

104
201

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA



DISEÑO DE UN SISTEMA PARA ADMINISTRAR
EL PROCESO DE CAPACITACION DENTRO DE
UNA PLANTA INDUSTRIAL DE FERTILIZANTES
- UNA APLICACION AL DEPTO. DE MANTENIMIENTO -

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :

VICTOR M. RODRIGUEZ REYNA

Dir: Ing. Jorge Murillo Borrego



MEXICO, D. F.

1987.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	pág.
PROLOGO	1
INTRODUCCION	2
1. ANTECEDENTES GENERALES	7
1.1 Estructura Actual de Fertilizantes Mexicanos, S. A. (Fertimex).	7
1.2 La Unidad Industrial Cuautitlán de Fertimex	20
1.2.1 Datos Generales	20
1.2.2 Departamento de Mantenimiento	25
1.3 Antecedentes en materia de Capacitación	32
1.3.1 Panorama actual de la Capacitación en México.	32
1.3.2 Capacitación en Fertimex	39
1.3.3 Ingerencia del Gobierno Federal y del Sector Empresarial.	43
2. MARCO DE REFERENCIA	46
2.1 Marco Teórico - Conceptual	46
2.1.1 Concepto de Capacitación	46
2.1.2 Enfoque de Sistemas; concepto de Sistema de Capacitación.	52
2.1.3 Administración Moderna	60
2.1.4 Contextos socioeconómico, filosófico y organizacional.	61
2.2 Marco Legal y Normativo	62
3. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE CAPACITACION	65
3.1 Fase de Previsión	71
3.2 Fase de Planeación	73
3.3 Fase de Organización	83
3.4 Fase de Ejecución	86
3.5 Fase de Control	87

	pág.
4. CASO PRACTICO: Una Aplicación del Sistema al Departamento de Mantenimiento	93
4.1 Análisis de la Organización	96
4.2 Elaboración del Plan	104
4.3 Detección de Necesidades [Encubiertas] de Capacitación.	109
4.4 Metodología "IANEC"	110
4.5 Comentarios a los resultados	140
5. CONSIDERACIONES FINALES	145
ANEXOS:	
1. Procesos Productivos que se llevan a cabo en la Unidad Industrial Cuautitlán de Fertimex.	156
2. Síntesis de las obligaciones inscritas en la Ley Federal del Trabajo en materia de Capacitación.	169
BIBLIOGRAFIA	177

PROLOGO

El presente proyecto de tesis surge de las experiencias vividas por el autor durante su desempeño dentro del Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal de la Planta Industrial de Fertilizantes Mexicanos, S. A., situada en Cuautitlán, Estado de México.

Las investigaciones y tareas llevadas a cabo nacen de la inquietud de exponer una serie de propuestas, que desde la visión particular de quien las formula, contribuirán a obtener un mejor entendimiento de lo que es, de lo que precisa, de las limitantes, beneficios o efectos que puede proporcionar el proceso de Capacitación en la Industria. Sería altamente satisfactorio que este trabajo pudiera brindar los elementos suficientes para instrumentar en la práctica tal proceso desde una perspectiva sistemática.

INTRODUCCION

Mucho se ha dicho que en las actuales circunstancias económicas que afectan a nuestro país, agudizadas en los tres últimos lustros, es inaplazable la aplicación efectiva de programas a nivel individual, organizacional, empresarial, sectorial y nacional.

Para los especialistas, hablar de productividad es referirse a uno de los medios más importantes para salir de la crisis y consolidar nuestra economía.

Y tocar el factor fundamental de productividad: el hombre; es centrar nuestra atención en lo que se ha denominado "medio y fin de la productividad".

Sin embargo, justo es reconocer que en un país como el nuestro, sobreabundan los recursos humanos pero escasean los calificados. Algunos de los fenómenos cotidianos que se presentan son el encajecimiento de la mano de obra calificada, la proliferación del subempleo, la baja y lenta creación de empleos y el empobrecimiento de las clases populares.

Esto a su vez ha restringido las posibilidades de acceso al sistema educativo y a la formación para el trabajo. No es raro observar, sobre todo en clases económicamente bajas, que cada vez en mayor número - y a más temprana edad - los integrantes de la familia se incorporan a actividades sub-retribuidas para contrarrestar, al menos en parte, la carencia de una fuente de empleo segura y económicamente capaz.

En este contexto, la Capacitación para el trabajo pretende ser una aportación para disminuir el subempleo, para alcanzar mejores condiciones de vida, para soportar el crecimiento industrial y para garantizar mejores niveles de productividad.

De ahí que, desde el punto de vista legal, este proceso sea concebido como un medio para prevenir riesgos, asimilar nuevas técnicas, métodos y tecnologías, para apoyar el ascenso - es decir, para volver al trabajador más calificado - y en general para incrementar su eficiencia y con ello la productividad.

No obstante, la Capacitación en México presenta actualmente un panorama que si bien ha cosechado logros, también es susceptible de mejorarse en gran medida; pues se han dedicado y se siguen proporcionando recursos valiosos - financieros, técnicos, humanos y organizacionales - pero:

- la carencia de sistemas de planeación para la formación y capacitación de los recursos humanos,
- la falta de políticas definidas de capacitación,
- la falta de estructuras internas de operación y control,
- la ausencia de resultados objetivos, evidentes - que muestren el impacto de las acciones capacitadoras - ,
- el frecuente desplazo de las acciones instrumentadas con respecto a las necesidades reales de capacitación,
- la desinformación jurídica y técnica en relación a este campo,
- el escepticismo de los niveles máximos de las organizaciones en cuanto a las ventajas que se derivan de la capacitación,
- la actitud de las autoridades laborales que no se ha centrado en orientar, supervisar y apoyar la calidad, congruencia

y funcionalidad del proceso de la capacitación de los recursos humanos,

- el casi nulo seguimiento que se le da al producto de las actividades de capacitación,
- la presión para obtener resultados a corto plazo,
- el divorcio evidente entre los planes de educación, capacitación, tecnología, empleo y productividad y algunos factores más,
- han provocado que los resultados obtenidos, en forma general, no estén a la altura de los beneficios que originalmente se esperaron alcanzar.

El síntoma generalizado de esta situación es que, en la actualidad, el grueso de las empresas se preocupa más por cumplir sus obligaciones legales en materia de Capacitación, que por abordar seriamente este proceso desde una perspectiva sistemática.

A pesar de ello, esta situación representa un reto para quien esté interesado en la productividad en general y específicamente en la creación de sistemas cuyo fin repercuta directamente en ella. Este reto cobra mayor relevancia si se considera que la necesidad de crearlos es patente en la gran mayoría de las industrias; y por eso, las acciones orientadas a mejorar su eficiencia y productividad adquieren una muy especial importancia, pues precisan entre otros requerimientos, contar con mano de obra calificada para atenderlas y administrarlas, particularmente con aquella cuya función es dar mantenimiento a los equipos, máquinas e instalaciones para tener buenas condiciones de operación. Sobre todo porque la denominada Planta Industrial, en su mayoría, efectúa sus procesos y operaciones productivas las 24 horas del día.

Objetivo General

A fin de contribuir a resolver el problema planteado, este proyecto de tesis persigue como objetivo general diseñar un Sistema para Administrar el proceso de Capacitación en una Unidad Industrial de Fertilizantes y mostrar una aplicación del mismo en el Departamento de Mantenimiento, a fin de observar sus resultados en cuanto a la Capacitación que precisa su personal, específicamente: la que está vinculada con la solución de los problemas críticos que se presentan en tal departamento.

Organización de la Obra

El el primer capítulo se presenta el material que sirve como antecedente general; su fin es proporcionar una visión más clara tanto de la empresa "Fertilizantes Mexicanos, S. A." (Fertimex), como de su Unidad Industrial Cuautitlán y del Departamento de Mantenimiento de esta última. Se presentan además algunos datos y consideraciones sobre el panorama general de la Capacitación en México y en la citada Unidad Industrial.

Después se exponen, en el segundo capítulo, los sustentos teóricos y conceptuales que orientarán el Sistema de Capacitación. Entre los principales se puede mencionar; por una parte, los que se derivan del Enfoque de Sistemas y de la Administración Moderna; y por otra, los que muestran la postura filosófica y las premisas socio-económicas que orientan el Sistema. Asimismo, se hace referencia al marco legal y normativo al que deberá apegarse tal Sistema, ya que Fertimex en su doble calidad de empresa para estatal e industrial debe cumplir con ciertas obligaciones en materia de Capacitación.

En el tercer capítulo se exhibe el diseño del Sistema de Capacitación. Dentro de este espacio se describe su estructura general y su ordenamiento. Así, se muestran los elementos, propósi-

tos y características más importantes de las cinco fases y siete etapas que lo componen.

Enseguida se muestran los aspectos más relevantes y los resultados obtenidos a través de la aplicación del Sistema al Departamento de Mantenimiento de la citada Unidad. Precisamente en el capítulo 4 se inscribe lo anterior. Cabe aclarar que tal aplicación se orientó hacia la detección de aquéllas necesidades de Capacitación que están asociadas a la solución de los problemas críticos de ese departamento. Por cierto, una de las consecuencias de llevar a la práctica los planteamientos inscritos en el Sistema, fue el realizar tanto el diseño como la aplicación de la metodología IANEC (Identificación y Atención de las Necesidades Encubiertas de Capacitación). Dada su importancia, se exhibe también lo más trascendente a este respecto.

En el capítulo 5 se inscriben las conclusiones y algunas consideraciones acerca de las ideas centrales presentadas en este trabajo; por último, se incluyen 2 anexos que tienen como fin complementar y enriquecer la información presentada.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Estructura actual de Fertilizantes Mexicanos, S. A. (Fertimex).

México es un país que posee pocas áreas de tierra cultivables debido a que gran parte de su territorio se encuentra cubierto por desiertos, sierras y montañas; ésto representa una reducción de la superficie disponible para la agricultura de aproximadamente un 86% del total, quedando tan sólo unos 21.5 millones de un total de 144 millones de hectáreas cultivables.⁽¹⁾

El aumento de población ha traído como consecuencia una elevada demanda de alimentos y se ha visto que al no poder aumentar las áreas de cultivo en una proporción congruente con el crecimiento de la población, la solución es mejorar las técnicas agrícolas empleando semillas mejoradas, plaguicidas, maquinaria agrícola, riego y desde luego fertilizantes.

Esta situación que fue visualizada desde hace algunas décadas, impulsó al Gobierno Federal a crear en 1943 la empresa "Guanos y Fertilizantes de México, S. A." (Guanomex)

(1) Dato tomado del Censo Agrícola y Ganadero de 1970, realizado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

con el fin de producir fertilizantes orgánicos, distribuirlos, venderlos y difundir las prácticas para su correcta utilización, promoviendo su uso a través de precios accesibles a los agricultores. Así, de acuerdo a su función original, la empresa se avocó en un principio a la recolección y explotación del guano de las aves marinas en las islas del Océano Pacífico y del Golfo de California, regiones ricas en yacimientos orgánicos por haber sido habitadas desde tiempos remotos por el carcomán (ave que hasta hace 7 años fue el símbolo comercial y logotipo de la empresa). A fin de aprovechar el contenido de nitrógeno y fósforo del guano, Guanomex construyó sus primeras instalaciones para utilizarlas como guardianías para la recolección de ese elemento.

Las demandas agrícolas en materia de fertilizantes, siempre crecientes desde aquel entonces, produjeron que el Gobierno de la República llevara a cabo una serie de modificaciones a la estructura productiva, administrativa y legal de esta empresa. Hoy en día - desde el 1° de enero de 1978 - su razón social obedece al nombre de "Fertilizantes Mexicanos, S. A." (Fertimex).

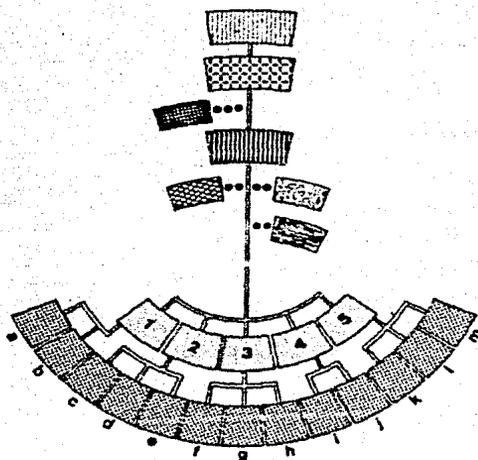
Los objetivos fundamentales que persigue tienen su origen en el objetivo social con que fue concebida desde su creación. Estos objetivos, conforme fue creciendo la empresa, se ampliaron tanto en número como en extensión; sin embargo, los que nos muestran un panorama claro de las metas más importantes que se ha planteado la organización para cumplir con el compromiso que le fue encomendado son:

- Lograr la autosuficiencia nacional en materia de fertilizantes químicos atendiendo a las políticas establecidas por el Gobierno Federal.

- Aprovechar en forma óptima las materias primas con que cuenta el país para producir también en forma óptima los productos agroquímicos y químicos diversos que mejoren la eficiencia de las tierras de cultivo.
- Distribuir y abastecer oportunamente y a precios justos, los productos fertilizantes a todas las regiones del territorio nacional, de acuerdo a las necesidades específicas de cada una de ellas.
- Seguir promoviendo el empleo, así como la capacitación y desarrollo de la mano de obra que sea necesaria para lograr estos objetivos.

La organización interna de Fertimex también ha evolucionado a lo largo del tiempo, y si en el principio de sus gestiones, 25 personas conformaban todos los recursos humanos de la empresa, en el presente, ese número es de 12,742 (contabilizando tanto al personal de oficinas generales como al ubicado en las localidades del interior de la República).

Actualmente, la estructura de la organización general de Fertimex se integra en su nivel más alto, por una Asamblea de Accionistas, un Consejo de Administración y una Dirección General. A esta última reportan una Contraloría Interna y 5 Direcciones: Finanzas, Planeación y Desarrollo, Administración, Operación Industrial y Comercialización (ver Figura 1: Organigrama General). Por debajo de estas Direcciones se encuentran 7 Subdirecciones, 3 Superintendencias Regionales de Producción, 15 Superintendencias Generales de las Unidades Industriales, 13 Gerencias Regionales de Ventas y 37 Gerencias en las Oficinas Centrales.



-  Asamblea de Accionistas
-  Consejo de Administración
-  Auditoría Externa
-  Dirección General
-  Asesoría Técnica
-  Secretaría Particular
-  Contraloría Interna
-  Direcciones:

- 1 Operación Industrial
- 2 Comercialización
- 3 Planeación y Desarrollo
- 4 Administración
- 5 Finanzas

-  Subdirecciones:

- a Operación
- b Técnica Industrial
- c Ventas Nacionales
- d Tráfico y Transporte
- e Operaciones Internacionales
- f Planeación
- g Administración de Proyectos
- h Proyectos y Obras
- i Adquisiciones
- j Admón. y Desarrollo de los Recs. Hums.
- k Servicios Financieros
- l Planeación y Control Financieros
- m Organización e Informática

FIGURA 1. ORGANIGRAMA GENERAL DE FERTIMEX

Cabe comentar que estas Direcciones tienen carácter corporativo, por lo que se definen en ellas las decisiones en cuanto a las orientaciones generales de toda la corporación Fertimex en el área que atienden.

En el aspecto administrativo, la Dirección correspondiente establece los objetivos, políticas y estrategias de desarrollo de los servicios administrativos; formula las políticas de adquisiciones, las vigila y las hace cumplir; supervisa la administración de sueldos, salarios y recursos humanos; planea el reclutamiento, selección, inducción y capacitación del personal de Fertimex; dirige además, las relaciones del ámbito interno de la empresa y para con el exterior.

En cuanto a su estructura productiva, Fertimex cuenta en la actualidad con 76 plantas agrupadas en 15 Unidades Industriales, de las cuales 14 producen fertilizantes y la restante insecticidas (para resguardar los cultivos) y diversos productos químicos (ver Figura 2: Ubicación de las Unidades Industriales de Fertimex).

Los fertilizantes que se producen actualmente se pueden clasificar, de acuerdo al nutriente principal que contienen, en tres tipos: Nitrogenados, Fosforados y Potásicos. Aunque también se fabrican los Complejos NPK que tienen proporciones variables de los nutrientes anteriores.

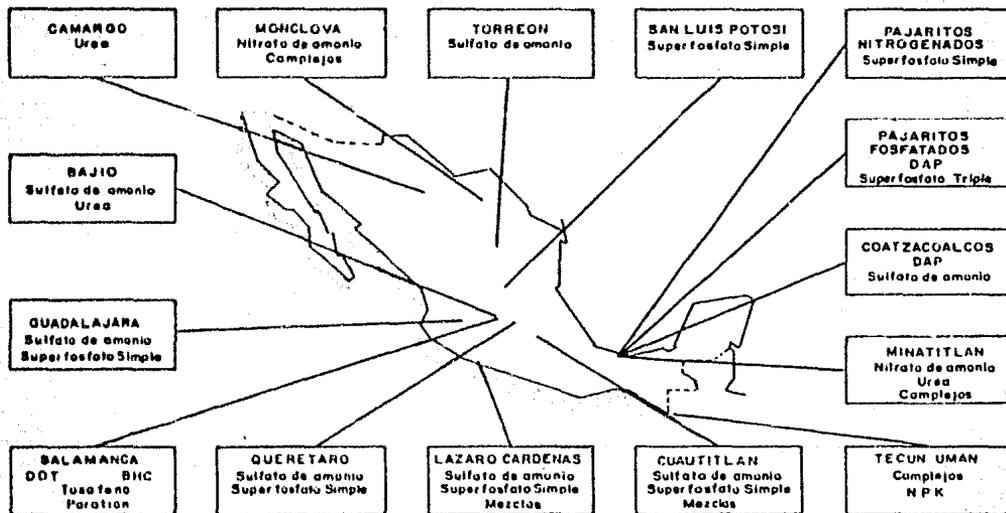


FIGURA 2. UBICACION DE LAS UNIDADES INDUSTRIALES DE FERTIMEX

Del total de plantas, 24 de ellas fabrican productos intermedios que se utilizan en las mismas instalaciones productivas para elaborar los fertilizantes (productos finales).

En cuanto a la capacidad instalada en las plantas productoras las cifras son las siguientes: para productos intermedios, 3'707,000 toneladas por año; para fertilizantes, 4'743,000 toneladas por año; y para ácidos industriales, 105,000 toneladas por año.

Ahora bien, la producción real del conjunto productivo durante 1985, en lo que se refiere a productos intermedios fue 3'000,000 toneladas; en los fertilizantes la cifra llegó a las 3'523,000 toneladas y en los ácidos industriales a 80,000 toneladas.

Los datos anteriores significan que la eficiencia de la planta productiva de Fertimex (en lo que concierne al aprovechamiento de la capacidad instalada) para 1985 fue del 81.1% y del 78.5% en productos finales (ver Cuadro 1: Capacidad instalada, Volumen real de producción y Porcentaje de aprovechamiento de la capacidad instalada de las plantas productoras).

Con referencia a la comercialización de la producción, esta empresa cuenta con 1,125 centros de distribución de fertilizantes y 38 grandes bodegas en el territorio nacional, conjuntados administrativamente en 13 Gerencias Regionales de Ventas, que suministran el producto a través de 4 canales principales de ventas: ventas directas al público, a instituciones oficiales (como Banrural, Boruconsa, al sector azucarero y a otras empresas estatales), a asociaciones agrícolas y a comisionistas.

TIPO DE PRODUCTO	CI (miles de toneladas)	VRP (miles de toneladas)	% de aprovechamiento de la CI
<u>FERTILIZANTES</u>			
Sulfato de Amonio	1,674	1,504	90.2
Nitrato de Amonio	168	111	66.1
U r e a	1,753	1,054	70
Superfosfato Simple	483	229	47.3
Superfosfato Triple	310	248	80
Complejos DA7/NPK	355	295	83.10
SUBTOTAL	1,743	3,723	78.5
<u>PRODUCTOS INTERMEDIOS</u>			
Acido Sulfúrico	2,915	2,321	79.6
Acido Fosfórico	420	323	76.8
Acido Nítrico	155	152	98.1
Solución de Nitrato de Amonio	195	191	98.1
Amoniaco	22	13	59.1
SUBTOTAL	3,707	3,000	80.9
<u>ACIDOS INDUSTRIALES</u>			
Acido Fosfórico grado Técnico	105	76	72.38
T O T A L	8,555	6,599	77.14

CI : Capacidad Instalada

VRP : Volumen Real de Producción

Fuente: Dirección de Operación Industrial, Julio, 1985.

CUADRO 1: CAPACIDAD INSTALADA, VOLUMEN REAL DE PRODUCCION Y PORCENTAJE
DE APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA.

El número de rutas establecidas para la distribución es de 5,371 y la capacidad de almacenamiento de fertilizante sólido es de 524,000 toneladas. En lo que concierne al volumen de ventas nacionales, durante 1985 fue de 4'418,000 toneladas de fertilizantes. En cuanto al de ventas al extranjero fue de 232,700 toneladas (ver Cuadro 2: Venta de fertilizantes durante 1985).

Por cierto que los pronósticos de la demanda de los tres tipos de fertilizantes indican que existirá una marcada tendencia a incrementarse. Ya que se prevee que para 1987 el consumo de fertilizantes será de 6'027,000 toneladas; de 7'124,000 toneladas en 1990, hasta llegar a un total de 7'971,000 toneladas en 1993 (ver Cuadro 3: Proyección de la demanda de fertilizantes).

El consumo estimado toma en cuenta la respuesta que tendrá en el mercado las acciones del Programa Nacional de Fertilización (Pronafer), el cual a través de programas de fomento y asistencia técnica ha establecido como metas incrementar en 3.5 millones de hectáreas la superficie fertilizada durante el periodo 1984-1995; también considera la dosis media nacional de fertilización - de 120 a 160 kilogramos de Nitrógeno y Fósforo por hectárea- en la superficie que actualmente se fertiliza.

P R O D U C T O	VENTAS NACIONALES	VENTAS AL EXTRANJERO
	(miles de toneladas)	(miles de toneladas)
Sulfato de Amonio	1,698	97.8
Nitrato de Amonio	111	--
U r e a	961	91.9
Superfosfato Simple	302	--
Superfosfato Triple	271	--
Complejos NPK	317	--
Acido Sulfúrico	--	17.8
Acido Fosfórico	14	35.2
Cloruro de Potasio	42	--
Sulfato de Potasio	19	--
M e z c l a s	108	--
Fosfato Diamónico	284	--
T O T A L	4,418	232.7

CUADRO 2. VENTAS DE FERTILIZANTES DURANTE 1985.*

*Fuente: Dirección de Comercialización, Julio, 1985.

PRODUCTO	AÑO									
	1985 ^{1/}	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
	(miles de toneladas de producto)									
<u>NITROGENADOS</u>	3,683	3,972	4,269	4,563	4,739	4,953	5,117	5,277	5,458	5,572
Amoniaco Anhidro	307	381	381	389	400	407	411	414	418	417
Nitrato de Amonio	214	261	311	364	409	467	488	509	530	550
Sulfato de Amonio	1,904	1,960	2,011	2,040	2,060	2,081	2,101	2,110	2,121	2,129
U r e a	1,198	1,370	1,563	1,770	1,870	1,998	2,117	2,244	2,389	2,476
<u>POSFORADOS</u>	1,443	1,554	1,679	1,818	1,950	2,070	2,181	2,277	2,387	2,463
Superfosfato Simple	254	254	270	290	310	330	350	350	350	350
Superfosfato Triple	372	417	428	446	485	513	539	574	620	630
D A P	443	491	571	654	709	763	809	852	898	946
Complejos	374	392	410	428	446	464	483	501	519	537
<u>POTASICOS</u>	67	73	79	86	93	101	109	118	126	136
Sulfato de Potasio	21	22	24	26	28	30	32	35	37	40
Cloruro de Potasio	46	51	55	60	65	71	77	83	89	96
T O T A L	5,193	5,599	6,027	6,467	6,782	7,124	7,407	7,672	7,971	8,171

^{1/} Se refiere a las cifras de proyecciones, por lo cual no necesariamente deben coincidir con las del presupuesto de ventas, el que es de tipo operativo y debe atender a cuestiones como producción, disponibilidad de bodegas, divisas para importaciones, etc.

