroquímica de Ferrara (cerca de Bologna), y la de Farmacéuticos de Settimo Torinese (cerca de Torino) particulares técnicas de programación de los trabajos de mantenimiento que tenían por objeto el mayor control sobre las actividades de ese servicio al fin de calificarlo y propiciar el aumento de la productividad.

Sobre la base de esta experiencia personal puedo afirmar que, empleando el sistema ideado por la H.B. Maynard and Co. Inc. Management Consultants de Pittsburgh, el mayor número de industrias de producción está en condiciones de reducir los costos de mantenimiento de 1/3 ó más y puede mejorar su nivel de productividad y eficacia.

En los capítulos siguientes viene presentado uno de los proyectos que fueron implementados en las fábricas de la Montedison S.p.A. para realizar los objetivos de la Dirección General en materia de reducción y control de los Costos de Mantenimiento.

Los Principios Generales por los cuales la Montedison S. p. A. Oficinas Centrales de Milán - Italia decidió

la implementación del Proyecto pueden ser sintetizados en los puntos siguientes:

- * Reducir al mínimo el tiempo quitado a la producción por causa del mantenimiento
- * Reducir los costos de mantenimiento y obtener el mejor empleo del dinero
- * Optimizar el empleo de la fuerza de trabajo, equipos y materiales
- * Mejorar el mantenimiento en el sentido más amplio incluyendo sea los aspectos técnicos, sea el servicio dado a la producción.
- * Obtener un mejor control por parte de la Dirección en la calidad del servicio, en las horas de la mano de obra empleadas y de los materiales utilizados.

CAPITULO

EL PROYECTO MANTENIMIENTO

1.1. OBJETIVOS

El Proyecto persigue el consegimiento de los siguientes objetivos principales:

a) Desarrollo, definición e implementación de todos los Instrumentos de Gestión que permitan la programación y el control de los recursos de la actividad de mantenimiento, con particular énfasis en los siguientes puntos:

* Un Sistema Informativo de Gestión, que permita de conocer, con regularidad, el costo del trabajo a nivel de taller especialidad, la productividad de la mano de obra relacionada con las diferentes áreas de trabajo y con los diferentes tipos de actividad.

* El Complejo de los Procedimientos Organizativos de soporte al sistema informativo.

- * El Soporte de "Data Processing", necesario y suficiente para una eficiente y rápida elaboración de los datos de gestión.

 - * Un Sistema de Medida del Trabajo, exclusivamente elaborado para la actividad de mantenimiento, que permite determinar los tiempos standard de los trabajos de mantenimiento por especialización describiendo los métodos de trabajo establecidos.

 - * Un Procedimiento de Programación de las actividades, mediante el cual sea posible dar respuesta, con debido tiempo, a las solicitudes formuladas por las varias plantas de producción persiguiendo al mismo tiempo el objetivo de economía en las operaciones ó trabajos de mantenimiento.
- b) Desarrollo, definición e implementación de particulares instrumentos de ingeniería, aptos para el mejoramiento de la gestión de los recursos y a la mayor afidabilidad del sistema productivo.

- c) Desarrollo y Definición de la Estructura Organizativa más adecuada para garantizar la eficacia y la eficiencia del Servicio de Mantenimiento.

- d) Formación de un grupo de trabajadores para capacitarlos en el empleo de las técnicas de Ingeniería Industrial que serán usadas en el curso del proyecto, y al uso de los procedimientos y de los instrumentos de gestión ya definidas.

1.2. LIMITES DEL PROYECTO

1.2.1. Campo de Acción

El Proyecto estudia todas las actividades del Servicio de mantenimiento de la fábrica de Ferrara, sean ellas desarrolladas directa ó indirectamente: Empresas Externas ó personal de producción ó de otros servicios de la fábrica.

No están incluidas en el Proyecto las actividades de limpieza industrial hechas por empresas externas que actualmente están incluidas

en el Budget de la "Dirección de Mantenimiento".

Para mayor precisión, en la tabla que sigue se evidencia el orgánico que está incluido en el presente estudio.

Programación	19
Asistencia Técnica	18
Jefes de Función y Talleres	10
Personal en área de Producción	8
Asistentes	48
Administrativos	2
Capataces	68
Personal Obrero	667
T O T A L	840

1.2.2. Características

El Proyecto está ideado y planteado para obtener los objetivos de medio alcance.

Este particular, por una parte garantiza el completamiento de los sub-proyectos de importancia prioritaria como son el sub-proyecto de "Ingeniería de Mantenimiento" y el sub-proyecto: "Informática" (puntos 2.4. y 2.6., respectivamente), mientras por otra parte, no vincula el resultado final al estudio y solución de problemas marginales como pueden ser la codificación de los materiales usados por mantenimiento (repuestos y varios) y la organización de los Almacenes de Materiales Técnicos (puntos 2.3.2. y 2.7.), que si bien de mucho interés operativo y gestional, son de menor importancia respecto a los objetivos globales del presente proyecto.

1.3. ESTRUCTURA

El Proyecto elaborado está estructurado en 7 diferentes sub-proyectos:

- 1.3.1. Sub-proyecto "FORMACION"
- 1.3.2. Sub-Proyecto "SISTEMAS DE PRESUPUESTOS"
- 1.3.3. Sub-Proyecto "GESTION DEL MANTENIMIENTO"
- 1.3.4. Sub-Proyecto "INGENIERIA DEL MANTENIMIENTO"
- 1.3.5. Sub-Proyecto "ESTRUCTURA ORGANIZATIVA"
- 1.3.6. Sub-Proyecto "INFORMATICA"
- 1.3.7. Sub-Proyecto "MATERIALES TECNICOS"

En el contenido del Sub-Proyecto "GESTION DEL MANTENIMIENTO" está incluida nuestra asistencia para la implementación racional del sistema de gestión relativo a cada taller de especialización.