FUENTE: Gerencia de Planificación
Julio, 1985.

CUADRO 3. PROYECCION DE LA DEMANDA DE FERTILIZANTES (HASTA 1994).

Ahora bien, la producción esperada para estos años venideros, tomando en cuenta las estimaciones a futuro de las plantas actuales, los 10 proyectos actualmente en construcción - pero sin considerar 12 proyectos de ampliación de la capacidad instalada, propuestos para construirse entre 1988 y 1990- llegará hasta un total de 6,572,000 millones de toneladas de producto (ver Cuadro 4: Producción esperada de fertilizantes).

En cuanto al renglón de las finanzas, la deuda total al 31 de diciembre de 1984 ascendió a 175,050 millones de pesos, de los cuales el 92% está representado por moneda extranjera.

Con respecto a la generación de ingresos propios, se captaron 75,045 millones de pesos, los cuales incluyen 5,578 millones de ingresos por exportación. Los ingresos diversos fueron de 3,030 millones y los ingresos por financiamiento bancario de 32,741 millones. Por otro lado, la transferencia monetaria que le otorgó el Gobierno Federal fue de 78,455 millones de pesos. Estas cifras dan un total de 189,271 millones de pesos, monto del presupuesto con que se manejó la empresa en ese año.

Estos 189,271 millones de pesos fueron asignados de acuerdo a los renglones siguientes: Gastos corrientes de operación 70.2%, Inversión física (programa de expansión) 13.9%, amortización de la deuda 12.1%, así como 3.8% para remanente presupuestal.

Finalmente, en relación al nivel de endeudamiento, cabe destacar que la estructura financiera llegó a una relación de 41/59, que demuestra una mejoría considerable respecto a los años anteriores.

PRODUCTO	AÑO									
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
	(miles de toneladas de producto)									
<u>NITROGENADOS</u>										
Sulfato de Amonio 1/	1,797	1,797	1,877	1,893	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764	1,764
Nitrato de Amonio	115	243	286	286	312	307	307	307	307	307
U r e a	1,405	1,400	1,504	1,586	2,111	2,291	2,394	2,389	2,394	2,389
Soluciones Nitrogenadas	--	--	--	168	383	431	431	431	431	431
Total Nitrogenados	3,317	3,440	3,667	3,933	4,570	4,793	4,896	4,891	4,896	4,891
<u>POSPORADOS</u>										
Superfosfato Simple	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Superfosfato Triple	280	376	408	408	424	404	404	404	404	404
Fosfato de Amonio	105	412	533	525	589	581	589	581	589	581
Complejos NPK	276	426	476	476	515	483	483	483	483	483
Total Fosforados	861	1,414	1,617	1,609	1,728	1,668	1,676	1,668	1,676	1,668
S U M A	4,178	4,854	5,284	5,542	6,298	6,461	6,572	6,559	6,572	6,559

1/ Incluye 210,000 t.p.a. de Maquileros

FUENTE: Gerencia de Planeación y Dirección de Operación Industrial
Julio, 1985.

CUADRO 4. PRODUCCION ESPERADA DE FERTILIZANTES

1.2 La Unidad Industrial Cuautitlán de Fertimex

1.2.1 Datos generales

La Unidad Industrial Cuautitlán de Fertimex se encuentra localizada dentro de una zona eminentemente industrial, al norte del Distrito Federal, justamente en el kilómetro 31.5 de la antigua carretera México-Cuautitlán.

Esta Unidad fue la cuarta que se estableció, después de la de México (D. F.), San Luis Potosí y Guadalajara. Se empezó a construir en 1948 y se puso en marcha a partir de 1951. Fue el primer complejo industrial que se construyó con la idea de producir sus propios productos intermedios para autoabastecer a la fabricación de los productos finales que se elaboran en esta Unidad. Fue también la primera en contar con una planta productora de amoniaco en toda América Latina.

Con respecto a su organización, se integra en un primer nivel jerárquico por una Superintendencia General a la que le informan dos Superintendencias: La de Producción y la de Mantenimiento y Servicios Auxiliares; así como dos departamentos de línea: Contabilidad y Delegación Administrativa y 3 departamentos staff: Capacitación, Seguridad y Laboratorio de Control de Calidad.

Por su parte, a la Superintendencia de Producción le reportan 4 departamentos de línea: Superfosfato Simple, Manejo de Amoniaco, Sulfato de Amonio y Envase y Embarque. A la Superintendencia de Mantenimiento y Servicios Auxiliares le dan cuenta 3 departamentos de línea: Almacén, Planta de Fuerza y Mantenimiento. A continuación se muestra el Organigrama General de la Unidad (ver Figura 3).

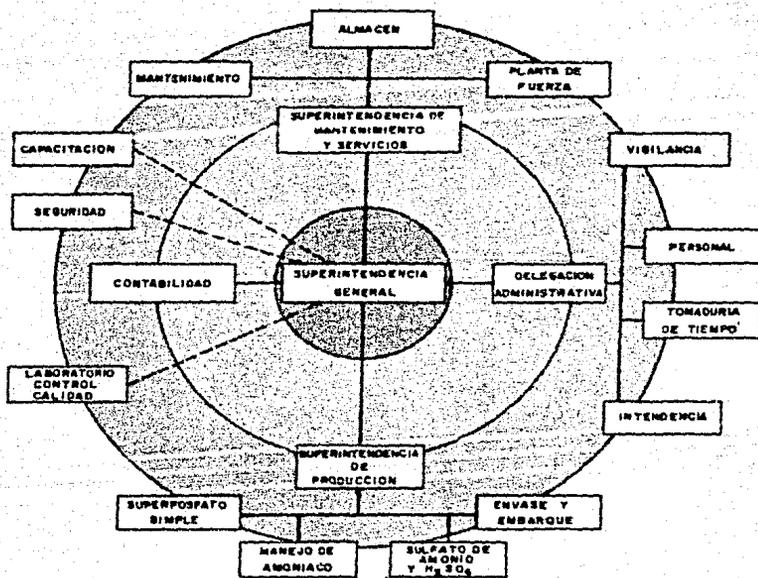


FIG. 3: ORGANIGRAMA GENERAL DE LA UNIDAD CUAUTITLAN

La producción actual de la Unidad Cuautitlán consiste en 2 tipos de productos: el Sulfato de Amonio y el Superfosfato Simple de Calcio como productos finales, y el Acido Sulfúrico como producto intermedio.

Para ello se cuenta con 2 plantas de Acido Sulfúrico, una de Sulfato de Amonio y otra de Superfosfato Simple de Calcio.

Las capacidades de producción de las plantas, así como sus volúmenes de producción correspondientes al año de 1985 fueron los siguientes: ⁽²⁾

P L A N T A	CAPACIDAD	VOLUMEN PRODUCCION
	(toneladas anuales)	1985 (toneladas)
Acido Sulfúrico (Monsanto 1)	49,500	47,183
Acido Sulfúrico (Monsanto 2)	198,000	192,500
Sulfato de Amonio	235,000	226,807
Superfosfato Simple de Calcio	120,000	107,117
Mezclas fertilizantes	60,000	50,120
T O T A L	662,500	623,727

Estas cifras comparadas con las de la producción total de plantas de Fertimex, significan que la Unidad Cuautitlán aporta el 14% de la producción global de Acido sulfúrico; el 12% de la producción de Sulfato de Amonio y el 24% del volumen total de producción de Superfosfato Simple de calcio. ⁽³⁾

En lo que se refiere a la tecnología con que está concebida la planta, la compañía estadounidense "Chemico Construction Corporation" fue la encargada de la planeación, construcción y arranque de la Unidad; en cuanto a los proce

(2) La planta de amoniaco que tenfa una capacidad de 22,000 t.m.a. dejó de operar en diciembre de 1984.

(3) Fuente: Dirección de Operación Industrial, Julio, 1985.

Los que se siguen, en las 2 plantas de Acido Sulfúrico se utiliza el proceso "Monsanto"; en la planta de Sulfato de Amonio, el proceso "Chemico" y en la de Superfosfato Simple el proceso "Sturtevant".

En cuanto al personal que ocupa esta Unidad Industrial, cuenta con un total de 989 trabajadores de base, 210 de confianza y 779 sindicalizados, distribuidos en tres turnos que cubren las 24 horas del día.

Por último y a fin de dar una mejor idea de su organización, se desglosan en la siguiente figura las 4 áreas básicas de actividades que se pueden identificar desde una perspectiva funcional (ver Figura 4: Areas funcionales de la Unidad Cuautitlán).

AREA DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS AUXILIARES	AREA DE PRODUCCION
<ul style="list-style-type: none"> ● Superintendencia de Mantenimiento ● Mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> - Mecánico - Eléctrico - de Instrumentos - Soldaduría - Tubería - Pailería - Maniobras - Carpintería - Herrería - Pintura - Albañilería - Obras Civiles ● Almacén de materiales y refacciones ● Area III <ul style="list-style-type: none"> - Vapor - Agua - Tratamiento de agua - Energía eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Superintendencia de Producción ● Area I <ul style="list-style-type: none"> - Sección de manejo de amoníaco (Sección 900) ● Area II <ul style="list-style-type: none"> - Planta de ácido sulfúrico Monsanto 1 (Sección 1200) - Planta de ácido sulfúrico Monsanto 2 (Sección 2100) - Planta de sulfato de amonio (Sección 1400) ● Area IV <ul style="list-style-type: none"> - Envase y Embarque - Sección de manejo de sulfato de amonio - Sección de manejo de superfosfato simple de calcio ● Area V <ul style="list-style-type: none"> - Planta de superfosfato simple de calcio (Sección 1500)
AREA ADMINISTRATIVA Y CONTABLE	AREA STAFF
<ul style="list-style-type: none"> ● Contabilidad ● Delegación Administrativa <ul style="list-style-type: none"> - Personal - Tomaduría de tiempo - Vigilancia - Intendencia 	<ul style="list-style-type: none"> ● Laboratorio de Control de Calidad ● Departamento de Capacitación y Desarrollo de Personal ● Seguridad Industrial ● Asesoría Técnica del Superintendente General

FIGURA 4. AREAS FUNCIONALES DE LA UNIDAD CUAUTITLAN

1.2.2 Departamento de Mantenimiento

En lo que se refiere al Departamento de Mantenimiento, su objetivo fundamental es cuidar que las máquinas, equipo e instalaciones de la Unidad Industrial operen al grado óptimo de su capacidad. Para lograrlo considera ciertas actividades generales que son:

- Llevar a cabo paros de planta parciales o generales para dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo.
- Inspeccionarlos periódicamente al igual que a las instalaciones.
- Registrar los resultados de las inspecciones y trabajos efectuados.
- Atacar los problemas que señalen tales inspecciones o que reporten las áreas.
- Efectuar reparaciones o paros de emergencia.
- Sugerir mejoras en el diseño de la maquinaria y el equipo,

a fin de corregir problemas repetitivos y algunas otras más de naturaleza secundaria o particular.

Cuenta con un total de 245 personas. De ellas, 24 son peones, 84 son ayudantes de oficial, 114 son oficiales, 10 son sobrestantes o maestros, 5 son jefes de turno y también 5 son ingenieros de campo. Existen además, un ayudante técnico, 2 auxiliares administrativos, un jefe de instrumentos,

un subjefe y el jefe de este Departamento. En la siguiente hoja se muestra su organigrama (ver Figura 5: Organigrama del Departamento de Mantenimiento).

En cuanto a la organización del trabajo para atender las demandas de mantenimiento preventivo y correctivo de las áreas funcionales de producción, 4 en total, se tiene asignado a un ingeniero de campo en cada una de ellas. Esta persona, de acuerdo a la naturaleza, magnitud y complejidad de las tareas a realizar, solicita a los sobrestantes de las diferentes especialidades los elementos que requiere para ejecutar tales actividades.

Un tanto diferente es esta organización cuando la Unidad Industrial opera antes de las 7 A.M. o después de las 3 P.M., pues en este horario existen cuadrillas de oficiales y ayudantes de oficial de 5 especialidades: mecánica de campo, mecánica de compresión, tubería, soldadura y electricidad, que permanecen bajo el mando de un jefe de turno.

La función de estas cuadrillas de turno es llevar a cabo cualquier actividad emergente de mantenimiento que pueda presentarse en los turnos vespertino o nocturno. Es decir, sólo se dedican a tareas de mantenimiento correctivo y si las circunstancias lo permiten, pueden apoyar aquellas actividades de mantenimiento que precisen una actividad intensa, como por ejemplo, los paros programados o imprevistos ya sean anuales o mensuales y totales o parciales.

Con respecto a las 12 especialidades a las que se dedica la mano de obra directa (trabajadores sindicalizados) están ordenadas en dos categorías principales: oficiales y ayudantes de oficial. A su vez, los oficiales están clasificados en 5 clases: C-1, C-2, C-3, C-4 y C-5 (de mayor a

menor jerarquía), a los ayudantes de oficial se les asigna la clase C-7, a los ayudantes generales ("comodines" para los trabajos menores que se requieran) la clase C-9 y a los peones, la clase C-10.

En lo que se refiere al mecanismo de ascenso a la clase inmediata superior, el Contrato Colectivo, a diferencia de lo que sucede en otras áreas de la Unidad no lo condiciona a que existan vacantes en ellas. Para ser más precisos: el oficial que desempeña durante 1 año su puesto, a partir de que lo cumple, está en posibilidad de obtener la clase más próxima a la suya, siempre y cuando apruebe los exámenes que le sean aplicados.

Asimismo, es importante señalar que todos los especialistas se han formado técnicamente dentro de la Unidad, debido a que las cláusulas de este Contrato sólo aprueban el ingreso de trabajadores con clase C-10. Es decir, todos ingresan a Mantenimiento con categoría de peones.

En los cuadros 5 y 6 se exhibe la información correspondiente a la antigüedad en el puesto, número de años transcurridos en alcanzarlo y antigüedad en la empresa del personal adscrito a este departamento.

ESPECIALIDAD	CLASE	Antigüedad en el puesto (años)	Años trans- curridos en alcan- zar el puesto	Antigüedad en la empresa
Mecánicos de campo ayudantes de M. de campo	C-1 a C-5 C-7	6 4.8	11.06 3.18	18.75 7.6
Tuberos ayudantes de tubero	C-1 a C-5 C-7	5.14 4.1	11.57 6.1	17.2 9.15
Electricistas ayudantes de electricis.	C-1 a C-5 C-7	4.81 5.09	13.18 4.72	17.8 9.75
Soldadores ayudantes de soldador	C-1 a C-5 C-7	6.8 4.58	13.33 4.16	20.13 8.6
Instrumentistas ayudantes de instrum.	C-1 a C-5 C-7	3.72 0	10.27 4.5	14 4.5
Mecánicos de taller ayudantes de M. de taller	C-1 a C-5 C-7	7.75 3	7.5 1	14.77 4
Paileros ayudantes de pailero	C-1 a C-3 C-7	6.4 5.4	10.8 3.6	17.2 9
Pintores ayudantes de pintor	C-4 C-7	6.41 0	4.08 5	10.91 5
Albañiles ayudantes de albañil	C-5 C-7	13.5 8.25	9.83 5.75	23.33 13.6
Carpinteros ayudantes de carpintero	C-4 C-7	4.75 1.5	11 3.5	15.75 5
Herreros ayudantes de herrero	C-5 C-7	11 7	3 2	8 9
Maniobristas	C-4 a C-5	7.6	11.8	19
Obras civiles (ayudantes)	C-5 y C-7	1	4.5	5.28
Auxiliares de Talleres	C-9	0	3	3
Peones	C-10	2.1	2.63	4.17

CUADRO 5. PROMEDIO DE 3 INDICADORES DE LAS DIFERENTES ESPECIALIDADES QUE CONFORMAN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.

N I V E L	CLASE	* Antigüedad en el puesto (años)	* Años trans- curridos en alcan- zar el puesto	* Antigüedad en la empresa
Oficial	C-1 a C-3	6.46	11.8	18.85
	C-4 y C-5	5.70	7.7	13.2
Ayudante de Oficial	C-7	4.34	4.48	8.36
Auxiliar de Taller	C-9	1.9	2.52	3.92
Peón	C-10	2.10	-.-	2.10

* Datos codificados del archivo de personal del Departamento de Mantenimiento.

CUADRO 6. CONCENTRADO DE LOS PROMEDIOS DEL CUADRO ANTERIOR

En el cuadro número 6 se puede observar que los promedios globales del número de años para alcanzar un puesto son en todos los casos demasiado elevados; por ejemplo, para que un peón clase C-10 llegue a ser oficial C-5 tiene que ascender 3 clases: C-9, C-7 y C-5. Ello en promedio le toma casi 8 años, y para ascender 2 clases más: C-4 y C-3, le representa hipotéticamente en promedio alrededor de 12 años.

Por otro lado, el número de años conservando el mismo puesto también es un indicador representativo de lo que acontece en cuanto a su Capacitación. Por mencionar un caso, el número de años promedio que pasa un trabajador C-7 ocupando su puesto es de aproximadamente 4 años un tercio. Es decir, en este ejemplo durante poco más de 4 años no ha podido alcanzar una clase más, la C-5, a pesar de que, como se apuntó renglones atrás, después de un año no hay impedimento contractual para aspirar a ocupar la clase inmediata superior. Los demás promedios muestran la misma situación.

Lo anterior es muy significativo puesto que tales cifras podrán tener diversas interpretaciones, pero ninguna de ellas aducirá efectividad en la Capacitación de esta mano de obra.

1.3 Antecedentes en Materia de Capacitación

1.3.1 Panorama Actual de la Capacitación en México

Bien puede decirse que el panorama que sucientemente describiremos no ha sufrido grandes cambios durante la década de los 80's. Y aunque indiscutiblemente existen algunas empresas — por lo general, grandes empresas — que han conseguido destacar en este campo, el escenario en materia de Capacitación en la Empresa Industrial en México se puede resumir en los siguientes párrafos.

Empezaremos por apuntar que la mayor o menor importancia que adquiere la capacitación, está asociada al tamaño de la empresa, a la filosofía organizacional — concretamente a la relevancia que se le da a los recursos humanos en el desarrollo de la empresa —, al diverso grado de tecnología que se utilice en los procesos de producción, a la complejidad psicomotora que demandan los procesos, a la relación directa, mediata o inmediata que tengan los puestos con el proceso productivo y a la capacidad o ingerencia que tienen en la organización los responsables de las Gerencias o Departamentos de Capacitación.

En cualquier caso, la intención de las inversiones en capacitación, es incrementar la productividad en las operaciones de las organizaciones. Para ello se instrumentan acciones con el fin de reducir costos, solucionar problemas, optimizar tiempos, funciones, recursos (técnicos, materiales, económicos y humanos), etc. Se busca además que exista un buen clima de trabajo, que el empleado o trabajador esté mejor preparado, conozca su puesto y sus funciones para que así la Capacitación sea un medio que le permita alcanzar mejores niveles de vida.

Sin embargo, aunque se reconoce que el desarrollo de la Capacitación puede tener un efecto importante en las actividades de las organizaciones, se carece en la mayoría de los casos de resultados concretos.

Lo anterior ha originado en muchos casos una situación anómala y contraproducente: A falta de resultados objetivos, mensurables, evidentes; se ofrece un número elevado de eventos de capacitación. Es decir, la calidad y congruencia que debe guardar la Capacitación con su contexto organizacional es sustituida por la abundancia de eventos.

Desafortunadamente esta situación - que es consecuencia de múltiples causas; entre algunas de ellas, la asistemática y empirismo con que se lleva a cabo el proceso - no es garantía de buenos resultados.

A continuación se comentarán algunos datos recogidos en tres investigaciones sobre el estado de la Capacitación en un grupo de más de 200 organizaciones, en su mayoría asentadas en la Zona Metropolitana de la ciudad de México.

Tales encuestas fueron realizadas en 1982, 1983 y 1985, a través de una invitación a todo tipo de empresa que quisiera participar en ellas.

Aproximadamente el 50% de las organizaciones no cuentan con sistemas de planeación de recursos humanos. Por lo tanto cualquier actividad capacitadora difícilmente estará vinculada a los objetivos, expectativas y entorno de la organización.

Tal dificultad podría corroborarse si tomamos en cuen-

ta que en un porcentaje similar al anterior, se adolece de algún sistema general, modelo o plan de capacitación al igual que de políticas definidas y objetivos generales, particulares y específicos a lograr en este campo.

Por otro lado, en la mayoría de las empresas (92%) la técnica más utilizada para detectar necesidades de Capacitación es la entrevista con los jefes o responsables de los Departamentos. Cabe comentar que la confiabilidad de este tipo de detección, en bastantes ocasiones es más bien relativa, puesto que lo que se hace generalmente es una selección de los cursos que requiere el personal a juicio de los entrevistados - "¿Quiénes mejor que ellos conocen las necesidades de formación de sus subordinados?" -. Sin embargo, este procedimiento que parece ser lógico, no deja de ser subjetivo, puesto que muy pocas veces son utilizadas técnicas y elementos administrativos como el perfil de los puestos, el perfil real del trabajador, la evaluación del desempeño, listas de verificación o algún inventario de conocimientos, habilidades y actitudes. Lo anterior es una de las causas que provoca una mala planeación y situaciones poco deseables en muchas empresas como lo es tener un porcentaje alrededor del 75% de cursos fuera del programa (tal es el caso del porcentaje promedio en las Unidades Industriales de Fertilizantes Mexicanos, S. A.).

En cuanto a las necesidades de Capacitación para el puesto inmediato superior; un escaso porcentaje de empresas - algunas grandes empresas son la excepción - cuenta con un plan de carrera para sus recursos humanos, dándose así un problema que fue común en muchas de ellas: la carencia de oportunidades para el personal capacitado. En realidad lo que sucede en este tipo de Capacitación es que a falta de algún Inventario de Recursos Humanos que les permita mane-

jar información del personal de la organización, como por ejemplo: perspectivas, intereses, antigüedad en la compañía, antigüedad en el puesto, evaluación del desempeño, de conocimientos, rasgos de personalidad, habilidades, potencial de desarrollo, etc., entonces se capacita de manera urgente cuando inesperadamente se presenta una renuncia o separación del trabajador. Pocas veces existe un plan concebido de formación para los puestos inmediatos superiores.

Cabe aclarar que, en cuanto al personal sindicalizado, en algunas empresas el propio Contrato Colectivo - rector de la relación obrero-patronal - contempla los mecanismos y requisitos de ascenso de este tipo de trabajador.

Regresando a la Detección de Necesidades, el 7% de las empresas abordan aquéllas que podemos denominar "encubiertas", puesto que, sin ser necesidades para el puesto actual o para el inmediato superior, no dejan de ser necesidades que de alguna manera se pueden satisfacer por medio de la Capacitación. Más pocas (5%) son las empresas donde se ha instrumentado alguna metodología de análisis de problemas organizacionales, de productividad o de riesgos, en forma asociada a la Capacitación.

En el plano de la Evaluación, casi las tres cuartas partes de las organizaciones entrevistadas (70.5%), no cuenta con elementos objetivos para resaltar la importancia y el efecto de los esfuerzos dedicados a la formación de recursos humanos.

La visión que se tiene de Evaluación es muy limitada, pues en la mayoría de los casos se concretan a recoger la opinión de los participantes - lo cual es subjetivo, ya que es cuestión de apreciación - en cuanto a la calidad del

instructor, de la organización del evento, de los medios di
dácticos utilizados, etc.

Algunas empresas van un poco más allá de ésto y solici
tan un Plan de Trabajo e Instrumentos de Evaluación del
Aprendizaje al Instructor; también piden algún informe de
la problemática que origina la necesidad de un curso, de
los objetivos que se perseguirían con él y de los partici-
pantes propuestos para tomarlo, etc. Después, revisan el
nivel operacional de los objetivos, el nivel y puestos a
los que va dirigido el evento y algunos otros parámetros
más. Y aunque ésto de alguna manera podría considerarse
una Evaluación parcial de la Planeación de un curso; técni-
camente se encuentra lejos de ser una Evaluación del proce-
so de Capacitación. Por esta última frase se debería encon
trar indicaciones de su efectividad, de la congruencia de
sus planes, programas y objetivos con los de la organiza-
ción, del impacto, aplicabilidad y transferencia de lo
aprendido a las actividades concretas y cotidianas del tra-
bajo, del estado de los índices de productividad - volumen
y calidad de la producción, costos de operación, fallas y
descomposturas, piezas rechazadas, horas extras, tiempos
muertos, material de desperdicio, ventas, accidentes de tra
abajo, niveles de eficiencia, de eficacia, etc. - de los ín-
dices de moral o de la incidencia de la capacitación en la
solución de problemas, etc.

En lo que se refiere al Control y Seguimiento de la Ca
pacitación, conceptos estrechamente relacionados con la Eva
luación, la situación no varía significativamente; un 65.5%
de las Empresas Industriales incluidas en la encuesta, afir
mó no llevar a cabo algún seguimiento en el personal a quie
nes estaban dirigidas las acciones capacitadoras. Entre
las razones más frecuentemente expuestas para efectuar un

seguimiento se dan: la necesidad de evaluar resultados, reforzamiento del aprendizaje, permitir la transferencia de lo aprendido al terreno concreto del trabajo, enriquecer el inventario de recursos humanos, etc. Los argumentos aducidos para no efectuar seguimiento, generalmente son la falta de recursos, la falta de apoyo de los jefes, la reciente instalación de su área de Capacitación y el costo económico de esta tarea.

En lo que se refiere al empleo de algún análisis costo-beneficio de la Capacitación, sólo el 16.9% de las organizaciones lo practican. Sin embargo, al inquirirles sobre los registros que utilizan para comprobar los índices considerados en el análisis, algunas empresas respondieron no contar con ellos. Parece ser que el porcentaje de las organizaciones que cuentan con procedimientos y controles para evaluar la rentabilidad del proceso de Capacitación, gira en realidad alrededor del 5%. Cabe destacar que la carencia de ello al menos es una necesidad regularmente identificada, puesto que el 66% de las empresas la señalaron como una de sus necesidades a atender de manera urgente.

Pasando a otros aspectos, el 85% de las Empresas Industriales encuestadas consideraron que el nivel obrero requiere de más Capacitación que cualquier otro puesto. Lo cual no es una sorpresa, ya que el déficit de mano de obra directa calificada no es ninguna novedad.

En ese mismo tipo de empresas se tiene la opinión de que las áreas que más requieren de Capacitación son las de Mantenimiento, Producción, Envase y Embarque, Control de Calidad y Seguridad e Higiene. Sin lugar a dudas son las más importantes de nuestro esquema productivo,

En cuanto a los Instructores Internos Habilitados —así se les denomina a los supervisores de la propia empresa que fungen como instructores— su porcentaje ha aumentado con respecto al total de instructores que participan en la Capacitación de personal; en las Empresas Industriales tal porcentaje se ha elevado hasta el 51.7%. En este punto no se hace ninguna alusión a la calidad y frecuencia encerradas en su participación.

En lo que se refiere a la Unidad responsable de la Capacitación, el 95.9% de las organizaciones industriales disponen de un área responsable de administrar la Capacitación y el Adiestramiento. Del total de empresas entrevistadas, el 7.4% la ubica dentro de los niveles máximos de la organización bajo el rubro de Dirección, el 41.5% la coloca como Gerencia Funcional, el 43.6% le da la jerarquía de Departamento y el 7.4% le da la categoría de Sección.

Con respecto a las características del responsable del área de Capacitación, un 50.5% tiene nivel de Licenciatura; le siguen en orden decreciente el de pasantes con el 31.6%; el de maestría terminada 8.4% y aquéllos que no llegan al nivel de pasantes con el 9.5%. La Administración es la disciplina con mayor porcentaje de responsables en este campo (28%), le siguen la Ingeniería (23.7%), la Psicología (22.6%), las Relaciones Industriales (12.9%) y otras diversas (12.8%).

Los responsables del área que provienen de las carreras de Psicología y Relaciones Industriales emplean más los objetivos taxonómicos de aprendizaje, que quienes provienen de Administración e Ingeniería; los Psicólogos y Administradores llevan con más frecuencia registros y controles del proceso que los Ingenieros y Licenciados en Relaciones In-

dustriales. Sin embargo, estas diferencias no son estadísticamente significativas.

1.3.2 Capacitación en Fertimex

En lo que toca al proceso de Capacitación en las Unidades Industriales de Fertilizantes Mexicanos, S. A., se ha reconocido que de hecho se inició desde la construcción, arranque y operación de las primeras plantas. Este proceso ha permitido la formación del personal que mantiene en operación las plantas.

No hay duda que, en términos generales, esta Capacitación ha permitido seguir las operando; no obstante, por múltiples circunstancias, a las que se han sumado algunos de los factores anteriormente enunciados, se ha apreciado la necesidad de sistematizar el proceso a fin de evitar el empirismo y lo fortuito de su aplicación.

Haciendo un poco de historia, señalaremos que a partir de 1973, año en que se eleva a rango constitucional el derecho de los trabajadores a recibir Capacitación en el trabajo y la obligación de los patrones a proporcionarla; se creó en esta empresa un Departamento de Planeación y Desarrollo de Recursos Humanos en el ámbito de Oficinas Generales, que posteriormente en 1980 se convirtió en el Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal (CECADEP) a nivel de Gerencia, con una amplitud corporativa y que vendría a normar, controlar y apoyar las gestiones de los Departamentos de Capacitación que a partir de ese entonces fueron creados dentro de cada una de las Unidades Industriales de Fertimex.

Tales Departamentos de Capacitación tuvieron desde entonces un modesto número de recursos humanos; un Coordinador de Capacitación, una secretaria, uno o dos Instructores Internos Especializados y alguno que otro auxiliar administrativo. La misión central de tales Departamentos más que de capacitar directamente, ha sido de apoyo técnico, didáctico, logístico, de coordinación, de gestión y de facilitación de todas aquéllas actividades que tengan que ver con la Capacitación y Desarrollo de los recursos humanos. También recae en ellos la responsabilidad de hacer cumplir en la Unidad Industrial a la que se encuentran adscritos, todas las obligaciones que en esta materia demanda la Legislación Mexicana, para ello son orientados y auxiliados por el Corporativo antes mencionado.

En el caso particular de la Unidad Cuautitlán, una vez creado el Departamento de Capacitación y Desarrollo de Personal, se formó en ese mismo año - acatando las disposiciones legales - la Comisión Mixta de Capacitación y Adiestramiento integrada por cinco miembros de la parte patronal y de igual número de miembros por la parte sindical, que son renovados, según el reglamento interno, cada 2 años.

La actuación de esta Comisión no ha ido más allá de lo que se hace en otras empresas: se ha limitado a supervisar que los cursos programados se lleven a cabo, pero sin incidir de una manera importante en evaluar el nivel de adecuación de los planes y programas de capacitación con respecto a las necesidades reales. Su participación en asuntos de Capacitación más bien ha sido superficial pues, por ejemplo, no ha intervenido en el estudio, ni formulado propuestas con respecto a las cláusulas del Contrato Colectivo que rigen los mecanismos de ascenso y Capacitación de los trabajadores, no ha intervenido sustancialmente en la detección de

las necesidades de Capacitación del personal; tampoco ha realizado acciones para concientizar a todo el personal de la importancia que representa para la Unidad el contar con un proceso efectivo de Capacitación, etc. En suma, a pesar de su reconocimiento formal por la Ley, ya en la práctica se han desvirtuado sus atribuciones y obligaciones.

En esta situación mucho ha influido que los niveles directivos y en general una buena parte del personal de la empresa no conoce la legislación en esta materia y, por ende, las atribuciones y obligaciones de la propia Empresa y de la citada Comisión.

Con referencia a la integración de las Comisiones Mixtas de Capacitación, es frecuente encontrar que sus integrantes no tienen una preparación amplia como para llevar a la práctica de una manera fructífera sus responsabilidades, que su dominio de muchos aspectos del proceso de la Capacitación es un tanto limitado y en muchos casos no se tiene un entendimiento claro de la personalidad jurídica que les otorga la Ley. Habría que agregar, por otro lado, que la selección de los comisionados en muchas ocasiones no ha sido la más adecuada.

Por otra parte, en cuanto a la Capacitación que se lleva a cabo en la realidad, en muchos casos no es más que otra forma de denominar lo que en el ámbito laboral se conoce como "entrenamiento".

Tal actividad consiste en permitir que los obreros de las clasificaciones más bajas funjan como ayudantes de los de clase superior a ellos; es decir, mediante el quehacer diario del trabajo van adquiriendo las habilidades para conocer y manipular las partes o los equipos que atienden,

también para identificar las relaciones de los mismos. Sin embargo, esto demanda la mayoría de las veces un tiempo excesivo y un elevado costo de horas/hombre invertidas, equipos o partes echados a perder, trabajos de no muy buena calidad y por lo tanto tiempos de vida menores, frecuencia mayor de mantenimiento, etc. Dada la forma asistemática y poco eficaz de realizarse esta actividad, el aprendizaje que se logra no es necesariamente percedero y es, por lo general, poco flexible (puesto que a circunstancias nuevas se precisa de nuevos aprendizajes) y dependiente.

Otro aspecto digno de mencionarse es que la participación de los supervisores en el proceso de Capacitación más bien ha sido un tanto escueta, puesto que en ningún momento se ha tomado como una responsabilidad formal capacitar al personal bajo su mando. Cabe anotar que algunos de ellos aseguran estar conscientes de su obligación moral en ese sentido, pero a pesar de ello, pocos son los que asumen en forma efectiva tal responsabilidad.

En esta planta industrial no se ha reglamentado la responsabilidad formal de los supervisores en materia de capacitación. A diferencia de ella, algunas otras empresas en la descripción de los puestos de supervisor sí inscriben la responsabilidad formal de suministrar a toda aquélla persona bajo su dirección, los conocimientos y habilidades que requiera para desempeñar adecuadamente su puesto. Normado así, el papel del supervisor no se restringe sólo a dirigir y/o supervisar las actividades de trabajo. La importancia de esta concepción es de gran valía para la capacitación y la formación de la mano de obra puesto que, — por múltiples razones — en la gran mayoría de los casos, la mejor estrategia para instruir al personal de una empresa es a través de sus propios recursos humanos.

1.3.3 Injerencia del Gobierno Federal y del Sector Empresarial

Se puede afirmar que una de las causas que en mucho ha influido en determinar el escenario actual de este proceso, ha sido la falta de pragmatismo y la desvinculación que han guardado entre sí los diversos planes gubernamentales. Esto aunado a la carencia de una política integral a nivel nacional de desarrollo de los recursos humanos ha provocado una larga serie de esfuerzos en forma aislada y con frecuencia contradictorios. La visión individualista que mantienen los planes educativos, tecnológicos, de empleo, de productividad, etc., es desafortunadamente una manifestación cotidiana.

En cuanto al organismo que tiene la responsabilidad de orientar y supervisar el cumplimiento de la Ley en materia de Capacitación para los sectores privado y paraestatal, que es la Secretaría del Trabajo y Previsión Social a través de su Dirección General de Capacitación y Productividad, parece ser que sus autoridades han tenido dificultades para establecer los mecanismos que hagan cumplir el verdadero espíritu de la Norma Jurídica; cabe recordar que la intención de la Legislación de 1978 no fue convertir a la Capacitación como una finalidad en sí misma, sino por lo contrario, fue concebida como un medio para elevar la productividad y el nivel de vida de los trabajadores. Sin evaluaciones al respecto no se sabe, en rigor, si se está cumpliendo con ella o no. Es pues necesario, que su funcionamiento incida en este sentido y que el énfasis dedicado a la supervisión de los registros de Comisiones Mixtas, Planes y Programas de Capacitación, Constancias de Habilidades Laborales e Instructores, sea debidamente administrado. Y si bien, esto puede ser considerado como una práctica prudente para hacer

cumplir la Ley, al parecer no es la única vía ni la más valiosa, ya que la situación forzada es que hoy en día muchas empresas se han preocupado por llenar estos requisitos, haciendo consistir la Capacitación en la mera ejecución de algunos cuantos cursos. Vista así es sólo una carga económica más, difícilmente producirá algún beneficio y el esfuerzo que nace de esta premisa será contradictorio para la Capacitación, para la empresa y para los propios trabajadores puesto que perjudicará cualquier acción posterior que pudiera instrumentarse desde una perspectiva más seria.

Antes de cerrar este apartado, consideramos conveniente externar algunas reflexiones acerca de la postura y visión del empresario hacia la Capacitación. Parece ser que existe la tendencia más a cumplir con la Ley que a estar convencidos de las ventajas que se derivan de las actividades de naturaleza capacitadora, tanto por lo que corresponde a su efecto en la productividad, como por el beneficio que ofrece a sus trabajadores. (En la encuesta a la que se hizo alusión en párrafos anteriores, sólo el 40% afirmó estar convencido de las bondades de este proceso).

Esta actitud poco entusiasta no ha de resultar extraña puesto que, justo es decirlo, en mucho ha influido la falta de resultados convincentes en una buena parte de las empresas.

Tal circunstancia propicia que de alguna manera estas acciones no cuenten con el apoyo que requieren, limitando por lo tanto, su sistematización. Sobre todo en la pequeña empresa cuya escasez de capital y de mano de obra hace que las actividades de capacitación sean de tipo tradicional y carentes de control, ocasionando con ello las desventajas que fueron señaladas renglones atrás.

Sin embargo, también es justo señalar que el propio empresario ha contribuido a provocar esta situación, un tanto desventajosa por la que atraviesa la formación de los recursos humanos, ya que — en muchos de los casos — no ha asumido debidamente la obligación social que le corresponde en este campo. Este juicio está basado en que él es el usuario directo de los recursos humanos para lograr sus objetivos de empresa y en que muchas veces se ha conformado con los niveles de inversión, de esfuerzo e inclusive de utilidad que planea. Sin atender a los requisitos de productividad nacional, sin buscar la innovación tecnológica ni la capacitación metódica de los recursos humanos. Por otra parte, si se considera que es en el trabajo donde se adquieren los conocimientos y habilidades; que las especificaciones de calificación que el sistema productivo requiere, difícilmente las aportará el sistema educativo y que no existe uniformidad en las tecnologías, en la organización, en los puestos ni en las funciones, entonces la participación que a él le corresponde es contribuir o aportar aquéllos sistemas de enseñanza que hagan de los trabajadores que emplea, seres más capaces y más productivos para beneficio de su propia empresa y también para el de la sociedad.

2. MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo se expondrán los sustentos teóricos, filosóficos y conceptuales más importantes que serán adoptados y sobre los que se erige el Sistema de Capacitación.

Tal exposición tiene más un rasgo sintético que descriptivo, por lo que sólo se revelan las definiciones de, o el sentido en que serán interpretados, aquéllos conceptos o términos que son considerados como las directrices sobre las que se orientarán los planteamientos inscritos en las partes que nos resta presentar.

Resulta obvio que a los que se haga referencia aquí serán los menos, por lo que, en aras de una mayor claridad en la exposición, las definiciones de los términos o conceptos que se consideren importantes, se irán presentando conforme se vaya precisando de ellos en los capítulos restantes.

2.1 Marco Teórico - Conceptual

2.1.1 Concepto de Capacitación

Se presentan a continuación algunas consideraciones con respecto al significado de este término, puesto que el

carácter polémico y la variabilidad con que es entendido el concepto de Capacitación puede afectar el sentido, contenido y objetivos que se persigan en un trabajo como el de este tipo, según sea la interpretación que se asuma al respecto.

En lo que se refiere a los vocablos Capacitación y Adiestramiento se suele tener duda acerca de su significado equivalente o disímulo.

En la misma legislación laboral su empleo es en algunas ocasiones sinónimo y en algunas otras disyuntivo, así, los términos "Capacitación o Adiestramiento" aparecen de esta manera en ciertos artículos, como en la fracción XIII de la parte A del artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo 153-A de la Ley Federal del Trabajo; también en los artículos 153-E, 153-H y 153-P de la misma Ley y otros más.

Aunque en otras ocasiones se distinguen estos términos con la conjunción copulativa "y" entre ellos, como en la fracción XXXI del apartado A del artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la fracción XV del artículo 132 de la Ley Federal del Trabajo, en el título del Capítulo III-Bis del mismo artículo, además en los artículos 153-F, en la fracción IV del artículo 180 y en algunos otros artículos de la Ley Federal del Trabajo.

Quienes han pretendido identificar las diferencias que encierran entre sí los vocablos Capacitación y Adiestramiento, han considerado, según apunta Jesús González de la Rosa, cualquiera de los siguientes puntos de distinción, entre ellos (4):

(4) González, Jesús.. "Diseño de una metodología para evaluar el impacto de la capacitación en la empresa", México, INET, 1982, pp. 29/33.

1. Se distinguen de acuerdo al destino de aplicación. Así, si se refiere al puesto de trabajo, dicen que es Adiestramiento. Si al desempeño de funciones, es Capacitación.⁽⁶⁾

2. Se distinguen de acuerdo a la cobertura de aplicación. El proceso de enseñanza-aprendizaje que se da para manejarse en área de trabajo es Capacitación, y la que se da para realizar las responsabilidades de un puesto, es Adiestramiento.⁽⁵⁾

3. De acuerdo a los objetivos promocionales, se clasifica como Capacitación la que sirve para alcanzar objetivos de un puesto diferente al propio actual, y Adiestramiento es el que sirve para el puesto actual de trabajo.⁽⁷⁾

4. Se distinguen de acuerdo al contenido y al objetivo del proceso de enseñanza-aprendizaje que encierran estos términos. Así, Capacitación es aquella que mejora los conocimientos y actitudes para hacer apto al trabajador en su puesto de trabajo, mientras que el Adiestramiento mejora las habilidades y destrezas (psicomotoras) del trabajador para obtener mayor eficiencia en el puesto de trabajo que desempeñe.⁽⁸⁾

-
- (5) Gamboa V. Guillermo, "la Planificación y la Programación de la capacitación y adiestramiento" en Rev. Pedagógica para el Adiestramiento, Vol. IX, No. 36, México, 1979, pp. 39/49
- (6) Vidart N. Gabriel, "Capacitación y Adiestramiento en el Proceso de Trabajo", México, INET, 1978, p. 575
- (7) Patiño P. Humberto, "Determinación de necesidades de Adiestramiento y Capacitación" en Rev. Pedagógica para el Adiestramiento, Vol. IX, No. 35, México, 1979, pp. 6/26
- (8) UCECA. "Guía técnica para la formulación de planes y programas de capacitación y adiestramiento", México, 1979, pp. 140/141
o en FERTIMEX. "Terminología de Capacitación y Adiestramiento", México, 1980, pp. 39/43

5. De acuerdo a la organización, puede derivarse que se identifique el Adiestramiento como la actividad esporádica o eventual, sin técnicas ni personal especializado y sin recursos adecuados; y Capacitación como el Adiestramiento sistemático; es decir, aquel que utiliza métodos y procedimientos para planear, ejecutar, controlar y evaluar acciones de enseñanza-aprendizaje. (9)

6. De acuerdo al momento de aplicación, puede entenderse la Capacitación como una formación previa al comienzo de la actividad en una empresa y al Adiestramiento como una formación que se proporciona después de que se está laborando en un puesto determinado. (10)

Las conclusiones que se pueden externar a partir de estas diferencias de conceptos se pueden resumir como sigue:

- El Adiestramiento persigue objetivos más inmediatos y concretos en cuanto a la aplicación del trabajo.

Al Adiestramiento pueden pertenecer, por derecho propio, las actividades o eventos tendientes a la corrección de errores o al aprendizaje de tareas en un puesto de trabajo.

El objetivo del Adiestramiento es provocar la eficiencia en el desempeño del trabajo en forma más inmediata.

El Adiestramiento desarrolla la capacidad sicomotriz del hombre.

(9) Ortiz Tetlacuilo J.M., "La Evaluación del Adiestramiento" en Rev. Pedagógica para el Adiestramiento, Vol. V, No. 19, México, 1975, pp. 41/52

(10) Hernández Pulido, J.R., "Relaciones Industriales y Formación Profesional", México, INET, 1978, pp. 39/40

- La Capacitación tiene un carácter más estricto de formación que de habilitación.

Con la Capacitación se busca dar las bases racionales y despertar los criterios de las personas para aplicar los al trabajo.

Los resultados de la Capacitación son de alcance menos inmediato, aunque no se excluye la posibilidad de su aplicación inmediata al trabajo, sobre todo cuando se le considera como la preparación para ocupar un puesto inmediato superior.

La Capacitación desarrolla el potencial presente del ser humano.

Es claro que en ambas definiciones se hace alusión a su aplicación al trabajo, aunque no siempre de manera explícita. Igualmente, ambas contienen los objetivos de desarrollo y perfeccionamiento del trabajador en cuanto a la realización en su puesto o área de trabajo.

Sin embargo, si la Capacitación y el Adiestramiento son abordados a través del Enfoque de Sistemas,⁽¹¹⁾ ello va a repercutir necesariamente en su conceptualización, pues desde este enfoque la Capacitación es un todo, es una unidad, de tal manera que se comporta como el conjunto de sus partes y además, como el de las interacciones entre ellas. De este modo, resulta arriesgado asegurar que se proporcionan o se perfeccionan sólo conocimientos o nada más habilidades, o bien actitudes.

Por otro lado, los factores logísticos, organizacionales y socioeconómicos, por mencionar algunos, son parte del

(11) Este marco teórico se discute algunas hojas más adelante.

entorno real y cotidiano e ignorarlos conduciría a examinar truncadamente este proceso. Lo mismo sucedería si supusiéramos que los conocimientos, habilidades o actitudes sólo serán aplicadas en el puesto actual que ocupe el capacitando; o bien, que sólo serán utilizados en el puesto inmediato superior.

Por ello, cuando se estudia a la Capacitación desde esta óptica, ya no es sustantiva la suposición de las diferencias - sustantivas y poco convencionales - entre los 2 términos. (12)

Así, en este trabajo se entenderá por Capacitación, un proceso capaz de producir modificaciones en la conducta del trabajador, a través del aprendizaje de los conocimientos, habilidades y actitudes, que le permitan desempeñarse mejor en su trabajo y como ser social.

Por otro lado, cabe apuntar que en todo momento se considerará a la Capacitación (en el trabajo) como una de las 2 componentes de la Formación de los Recursos Humanos. La otra componente es la Educación para el trabajo.

En este contexto, la Capacitación en el trabajo es un proceso educativo no escolarizado que se lleva a cabo dentro del ámbito del trabajo; la Educación para el trabajo son todas aquellas acciones educativas especializadas para el trabajo, fuera del ámbito laboral (generalmente dadas en un plan escolarizado), y la Formación de los Recursos Humanos es un concepto que comprende a los dos anteriores.

(12) Barbagelata, Valencia Aguirre y González de la Rosa, entre otros autores, manejan estos términos como sinónimos. Aunque su posición es más por el significado semántico de los términos que por adoptar el marco del Enfoque de Sistemas.

2.1.2 Enfoque de Sistemas; concepto de Sistema de Capacitación.

Al parecer de Robert Heinich,⁽¹³⁾ el estudio más sistemático de los orígenes de los grandes paradigmas científicos es el realizado por Thomas S. Kuhn. Aquél autor observa que la nueva manera de considerar la directriz a la que se ajusta el progreso y la investigación científica, puede generalizarse hasta convertirse en modelo útil para realizar una investigación semejante en otros campos - como lo pudiera ser el de la Formación y Capacitación de los recursos humanos -.

T.S. Kuhn⁽¹⁴⁾ divide el avance de la ciencia en tres partes: anomalía, paradigma y ciencia normal. La situación anómala conduce al paradigma y éste monta el marco o estructura dentro del cual funciona la ciencia normal.

Para este autor anomalía es una situación que no puede ser explicada por el paradigma del momento, o no parece que se le pueda manejar de manera conveniente con él; los paradigmas son aquéllas teorías fundamentales que establecen los marcos conceptuales que dirigen las indagaciones y actividades de quienes las cultivan.