Para garantizar que el proyecto se cumpla en su integridad ha sido también incluida una fase de FOLLOW-UP que se realizará durante los 6 meses sucesivos al completamiento del Proyecto.

CAPITULO II

LOS SUB-PROYECTOS

2.1. SUB-PROYECTO "FORMACION"

2.1.1. Objetivos

- a) Formar el personal del servicio de mantenimiento que será empleado en el Sub-proyecto "Sistema de Presupuesto" y en el de "Ingeniería de Mantenimiento".
- b) Informar a todos los niveles de supervisión interesados y, si es el caso, a los representantes sindicales, sobre los problemas de la organización del servicio de mantenimiento y sobre las metodologías de trabajo que se están aplicando.

2.1.2. Contenido

- a) Curso para Jefes, programadores y analistas de presupuestos (5 semanas).

Organización del Mantenimiento

Estudio del trabajo

Method Time Measurement (MTM-1); Universal Maintenance Standard (U.M.S.)

Fórmulas Bases para operaciones globales de mantenimiento y Fórmulas por especialización.

Procedimientos para la preparación del "Banco de Datos" necesario para la elaboración de los presupuestos para la programación de los trabajos de mantenimiento.

Aplicación de los presupuestos de los trabajos de mantenimiento en el sistema de programación de los trabajos de los talleres especialistas de mantenimiento (taller mecánico, electricidad, instrumentación, etc.)

Work Sampling

Elementos de control del trabajo

Relevamiento de los procedimientos actuales

Principios del Mantenimiento Preventivo (Inspecciones) y su aplicación sistemática

Información sobre el sistema de informático para el Mantenimiento.

b) Curso para Analistas de Presupuestos (4 semanas)

Organización del Mantenimiento

Estudio del trabajo

MTM-1, UMS; Fórmulas Base, Fórmulas de especialización

Procedimientos para la formación del "Banco de Datos"

Work sampling

Control del trabajo.

c) Adiestramiento Práctico para los Integrantes del Grupo de Presupuestos (3 semanas)

El adiestramiento será común para programadores, analistas de métodos y presupuestadores, parte en clase y parte en el campo (talleres y plantas).

d) Curso para Jefes y especialistas de Ingeniería de Mantenimiento (3 semanas)

Organización del Mantenimiento

Elementos sobre la medida del trabajo

Elementos sobre sistemas de presupuestos,
programación y control del trabajo

Elementos de "sistemas informativos"

El rol de la "Ingeniería de Mantenimiento"

Mantenimiento Preventivo (Inspectivo) y
sistemático

Principios sobre la afidabilidad de las
Maquinarias

Análisis económicos y evaluaciones de solu-
ciones alternativas

Programación por retículos (PERT, CPM, CPA)

Información sobre el control de inventarios
del almacén de repuestos y materiales varios

Elementos para la codificación de los materia-
les.

- e) Curso sobre Técnicas de Programación Reticular para Jefes, Programadores, especialistas de Ingeniería de Mantenimiento y Jefes de Area de Mantenimiento (Coordinadores)

Desarrollo y campo de aplicación de las técnicas de programación reticular

CPM, CPA (Critical Path: Análisis)

Ejemplos de aplicación CPM-CPA

Ejemplos de aplicación sobre el PERT,

- f) Seminarios Informativos sobre los Problemas Organizativos del Mantenimiento y sobre las Metodologías de trabajo por implementarse (8 a 10 semanas por grupo)

Este Seminario es para el personal ejecutivo de la Planta que solicita trabajos de mantenimiento a los diferentes talleres.

El contenido en detalle se preparará teniendo en cuenta del nivel de conocimiento de los participantes

2.1.3. Responsabilidad del Sub-Proyecto de "Formación"

El sub-proyecto es de entera responsabilidad

del Servicio Organización y Métodos de las Oficinas Centrales de Milán, por lo que respecta a los contenidos y a la conducción de los cursos.

2.2. SUB-PROYECTO "SISTEMAS DE PRESUPUESTOS"

2.2.1. Objetivos

- a) Constituir un "Banco de Datos" adecuado a las exigencias de la gestión de todas las actividades de mantenimiento programables y al control del consuntivo de las actividades realizadas en "emergencia" (trabajos no programables en primera instancia)
- b) Determinar y cuantificar las actividades típicas de cada sector de la fábrica (mantenimiento periférico) no sujetos al control directo.
- c) Coordinar las actividades del grupo de trabajo de manera de favorecer y permitir la introducción de los instrumentos para la formula -

ción de presupuestos (por lo menos en un taller de servicio) a partir de la 30ava semana de inicio del proyecto y de completar la implementación dentro de la 72 ava semana.

Este Programa está basado sobre una hipótesis de producción estadística de 7 Bench/Marks por hombre de presupuesto por semana, de contenido medio igual a 2 horas normales,

2.2.2. Límites

El desarrollo del Banco de Datos previsto en los objetivos del sub-proyecto podrá ser influenciado por:

La rapidez mediante la cual el Mantenimiento Ejecutivo (Talleres) y la Producción (Plantas) aplicarán los planes de Mantenimiento sistemático formulados por la "Ingeniería de Mantenimiento"

La voluntad del "Servicio de Mantenimiento" de fomentar, desde el principio el sub-pro-

yecto de "Presupuestos", una serie de revisiones de las maquinarias de acuerdo con el "Servicio Organización y Métodos".

La colaboración de los responsables del Mantenimiento de los talleres y de las áreas interesadas en comunicar con suficiente anticipación el manifestarse de necesidades de trabajos de mantenimiento interesantes para la presupuestación (definición del Bench/Mark).

La posibilidad de que el grupo de presupuesto trabaje en la definición de los Bench - Mark durante los turnos de Mantenimiento (sábado incluido).

2.2.3. Contenidos

El principal objetivo del grupo de trabajo que será empleado en este sub-proyecto será el de efectuar una serie de análisis sobre los trabajos de mantenimiento de una cierta envergadura

e interés para la preparación del "Banco de Datos" para los presupuestos.

La actividad de análisis y de relevo estará coordinada por "Organización y Métodos" de manera de alcanzar los objetivos específicos de este sub-proyecto,

Serán, también, tareas específicas de "Organización y Métodos":

La definición de la codificación de los trabajos

La presentación a los coordinadores y jefes del grupo de trabajo

La definición del Banco de Datos

El enlace del grupo de trabajo con el Mantenimiento, la Producción y las otras funciones interesadas.

La gestión completa del grupo de trabajo en la fase de análisis y definición del Bench/Mark.

La asistencia a los varios Jefes de Grupo del proyecto en la conducción del grupo de trabajo respectivo.

Las comunicaciones del grupo con la "Ingeniería de Mantenimiento"

2.2.5. Responsabilidad

La responsabilidad técnica del sub-proyecto está a cargo del "Servicio Organización y Métodos" de Milán en las tareas especificadas en los puntos anteriores, mientras que la responsabilidad operativa está a cargo del Servicio de Mantenimiento y de la Dirección de la Fábrica,

2.3. SUB-PROYECTO "GESTION DEL MANTENIMIENTO"

2.3.1. Objetivos

- a) Desarrollar el Sistema de Gestión del Mantenimiento" definiendo procedimientos, índices de gestión, características y técnicas por adop-

tarse, teniendo cuidado de considerar todas las interferencias y/ó relaciones que pudiera tener con otros sistemas ya existentes.

- b) Preparar todas las instrucciones operativas para el uso de los principales procedimientos y en particular:

Documento "Orden de Trabajo de Mantenimiento"

Programación y Control de los Trabajos de Mantenimiento

Retiro de Materiales varios/respuestos del Almacén

Consuntivación de los trabajos

Formulación del "Budget" de mantenimiento

Control de mano de obra externa

Ingeniería de Mantenimiento

- c) Asistencia a la fábrica y a las oficinas técnicas de Milán en el momento de la implementación de los diferentes procedimientos cuidando al máximo la información a todo el personal interesado sobre las diferentes modalidades operati -

vas y garantizando la necesaria "acción de filtro" inicial a todos los datos de "in puts" y "out puts" de los procedimientos mismos.

La introducción se hará en las diferentes áreas, en los tiempos y en las modalidades previstas en el Sub-proyecto "Sistemas de Presupuestos".

2.3.2. Límites

La codificación existente de los materiales técnicos y de la maquinaria y/ó equipo no serán modificadas en este Proyecto,

Creemos, de todas maneras, que el problema de implementar una nueva codificación integrada de las maquinarias y/ó equipos y de sus respectivas piezas de repuestos sea de vital importancia para la mejor gestión de los recursos y para una racionalización en el sistema de "Data - Processing" y su respectivo uso en la "Ingeniería de Mantenimiento".

Esta acción comportaría el empleo de tiempo y recursos suplementarios incompatibles con este Proyecto que, como hemos señalado, está orientado esencialmente a la obtención de resultados en el medio período,

Aconsejamos, por lo tanto que este problema deba ser objeto de otro estudio específico, quizás en paralelo, pero de ninguna manera condicionante de los objetivos de este Proyecto.

2.3.3. Fases

El Sub-Proyecto se articulará en 5 fases:

Ia. Fase, - ANALISIS Y RELEVO DE LA SITUACION ACTUAL

En esta fase se pondrá particular énfasis en el estudio de los procedimientos actuales de contabilidad, del budget, de los enlaces con la administración; de los procedimientos de retiro de los almacenes, de la codificación actual ó en uso en la fábrica,

2da. Fase.- DETERMINACION DE LA ESTRUCTURA DE GESTION (de máxima) Y LA DEFINICION DE LAS ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA

En esta fase nos preocuparemos de dar una definición de máxima a los procedimientos del sistema de gestión.

Los procedimientos principales serán objeto de especificaciones que delineen la función y los límites de los mismos y aclaren las conexiones con otros procedimientos.

Esta fase consentirá iniciar el Sub-proyecto "Informática", al cual está íntimamente ligado por todos los aspectos de la mecanización de los procedimientos.

3ra. Fase.- ESTUDIO DE DETALLE DEL SISTEMA

En esta fase se proveerá al desarrollo de detalle de todos los instrumentos operativo-gestionales del sistema, cuidando las varias co-

nexiones con el desarrollo del sistema 'Data Processing'.