Según el mismo autor, el camino que conduce a los nuevos paradigmas corre por la ciencia en forma de una anomalía. Aunque la ciencia no produce - ni se piensa deba producir - paradigmas nuevos, éstos nacen por causa de la ciencia normal. La práctica vigorosa de la ciencia normal finalmente da como resultado que sea posible descubrir las fallas de un paradigma.

(13) Heinich, Robert. "Tecnología y Administración de la enseñanza", México, Edit. Trillas, 1975.

(14) Kuhn, T.S. "The structure of the scientific revolutions", Chicago, University of Chicago Press, 1962.

Hoy en día, en diversos campos o disciplinas del conocimiento, existe una marcada tendencia a abordar las anomalías o problemas a los que se enfrentan desde una perspectiva sistemática u "organicista" que a partir de los años cincuenta empezó a cobrar auge. Una simple muestra de ello, es el uso cada vez más común de los términos sistemas, enfoque de sistemas y diseño de sistemas que aparecen, también cada vez con mayor frecuencia en la bibliografía de nuestro tiempo.

Ludwing V. Bertalanffy, formulador de la Teoría General de Sistemas, expresa la noción de que a cada gran periodo de desarrollo científico lo caracteriza una concepción dominante. Por ejemplo, la concepción "mecanicista" de la ciencia en el siglo XIX y las primeras décadas del XX, fue característica de los modelos que representaban los marcos teóricos de aquél tiempo; la ciencia se ocupó primordialmente del análisis y "descompuso el mundo en fragmentos cada vez más pequeños" hasta llegar a sus componentes más elementales. (15)

Esa concepción no se circunscribió a las ciencias físicas, sino que llegó a ser un paradigma de la ciencia en general; la Química definió y buscó sus "elementos", la Física "átomos" y la Biología "células". La Psicología por su parte, trataba de reducir la "psique" a sus elementos básicos, el ID, el ego y el superego. El entorno era un estorbo para el análisis creándose de esta manera conceptos tales como la "caída libre", la velocidad de la luz "en el vacío", el gas "ideal", los procesos bajo condiciones "ideales", entre otros.

El hombre que era visto como un "entorno" se rehusó a

(15) Bertalanffy, L.V., "General Systems Theory", Ann Arbor, Braun-Brumfield, 1956.

ser conceptualizado como un hombre - máquina, hasta que a principios de la década de los años cuarenta, como producto de una visión diferente, son inventados conceptos como rotación del trabajo, enriquecimiento de la tarea, motivación activa, etc. Y las empresas que al principio eran vistas como máquinas pasaron a ser observadas como organismos y más adelante como organizaciones. (16)

En esa misma época, como una respuesta a la gran insatisfacción que existía por la especialización y aislamiento que aquejaban en general a los hombres de ciencia, algunos científicos empezaron a incursionar en campos totalmente diferentes al de su especialidad. (17)

Esa inquietud se tradujo muchas veces en la conformación de equipos de trabajo interdisciplinarios y produjo algunos de los avances que estamos viviendo ahora en nuestro tiempo. Una sola muestra de lo fructífero que resultaron esas asociaciones interdisciplinarias es la creación de la Cibernética en 1948, que surge del trabajo de N. Wiener, A. Rosenblouth y C. Shannon, entre los más destacados. (18)

Por fin, a principio de los años cincuenta, el biólogo Bertalanffy se dio cuenta de que varias ciencias parecían estarse desplazando con direcciones semejantes, pues se estaban ocupando de problemas comunes a un "todo" del que no es posible disociar la actuación de sus partes. Así, los

- (16) El inglés Frederick Taylor, fue el precursor de una nueva manera para abordar los problemas que tenían que ver con el factor humano y las organizaciones; es considerado por muchos como el "Padre de la Administración Moderna".
- (17) Según cita Benito Bucay en "Planeación Corporativa", Primer Simp. Nal. de Planeación Estratégica, México, AMECAP, 1985, p. 184, Erwin Schrodinger, premio nobel de Física, fue el iniciador de este movimiento con su obra "What is life?" en la que invade un campo totalmente diferente al suyo.
- (18) Wiener publica en 1948 su libro "Cybernetics", en él reseña cómo el trabajo interdisciplinario trajo como grata consecuencia la creación de la Cibernética.

estudios que realizó sobre pautas de organización biológica lo llevaron a elaborar un modelo de su comportamiento; después construyó modelos de otras ciencias y observó que los modelos poseían algunas características similares. Finalmente, hizo un modelo de las semejanzas y le puso a éste el nombre de Teoría General de Sistemas.

A decir de Bertalanffy, la ciencia ahora ha retornado a la síntesis y busca teorías unificadoras — la finalidad de su propia Teoría de Sistemas es encontrar principios unificadores —. Para Heinrich y para muchos otros investigadores (Ashby, Simon, Mc. Loughan y Boulding, entre otros) la concepción dominante del actual periodo de desarrollo científico es el Organicismo; en una acepción general, como su nombre lo indica, significa organizar, sugiere la idea de realizar la integración, la síntesis de los conocimientos derivados de diversos campos de la ciencia. (19)

En este trabajo, el Organicismo será nuestra directriz de pensamiento (nuestra "concepción dominante") y el Enfoque de Sistemas, una de las bases fundamentales del marco teórico asumido. (20)

Antes de describir cualquier otro concepto, conviene aclarar que la palabra sistema en la actualidad se emplea para denotar diversas cosas parecidas pero no iguales.

- En Computación es muy usada para describir una colección de programas interrelacionados que tienen un propósito común.
- En Comunicación, Control y Electrónica, se emplea para

(19) Heinrich, Robert., op. cit., p. 121, menciona que, la Teoría de la Relatividad de Einstein es frecuentemente citada como el primer paso de la ciencia hacia el Organicismo.

(20) El Enfoque de Sistemas es la aplicación de los principios de la Teoría de Sistemas a algún campo de estudio.

describir herramientas que interconectadas entre sí afectan y dirigen el comportamiento de algún aparato, equipo, etc.

- En Ingeniería o "Ciencia" de Sistemas, significa una reunión integrada de componentes de un proceso que interactúan entre sí, cuyo objeto es llevar a cabo, cooperativamente, una función determinada de antemano. En este sentido se entenderá aquí. (21)

Ahora bien, es conveniente tener en cuenta que, tal como lo expresa Heinich, cualquier proceso que posea el potencial de una "integridad" o "totalidad" relativa se le puede tratar como sistema, aunque sea sistema de un sistema más grande. Lo anterior resulta especialmente importante, ya que respalda la congruencia de abordar el proceso de Capacitación desde esta perspectiva.

Otro concepto digno de comentarse es que las interrelaciones entre los componentes de un sistema son una parte esencial del comportamiento del mismo, por ésto la actuación de un sistema no será el resultado de la de cada uno de ellos por separado. (22)

Es decir, no se establece una función lineal entre el nivel de operación del sistema y el de la suma de cada uno de los componentes del mismo. Por cierto, Bellman demuestra cómo aún en los sistemas más sencillos, el operar cada componente del mismo a su nivel óptimo, será casi garantía de que el sistema no va a operar óptimamente. (23)

-
- (21) Esta definición se basa sobre la que formula R.E. Gibson, en la obra "The recognition of the Systems engineering", Baltimore, Johns Hopkins Press, 1960, p. 50
 - (22) Como señalaba Bertalanffy, un cerebro aislado es incapaz de pensar y dos piernas solas de caminar, pero como parte de un sistema se logra tanto la facilidad de pensar como la de caminar.
 - (23) Bellman, R. "Dynamic Programing", Princenton, Princenton University Press, 1959.

Por otro lado, también resulta importante tener presente que el Organicismo se hace patente de manera muy diferente en las ciencias puras y en los denominados campos aplicados de las ciencias.⁽²⁴⁾ Pues en tanto en las ciencias puras los sistemas son intentos de encontrar mejores explicaciones de los fenómenos — por eso se les denomina sistemas de explicación —, en los campos aplicados los sistemas buscan ordenamientos que permitan la administración de los acontecimientos naturales o artificiales, creados con fines humanos y se denominan sistemas de administración.⁽²⁵⁾

Es decir; en este último caso, los sistemas se dan a la tarea de investigar y crear modelos que permitan la administración de los acontecimientos que sean su objeto de estudio.

Tener presente lo anterior es muy importante pues nos lleva a considerar que — como diría Heinich — el problema central de la Capacitación no es el acto o evento de capacitar, sino la administración del proceso; concepto que obviamente tiene una amplitud mucho mayor.

A colación de lo anterior, el Sistema de Capacitación expuesto en este trabajo de tesis tiene como objeto ordenar los componentes que posibiliten la administración de los acontecimientos que intervienen en este proceso. No sobra recordar que la Capacitación fue definida como un proceso capaz de producir modificaciones en la conducta del trabajador a través del aprendizaje de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan desempeñarse mejor en su

-
- (24) Un campo aplicado de la ciencia es normalmente una amalgama de ramas selectas de una ciencia pura (o en algunos casos, de más de una ciencia pura), por ejemplo, la Ingeniería Eléctrica lo es de varias ramas de la Física, de la Metalurgia, de parte de la Cristalografía, de las Matemáticas, etc.
- (25) De aquí en adelante el término sistema se interpretará en su acepción aplicada; es decir, los vocablos sistema y sistema de administración tendrán el mismo significado.

trabajo y como ser social. Un Sistema de Capacitación definido así, considera cualesquier medios capaces de controlar o manipular sus acontecimientos, toma en cuenta las interrelaciones entre los componentes del proceso, así como los factores organizacionales, socioeconómicos y logísticos encerrados en él.

Por otro lado, los principios fundamentales del Enfoque de Sistemas son considerados dentro del que aquí se presenta; entre ellos podemos enunciar los siguientes:

Integración. Un sistema es un todo indisoluble que se forma por partes interrelacionadas y a la vez interdependientes; ninguna de esas partes puede ser afectada sin afectar en alguna medida a las otras. Así tenemos que, por ejemplo, la carencia de políticas impide uniformidad en las decisiones; la falta de descripciones de puesto provoca invasión o evasión de responsabilidades y, por lo tanto, una detección de necesidades falsa; o bien, la falta de un diagnóstico real produce que la planeación de este proceso sea incongruente con su contexto organizacional.

Subordinación. El todo es primario y las partes secundarias; el todo existe para un propósito y está antes de las partes que lo conforman; las partes dependen del propósito para el cual existe el todo y dejarán de serlo si los propósitos del todo desaparecen. No habrá razón de capacitar en actitudes cuando no existan problemas o necesidades en el área afectiva del aprendizaje; no habrá razón para intensificar la Capacitación en un equipo determinado, si ésto será sustituido por otro diferente o no habría necesidad de capacitar para el ascenso si las condiciones contractuales marcan un tope en la línea de ascenso para un cierto puesto.

Dependencia. La naturaleza y función de las partes se derivan de su posición dentro del todo y su comportamiento es regulado por la relación de ese todo hacia cada una de las partes. La necesidad de apoyar a través de la Capacitación, la solución de algún problema crítico o de atender algún proyecto prioritario, hacen que el todo se vea en la necesidad de adaptar las partes, como pueden ser, por ejemplo, los procedimientos, mecanismos o programación de los eventos para poder cumplir oportunamente sus nuevos objetivos específicos.

Unidad. El todo se conduce unitariamente sin importar lo complejo que sea; el Sistema de Capacitación diseñado puede ser complejo o no, pero ello no afectará su unidad. Si la retroalimentación que se le da a este sistema simplifica cualquiera de sus componentes, eso no implica que se pierda la unidad, pero sí se deberán hacer los ajustes en los procedimientos y en los controles para mantener la coherencia y unidad de un sistema menos complejo.

Estabilidad. La identidad del todo y su unidad se preservan aunque las partes cambien; el todo se está renovando constantemente, pero los cambios y ajustes que se hagan no deben provocar cambios en la identidad del todo, solamente son transposiciones que hacen que las cosas se adapten según las necesidades del momento. Es importante no perder de vista que la Capacitación no es un fin en sí misma, sino un medio acorde a las necesidades de cada situación, y éstas son eminentemente dinámicas, por tanto prevé el adaptarse al cambio. Sin embargo, su identidad -su razón de ser- permanece estable.

Jerarquía. Un sistema forma parte de otros sistemas mayores; por otra parte, se componen de sistemas menores

que a su vez se componen de otros menores que ellos. El Sistema de Capacitación forma parte, como ya se apuntó en páginas anteriores, de un sistema mayor: el de Formación (o Desarrollo) de los Recursos Humanos.

Del mismo modo, el Sistema de Capacitación que aquí se expone está formado por 7 sistemas menores que él. Asimismo, cabe apuntar que por razones de claridad (si se toma en cuenta la secuencia lógica de las actividades fundamentales que se deben llevar a cabo en un proceso de Capacitación) estos subsistemas se han denominado "Etapas".⁽²⁶⁾

2.1.3 Administración Moderna

Cuando se expuso el propósito del Sistema de Capacitación se apuntó que se va a llevar a cabo la Administración de los acontecimientos que intervienen en este proceso, pero, ¿cómo se debe interpretar este concepto?; en este trabajo se entiende por Administración: "la satisfacción de objetivos predeterminados a través del uso equilibrado de los recursos técnicos, materiales y humanos".⁽²⁷⁾

Ahora bien, las fases o funciones básicas de la Administración Moderna han sido distinguidas en forma diferente por muchos autores;⁽²⁸⁾ sin embargo, es importante recalcar que cualquiera que sea el esquema y conceptualización asumidos, se deben satisfacer los objetivos que se persigan, así como utilizar equilibradamente los recursos aludidos.

-
- (26) Aunque también podrían ser abordadas en forma independiente y ser tratadas como sistemas.
- (27) definición debida a Corona Vargas, E., "Apuntes sobre Administración Básica", México, Fertímex, 1980, p. 4
- (28) Fernández Arena, J.A., en "El Proceso Administrativo", México, Edit. Diana, 1986, p. 75, presenta un análisis comparativo de las principales maneras en que son divididas las fases de la Administración por los autores importantes de esta disciplina, en el que ilustra de una manera muy clara las equivalencias que se dan entre ellas.

En este caso - siguiendo básicamente el esquema que plantea G.R. Terry - se han discriminado cinco fases de la Administración que son: Previsión, Planeación, Organización, Ejecución y Control. (29)

2.1.4 Contextos socioeconómico, filosófico y organizacional

Como todo sistema que se crea, éste parte de ciertas premisas que constituyen su razón de ser y que le dan sentido a todas las acciones que se planean para edificarlo.

En primer lugar, se parte de que la importancia del proceso de Capacitación le confiere una especial relevancia a este sistema, pues tiene la misión de optimizarlo. Se debe tener presente que el logro para nuestro país de la autosuficiencia en alimentos, depende en gran medida de los volúmenes de producción y distribución oportuna de los fertilizantes para los cultivos; las plantas productivas no podrán operar eficientemente si no se cuenta con la suficiente mano de obra con la calidad requerida para manejarlos.

Por otro lado, la estructura misma del sistema plantea que la Capacitación es una responsabilidad compartida entre los Directivos de Fertimex y en especial de los Directivos de la Unidad Industrial; de los mandos medios (Jefes de Área, Departamento o Sección) y supervisores; del Departamento de Capacitación, como instancia normativa, coordinado ra y de apoyo, y de todo el personal en general. (30)

- (29) La única diferencia - que es más bien de forma que de fondo - con respecto al esquema de Terry es la separación de la primera de las fases en Previsión y Planeación, donde él sólo hace explícita la de Planeación. Véase: Terry, G. y Franklin, S., "Principios de Administración", México, CECSA, 1985.
- (30) Sus niveles de participación se especifican en el capítulo siguiente, dentro de la descripción de cada una de las etapas del sistema.

También se parte de que, a través de la administración del proceso de Capacitación, se debe:

- Desarrollar actitudes positivas hacia el trabajo.
- Fomentar la identificación del personal con los objetivos de la empresa y de la Unidad Industrial.
- Favorecer la integración entre el personal de la Unidad Industrial.
- Contribuir a la consolidación de una cultura organizacional.
- Mejorar las relaciones obrero - patronales.
- Estimular la administración preventiva, opuesta a la correctiva.
- Permitir al personal ajustarse al cambio.

En el plano socioeconómico se parte de que la Capacitación debe ser un factor importante para:

- Disminuir el subempleo.
- Soportar técnicamente la modernización de la empresa.
- Incrementar la productividad.
- Mejorar la calidad de vida del trabajador.
- Contribuir a alcanzar nuestra autosuficiencia en cuestión de alimentos.

2.2 Marco Legal y Normativo

La Capacitación no sólo es una necesidad de la empresa para contar con recursos humanos calificados, es también una obligación de ella.

En el plano legal, el sistema asume que la Capacitación debe cumplir en todo momento las disposiciones relati-

vas a esta materia inscritas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley Federal del Trabajo. Asimismo, parte del supuesto de que las estrategias generales que se asuman en la Unidad Industrial de Fertimex, con respecto a la Capacitación, deberán ser congruentes con las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en la Ley de Planeación y en la Ley Federal de las Entidades Paraestatales.

A partir de lo anterior, al ser Fertimex una Empresa Pública con fines de naturaleza social, debe fundamentar todas las acciones que emprenda sobre un marco normativo al que se sujeta.

En materia de Capacitación se apega a los lineamientos que sobre ella se exponen en el Plan Nacional de Desarrollo, en el Programa Nacional de Capacitación y Productividad, así como en los programas de las dependencias globalizadas (SPP, SHCP y SCGF) y de las dependencias coordinadoras de sector (SEMIP y STPS).

Cabe mencionar que entre los más relevantes de las disposiciones y lineamientos antes mencionados, se encuentran:

- La obligación de la empresa a capacitar al total de sus trabajadores en las funciones y tareas relativas al puesto que ocupen, en un plazo máximo de 4 años.
- La de constituir y registrar ante la STPS una Comisión Mixta de Capacitación y Adiestramiento que tiene como función vigilar todo lo que se relaciona con este proceso.
- La de formular y registrar sus Planes y Programas de Capacitación de acuerdo a los lineamientos que emita la Dirección General de Capacitación y Productividad

de la STPS.

- La de expedir las constancias de habilidades laborales certificadas por la empresa y por la Comisión citada anteriormente, cuando cualquier trabajador haya concluido la Capacitación en su puesto de trabajo.
- La de considerar como acciones prioritarias de los programas de Capacitación, aquéllas dirigidas a incrementar los niveles de productividad, a incorporar tecnologías que se adecúen a los objetivos de desarrollo y a disponer de recursos humanos calificados en sectores y regiones críticas, entre otras.

En la parte final de este trabajo se incluye un anexo en el que se presenta una síntesis de las disposiciones más importantes contenidas en la Ley Federal del Trabajo y a las que se debe someter, en cualquier circunstancia, el sistema de Capacitación.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CAPACITACIÓN

De la información inscrita en el primer capítulo, se puede inferir que la problemática que envuelve al proceso de Capacitación es sumamente heterogénea. Algunas veces es compleja y otras no lo es tanto; en ocasiones afecta a toda la empresa, aunque en otras sólo a algunos niveles, departamentos o grupos ocupacionales; puede tener matices críticos en determinadas áreas y ser irrelevante en otras.

Por otro lado, existen problemas en este campo que tienen que ver con carencias o deficiencias en su planeación, con la calidad y suficiencia de los recursos a su disposición, o inclusive con los factores externos e internos que influyen en los patrones de comportamiento o disposición para con este proceso.

Ahora bien, todos esos problemas planteados inicialmente son diversas manifestaciones de lo que aquí se considera, en síntesis, el problema central del proceso de la capacitación: su administración. (31)

(31) Muchas veces se cree que no se cuenta con recursos humanos calificados porque no se da una "buena capacitación". Este punto de vista es muy limitado pues reduce el problema de la capacitación al mero acto o evento de instrucción y no se le dimensiona como un proceso en cuyo desarrollo intervienen múltiples factores y circunstancias que determinan una problemática que no es tan simple.

Si tomamos como base que administración es "la satisfacción de objetivos predeterminados a través del uso equilibrado de los recursos técnicos, materiales y humanos",⁽³²⁾ es claro que en todo ese cúmulo de problemas aludidos no existe ni el logro de los objetivos perseguidos en Capacitación ni el uso equilibrado de los recursos a su disposición.

De ahí que como se afirmó en el segundo capítulo, el objetivo central de este trabajo sea realizar los ordenamientos de los componentes que intervienen en este proceso, a fin de diseñar un sistema para administrarlo, al cual, en términos más concisos, se le puede denominar sencillamente un Sistema de Capacitación.

Pero ¿cuáles son los acontecimientos que determinan el proceso de Capacitación y sobre los que se llevarán a cabo los ordenamientos mencionados? Sin lugar a dudas muchos; pero entre ellos se tienen:

- Las obligaciones de orden legal y contractual.
- Las necesidades de capacitación de los recursos humanos.
- Los recursos necesarios y disponibles - materiales, técnicos y humanos -.
- La tecnología de los procesos productivos.
- Los objetivos y políticas de la empresa y de sus áreas o departamentos, incluyendo los de capacitación.
- Su estructura orgánica.

(32) Definición ya citada anteriormente.

- La cultura organizacional (filosofía y rol de la empresa, estilos de liderazgo y dirección, las conductas y actitudes que ganan reconocimientos, valores y símbolos, etc.).
- Los pronósticos de desarrollo de la empresa.
- El tipo de control administrativo y financiero que se practique.
- El desempeño de los instructores tanto externos como internos.
- El seguimiento que se le da a la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos.
- El apoyo logístico que se proporciona a los eventos.
- Los problemas de la organización.
- Los planes y programas de trabajo de las áreas.
- Y algunos otros más.

El Sistema que aquí se presenta realiza el ordenamiento de aquéllos componentes que posibilitan la administración de los acontecimientos que intervienen en este proceso - algunos de los cuales ya hemos identificado -, de tal manera que toma en cuenta sus interrelaciones y los sitúa dentro de la fase administrativa con la que se identifican de acuerdo a la naturaleza y fin que persigue cada uno de ellos.

SISTEMA DE CAPACITACION

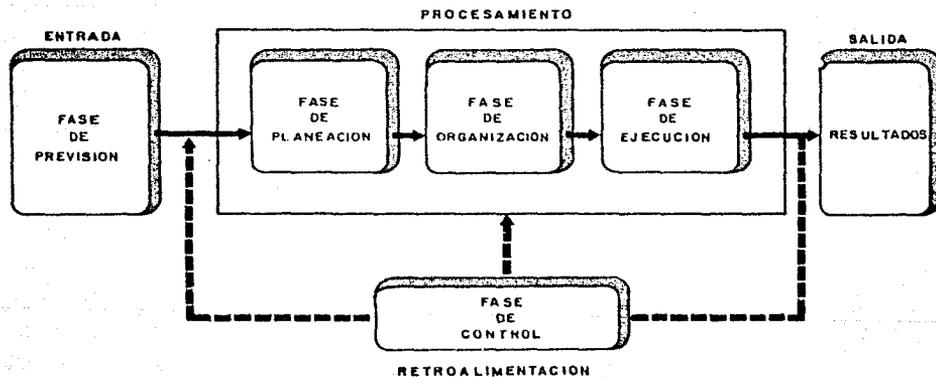


FIGURA 6. ESQUEMA BASICO DEL SISTEMA DE CAPACITACION PROPUESTO

El Sistema está compuesto por 5 fases que corresponden precisamente a las fases o funciones básicas de la Administración Moderna: Previsión, Planeación, Organización, Ejecución y Control. En la Figura 6 se muestra el esquema básico del Sistema de Capacitación.

Cabe apuntar que cada una de las fases tiene insumos y también productos que son a su vez el insumo de la siguiente fase. Ahora bien, cada uno de estos productos son los resultados parciales del sistema que permiten una retroalimentación continua en el mismo.

También es conveniente mencionar que las 5 fases señaladas están ordenadas a su vez por etapas; estas etapas son las actividades fundamentales de todo proceso de capacitación. (Ver Figura 7). Así, tenemos que en la Fase de Previsión se comienza por una etapa de análisis de la organización cu ya información es el insumo primo, la ENTRADA del proceso de Capacitación.