4a. Fase.- ADAPTAMIENTO A PARTICULARES EXIGENCIAS.

5a. Fase.- IMPLEMENTACION

Esta fase tendrá como objetivo principal el de rendir fácilmente operativos todos los estudios de este Sub-proyecto y del sub-proyecto de presupuestos.

El inicio de la implementación será gradual y comenzará a partir de la 30 ava. semana.

A medida que avanza el Sub-proyecto 'Informática' se dejará de utilizar el sistema manual que, por un cierto tiempo, estaremos obligados a utilizar.

2.3.4. Responsabilidad

La responsabilidad técnica y operativa estará a cargo del "Servicio Organización y Métodos" según los contenidos y por objetivos tratados en los puntos antecedentes.

2.4. SUB-PROYECTO "INGENIERIA DE MANTENIMIENTO"

2.4.1. Objetivos

El objetivo principal del sub-proyecto es de plantear la actividad de mantenimiento según principios de ingeniería con la finalidad de mejorar la gestión de los recursos y de mejorar también la afidabilidad de los equipos.

Los objetivos específicos de este Sub-Proyecto serán:

- a) El desarrollo, la definición y la implementación del Programa de Mantenimiento Preventivo (Inspectivo).

- b) El desarrollo, la definición y la implementación del Programa de Mantenimiento Sistemático.
- c) La definición y la puesta en acto de los Programas de Lubricación.
- d) La preparación de Normas Operativas para las Plantas de Producción que orienten hacia el mejor empleo de los equipos.
- e) La transmisión a la Gestión de los Materiales Técnicos de los consumos de materiales como consecuencia de la nueva forma de "manejar" la actividad de mantenimiento.

2.4.2. Límites

Los alcances de este proyecto dependerán en gran parte del Servicio de Mantenimiento y del sector de Producción.

2.4.3. Responsabilidad

El sub-proyecto será desarrollado con responsa-

bilidad técnica y operativa de parte de la Fábrica de Ferrara y con nuestra coordinación.

Nuestra acción de coordinación tendrá como objetivo:

- * Encargar los objetivos del Sub-proyecto en los objetivos globales del Proyecto de Mantenimiento.
- * Determinar las modalidades operativas principales del sub-proyecto (los especialistas de la Ingeniería de Mantenimiento operarán como "puntos fijos" ó de referencia de manera que actúen utilizando todas las experiencias disponibles más que a desarrollar estudios en primera persona),
- * Coordinar los resultados del sub-proyecto "Ingeniería de Mantenimiento" con el trabajo del "Grupo de Presupuesto".
- * Asistir al responsable de "Ingeniería de Mantenimiento" en el encargo de clasificar y esco -

ger los maquinarios críticos, dando las prioridades de acuerdo con los principales interesados de la fábrica.

- * Definir los documentos de trabajo (Fichas de Maquinaria/equipos, Fichas de Mantenimiento Preventivo y Sistemático, Fichas de Lubricación, etc.)

2.5. SUB-PROYECTO "ESTRUCTURA ORGANIZATIVA"

2.5.1. Objetivos

- a) Definir la Estructura Organizativa General y de detalle, evidenciando todos los niveles operativos hasta la formación de los grupos de intervención caracterizándolos y definiendo las modalidades de su gestión/ utilizo en el área del mantenimiento,
- b) Dimensionar los orgánicos de cada sector sobre la base de las exigencias del medio período dando también suficientes indica -

ciones sobre las posibles necesidades futuras,

- c) Preparar el Manual Organizativo del Servicio de Mantenimiento, indicando las tareas y responsabilidades de cada posición del Organigrama resultantes de la implementación de los varios procedimientos operativos y gestionales.
- d) Asistir la Dirección de la Fábrica y al responsable de Mantenimiento en la selección del personal para las principales posiciones del organigrama sobre la base de lo sucedido durante la realización del Proyecto.

2.5.2. Límites

El Manual Organizativo estará limitado a los sectores propios del mantenimiento y excluye cualquier actividad propia de "Producción" y de los Almacenes de "Materiales Técnicos".

2.5.3. Fases

El proyecto se articulará en tres fases:

1ra. Fase.- DEFINICION DE LA ESTRUCTURA CUADRO

En esta fase, conducida en estrecho contacto con el Comité de Coordinación" del Proyecto, se deberán dar las características y las conexiones principales que constituyen la base de la futura estructura organizativa.

Los resultados de esta fase condicionarán las fases de otros sub-proyectos, en particular la segunda fase del sub-proyecto de "Gestión del Mantenimiento".

2da. Fase.- MANUAL ORGANIZATIVO CUADRO

El objetivo de esta fase es el de establecer orientativamente las responsabilidades y las tareas de cada sector que constituye el Organigrama del Servicio de Mantenimiento.

El completamiento de esta fase permitirá poder

iniciar el estudio de detalle de los procedimientos (tercera fase del sub-proyecto Gestión del Mantenimiento).

3ra. Fase.- MANUAL ORGANIZATIVO

Esta fase, que prevee la preparación final del Manual Organizativo, podrá iniciarse tan pronto se hubiesen definido los procedimientos de detalle de las diferentes áreas.

2.5.4. Responsabilidad

La responsabilidad de este Sub-Proyecto es de la Fábrica, de las Oficinas de Milán y del Servicio de Organización y Métodos, por cuanto todas las decisiones nacen de un trabajo de equipo.

2.6. SUB-PROYECTO "INFORMATICA"

2.6.0. Premisa

Los contenidos del presente Sub-Proyecto han sido definidos por los especialistas de Data Processing que han trabajado conjuntamente con nosotros desde la fase preparatoria de este Programa y ya han sido verificados con los principales responsables de "Mantenimiento" sea de la Fábrica que de las Oficinas Centrales de Milán.

2.6.1. Objetivos

El objetivo del Sub-Proyecto es de dar un adecuado soporte informativo D.P. para la Gestión del Mantenimiento.

Este soporte estará constituido principalmente por los siguientes documentos.

* Elencación de las Ordenes de Trabajo (Taller /especialización)

- * Carga de trabajo (Taller-especialización)
- * Consuntivación contable
- * Índices de Control
- * Atrasos

2.6.2. Límites

No están incluidos en este Sub-proyecto el estudio del sistema de gestión de stocks del Almacén Materiales Técnicos.

El sistema D.P. no prevé la mecanización de los procedimientos de presupuestos y de programación de los trabajos de mantenimiento.

2.6.3. Fases

El Sub-Proyecto se articulará en 4 fases:

1ra. Fase.- DEFINICION DE LAS ESPECIFICACIONES
FUNCIONALES

Esta fase prevé la evaluación de las exigencias de los que utilizan el sistema D.P., la identi-

ficación del contenido de los "in put" y "out put" y de las formas de comunicación, la definición de los "files" y de las exigencias de acceso a los "files" mismos y al trazado de los diagramas de bloque de las secuencias de elaboración.

Esta fase podrá iniciarse solamente después de haberse concluído la 1ra. fase del Sub-proyecto "Estructura Organizativa" y después que la 2da. Fase del Sub-proyecto "Gestión del Mantenimiento" se encuentre suficientemente implementada y probada,

2da. Fase.- PROYECTO DEL SISTEMA E.D.P.

El Proyecto del Sistema consistirá en la definición del método operativo mediante el cual serán satisfechas las exigencias evidenciadas en las especificaciones funcionales.

Serán definidas la forma y la frecuencia de los listados, las diferentes librerías y los programas de elaboración.

En esta fase se definirán también los "tests" de aceptación que serán efectuados al final del Sub-proyecto.

3ra. Fase.- ESCRITURA Y PRUEBAS DE LOS PROGRAMAS Y PRUEBAS DEL SISTEMA

Seguidamente al Proyecto del Sistema, esta fase iniciará con la preparación de las especificaciones de detalle de cada programa de manera de permitir la escritura contemporánea a diferentes programadores.

Una vez que los programas han sido escritos se procederá a las pruebas de los mismos y, luego, a las pruebas del sistema completo en todos sus aspectos funcionales,

Serán también efectuadas las pruebas de aceptación concordadas previamente.

4ta. Fase.- IMPLEMENTACION

El sistema será impelentado gradualmente en las diferentes áreas de aplicación y, en esta fase,

será necesaria una asistencia de parte del personal del Centro de Elaboración de Datos de manera que puedan realizarse eventuales modificaciones al proyecto que se rindie - ran necesarias durante la aplicación practica del mismo.

2.6.4. Responsabilidad

El Sub-Proyecto es de completa responsabilidad del Centro de Procesamiento de Datos sea desde el punto de vista de los recursos del personal y de horas-máquina.

Nosotros sugerimos que la responsabilidad de este trabajo sea entregada a un Jefe de Proyecto con comprobada experiencia en la implementación de sistemas en áreas técnico-industriales que trabajando full-time pueda también dar su aporte personal de sistemista durante el trabajo.

"Organización y Métodos, tendrá el encargo de coordinar este Proyecto en el Proyecto Ge

neral y controlará que éste sea realizado en el cumplimiento de todas las especificaciones señaladas.

2.7. SUB-PROYECTO "MATERIALES TECNICOS"

2.7.0. Premisa

La importancia del programa de reorganización del Servicio Mantenimiento justifica seguramente una acción radical en el sector de los "Materiales Técnicos",

La acción debería orientarse al estudio global e integrado de todos los aspectos y en particular:

- * La codificación de los materiales
- * La política de gestión
- * Los procedimientos de gestión
- * La cantidad, la ubicación y la organización de los almacenes
- * El soporte de D.P. a la gestión

Como ya fue dicho en el punto 2.3.2. este argumento no será desarrollado en el Proyecto Mantenimiento porque su actuación interferiría sobre los tiempos propuestos de su actuación.

"Organización y Métodos" se limitará por lo tanto a realizar un detallado examen de la situación actual, con el objetivo principal de evidenciar aquellos aspectos que más justifican una acción reorganizativa que tenga en cuenta las nuevas exigencias de la nueva estructura operativa del Servicio de Mantenimiento.

2.7.1. Objetivos

A) Análisis de la situación actual, con particular referencia a:

- * El sistema de codificación
- * La política de gestión de los materiales
- * La eficacia de los procedimientos

- * La ayuda del sistema de Cómputo (IBM)
 - * La funcionalidad del número de almacenes, de su ubicación y del layout interno
 - * La atendibilidad del inventario contable.
- b) Preparación de un documento sobre el análisis realizado que indique los aspectos que justifican una acción organizativa en relación a los objetivos individuales,

2.7.2. Límites

El sub-proyecto se limitará al examen de la situación actual y será completado en tiempo útil para dar indicaciones precisas a los otros sub-proyectos.