Después se realiza la Planeación del proceso. Esta fase se compone de tres etapas: la Elaboración del Plan de Capacitación, la Detección de Necesidades de Capacitación y la Estructuración de los Programas. La Fase de Organización la compone la etapa de Habilitación de los Programas y la Fase de Ejecución está integrada por la etapa de Desarrollo de los Programas.

El arreglo de todas ellas conforma lo que en el Enfoque de Sistemas es el PROCESAMIENTO de los insumos del Sistema de Capacitación.

Después de contar con los resultados finales (SALIDA), se lleva a cabo la etapa de Evaluación que compone la Fase de

SISTEMA DE CAPACITACION

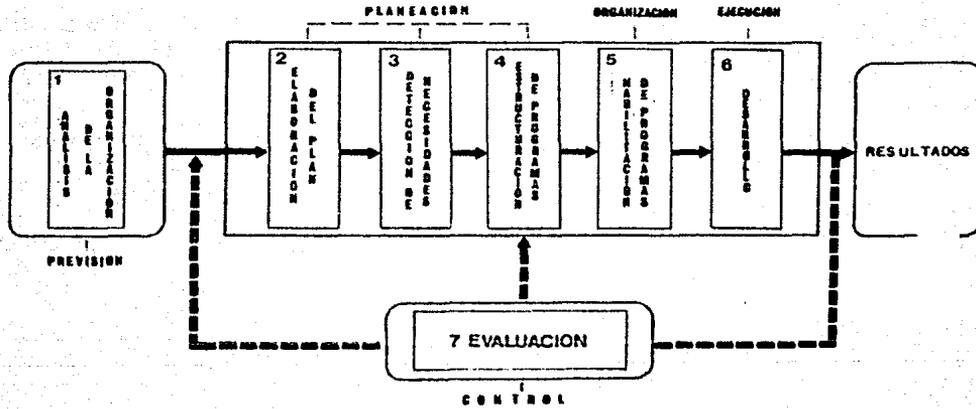


FIGURA 7. FASES Y ETAPAS DEL SISTEMA DE CAPACITACION

Control, cuyo fin es dar la RETROALIMENTACION que precisa el proceso para que su comportamiento sea de acuerdo a lo que se ha esperado.

A continuación se realizará una descripción general de las Fases y Etapas del Sistema.

3.1 Fase de Previsión

Esta actividad es de suma importancia ya que la información que será obtenida en ella permitirá conocer el contexto organizacional, administrativo, técnico y humano al que se dirigirá el proceso de Capacitación.

Con esto se pretende facilitar la adecuación de dicho proceso a las características, problemática y planes de desarrollo de la empresa. La idea central es cuidar que todos los esfuerzos de Capacitación se orienten hacia el apoyo de la solución de los problemas detectados y tomen en cuenta a la vez, los planes futuros de la empresa, de tal suerte que es aquí donde se prevé en qué puede consistir la participación del proceso de Capacitación en el mejoramiento de la empresa.

Por otro lado, las actividades de Capacitación no son siempre la solución a los problemas por los que atraviesa una empresa industrial; por eso, la decisión de llevar a cabo cualquier actividad de esta naturaleza debe tomar como base el análisis de su situación global y de la situación particular de las áreas que la componen.

Etapas 1: Análisis de la Organización

El propósito de esta etapa es contar con la informa-

ción que permita adecuar el proceso de Capacitación a las prioridades determinadas por las características, problemática y planes de desarrollo de la empresa.

Para ello es preciso realizar:

- Un Diagnóstico que debe indicar la situación organizacional y la problemática general por la cual atraviesa la empresa en el momento actual. Es importante que el Diagnóstico considere el conocimiento de:
 - Los objetivos que persigue la empresa.
 - Su estructura orgánica.
 - Sus problemas y áreas críticas.
 - El Clima Organizacional.
 - Los Estilos de Dirección que se dan en sus diferentes áreas.
 - Los antecedentes en materia de Capacitación.
 - La actitud y disposición de los Directivos, Jefes de Departamento y personal en general, hacia la Capacitación.
 - Sus recursos materiales, técnicos y humanos.
- Un Pronóstico que identifique los cambios que ocurrirán debido a objetivos futuros o planes de desarrollo de la empresa, entre los que encontramos: cambios de maquinaria, de métodos de trabajo, proyectos de ampliación, paros de equipo, nuevos productos, etc.
- La revisión del Marco externo al que se sujeta la empresa, tanto en el aspecto normativo que emite el Gobierno Federal (a través de las dependencias coordinadoras de Sector como lo son la SEMIP y la STPS), como en el aspecto legal (contenido dentro de las Leyes de Planeación, la Ley Orgánica de la Administración Pú-

blica Federal y la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, entre otras).

- El Marco interno de obligaciones contractuales en materia de Capacitación. (Ver Figura 8).

3.2 Fase de Planeación

Si en el análisis de la Organización se ha identificado y caracterizado la realidad presente del panorama de Capacitación y ha dejado a la luz las áreas y los problemas en los que la capacitación pueda contribuir a resolver su situación, o bien en los que se tiene que cumplir con las obligaciones contractuales o legales; entonces es en esta fase donde se debe responder al "Qué", "Cómo", "Con qué", "Dónde" y "Cuándo" de la Capacitación.

Como se puede inferir, esta fase lleva implícito un proceso de toma de decisiones, pues el producto de tal actividad debe arrojar respuestas a las interrogantes planteadas y aunque el proceso de toma de decisiones es un continuo en la realidad, en este caso nos estamos refiriendo exclusivamente a todas aquéllas relativas a la planeación del sistema de capacitación. Es decir, las decisiones que establecen las prioridades de Capacitación, las que estipulan los objetivos y metas a alcanzar, las que determinan las estrategias y cursos de acción a seguir, las que eligen el destino de los recursos disponibles, las que precisan los recursos necesarios para que se desarrolle el proceso y las que definen los programas a cubrir para cumplir con las obligaciones legales y contractuales; entre otras decisiones, son las que se toman en esta fase.

FASE DE PREVISION

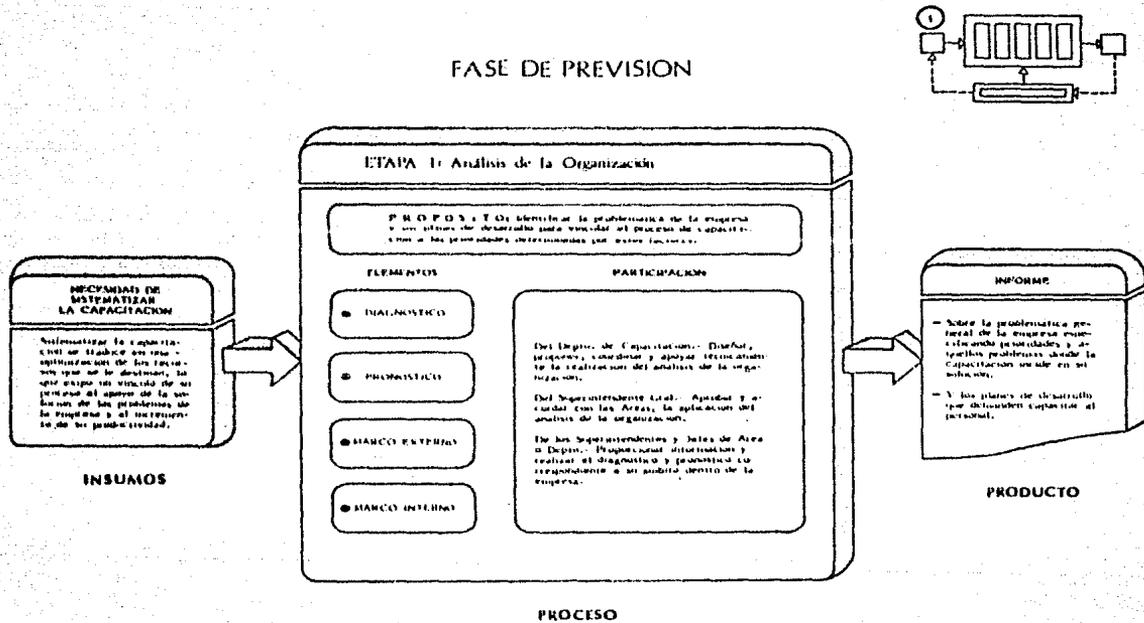


FIGURA 8. ANALISIS DE LA ORGANIZACION

Etapa 2: Elaboración del Plan de Capacitación

El propósito de esta etapa es contar con una guía que oriente, norme y controle las actividades del proceso de Capacitación.

A partir de los resultados del Análisis de la Organización se elabora el Plan de Capacitación que contempla los siguientes elementos.

- Los objetivos que se desean obtener por medio de este proceso.
- Las políticas que normarán las actividades de capacitación.
- Las metas que se pretenden alcanzar en un periodo determinado dentro de cada área, sección o departamento que abarque el Plan.
- Las estrategias a seguir en cada una de las fases y etapas del Sistema para alcanzar las metas.
- Los recursos humanos, materiales y económicos necesarios para implementar esta función y
- Los instrumentos preventivos que permitan controlar el avance y mecanismos para la aplicación oportuna y efectiva de cada etapa. (Ver Figura 9).

FASE DE PLANEACION

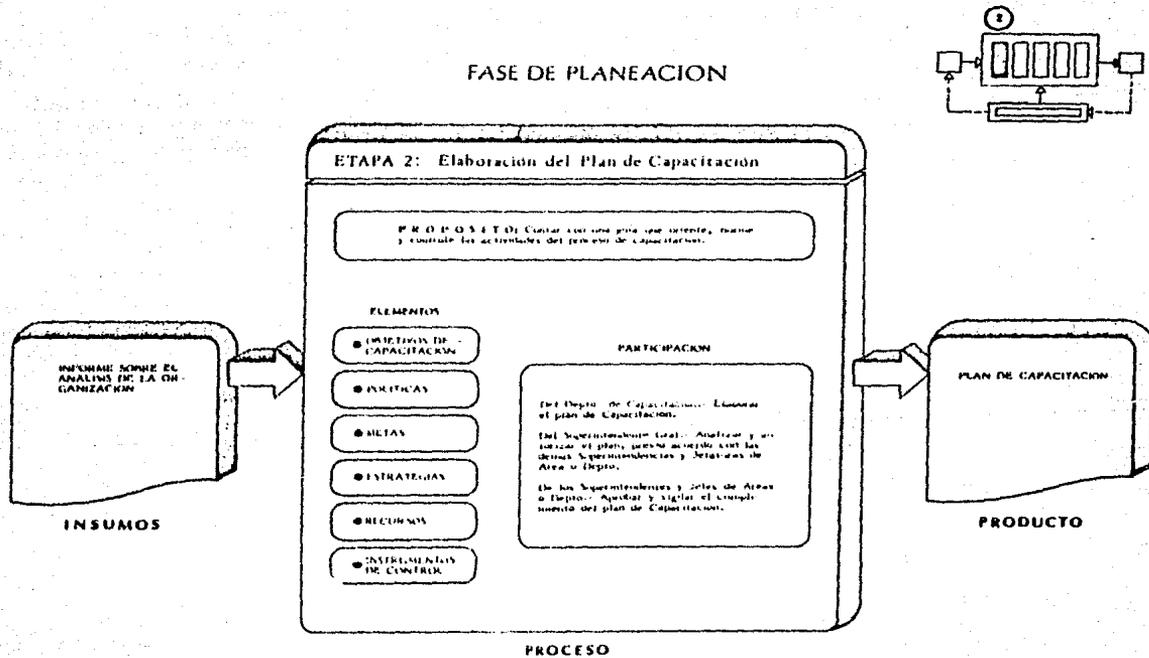


FIGURA 9. ELABORACION DEL PLAN DE CAPACITACION

Etapa 3: Detección de Necesidades de Capacitación

El propósito de esta etapa es identificar las deficiencias en conocimientos, habilidades y actitudes del personal, respecto a su puesto de trabajo, ya sea porque responden a necesidades en las que resulta obvio capacitar al personal o porque tales deficiencias están directamente vinculadas con los problemas de productividad de la empresa.

La Detección de Necesidades de Capacitación (D.N.C.) es una etapa muy importante puesto que sin una identificación plena y real de ellas, cualquier acción de este género será poco útil y en ocasiones hasta contraproducente. La incongruencia, y escaso éxito de un proceso de Capacitación está fuertemente asociado a una D.N.C. que no arroja necesidades reales. Cuando las necesidades o problemas no son detectados de una forma seria, responsable y metodológicamente voraz, el "Qué" [hacer] se ve sujeto a la moda, a las predilecciones de los jefes o a circunstancias casuales.

Es necesario que en esta etapa se:

- Elaboren o actualicen las descripciones de los puestos.
- Evalúe el desempeño de los trabajadores que lo ocupan, procese la información para que se obtengan los siguientes resultados:
- La identificación del personal con necesidades de capacitación.
- La descripción precisa y completa de las actividades en que el trabajador requiere ser capacitado.
- Jerarquicen estas actividades en función de los objetivos organizacionales.
- Precisen los problemas y áreas críticas de la empresa en los que la capacitación pueda coadyuvar a su solución.

- Identifique el personal que puede ser aprovechado como Instructor Interno Habilitado. (Ver Figura 10).

Etapa 4: Estructuración de los Programas de Capacitación

Su propósito es definir las acciones y eventos de capacitación a realizar para satisfacer las necesidades detectadas.

La estructuración de los programas debe contener o definir:

- Las metas a alcanzar mediante su implementación. Estas se establecen en base al análisis de los resultados de la DNC y se relacionan con los problemas a los cuales la capacitación puede coadyuvar a su solución. Estas metas se describen en forma cuantitativa de manera que pueda medirse el grado en que se lograron, al término del programa.

Estas metas a diferencia de las planteadas en la elaboración del Plan de Capacitación son más específicas, lo que implica que se logren en un periodo más corto.

- Los objetivos de aprendizaje que cubran las necesidades detectadas.

Aquéllos deberán definirse a partir de una o varias de las necesidades de Capacitación detectadas y redactarse de tal forma que indiquen lo que el participante estará en posibilidad de hacer al término de la instrucción (objetivos operacionales).

- Los grupos de trabajadores con idénticas necesidades de Capacitación.

Estos grupos son conjuntos de personas que tienen las mismas necesidades de Capacitación y de los cuales se debe recabar datos administrativos personales, a fin de agruparlos homogéneamente.

- La modalidad didáctica o forma de impartir la instrucción.

Se deberá seleccionar de acuerdo a los objetivos de aprendizaje que se hayan planeado y al número y características de los capacitandos. Estas modalidades podrían ser: cursos - en aula o en "campo" -, demostraciones, asesorías, conferencias, seminarios, etc.

- Las actividades y recursos requeridos para la realización de los programas.

Se determinan de acuerdo a la modalidad didáctica que se ha seleccionado.

Algunas actividades pueden ser:

- Investigar si las instituciones capacitadoras cuentan con cursos que satisfagan las necesidades detectadas.
- Hacer reservaciones (de cursos, hotel, transporte, etc.).
- Elaborar cursos.
- Diseñar, elaborar o seleccionar material didáctico.
- Formar instructores.
- Contratar consultores.

- Rentar películas.
- Confirmar asistencia del instructor y participantes, etc.

Durante esta definición de recursos se deberá considerar al máximo los ya existentes en la organización. Por último, es importante determinar el tiempo que se utilizará a cada uno de los recursos, con el fin de vigilar su disponibilidad y calcular el costo que representa su utilización.

- La calendarización de cada uno de los eventos de capacitación.

Esta deberá incluir duración, fecha, horario y lugar de realización; las duraciones se darán en función de la dificultad que se tenga para lograr el objetivo. Las fechas deberán establecerse de acuerdo al plazo en el que se requiere la capacitación; los horarios deberán estar de acuerdo con las políticas de capacitación de la empresa y a las cargas de trabajo, entre otros factores. El lugar de realización puede ser dentro o fuera de la empresa, y en el caso de ser "dentro", la capacitación puede realizarse "en" o "fuera" del puesto de trabajo. La selección del lugar dependerá del objetivo de aprendizaje, el número de participantes, y los recursos con que cuenta la empresa.

- Los costos y beneficios esperados del programas.

Se deberá indicar el financiamiento que se necesita para realizar la capacitación, asimismo, se deberá estimar lo que la organización y los trabajadores obtendrán una vez que se hayan alcanzado las metas de los programas. (Ver Figura 11).

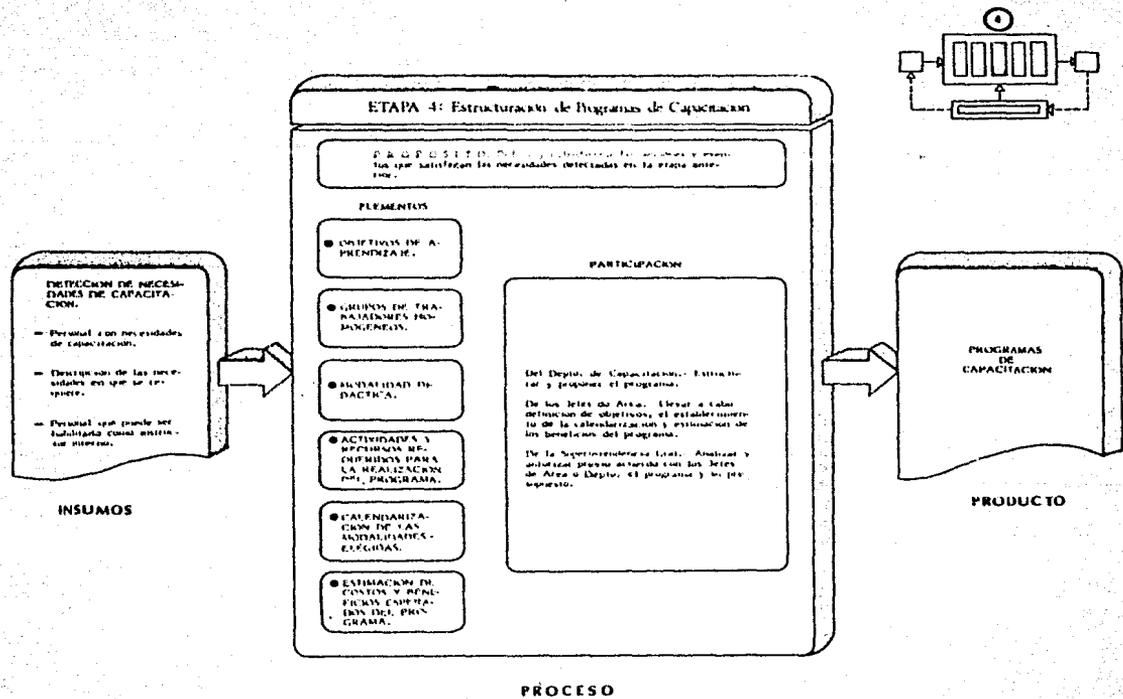


FIGURA 11. ESTRUCTURACION DE PROGRAMAS DE CAPACITACION

3.3 Fase de Organización

Esta fase involucra: determinar de una manera equilibrada y racional actividades requeridas para alcanzar las metas, la agrupación y asignación de responsabilidades, la delegación de autoridad para llevarla a cabo, el proveer mecanismos de coordinación de autoridad y el establecimiento de canales de comunicación en la estructura de la empresa.

Como se dá en la realidad, la Administración no significa un conjunto de actividades que presentan una estructura seriada; es decir, no necesariamente hasta que se realice una, se puede llevar a cabo la siguiente.

En este caso, la Fase de Organización se ha instrumentado desde la primer etapa y se ha inscrito en cierta forma en cada una de las figuras que representan cada una de las etapas. En ellas se señalan los elementos, se indican las responsabilidades generales que le corresponden a las diferentes instancias orgánicas de la empresa; asimismo, se establecen implícitamente los canales de comunicación que deberán seguirse para efectuar las actividades estipuladas.

También cabe asentar que en el etapa de Elaboración del Plan de Capacitación se considera la determinación de las estrategias que deben orientar las actividades para alcanzar las metas determinadas para cada una de las etapas.

En cuanto al Sistema de Capacitación visto en forma global, las actividades requeridas para alcanzar los objetivos que se propone este proceso, están consideradas en el diseño mismo del Sistema, puesto que está organizado de tal manera que cada una de sus etapas representa las actividades fundamentales que se deben llevar a cabo en todo proceso de este tipo.

Etapa 5: Habilitación de los Programas

El propósito de esta etapa es obtener todos aquéllos recursos necesarios para la ejecución de los eventos, darles una utilización equilibrada y dotarlos con oportunidad y eficiencia.

Los componentes de esta etapa son básicamente las siguientes actividades:

- Obtener los recursos humanos, materiales, tecnológicos y económicos que fueron previstos en la estructuración de los programas.

Recursos humanos como: instructores internos habilitados, internos especializados, instructores externos (que van a la empresa) o instituciones capacitadoras (a las que se asiste fuera de la empresa), traductores, secretariales, etc.

Recursos materiales como: instalaciones, rotafolios, acetatos, grabadoras, proyectores, pantallas, documentos, equipos, maquinaria en campo, ilustraciones, etc.

Recursos tecnológicos; entre ellos: técnicas instruccionales, manuales de Capacitación, de procedimientos, metodologías, tecnologías básicas o especializadas.

Recursos económicos, tanto líquidos como los implicados en las horas de Capacitación en las que los capacitando no desarrollan las actividades de su puesto pero sí se les retribuyen económicamente. (Ver Figura 12)

FASE DE ORGANIZACION

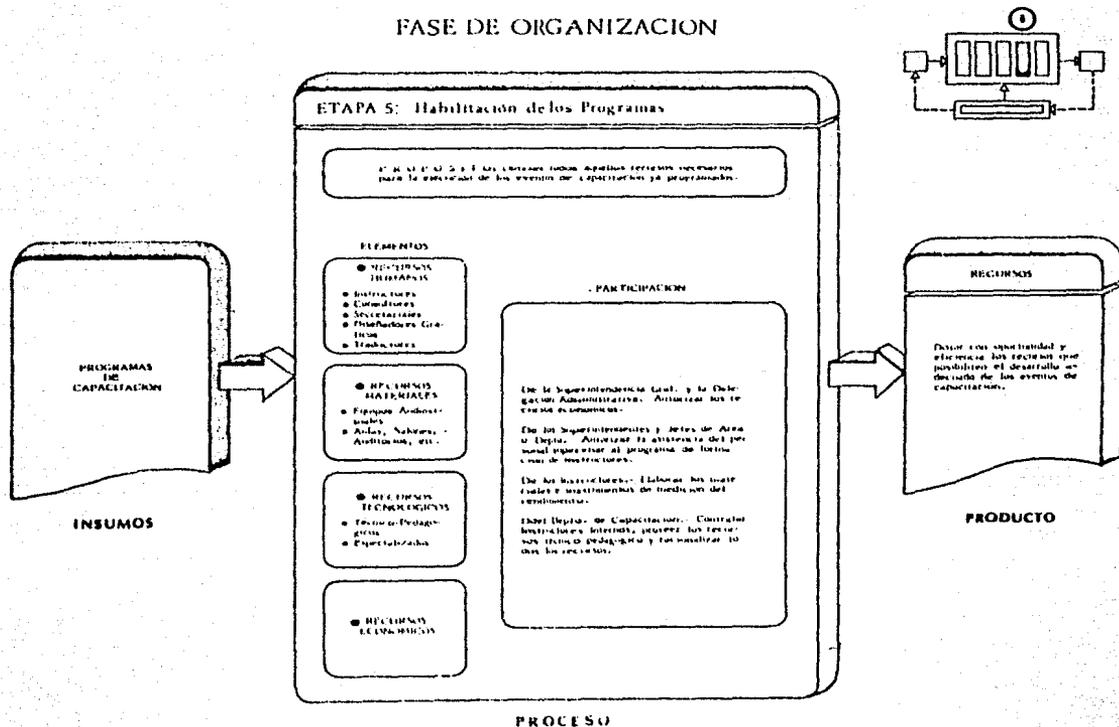


FIGURA 12. HABILITACION DE LOS PROGRAMAS

- Darles un uso racional y equilibrado. Tomando en cuenta las prioridades que se establezcan en el Plan y de acuerdo a la reserva que se tenga de cada uno de ellos.
- Dotarlos con oportunidad y eficiencia. Llevar a tiempo la contratación de servicios, la formación de instructores, la elaboración de materiales, etc.
- Supervisar que se den estas actividades tal y como están programadas.