2.7.3. Responsabilidad

El sub-proyecto es de completa responsabilidad

del servicio "Organización y Métodos", dentro de los límites fijado en el punto 2.7,2.

2.8. FOLLOW-UP

2.8.1. Objetivos

El objetivo principal del "follow-up" es de garantizar la necesaria asistencia a la fábrica una vez concluidos todos los sub-proyectos.

Los Principales Aspectos de esta Asistencia serán:

- * La progresiva realización de la estructura organizativa
- * La evaluación del nivel de Ingeniería de Mantenimiento
- * El examen crítico de los índices de gestión la evaluación de los resultados obtenidos y la indicación de las acciones correctivas a realizarse.
- * La evaluación de la eficiencia del sistema

informativo y de su nivel de mecanización.

2.8.2. Límites

El Follow-up no prevé integraciones sustanciales a cuanto ya ha sido realizado en los sub - proyectos.

2.8.3. Responsabilidad

La asistencia realizada durante el "Follow-up" es de responsabilidad de "Organización y Métodos".

CAPITULO III

PROGRAMA TEMPIFICADO DEL PROYECTO

Las varias actividades del proyecto están ordenadas según el gráfico adjunto.

CAPACITACION DEL PERSONAL
DEL GRUPO DE TRABAJO Y
"TRAINING ON THE JOB"

VERIFICACION DE FORMULAS Y DATOS

DESARROLLO DE BENCHMARKS

INTRODUCCION DEL SISTEMA

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

SEMINARIO JEFE Y SUPERVISORES

SISTEMA ORDENES DE TRABAJO

ALMACENES REPUESTOS Y MATERIALES

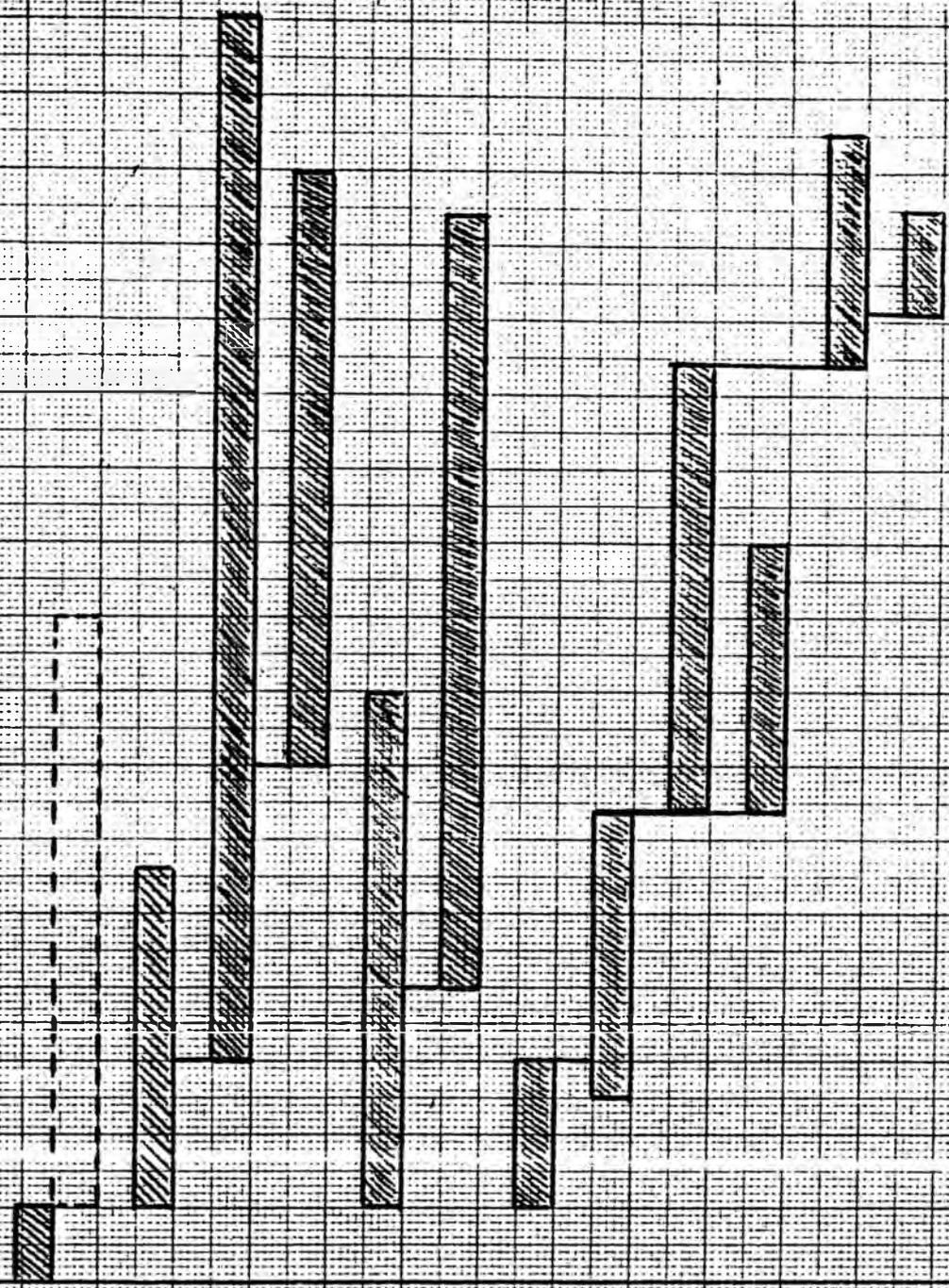
PROGRAMACION TALLERES

ORGANIZACION

PROCEDIMIENTOS de CONTROL

RELACION FINAL

10 20 30 40 50 60 70 80



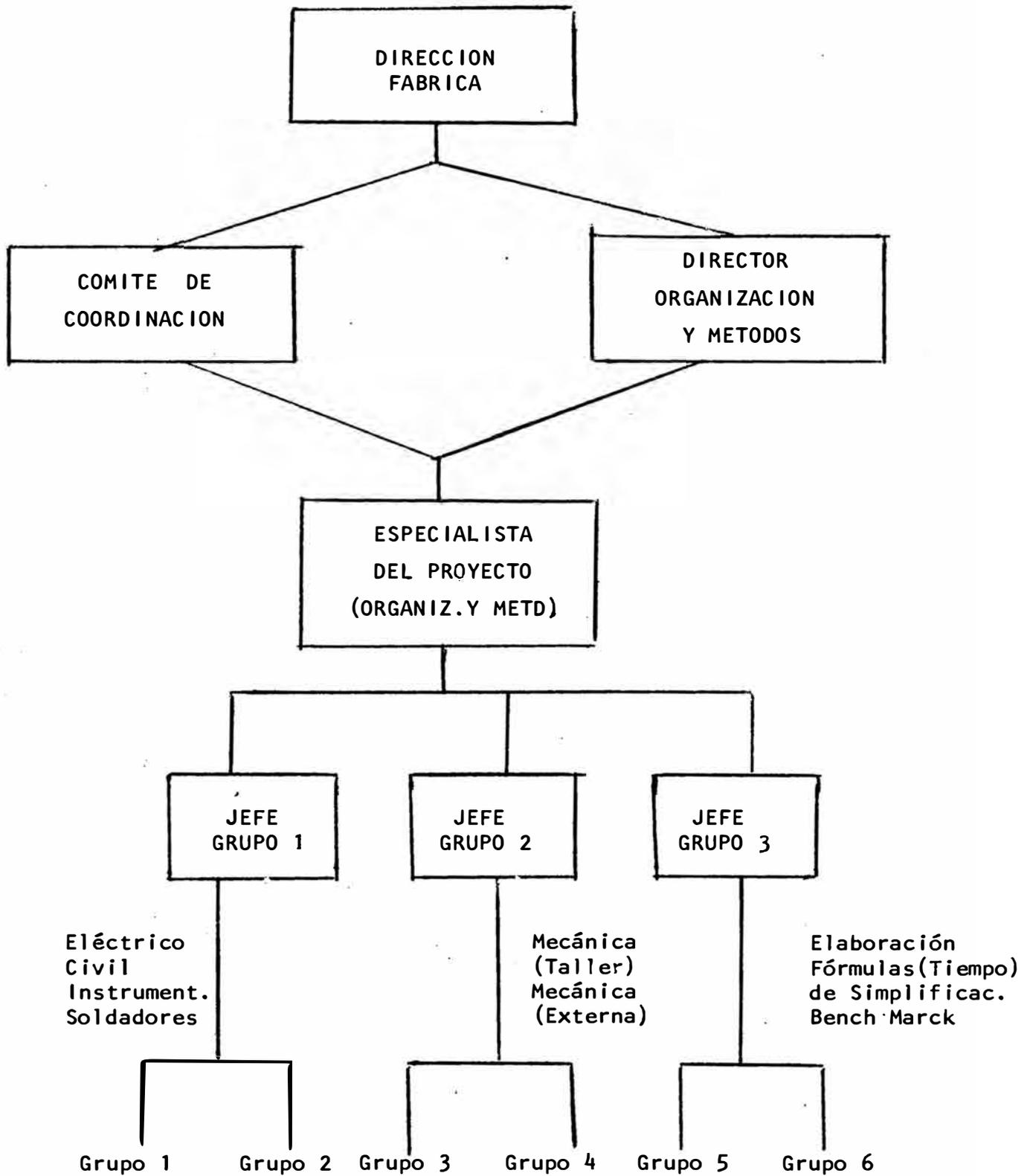
CAPITULO IV

ORGANIZACION DEL PROYECTO

Por experiencias pasadas hemos podido comprobar que los resultados, sea en el breve o a largo plazo, derivados y conseguibles por Proyectos como el que proponemos, se pueden conseguir solamente a través de un proficuo trabajo de grupo.

Con ésto queremos decir que cualquier programa que tiene por objetivo el mejoramiento de la gestión de la Sociedad debe permanecer como exclusivo programa de la Sociedad, al cual "Organización y Métodos" entrega particulares y específicas técnicas y conocimientos.

Por lo tanto, aconsejamos que la organización del Proyecto deba asumir la estructura del diagrama siguiente:



4.1. COMITE DE COORDINACION

Para garantizar un adecuado control sobre el desarrollo del Programa, de asegurar unidad en los objetivos una amplia colaboración y una autoridad adecuada a la realización del programa, se sugiere la constitución de un Comité de Coordinamiento (Steering Committee).

Este Comité se reunirá cada 4 semanas y tendrá el encargo de coordinar el programa, de aprobar las modificaciones y la aplicación de las propuestas, y de controlar el desarrollo del mismo en relación a los tiempos programados.