3.4 Fase de Ejecución

Esta fase es "lo que se ve", lo que dará la imagen de las actividades capacitadoras que se lleven a cabo en la empresa; dada su importancia en este sentido, la coordinación de los eventos debe eliminar los problemas potenciales del desarrollo de los programas.

El producto de la ejecución son los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje y aunque no son propiamente los de todo el proceso de capacitación, al final son los que objetivamente demostrarán si la administración de este proceso, a lo largo de las actividades (etapas) llevadas a cabo ha sido realmente efectiva.

Etapa 6: Desarrollo de los Programas

El propósito de esta etapa es llevar a la práctica los eventos de Capacitación de acuerdo a la calendarización establecida y proporcionar el apoyo logístico que requieran tales eventos.

Todos los recursos y actividades de Capacitación deberán verificarse con el fin de asegurar el logro de los objetivos de aprendizaje y con ello, eliminar las deficiencias de conocimientos, habilidades y actitudes en el personal que las presente.

Asimismo se espera, mediante la culminación de esta etapa, disminuir o solucionar tanto la problemática general como la particular en donde la Capacitación sea un factor de solución, a fin de incrementar la efectividad del personal y de la empresa.

Algunos de los aspectos a cuidar en esta etapa son:

- El desempeño de los instructores.
- El apoyo logístico que se le brinda al evento. O sea, la provisión al instructor y a los participantes de los recursos materiales y técnicos necesarios para su realización.
- Las condiciones en que se realiza el aprendizaje. Ya sean de ambiente, de espacio, de trabajo, de tiempo, etcétera.
- La evaluación del aprendizaje. O bien del rendimiento y/o del aprovechamiento de los participantes. (Ver Figura 13).

3.5 Fase de Control

A través de esta fase se debe medir y corregir el desempeño de las actividades fundamentales (etapas) de Capacitación para asegurar el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos tanto de las propias etapas como del proceso de capacitación visto en forma global.

FASE DE EJECUCION

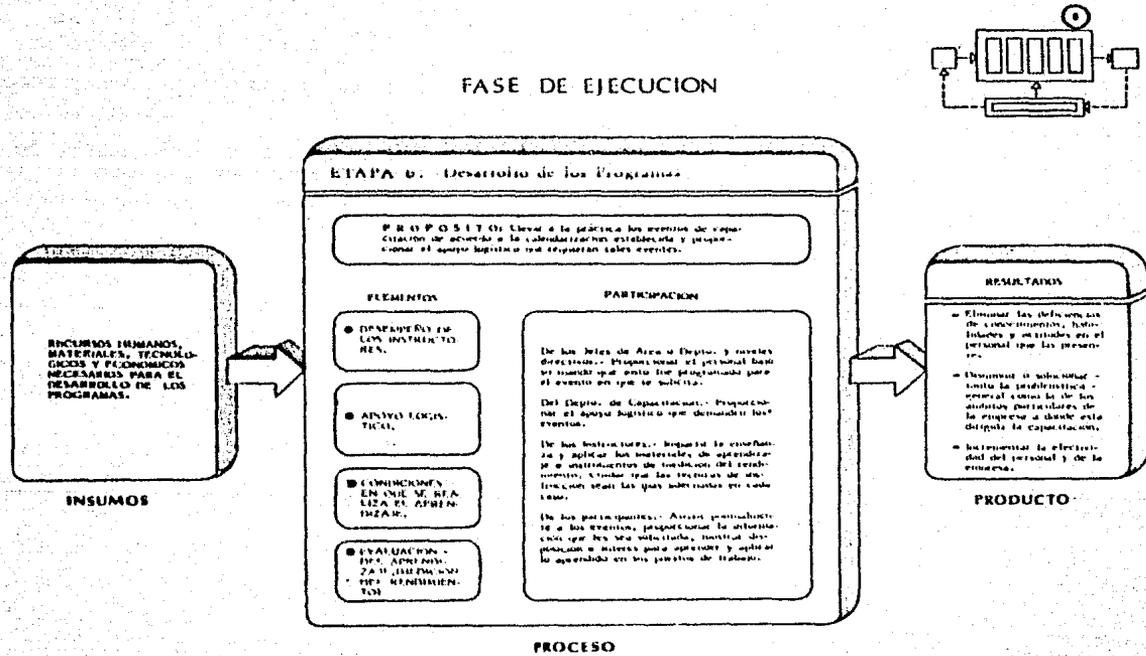


FIGURA 13. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS

Asimismo, debe mostrar en dónde existen y cómo se caracterizan las desviaciones a fin de instrumentar las acciones retroalimentadoras (correctivas o mejoradoras), y si fuese el caso, confirmar aquéllas que se desempeñen correctamente.

Si el control es una comparación de lo realizado con lo esperado, entonces supone una base de comparación previamente fijada, pues no se podría decir que se controla un proceso o una etapa del mismo si lo obtenido no se valoriza y para ello se establece una referencia. Por esta razón es preciso fijar estándares que serán más objetivos en cuanto más precisos y cuantitativos sean.

Por otro lado, se debe efectuar el control de esta propia fase, pues es igualmente importante que los controles reflejen en forma veraz, la naturaleza y las necesidades de control del proceso de Capacitación.

Etapa 7: Evaluación

El propósito de esta etapa es determinar el grado de efectividad de la administración del proceso de Capacitación, a fin de proporcionar la retroalimentación necesaria para corregir, mejorar o confirmar las actividades que así lo requieran.

En lo que se refiere a la obtención de sus insumos — que son de hecho los resultados de cada una de las etapas y del proceso en general — es de suma importancia diseñar e implementar lo que se denomina centro de información, base de datos o archivo de información. Ya que la información que se recopila a través de los instrumentos de control debe ser ordenada de tal manera que su identificación, codifi

cación y manejo permita tener datos verídicos, oportunos y de fácil acceso a ellos. (Ver Figura 14).

Esta etapa se deberá llevar a cabo considerando la evaluación de cinco elementos principales:

- Cada una de las actividades fundamentales (etapas).
- Los resultados generales del proceso.
- El costo-beneficio (Rentabilidad), y
- La aplicabilidad de los conocimientos adquiridos al puesto de trabajo (Seguimiento).

Dada la diversidad de interpretaciones que se dan a los términos de Evaluación y Control, en la Figura No. 15 se muestra un esquema que representa la forma en cómo se entiende en este trabajo su cobertura, así como la relación que guardan entre sí.

FASE DE CONTROL

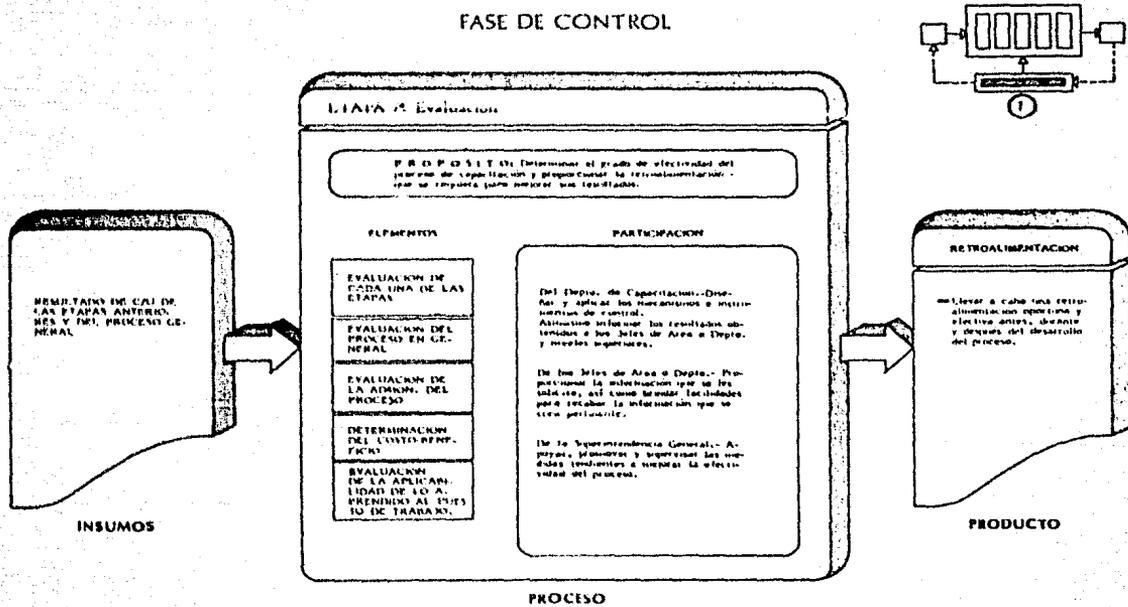


FIGURA 14. ETAPA DE EVALUACION

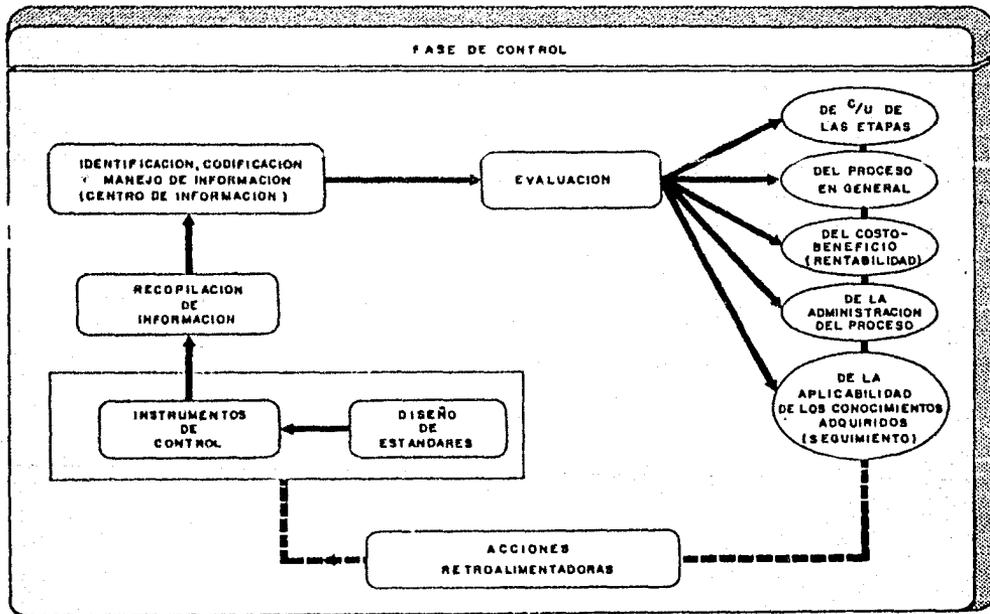


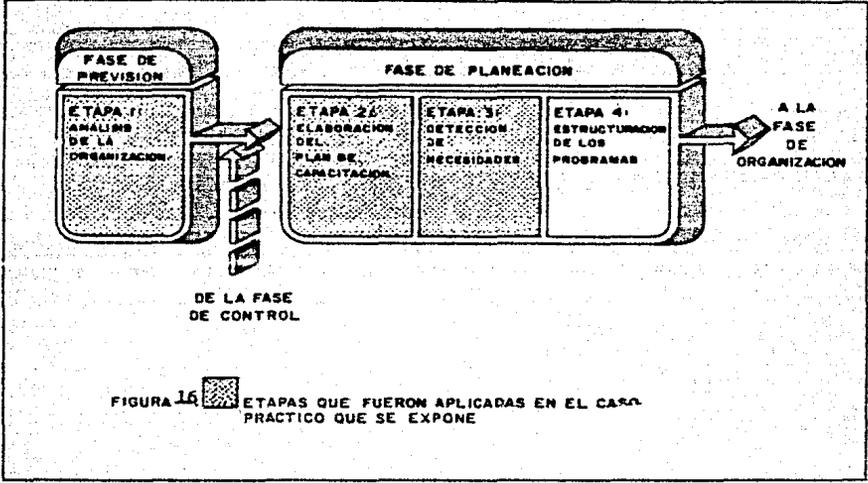
FIGURA 15. FASE DE CONTROL Y ETAPA DE EVALUACION

4. CASO PRACTICO: UNA APLICACION DEL SISTEMA AL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

En este capítulo se presentan los resultados de una aplicación parcial del Sistema de Capacitación al Departamento de Mantenimiento de la Unidad Industrial Cuautitlán de Ferti-mex.

Resulta prudente aclarar que la aplicación se llevó hasta la segunda etapa de la Fase de Planeación; es decir, hasta la Detección de Necesidades de Capacitación. También es conveniente mencionar que en aras de abordar los aspectos más importantes de esta etapa, serán tratadas sólo las necesidades encubiertas; es decir, las que están asociadas a la solución de los problemas críticos del citado Departamento.

Cabe recordar que la Fase de Previsión contiene a la primera de las etapas: Análisis de la Organización y la Fase de Planeación a la elaboración del Plan de Capacitación, la Detección de Necesidades y la Estructuración de los Programas (ver Figura 16).



A continuación se muestran los componentes principales de las tres primeras etapas.

E T A P A

COMPONENTES PRINCIPALES

1. Análisis de la Organización
(En este caso específico, de la Unidad Industrial y del Departamento de Mantenimiento)

- * Diagnóstico
- . Objetivos
- . Estructura Orgánica (y características generales).
- . Recursos disponibles
- . Estilos de Dirección.
- . Clima Organizacional
- . Identificación de problemas y áreas críticas.
- . Antecedentes en materia de Capacitación

. Actitud hacia la
Capacitación de
personal

- * Pronóstico (En cuanto a cambios de maquinaria, métodos de trabajo, posibles ampliaciones, paros, nuevos productos, etc.)
- * Marco Interno de Obligaciones contractuales en materia de Capacitación.
- * Marco Externo legal y normativo al que se debe apegar Fertinex en su calidad de empresa parastatal e industrial.

2. Elaboración del Plan de
Capacitación

- * Especificación de Objetivos y Políticas de Capacitación (de la Unidad Industrial y del Departamento de Mantenimiento)
- * Definición de metas
- * Diseño de las estrategias a seguir en las diferentes etapas
- * Determinación de los recursos necesarios.
- * Diseño de los instrumentos y mecanismos de control en cuanto al avance y efectividad de las acciones a instrumentar

3. Detección de Necesidades
[Encubiertas] del
Departamento de Mantenimiento

- * Identificación de los problemas críticos.
- * Identificación de las necesidades de Capacitación vinculadas a la solución de los problemas críticos de la Unidad (Departamento y/o puestos)
- * Identificación del personal involucrado en ellos.
- * Definición de las acciones contingentes de Capacitación.

Lo que se busca en este caso práctico es obtener precisamente la información a la que se alude en los componentes enlistados anteriormente.

Es preciso aclarar que alguna información, por razones mismas de la exposición de este trabajo, de hecho ya fue presentada en los capítulos 1 y 2. Se explicitará así cuando sea necesario indicando la(s) página(s) donde se inscribió.

La información que a continuación se presenta fue recopilada a través de revisiones documentales; también por medio de entrevistas "estructuradas" al Superintendente General, al Superintendente de Mantenimiento y Servicios Auxiliares, al Jefe del Departamento de Mantenimiento, al Subjefe del mismo Departamento, a algunos Sobrestantes, Ingenieros de Campo y personal operativo. En otras ocasiones, fue a través de observaciones directas.

4.1 ETAPA 1. ANALISIS DE LA ORGANIZACION

(En este caso de la Unidad Industrial y del Departamento de Mantenimiento)

* En lo que se refiere al DIAGNOSTICO se tiene lo siguiente:

- **Objetivos**

Los cuatro grandes objetivos de Fertimex tomando en cuenta su naturaleza social y su calidad de empresa industrial, ya fueron expuestos en el capítulo 1, pág.

Cabe destacar que el compromiso de surtir a todo el territorio nacional de fertilizante para las tierras de cultivo es uno de los denominados retos

prioritarios para el país. En este sentido, el dar un mantenimiento oportuno y efectivo a las plantas industriales de la Unidad Cuautitlán es de suma importancia para alcanzar los objetivos de la Unidad que están en concordancia con los de la empresa.

El objetivo general de la Unidad Industrial Cuautitlán, en forma concreta, es cumplir oportunamente con los programas de producción que se establezcan, a través de la optimización de sus recursos técnicos, administrativos y humanos.

Por su parte, el objetivo general que persigue el Departamento de Mantenimiento es cuidar que las máquinas, equipo e instalaciones de la Unidad Industrial operen al grado óptimo de su capacidad.

Para lograrlo considera 4 actividades fundamentales:

- Llevar a cabo paros de planta parciales o totales a fin de dar mantenimiento preventivo.
- Inspeccionar periódicamente equipo, maquinaria e instalaciones.
- Efectuar paros o reparaciones de emergencia.
- Sugerir y/o realizar mejoras en la maquinaria y equipo para corregir con éstos problemas repetitivos.

- Estructura Orgánica (y características generales). La organización administrativa de Fertimex y algunos datos que muestran la conformación, tamaño, producción, ventas, estado financiero y características muy generales de la empresa, se mostraron en el punto 1.1 (páginas 7 a la 19).

La información correspondiente a la Unidad Industrial Cuautitlán en cuanto a su organización administrativa, funcional, volúmenes de producción, tipo de procesos que se llevan a cabo y algunos otros datos generales, se muestran en el punto 1.2.1 (páginas . . . a la . . .). Por cierto, para lograr una mejor comprensión de los procesos productivos que se efectúan en la Unidad Industrial, se inscribe una descripción resumida de cada uno de ellos - orientada por medio de sus respectivos diagramas de flujo - en el Anexo 1 de este trabajo (páginas 156 a 1a166).

Asimismo, la estructura orgánica, el mecanismo de ascenso - regulado a través del Contrato Colectivo de Trabajo - y algunos indicadores que reflejan la situación del Departamento de Mantenimiento en cuanto a la efectividad en la Capacitación de su mano de obra, se describen en el punto 1.2.2 (páginas 25 a la 31).

● Recursos Disponibles

(Por razones obvias, se hará referencia sólo a los del Departamento de Mantenimiento)

- Sus Recursos Materiales: instrumentos, equipo electrónico, electro-mecánico, máquinas-herramienta, herramientas básicas y especializadas, así como sus instalaciones son regularmente suficientes y en términos generales se encuentran en regulares condiciones.

Por otra parte, su "stock" de refacciones en almacén presenta deficiencias, pues los máximos y mínimos de existencia real no son los más propios.

El suministro que hace de ellas el órgano central de la empresa (compras y adquisiciones) es poco eficiente ya que tarda en promedio desde 5 meses hasta un año, y en el 20% de los casos las refacciones enviadas están fuera de especificaciones o los pedidos no son atendidos.

- En lo que se refiere a sus Recursos Humanos, su plantilla se encuentra en un 95% completa, su número es justo el que se necesita para dar mantenimiento correctivo a los equipos aunque no lo es tanto para efectuar las tareas preventivas y predictivas.

El personal de confianza a nivel de supervisión guarda un grado aceptable de calificación; el 80% de él es gente que se ha "hecho" en la Unidad Industrial Cuautitlán. Muestra de ello es que su promedio de antigüedad a este nivel en la Unidad Industrial fluctúa entre los 6 y 7 años, y el de experiencia en campo es alrededor de 9 años.⁽³³⁾ Sólo tres supervisoras suplentes — debido a su reciente egreso de estudios profesionales — están por debajo de la calificación técnica requerida para el puesto que ocupan.

En cuanto al nivel de calificación del personal obrero, se puede decir que en términos generales si no es buena, por lo menos es aceptable ya que, como se comentó anteriormente, ha permitido hasta el momento mantener en operación las plantas productivas. Sin embargo, hay dos consideraciones importantes de externarse:

(33) Datos codificados del archivo de personal del Departamento de Mantenimiento.

-El personal de más alto nivel tiene en promedio casi 20 años de antigüedad, lo que significa que muchos de ellos tienen entre 22 y 27 años de antigüedad. Esto obviamente afecta al Departamento y a la Unidad Industrial, porque o se están jubilando o están en vías de hacerlo, lo que repercutirá próximamente (de una manera mucho más aguda que la que antes se observaba) en la insuficiencia en cantidad y en calidad para cubrir las vacantes que dejarán al jubilarse.

-La Capacitación que ha recibido el personal de este Departamento ha sido poco efectiva y poco costeable, aunque "no parezca serlo" (ya que no se devenga ningún dinero extra para llevarla a cabo). Además, no se han visualizado todos los gastos directos e indirectos que se han originado por no ser lo efectiva que pudiera haber sido. Los datos que se refieren al número de años transcurridos para alcanzar la calificación de los puestos superiores, que fueron comentados en el punto 1.2.2 y mostrados en los cuadros 5 y 6, son una simple muestra de ello.

- **Estilos de Dirección**

El estilo de Dirección que se ejerce en la Superintendencia de Mantenimiento es poco participativo y autócrata. En la Jefatura y en la Subjefatura de ese Departamento existe más flexibilidad, mayor oportunidad para participar en la toma de decisiones; ésta, por tanto, se encuentra regularmente delegada en los Sobrestantes, Jefes de Turno e Ingenieros de Campo.

- **Clima Organizacional**

El clima organizacional, en términos generales, denota un poco de desinterés y apatía, no se percibe del todo una moral alta, ni de una gran satisfacción hacia el trabajo.

Al parecer los sueldos nominales por debajo del promedio de lo que se paga en esta zona industrial, son uno de los factores que han contribuido en ello. Otro posible factor es la falta de iniciativa y de "empuje" de la mano de obra antigua. No hay que olvidar que esta Unidad Industrial tiene ya 34 años de estar en operación y que un buen porcentaje de su personal proviene de la región y ha permanecido en ella por mucho tiempo.

Esto significa en muchos de ellos una mano de obra un tanto cansada, sin la energía que tuvieron en sus primeros años, y por lo tanto, apatía y un trabajo que se observa rutinario.

En el Departamento de Mantenimiento los síntomas son similares al del resto de la Unidad Industrial, aunque; cierto es, existen excepciones en algunas secciones como tubería, pailería, soldaduría y mecánica de taller que se destacan por su disposición y entrega al trabajo.

- **Identificación de problemas y áreas críticas**
(Del Departamento de Mantenimiento)

- Esta información se presentará posteriormente, ya que la aplicación de una metodología - cuyo diseño también se mostrará más adelante - para identificar las necesidades encubiertas, parte del reco

nocimiento de los problemas y áreas críticas de este Departamento.

De cualquier manera, se puede hacer referencia a los equipos que requieren un especial cuidado en su mantenimiento mecánico, hidráulico, neumático, eléctrico o electrónico. Así, tenemos los siguientes:

El Molino "Raymond" de la sección 1500.

La Esfera de almacenaje de Amoniac de la sección 900.

Los Cristalizadores de Sulfato de Amonio de la sección 1400.

La Centrífuga de Sulfato de Amonio de la sección 1400.

Las Turbinas de Tiro Forzado del Area III.

Los Turbogeneradores del Area III.

Las Calderas de tubos de humo del Area III y de las secciones 1200 y 2100.

Las Envasadoras automáticas del Area de Envase y Embarque.

Las Locomotoras, Palas Mecánicas y Cargadores Frontales del Area de Envase y Embarque.

Las Bandas Transportadoras de las secciones 1400 y 1500.

Los Reactores de las secciones 1200 y 2100.

Los Tanques de almacenamiento de Acido Sulfúrico de las secciones 1200 y 2100.

- Antecedentes en materia de Capacitación
Una visión global de los mismos fue reseñada en los puntos 1.3.1 y 1.3.2 (páginas 32 a la 42).

- **Actitud hacia la Capacitación de personal**

En Mantenimiento, tanto en la Superintendencia como en la Jefatura y Subjefatura, aunque existe una buena disposición para colaborar y participar activamente, no hay una convicción clara de que este proceso pueda mejorarse o rendir mejores dividendos en este Departamento - dados los antecedentes y resultados no muy convincentes en cuanto a la Capacitación de personal -.