La composición de este Comité debe ser definida al comienzo del programa y creemos útil señalar que deberá estar compuesto por:

- * Director de Fábrica
- * Responsable de Mantenimiento
- * Responsable de Producción
- * Director "Organización y Métodos"

Según las necesidades podrán ser invitados representantes

tes de otros servicios como por ejemplo RR,II, y Administración.

A través de este comité se podrán tomar en el curso del programa inmediatas decisiones con la garantía de la participación de los varios niveles que están interesados a la realización del programa.

4.2. DIRECTOR O.M. (Organización y Métodos) DE LAS OFICINAS CENTRALES DE MILAN

El Director O.M. participa en calidad de responsable del desarrollo del programa y de su respectiva implementación.

Supervisará el trabajo de acuerdo a las necesidades técnicas del programa y participará en las reuniones del Comité de Coordinación.

4.3. ESPECIALISTA DEL PROYECTO

La realización del programa dependerá del especialista de O.M. que se desempeñará full-time en la fábrica durante todo el tiempo programado.

4.4. TEAM LEADERS (Jefes de Grupo)

Tienen el encargo de ayudar al especialista y de conducir el trabajo del grupo.

Las características y la amplitud del trabajo impuesto por el programa propuesto, prevé el empleo de tres Jefes de grupo durante la realización del mismo.

Las personas encargadas será 2 analistas de O.M. y el responsable del Planeamiento del Servicio Mantenimiento.

Esta decisión ha sido tomada teniendo en consideración:

- a) La actual estructura organizativa del mantenimiento ya prevé un responsable de "Planeamiento y Eficiencia" con la tarea de determinar estándares de trabajo y el estudio de métodos como medio de mejoramiento de la eficiencia de los trabajos de mantenimiento.
- b) Los especialistas de O.M. adquirirán una completa información y preparación para luego garantizar

el control y la asistencia a la fábrica además de eventuales extensiones del sistema en otras plantas,

4.5. GRUPOS DE TRABAJO

Serán empleadas un número de 14 personas:

- * Dos personas provenientes de Planeamiento, Estos al finalizar el programa reintegrarán el mismo servicio pero con más capacitación y mejor definición de sus objetivos.
- * Doce personas provenientes del Servicio Programación que se reintegrarán al mismo servicio.

CAPITULO V

DURACION Y COSTO DEL PROGRAMA

El programa propuesto tiende además de dar los beneficios directos indicados, a introducir medios e instrumentos aptos para conseguir un real y eficiente control sobre el costo del trabajo.

Sobre la base del esquema presentado, la implementación del programa necesitará un período de trabajo de 70-75 semanas, con el empleo de un especialista de Organización Industrial y del grupo de trabajo propuesto.

El costo del especialista es de 1000 dólares por semana.

Este honorario comprende el Costo del Director de Organización y Métodos de las Oficinas de Milán encargado del Trabajo y comprende todos los gastos de permanencia en Ferrara (Hotel y restaurant).

Este costo incluye también:

1. El material de formación para el personal y los exáme-

nes del curso MTM (Methods Time Measurement),

2. El material de formación de los supervisores y jefes
3. El uso de los manuales UMS(Universal Maintenance Standard)

RESULTADOS PREVISTOS

En nuestra propuesta hemos siempre hablado de los objetivos indirectos del programa, es decir, crear e introducir los instrumentos indispensables para ejercitar un real control del costo y del trabajo del mantenimiento.

Estos objetivos no son fácilmente traducibles en su entidad en términos económicos, mientras la variación del costo del trabajo sí puede ser evaluada.

Por lo tanto, resulta útil prever las ventajas económicas derivantes de un programa como el que proponemos, evaluando la variación del costo del trabajo que se obtendrá.

Esta evaluación la hacemos sea para colocar el programa en su real perspectiva sea para permitir una primera cuenta económica de las ventajas que se podrán obtener.

En el curso de nuestros primeros análisis, la productividad y la eficiencia media del Servicio de Mantenimiento la hemos evaluado no superior al 50%.

Por productividad nosotros entendemos la cantidad de trabajo real producida, y es determinada por:

UTILIDAD x RENDIMIENTO x EFICIENCIA DEL METODO

Basándonos sobre nuestra experiencia y sobre lo que hemos visto durante nuestro análisis, podemos razonablemente prever que, cuando el servicio de mantenimiento esté adecuadamente organizado, cuando dispondrá de standards cuidadosamente elaborados, cuando la gestión disponga de específicos instrumentos de control y la supervisión esté en condiciones de dirigir y controlar el trabajo, será posible obtener un nivel de rendimiento cercano al 100%.

Creemos por lo tanto razonable prever que el programa propuesto permitirá, en su fase inicial, un aumento de la productividad prudencialmente evaluado del 25%.

Sobre la base del costo de la mano de obra directamente interesada por el programa que es de 2'600,000 dólares equivale

a una reducción del costo del trabajo de mantenimiento de aproximadamente 650,000 dólares por año.

Además, es oportuno considerar las ventajas indirectas que derivan de un programa como el propuesto, que pueden también superar los valores de la reducción de la mano de obra.

Tales ventajas son:

- a) Mejorar y aumentar la vida útil de las varias unidades productivas de la planta a través del mantenimiento inspeccionativo y de una mejor calidad de las intervenciones de mantenimiento.
- b) Menos paradas accidentales
- c) Mejor control del nivel de inventarios de los materiales de uso del mantenimiento,