• En cuanto al PRONOSTICO de aquellas situaciones que pudieran afectar la operación de la Unidad Industrial y la Capacitación de su personal, se obtuvo una información muy breve que es la siguiente:

- No habrá en un futuro próximo ampliaciones en la Unidad Industrial, ni modificaciones a los procesos o a los equipos, tampoco nuevos productos ni cambios importantes en la maquinaria (sólo sustituciones idénticas); por lo tanto, no se crearán nuevas plazas - aunque tampoco se reducirán las ya existentes - ni nuevos puestos.

En cuanto a los paros programados de planta, se planeó uno anual para las secciones 900, 1200, 1400, 1500 y 2100; éstos se llevarán a cabo en forma escalonada en los tres primeros meses del año próximo.

En lo que respecta a los paros emergentes o no programados es importante tomar en cuenta que en las secciones 1200, 1400 y 2100 el promedio de paros emergentes - por cierto, la mayoría son parciales, no completos - durante un año es de 4, y en las secciones 900 y 1500 puede ser uno o bien 2 al año.

* En lo relativo al MARCO INTERNO de obligaciones en materia de Capacitación inscritas en el Contrato Colectivo de Trabajo, se comentó lo más relevante de este aspecto en el punto 1.2.2 (página 28).

* Y en lo que se refiera al MARCO EXTERNO legal y normativo al que se debe apegar Fertimex en su calidad de empresa paraestatal e industrial, se inscribieron los asuntos principales al respecto en el capítulo 2, exactamente en el punto 2.2 (páginas 62 a la 64).

Además, en el Anexo 2 (páginas 169 a la 176) se incluye un desglose un poco más detallado de las obligaciones legales en esta materia.

4.2 ETAPA 2. ELABORACION DEL PLAN DE CAPACITACION

El Plan de Capacitación que se elaboró para atender las necesidades asociadas a los problemas críticos del Departamento de Mantenimiento, de acuerdo a los componentes de esta etapa, se muestra a continuación.

* Especificación de Objetivos y Políticas de Capacitación.

Los Objetivos y Políticas generales de Capacitación dentro de la Unidad Industrial Cuautitlán, por razones obvias de congruencia, deben ser los mismos para el Departamento de Mantenimiento.

- Una revisión y validación de los objetivos generales ante las autoridades de la Unidad Industrial arrojó los cuatro más importantes:
 - Contribuir a elevar la productividad de la empresa a través de la optimización del desempeño de

los recursos humanos.

- Vincular la Capacitación del personal a la solución de los problemas, especialmente los de índole productivo, que aquejan a la Unidad Industrial en general y a las Areas o Departamentos en particular (en este caso al Departamento de Mantenimiento).
 - Promover el desarrollo del potencial humano, el mejoramiento de las actitudes y la identificación del personal con la empresa.
 - Cubrir eficiente y oportunamente los requerimientos legales y los inscritos dentro del Contrato Colectivo de Trabajo.
- En cuanto al Objetivo Particular de Capacitación en el Departamento de Mantenimiento, se definió así:
 - Contar con la suficiente mano de obra calificada en todos los niveles para mantener en condiciones óptimas de operación las plantas productivas de la Unidad Industrial.
 - Las Políticas más representativas que fueron determinadas, son las siguientes:
 - La Capacitación es una responsabilidad compartida entre [en orden de responsabilidad] los directivos, los jefes de área o departamento, los supervisores y el Departamento de Capacitación que funge como instancia coordinadora, normativa y de apoyo.
 - La naturaleza de la Capacitación no debe desvirtuarse en ningún momento, por ello la esencia de las acciones en esta materia estará fundamentada en las necesidades reales de Capacitación ya sean

de los puestos, grupos ocupacionales, secciones y áreas o departamentos. Asimismo, en su contribución para la solución de la problemática parcial o total de la Unidad Industrial.

- Corresponde a los supervisores llevar a cabo la Detección de Necesidades y la Estructuración de los Programas. Esta tarea deberá ser revisada y avalada por los jefes de área o departamento; al Departamento de Capacitación le corresponde proporcionar todo el apoyo técnico y de coordinación que se requiera.
- Los Programas deberán estar orientados para satisfacer las necesidades de Capacitación propias del puesto que desempeñe el trabajador. Cuando se haya cumplido con tales requisitos, deberán estructurarse para capacitar al trabajador hacia el puesto inmediato superior.
- Se buscará alcanzar la autosuficiencia en materia de Instrucción para contribuir así al buen desarrollo de los Programas. Para ésto, se incluirá y se instrumentará paulatinamente esta tarea dentro de las obligaciones de los puestos a nivel de supervisión.
- Se respetarán en cualquier caso los compromisos contraídos por medio del Contrato Colectivo de Trabajo. De la misma forma, las obligaciones inscritas en la Ley Federal del Trabajo, en la Ley de la Administración Pública Federal y en la Ley de Planeación para las entidades paraestatales. En lo que concierne al cumplimiento de estas últimas, el Departamento de Capacitación deberá coordinar esta actividad; en lo que se refiere a lo primero, la Delegación Administrativa será la responsable de hacerlos cumplir.

• Las Metas Definidas en este Plan fueron:

- Identificar de una manera confiable y objetiva las necesidades de Capacitación que estén vinculadas a la solución de los problemas prioritarios del Departamento de Mantenimiento, en un lapso no mayor a 3 meses.
- Estructurar un Programa de Capacitación efectivo que esté dirigido a los puestos y/o al personal involucrado en tales problemas, en un lapso de tiempo igual al anterior.

• Las Estrategias que se convinieron para alcanzar las metas anteriores fueron:

1. Investigar qué es lo que se ha hecho con anterioridad dentro del Departamento de Mantenimiento, en cuanto a la aplicación de alguna técnica o metodología para llevar a cabo una Capacitación contrada en la solución de problemas.
2. Investigar y revisar la bibliografía existente sobre la materia.
3. Adaptar y/o diseñar una metodología práctica, ágil y sencilla que no demande mucho tiempo, pero que brinde objetividad y confiabilidad. Se debe contemplar el diseño de los instrumentos y procedimientos para recoger la información que se demande, así como el seguimiento que se hará sobre el desarrollo de los programas que se formulen.
4. Presentar al Superintendente General, al Superintendente de Mantenimiento, al Jefe y al Subjefe del Departamento de Mantenimiento el trabajo que se desarrolle. El fin de éste será contar con la revisión y aprobación, en su caso, para aplicar la metodología.

gía que se proponga.

5. Aplicar la metodología para así identificar las necesidades de Capacitación que están asociadas a la solución de los problemas críticos del Departamento de Mantenimiento; asimismo, para definir las acciones que habrán de ejecutarse con el fin de cubrir tales requerimientos.

* Los Recursos Necesarios que se estipularon, se enlistan onseguida:

- Los recursos humanos que se necesitan para que el Plan de desarrollo debidamente son mínimos, pues en el Departamento de Capacitación recae la responsabilidad de llevar a cabo las estrategias 1, 2, 3 y 4. Después de lograr el compromiso y aceptación del área de Mantenimiento, los Sobrestantes, Jefes de taller, Ingonieros de campo; Subjefe, Jefe y Superintendente de esta área, se responsabilizarán de llevar a cabo las actividades que se originen de la estrategia 5. Contando para ello con el apoyo del Departamento de Capacitación.
- Los recursos materiales que se precisan son insignificantes.
- El recurso tecnológico necesario, es la misma metodología que se ha convenido diseñar o adaptar y que, por un lado, debe responder a las necesidades ya planteadas, y por otro, debe guardar las características que fueron estipuladas.

* El tiempo que se precisa para desarrollar las estrategias, se muestra abajo gráficamente.

SEMANA \ MES	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ESTRATEGIA No. 1	///											
ESTRATEGIA No. 2	///	///										
ESTRATEGIA No. 3			///	///	///	///	///	///				
ESTRATEGIA No. 4								///				
ESTRATEGIA No. 5									///	///	///	///

* El Mecanismo de Control para que este Plan de Capacitación opere debidamente, será el cuidado de que las actividades que encierran cada una de las Estrategias, se efectúen de acuerdo a lo previsto.

Es decir, el cumplimiento oportuno de las responsabilidades asignadas será el parámetro de Control. Independientemente de ésto, se determinó que si el tiempo programado para finalizar las tres primeras estrategias es rebasado en más de un 15%, el Jefe de Mantenimiento deberá convocar a una reunión para discutir los motivos que originen este hecho; en ella además, se debe tomar la decisión de seguir o no con el Plan formulado. En lo que se refiere a cada una de las dos estrategias restantes, se seguirá el mismo criterio, a reserva de que sea modificado en el transcurso de alguna reunión posterior.

4.3 ETAPA 3. DETECCION DE NECESIDADES [ENCUBIERTAS] DE CAPACITACION

Cabe recordar que los componentes de esta etapa (ver página 95) deben ser suficientemente captados por medio del diseño y aplicación de la metodología a la que se hizo referencia en la Estrategia No. 3 de la Etapa anterior a ésta.

A continuación se presenta un aspecto general de la metodología diseñada; en ella se incluye el producto de los trabajos desarrollados en las estrategias Nos. 1 y 2 (ver página 107).

El diseño se muestra tal y como fue presentado al personal directivo del Area de Mantenimiento y al Superintendente General. (Estrategia No. 4).

4.4 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAR Y ATENDER LAS NECESIDADES ENCUBIERTAS DE CAPACITACION (IANEC)* asociadas a los problemas críticos del Departamento de Mantenimiento.

* Letras iniciales del nombre de la metodología.

● Antecedentes

El propósito de coadyuvar a la solución de problemas de la Unidad Industrial a través de Programas de Capacitación no es nuevo. Desde el inicio de sus actividades en 1978, tanto el CECADep corporativo como el Departamento de Capacitación han propuesto diferentes formas de abordar esta situación; no obstante, no es sino hasta 1983 cuando se crean una serie de lineamientos y procedimientos para que por medio de la Detección de Necesidades de Capacitación (DNC) se capten los diferentes problemas en los que los programas de capacitación deben incidir.

Sin embargo, la falta de seguimiento, control e integración de los recursos técnicos y humanos tanto del corporativo como del propio Departamento de Capacitación, no hizo posible su consolidación.

Cabe aclarar que no significa que no se haya instrumentado acción alguna para resolver problemas a través de eventos de capacitación; sólo que esta situación ha perdido más del grado de compromiso y visión de los Coordinadores de Capacitación que han colaborado en esta Unidad Industrial, que de una metodología sólidamente establecida.

La metodología que se presenta busca abordar el análisis y la solución de problemas de manera racional y sistemática.

Su marco teórico lo constituye una adaptación y combinación de dos métodos que han contribuido de una manera significativa en estos menesteres: el "Método Racional" desarrollado por Kepner y Tregoe y el "Análisis de Causa - Efecto" ideado por Ishikawa dentro de sus "Círculos de Control de Calidad".

Su finalidad es constituirse en una herramienta de trabajo para nuestros técnicos y supervisores en lo que se refiere al análisis de los problemas que afectan la productividad, para que de los resultados que se arrojen, la Capacitación conozca las necesidades que le corresponde atender.

Con ésto se busca formular oportuna y eficientemente los Programas de Capacitación que inciden en dicha problemática. En este sentido, el Departamento de Capacit

tación tiene la responsabilidad de asesorar y coordinar todas las actividades que de ellos se deriven.

- **Objetivo General**

Contar con un marco de criterios, procedimientos e instrumentos que faciliten el diagnóstico y análisis de los problemas que afectan la productividad de la Unidad Industrial dentro del Departamento de Mantenimiento, a fin de instrumentar aquéllas acciones — entre ellas las de Capacitación — que permitan resolverlos.

- **Objetivos Específicos**

- Establecer una forma lógica y racional de abordar los problemas.
- Dotar a los supervisores y técnicos del Departamento de Mantenimiento de las habilidades que les permitan abordar sistemáticamente los problemas.
- Identificar los problemas críticos de este Departamento.
- Detectar las necesidades de Capacitación vinculadas a la solución de problemas.
- Identificar al personal y/o puestos involucrados en tales problemas, y
- Definir aquéllas acciones que sin ser directamente de formación de personal, están relacionadas con la capacitación.

- **Descripción General**

La metodología IANEC consta de cinco grandes actividades conjuntadas en tres partes. Las actividades a desarrollar van desde el establecimiento de las condiciones que favorezcan el desarrollo de los trabajos, has-

ta el planteamiento de las acciones a seguir para resolver los problemas. La idea central de cada una de las actividades es la siguiente:

PRIMERA PARTE

1. Identificación y Especificación de Problemas Prioritarios
 - Breve exposición de los objetivos organizacionales de Capacitación.
 - Introducción a la solución de problemas.
 - Identificación de los problemas que afectan al Departamento.
 - Establecimiento de prioridades.
 - Breve exposición de cómo definir y especificar un problema.
 - Selección del problema de más alta prioridad, definirlo y especificarlo.

2. Análisis de Causas
 - Breve exposición de la Técnica de Ishikawa.
 - Análisis de causas del problema de prioridad "1" seleccionado.
 - Determinación del impacto de cada una de ellas sobre el problema.

SEGUNDA PARTE

3. Análisis de Decisiones
 - Breve exposición acerca del análisis de decisiones.
 - Desarrollo de alternativas de solución para cada una de las causas.
 - Determinación de riesgos que pueden originar las alternativas de solución formuladas.

TERCERA PARTE**4. Formulación del Plan de Actividades**

- Especificación de actividades, responsables y tiempos.
- Elaboración del plan de actividades y del informe general.

5. Control y Seguimiento de las Decisiones

- Cierre de compromisos.
- Estipulación de las fechas del primer reporte de avance de actividades.
- Recabación de los primeros reportes.
- Análisis de las desviaciones u obstáculos encontrados.
- Generación de compromisos con las nuevas alternativas de acción.

• Marco de Aplicación

- Es necesario que las reuniones de trabajo para aplicar la metodología sean concebidas como eso y no como un curso o evento para intercambiar información. Cabe apuntar que de estas reuniones se derivarán compromisos a cumplir como parte de las obligaciones propias del trabajo que se desarrolla en la Unidad Industrial.
- El Departamento de Capacitación se responsabilizará de la aplicación de la metodología IANEC, así como de la coordinación logística de las reuniones y trabajos que se realicen.
- El CECADep corporativo brindará todo el apoyo técnico y humano que la Superintendencia General juzgue pertinente.

- Los trabajos desarrollados deberán ser conocidos y revisados por la Superintendencia de Mantenimiento y la Superintendencia General; la primera de ellas evaluará la veracidad de la información presentada, así como la adecuación de las acciones que se propongan instrumentar.
- Dentro del diseño de la metodología se señala la participación específica de cada una de las personas involucradas.

Aclaración importante: después de haber sido presentada y discutida esta metodología en una de las reuniones semanales que se celebran en la Unidad Industrial, a las que asisten los tres Superintendentes y todos los Jefes y Subjefes de Área o Departamento, se acordó hacer extensiva su aplicación a Producción, Envase y Embarque, a Seguridad Industrial y a la Delegación Administrativa, por lo que se determinó que el Marco de Aplicación se complementara con el punto que abajo se muestra:

- Los análisis de los problemas se llevarán a cabo en reuniones de grupo a fin de que todas las áreas estén enteradas y apoyen la solución de los problemas más importantes que afectan la productividad de la Unidad Industrial.

Sin embargo, de acuerdo a lo planteado originalmente, sólo haremos referencia a los resultados obtenidos en el Departamento de Mantenimiento.

A continuación se muestra lo relativo a la aplicación de la metodología IANEC (Estrategia No. 5).

Aplicación de la metodología IANEC

Como se recordará, el propósito de esta metodología es convertirse en una metodología de estructura ágil y sencilla, que permita visualizar el vínculo entre la Capacitación y la solución de los problemas — preferentemente los prioritarios — que aquejan a un Departamento o Area; en este caso, Mantenimiento; que a la vez facilite la toma de decisiones internas y factibles de llevarse a la práctica; que promueva el establecimiento de los compromisos pertinentes para dar forma a las actividades propuestas y que prevea los mecanismos de control y seguimiento de los compromisos concertados.

Lo anterior, aunque aparentemente se observa como un tanto ambicioso, resulta necesario — y se podría agregar impostergable — si se tiene la convicción de desarrollar una Capacitación efectiva y objetivamente útil.

En cuanto al desarrollo de las actividades, se presenta a continuación una descripción de las mismas, en la que se anotará la actividad básica por un lado, y las observaciones pertinentes por el otro.

Cabe apuntar que con ésto se pretende mostrar además, una idea de la secuencia con que se orientó la implementación de la metodología.

En la primera parte se discute la forma en cómo se deben identificar y definir los problemas, se ponderan éstos de acuerdo a tres factores, se selecciona el problema de más alta prioridad y se lleva a cabo el análisis de causa-efecto a través de la técnica de Ishikawa.

ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
1. Breve exposición de lo que es el Departamento de Capacitación del CECADEP corporativo, de sus objetivos generales, de sus objetivos particulares y en especial de aquél que señala la intención de vincular la capacitación con la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se convocó a una sesión <u>gru</u>pal a la que asistieron <u>2</u> representantes por área.
2. Introducción a la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Es una actividad de sensibilización acerca de la <u>impo</u>rancia que reviste abordar los problemas desde una perspectiva más racional, más organizada.
3. Lectura comentada del documento "Consideraciones acerca de problemas, en cuanto a planteamiento".	<ul style="list-style-type: none"> ● Como parte de la sensibilización es recomendable que los participantes expongan ejemplos que hayan vivido y observado de cómo se han planteado mal los problemas en el ámbito de la Unidad Industrial o de su vida cotidiana. ● Se sigue el guión del documento.
4. Identificación de los problemas que afectan a cada una de las áreas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Se distribuyen en el aula los diferentes grupos de trabajo. Al finalizar el ejercicio se les suministra el formato F-1(34) para que enlisten sus problemas. ● Se consideran como <u>problemas</u> todas aquéllas situaciones que están desviadas de lo que debería estar ocurriendo según los objetivos y metas del área o departamento. El planteamiento de ellos deberá seguir los lineamientos revisados en el

(34) Los formatos a los que hace referencia se muestran ya con la información recabada, en páginas más adelante.

ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
4. cont...	documento anterior.
5. Establecimiento de prioridades.	<ul style="list-style-type: none"> • Los problemas se valoran de acuerdo a la gravedad [g], urgencia [u] y tendencia [t] con relación al impacto que tienen sobre el buen funcionamiento u objetivos del área. • Se realiza una explicación de lo que debe entenderse por gravedad, urgencia y tendencia; al finalizar el ejercicio se les facilita el formato F-2.
6. Lectura por cada una de las áreas de sus problemas prioritarios.	<ul style="list-style-type: none"> • El coordinador deberá tomar nota de los problemas y de sus respectivas puntuaciones, ya que por experiencias recogidas, existe cierta tendencia a tergiversar los problemas o las puntuaciones.
7. Exposición de cómo definir y especificar un problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Se presentan 2 ejemplos de problemas que aparentan ser en un principio otro problema diferente al que en realidad resultaron ser.
8. Seleccionar el problema de más alta prioridad, definirlo y especificarlo.	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy recomendable resaltar la importancia de definir y especificar con precisión un problema. • Originalmente se trató de manejar la especificación del problema en base a su qué, dónde, cuándo y cuánto, pero esto resultó para los participantes un proceso difícil de llevar a cabo. Por eso, se planteó una segunda alternativa para especificar el

ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
8. cont...	<p>problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cuanto a la definición se conservó el criterio original: "¿Cuál es el objeto que presenta el defecto, y cuál es el defecto que presenta el objeto?" • El criterio presentado para la especificación del problema fue: Tiene dos alternativas <ul style="list-style-type: none"> a) Enuncie el problema dimensionándolo en su qué, dónde, cuándo y cuánto; y/o b) Especifique como se manifiesta u observar el problema, proporcionando toda la información de las consecuencias que provoca (desviaciones, reclamaciones, situaciones adversas, costos, tiempos perdidos, etcétera). • Se les proporciona el formato F-3.
9. Exposición de la técnica de Ishikawa.	<ul style="list-style-type: none"> • Debe ser la más simple posible.
10. Análisis de causas del problema de prioridad "1" seleccionado.	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo es por áreas; los grupos se distribuyen a lo largo del aula. • El criterio expuesto fue: "Aplique la técnica de Ishikawa (Diagrama de Pesca-do). Enliste las causas que considere provocan el problema; clasifíquelas en cuanto a su relación con: - Equipos, instalaciones o instrumentos.

ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
10. cont...	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos. - Materia prima o insumos. - Recursos Humanos. - Clientes - Usuarios. <p>Después, asígneles un porcentaje de contribución (a cada una de las causas), o impacto sobre el problema que supuestamente están ocasionando".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminando el ejercicio, se proporciona el formato F-4 para su llenado.
<p>En la segunda parte se lleva a cabo el proceso de Análisis de Decisiones, que consiste en generar las alternativas de acción que abordarán cada una de las causas, para formular después, un Plan de Acción en el que se inscriben aquéllas actividades que darán forma y garantizarán que se lleven a la práctica cada una de las alternativas concebidas. Mostramos a continuación las actividades llevadas a cabo en esta segunda parte:</p>	
11. Breve exposición acerca del análisis de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Se tocan puntos como tipos de decisión, evaluación de riesgos y selección de la mejor decisión.
12. Desarrollo de una o más alternativas de solución para cada una de las causas.	<ul style="list-style-type: none"> • Es posible que alguna de las alternativas formuladas atienda varias causas a la vez; y del mismo modo, es posible que una sola causa deba ser atacada por varias alternativas de solución a la vez. • El criterio expuesto fue: "Tome en cuenta los propósitos u objetivos de su departamento, así como los recursos con que cuenta o que

ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
12. cont...	<p>están a su alcance. Y a través de una lluvia de ideas proponga aquéllas alternativas que le permitan alcanzar los objetivos específicos del departamento y que se puedan instrumentar con los recursos humanos, materiales u organizacionales".</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Al finalizar el ejercicio, se entrega para su llenado, el formato F-5.
13. Evaluación de la factibilidad de las alternativas de solución.	<ul style="list-style-type: none"> ● El criterio a este respecto fue: "Determine riesgos de las posibles consecuencias adversas".
14. Formulación del Plan de Actividades.	<ul style="list-style-type: none"> ● Es importante mostrar la diferencia entre los deseos que se pueden tener o expresar para que una situación se resuelva, lo que es en sí una decisión y lo que vienen siendo las actividades a emprender desde un punto de vista operativo para cristalizar cada una de las decisiones. ● El criterio seguido fue: "Para cada alternativa de solución desarrollo las actividades a seguir; incluya tiempos, responsables, equipos, materiales y apoyos requeridos". ● Se utilizan los formatos F-7 y F-8.
15. Elaboración del Informe General.	<ul style="list-style-type: none"> ● "Integre el desarrollo de todas las actividades realizadas hasta el momento; abra

ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
15. cont...	un expediente del caso y envíe copia al Superintendente General".
<p>En la tercera parte, las actividades llevadas a cabo se centran hacia el cierre de compromisos, con la finalidad de que lo realizado hasta el momento no se pierda, como en la mayoría de las veces suele suceder, en el olvido, y parezca un esfuerzo inútil más, y ésto, lejos de sentar las bases para difundir la práctica de un modo racional de abordar los problemas, pudiera ser hasta una acción contraproducente, pues el personal podría sentirse ignorado o desatendido en sus inquietudes e intereses de contribuir a la solución de los problemas que afectan a la empresa.</p>	
<p>Por otro lado, es prudente indicar que el Coordinador de Capacitación debe ser un participante activo en todo el proceso. En esta parte lleva la corresponsabilidad del control y seguimiento de las acciones convenidas.</p>	
<p>16. Presentación al Superintendente General de los trabajos desarrollados por cada una de las áreas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Esta entrevista debe ser de un modo particular entre el Superintendente y el área, contando también con la asistencia del Coordinador de Capacitación. ● Reviste especial importancia el análisis del Plan de Actividades formulado por el área; de igual manera, el de los apoyos requeridos de las áreas internas de la Unidad. ● Se debe negociar la fecha de entrega del primer reporte de avance de actividades.

ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
<p>17. Revisión o discusión de los Planes de Actividades de todas las áreas en una Sesión Grupal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El objeto de esta sesión grupal es afinar o discutir puntos que precisarán de una <u>d</u>e liberación más profunda. • Se confirman en este momento las fechas de los primeros reportes de cada una de las áreas.
<p>18. Reporte preciso de las actividades en las que se involucra al Departamento de Capacitación. Programación de sus actividades que atiendan las necesidades "encubiertas".</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aunque de hecho desde la primera observación del Plan de Actividades se pudo tener una idea de las acciones o actividades de Capacitación que están involucradas con la solución de los problemas críticos de las áreas; ya después de la concertación de compromisos, adquieren la formalidad que precisan, para contar así con el apoyo necesario para llevarlas a la práctica. • Reportar el panorama general y las actividades convenidas tanto al CECADEP corporativo como al Superintendente General.
<p>19. Recabación de los primeros informes de actividades de cada una de las áreas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye también el del Departamento de Capacitación de la Unidad.
<p>20. Análisis de las Desviaciones u obstáculos encontrados. Generación de las alternativas de acción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rendir informe al Superintendente General y al CECADEP corporativo para buscar el apoyo requerido. • El Coordinador de Capacitación debe promover la discusión de las alternativas de acción en las áreas que así lo requieran para proponer

ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
<p>20. cont...</p> <p>21. Propuesta de alternativas de acción que puedan solventar las desviaciones u obstáculos encontrados.</p>	<p>en conjunto, la implementación de acciones que puedan solucionar situaciones problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deben discutir y negociar en conjunto, Superintendente General y área involucrada, las alternativas de acción propuestas.
<p><u>ACTIVIDADES PARALELAS</u></p>	
<p>22. Difusión, Promoción y Publicidad de esta actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No se deben descuidar estos aspectos. Se puede apoyar en gráficas de todo tipo, exponerlas en un pizarrón, en la Superintendencia General o en un lugar visible, difundir los logros o actividades realizadas, etc.
<p>23. Indagación directa en las áreas de cómo se presenta el problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trátase de encontrar estándares, índices, situaciones, estadísticas, etc. (Les podrían servir como indicadores objetivos de la solución de problemas).

Ahora bien, antes de presentar la información recogida es conveniente comentar dos aspectos importantes que se observaron en el transcurso de la aplicación:

- Las actividades que en un principio se desarrollaron en forma grupal, enriqueció el trabajo del Area de Mantenimiento y en general el de las demás Areas. El clima en que se llevaron a cabo propició la apertura, el respeto y el compromiso de colaborar en la solución de los problemas que fueron planteados, lo cual redundó en una visión más completa pues conjuntó los diferentes puntos de vista de las áreas involucradas directa o indirectamente en los problemas.
- Aunque el Area de Mantenimiento desarrolló su propio trabajo, la asesoría jugó un papel de vital importancia, puesto que lo desacostumbrado que resulta realizar este tipo de actividades de una manera esquemática, más analítica y más organizada dificulta en buena medida concretar correctamente y en forma escrita las deliberaciones verbales y trabajos que se van llevando a cabo.

En las páginas siguientes se presentan los resultados aludidos en los formatos que fueron utilizados.

FORMATO F-1

IDENTIFICACION Y ATENCION DE NECESIDADES ENCUBIERTAS DE CAPACITACION

AREA O DEPARTAMENTO: MANTENIMIENTOACTIVIDAD: Enlistar los problemas del áreaCRITERIOS: Considere como problemas todas aquellas situaciones que piense están desviadas de lo que deberfa estar ocurriendo.

LISTADO DE PROBLEMAS DEL AREA O DEPARTAMENTO

- 1.- FALLAS EN LA COORDINACION DE LOS PAROS PROGRAMADOS
- 2.- ALTIBAJOS EN LAS CARGAS DE TRABAJO
- 3.- MANTENIMIENTO FRECUENTE DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCION
- 4.- DEFICIENCIAS EN EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y REFACCIONES
- 5.- EXCESIVA CARGA DE TRABAJO EN AREAS DE SOLDADURA
- 6.- RENDIMIENTO DEL PERSONAL POR DEBAJO DE LO ESPERADO
- 7.- DEFICIENCIAS EN LA COMUNICACION CON LAS DEMAS AREAS
- 8.- BAJA CALIDAD EN ALGUNOS TRABAJOS
- 9.- MALA COMUNICACION ENTRE ALGUNAS SECCIONES DEL DEPARTAMENTO
- 10.- ESTABLECIMIENTO INADECUADO DE PRIORIDADES EN LAS SOLICITUDES DE TRABAJO.
- 11.- _____
- 12.- _____
- 13.- _____
- 14.- _____
- 15.- _____
- 16.- _____
- 17.- _____

FORMATO F-2

ACTIVIDAD: <u>Establecer Prioridades</u>	
CRITERIOS: <u>Valore los problemas de acuerdo a la Gravedad [G], Urgencia [U] y Tendencia [T] con relación al impacto que tienen sobre el buen funcionamiento y objetivos del área</u>	
Califíquelos con base en la siguiente escala:	10 mucho 8 regular 6 poco
Súmelos y asígneles su prioridad en orden descendente.	

PROBLEMAS	G	U	T	SUMA	PRIORIDAD
Falla en la coordinación de los paros programados	8	10	10	28	1
Altibajos en las cargas de trabajo	10	8	10	28	1
Mantenimiento frecuente de los equipos de producción.	8	10	10	28	1
Deficiencias en el suministro de materiales y refacciones.	8	10	8	26	2
Excesiva carga de trabajo en áreas de soldadura	6	8	10	24	3
Rendimiento del personal por debajo de lo esperado.	6	8	10	24	3
Deficiencias en la comunicación con las demás áreas.	6	8	8	22	4
Baja calidad en algunos trabajos.	8	8	6	22	4
Mala comunicación entre algunas secciones del departamento.	6	8	8	22	4
Establecimiento inadecuado de prioridades en las solicitudes de trabajo.	6	8	8	22	4

PROBLEMAS PRIORITARIOS

- 1.- FALLAS EN LA COORDINACION DE LOS PAROS PROGRAMADOS
- 2.- ALTIBAJOS EN LAS CARGAS DE TRABAJO
- 3.- MANTENIMIENTO FRECUENTE DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCION
- 4.- _____

FORMATO F-3

ACTIVIDAD: ESPECIFICAR EL PROBLEMACRITERIOS: Especifique cómo se manifiesta u observa el problema, proporcionando toda la información de las consecuencias que provoca (tiempo, costos, dinero, desviaciones, reclamaciones, estadísticas, etcétera).

Normalmente se presenta el problema en los paros, tanto programados como imprevistos, pero no se cuenta con la información oportuna a fin de realizar una buena programación de los trabajos, ya que se requiere con anticipación:

1. Distribuir las cargas de trabajo
2. Definir el alcance de los trabajos
3. Estimar el tiempo empleado para cada trabajo
4. Checar en el almacén si se cuenta con los materiales y refacciones necesarias, en caso contrario, mandar comprarlas.

Además de que no se cuenta actualmente con un programa definido de rutina de trabajos de mantenimiento preventivo. No se tiene manual de procedimientos de trabajo, por tanto es difícil, en un momento determinado, efectuar un programa correcto de mantenimiento.

Actualmente se está trabajando en la elaboración del historial del equipo, a fin de llevar un récord y estadística de todo el equipo, con el objeto de que antes de cada paro se conozca qué rutina de trabajo se va a hacer a cada equipo.

Todo lo anterior nos trae como consecuencia un incumplimiento por parte de Mantenimiento, de los trabajos, teniendo como resultado:

- 1.- Aumento de las horas hombre por:
 - a) No entregarse el equipo a tiempo para su reparación.
 - b) Por retraso de las compras de materiales y refacciones.
- 2.- Aumento en las horas programadas para el paro:

FORMATO F-3 (cont...)

- a) Pérdidas en la producción
- b) Aumento de las horas extras

3.- Fallas en el mantenimiento:

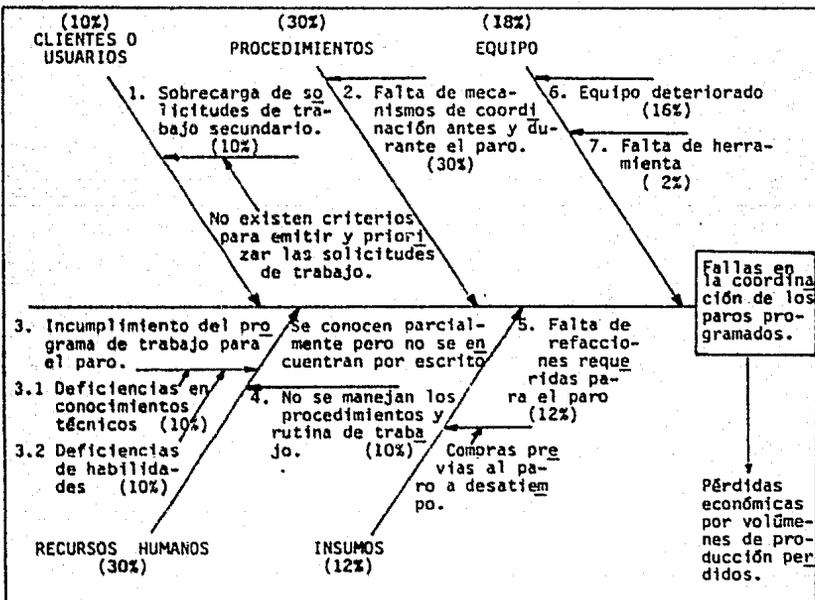
- a) Por precipitación en el trabajo, por la urgencia de los trabajos y el corto tiempo.
- b) Mayor número de riesgos y actos inseguros por la misma precipitación del trabajo.

ACTIVIDAD: Análisis de Causas

CRITERIOS: Aplice la técnica de Ishikawa (Diagrama de Pescado). Enliste las causas que considere provocan el problema; clasifíquelas en cuanto a su relación con:

- Equipos, Instalaciones o Instrumentos
- Procedimientos
- Materia Prima o Insumos
- Recursos Humanos
- Clientes o Usuarios

Después asigne un porcentaje de contribución a cada una de las causas según su contribución al problema. Utilice la información que le facilite el establecimiento de tales porcentajes.



FORMATO F-5

ACTIVIDAD:	Desarrollar alternativas de solución por cada una de las causas.
CRITERIOS:	Tome en cuenta los propósitos y recursos.
	A través de "Lluvia de ideas" proponga aquéllas alternativas de solución que sean factibles de instrumentarse. Seleccione después las que presenten menos riesgos y escribalas en este formato.

CAUSA	ALTERNATIVAS DE SOLUCION
1. Sobrecarga de solicitudes de trabajo secundario.	I. Establecer mecanismos y criterios para las áreas o departamentos; seleccionen y marquen prioridades de las solicitudes de trabajo o que omiten.
2. Falta de mecanismos de coordinación antes y durante el paro.	II. Diseño y aplicación de mecanismos de coordinación antes, durante y después del paro.
3.1 Deficiencias en conocimientos técnicos. 3.2 Deficiencias en habilidades.	III. Actualizar en el puesto a las secciones de mecánica de campo, soldadura, tubería y pailera en 3 etapas, de tal manera que se conformen en la primera 3 grupos de un oficial C-3 ó C-4 y tres ayudantes de oficial C-7 de cada una de estas especialidades. IV. Hacer rutinas de trabajo para el mantenimiento de cada uno de los equipos tanto en marcha como en paro. V. Elaborar los manuales de procedimientos de trabajo.
4. No se manejan los procedimientos y rutinas de trabajo.	IV. Hacer rutinas de trabajo para el mantenimiento de cada uno de los equipos tanto en marcha como en paro. V. Elaborar y aplicar los manuales de procedimientos de trabajo (mantenimiento y operación) para cada uno de los equipos
5. Falta de refacciones requeridas para el paro.	VI. Actualizar el procedimiento para adquisiciones y establecer mecanismos de control de las mismas.
6. Equipo deteriorado.	VII. Elaborar estudio sobre reemplazo de equipo.

FORMATO F-5 (cont...)

CAUSA	ALTERNATIVAS DE SOLUCION
7. Falta de herramienta.	VI. Actualizar el procedimiento para adquisiciones y establecer mecanismos de control de las mismas.

FORMATO F-6

ACTIVIDAD: Evaluar la factibilidad de las alternativas de solución.CRITERIOS: Determine riesgos de las posibles consecuencias adversas

ALTERNATIVAS DE SOLUCION	CONSECUENCIAS ADVERSAS	RIESGOS DE LAS ALTERNATIVAS	POSIBILIDAD DE QUE SE PRESENTEN (RANGOS)
I	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Que las Areas o Departamentos no estén de acuerdo con los mecanismos y criterios formulados y, por lo tanto, haya resistencia para aplicarlos. 	POCA (pues serán discutidos previamente con ellos).
II	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • El mismo que el anterior 	POCA
III	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Que el tiempo programado para la capacitación de estos grupos se eleve y ello entorpezca las actividades cotidianas de trabajo. • Que durante esta Capacitación se presenten paros emergentes de gran magnitud. 	POCA (pues el tiempo establecido se considera suficiente)
IV	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	-----
V	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	-----
VI	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Que los órganos centrales de [organización y métodos] y [compras y adquisiciones] no estén de acuerdo en el procedimiento que se formule. 	POCA (pues se respetarán los formatos oficiales que se manejan)
VII	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Que no se autorice el reemplazo del equipo que resulte obsoleto. 	INDETERMINADA (pero se deberán hacer las gestiones para conocerla)

P L A N D E A C C I O N

ACTIVIDAD: Desarrollar las actividades a realizar para instrumentar las alternativas y asignar los responsables de ejecutar cada una de ellas, y determinar tiempos de realización.

CRITERIOS: Para una adecuada programación, llene a la vez el formato F-8

ALTERNATIVA DE SOLUCION	ACTIVIDADES A REALIZAR	RESPONSABLES	FECHAS DE INICIO Y TERMINACION
I. Establecer mecanismos y criterios para que las áreas o departamentos seleccionen y marquen prioridades de las solicitudes de trabajo.	.1 Diseño de los mecanismos y criterios	1 Jefe de Mantenimiento	Semana 1 mes 3 a Semana 2 mes 3 .
	.2 Aprobación y aplicación de los mismos.	2 Aprobación: Superintendente General Aplicación: Responsables de las áreas o departamentos.	Semana 1 mes 4 en adelante
II. Diseño y aplicación de mecanismos de coordinación antes, durante y después del paro.	.1 Investigación y revisión de coordinación para paros de plantas en otras Unidades Industriales de Fertimex.	1 Jefe de Mantenimiento-Departamento de Capacitación.	Semana 1 mes 1 a Semana 3 mes 1
	.2 Diseño de un manual de coordinación antes, durante y después de un paro. sea: a) programado b) imprevisto	2 1 Jefe de Mantenimiento-Superintendente de Mantenimiento y Subjefe de Mantenimiento. 2 con el apoyo en cuanto a revisión de estilo de redacción y mecanografía del Departamento de Capacitación.	1 Semana 4 mes 1 a Semana 2 mes 2 2 Semana 3 mes 2 a Semana 1 mes 3
	.3 Revisión y aprobación del manual.	Superintendente General	Semana 2 mes 3 a Semana 4 mes 3
	.4 Aplicación del manual	El personal involucrado en los paros.	Semana 1 mes 4 en adelante (actividad permanente)

FORMATO 7: (cont...)

ALTERNATIVA DE SOLUCION	ACTIVIDADES A REALIZAR	RESPONSABLES	FECHAS DE INICIO Y TERMINACION
<p>III. Actualizar en el puesto a las secciones de mecánica de campo, soldadura, tubería y pellería en 3 etapas, de tal manera que se conformen en la primera 3 grupos de un oficial C-3 o C-4 y tres ayudantes de oficial C-7 de cada especialidad.</p>	<p>1 Planear junto con el Departamento de Capacitación mecanismos de Detección de Necesidades para aplicarlos a las secciones mencionadas.</p>	<p>1 De la Recabación y Actualización de las descripciones del puesto de las especialidades mencionadas: Sobrestantes e Ingenieros de Turno, bajo la supervisión del Subjefe de Mantenimiento. 2 De la Planeación de la metodología: Coordinador de Capacitación y someterla a la aprobación del Jefe y Subjefe de Mantenimiento. 3 De la Aplicación: Sobrestantes de cada especialidad bajo revisión de los Ingenieros de Campo y de turno, así como del Subjefe de Mantenimiento.</p>	<p>1a. Semana mes 1 a 1a 3a. Semana mes 2 1a. Semanas mes 1 a 1a 4a. Semana mes 1 4a. Semana mes 2 a 1a 1a. Semana mes 3</p>
	<p>2 Con base en las necesidades identificadas, estructurar los programas de Capacitación a corto y mediano plazo</p>	<p>1 De la estructuración del programa: Sobrestantes e Ingenieros de Campo con el apoyo del Departamento de Capacitación, bajo la supervisión del Subjefe y Jefe de Mantenimiento. 2 De la programación y organización: Subjefe de Mantenimiento con el apoyo del Departamento de Capacitación.</p>	<p>2a. Semana mes 3 a 1a 4a. Semana mes 3 1a. Semana mes 4 a 1a 2a. Semana mes 4</p>
	<p>3 Aplicar el programa de Capacitación a cubrir por los participantes del primer grupo.</p>	<p>1 De la Instrucción: Los elementos humanos que consideren adecuados los Sobrestantes, los Ingenieros de Campo y de Turno, Jefe y Subjefe de Mantenimiento; pero básicamente serían seleccionados entre los oficiales C-1 y C-2, Sobrestantes e Ings. de Turno.</p>	<p>3a. Semana mes 4 a 1a 4a. Semana mes 6</p>

FORMATO 7: (cont...)

ALTERNATIVA DE SOLUCION	ACTIVIDADES A REALIZAR	RESPONSABLES	FECHAS DE INICIO Y TERMINACION
<p>III. (continuación)</p>	<p>.4 Elaborar o actualizar los manuales de Capacitación de las especialidades citadas.</p> <p>.5 Implementar los talleres para el estudio de los Manuales de Capacitación por parte de los participantes del segundo y tercer grupo.</p>	<p>2 De supervisar la aplicación: Subjefe de Mantenimiento y Departamento de Capacitación.</p> <p>Ingenieros de Campo con el apoyo del Departamento de Capacitación y bajo la Supervisión del Subjefe de Mantenimiento.</p> <p>1 La primera parte de este estudio es a nivel individual por parte de los trabajadores.</p> <p>2 La segunda parte consiste en la revisión de los aspectos más importantes en sesiones grupales bajo la dirección de un Ingeniero de Campo y los Sobrestantes de cada especialidad.</p>	<p>3a. Semana mes 4 a la 4a. Semana mes 6</p> <p>Después pasarán a las actividades de aprendizaje a que se sometieron en primera instancia los trabajadores.</p> <p>Semana 1 mes 9 a Semana 4 mes 9</p> <p>Semana 1 mes 10 a Semana 4 mes 10</p>
<p>IV. Hacer rutinas de trabajo para el mantenimiento de cada uno de los equipos instalados, tanto en marcha como en paro.</p>	<p>.1 Recabar datos de los equipos instalados.</p> <p>.2 Hacer primero las rutinas de mantenimiento en los equipos críticos (Por ejemplo: Centrífugas (2), bombas principales (4), Secadores (2), transportadores helicoidales,</p>	<p>De los datos relativos a los equipos:</p> <p>3 Ingenieros de Campo y 3 Ingenieros de turno, con la ayuda de todos los oficiales C-1 a C-4.</p> <p>Oficiales mecánicos C-1 y C-2 y algunos oficiales C-3 (1) Sobrestante Mecánico, (2) Ingenieros de Campo, (2) Ingenieros de turno bajo la dirección del Subjefe de Man-</p>	<p>1a. Semana mes 1 a la 2a. Semana mes 2</p> <p>4a. Semana mes 1 a la 2a. Semana mes 4</p>

FORMATO 7. (cont...)

ALTERNATIVA DE SOLUCION	ACTIVIDADES A REALIZAR	RESPONSABLES	FECHAS DE INICIO Y TERMINACION
<p>IV. (continuación)</p>	<p>transportadores primarios y secundarios, transportador inclinado, bomba de transferencia de ácido, bomba de transferencia de amoníaco, palas mecánicas (3). E. Parciales: elevadoras (3) envasadoras (5).</p> <p>.3 Llevar estadísticas de reparación de cada uno de los equipos estableciendo el motivo de la intervención.</p>	<p>tenimiento. La distribución del trabajo se hará entre ellos preferentemente formando grupos de 1 supervisor y un oficial.</p> <p>1 Diseño de los procedimientos y formatos para llevar a cabo esta actividad de una manera organizada y funcional: Jefe y Subjefe de Mantenimiento. 2 Llevar las estadísticas: Sobrestantes de cada especialidad.</p>	<p>3a. Semana mes 2 a la 4a. Semana mes 2</p> <p>3a. Semana mes 4 actividad permanente</p>
<p>V. Elaborar y aplicar los manuales de procedimientos de trabajo (mantenimiento y operación) para cada uno de los equipos.</p>	<p>.1 Recopilar los manuales de operación y mantenimiento de los equipos.</p> <p>.2 Completar y recopilar información con los proveedores de equipo.</p> <p>.3 Organizar y llevar a cabo sesiones de trabajo con los Ingenieros de Campo, Sobrestantes y oficiales C-1 y C-2.</p>	<p>El personal supervisor del área bajo la coordinación del Jefe del Departamento. Reportar el resultado de esta actividad al Superintendente de Mantenimiento.</p> <p>Superintendencia de Mantenimiento.</p> <p>De lo relativo a la organización, 2 Ingenieros de Campo con el apoyo del Departamento de Capacitación, De lo relativo a la coordinación de los trabajos a desarrollar 2 Ingenieros de Campo y los sobrestantes de la especialidad bajo la supervisión del Subjefe de Mantenimiento.</p>	<p>1a. Semana mes 1 a la 2a. Semana mes 2</p> <p>1a. Semana mes 1 a la 4a. Semana mes 3</p> <p>1a. Semana mes 4 a la 3a. Semana mes 6</p>

FORMATO 7. (cont...)

ALTERNATIVA DE SOLUCION	ACTIVIDADES A REALIZAR	RESPONSABLES	FECHAS DE INICIO Y TERMINACION
V. (continuación)	<p>.4 Terminar detalles de la elaboración de los manuales.</p> <p>.5 Revisar y aplicar los procedimientos de trabajo para cada uno de los equipos.</p>	<p>(4) Ingenieros de Campo bajo la supervisión del Subjefe de Mantenimiento y la revisión en conjunto con los Sobrestantes.</p> <p>Todo el personal del Area de Mantenimiento.</p>	<p>4a. Semana mes 6 a la 4a. Semana mes 8</p> <p>1a. Semana mes 9 actividad permanente.</p>
VI. Actualizar el procedimiento para adquisiciones y establecer mecanismos de control de las mismas.	<p>.1 Revisar el procedimiento actual y establecer criterios para fijar de una manera más adecuada las existencias de máximos y mínimos para las refacciones más comunes que se requieren en los paros de las diferentes plantas.</p> <p>.2 Supervisar que se desarrolle de acuerdo a lo previsto.</p>	<p>Jefe de Almacén, Jefe de Mantenimiento y Superintendente de Mantenimiento.</p> <p>Superintendente de Mantenimiento.</p>	<p>Semana 2 mes 1 a la Semana 4 mes 4</p> <p>Semana 1 mes.5 en adelante actividad permanente.</p>
VII. Elaboración estudio sobre reemplazo de equipo.	<p>.1 Recopilar datos como fecha de instalación costo, condiciones físicas del equipo.</p> <p>.2 Elaborar propiamente el estudio.</p>	<p>Actividad idéntica a la V.1 y IV.1</p> <p>Proyecto a mediano plazo. Superintendente de Mantenimiento y Jefe de Mantenimiento.</p>	<p>Semana 1 mes 1 a la Semana 2 mes 2</p> <p>Semana 1 mes 9 en adelante hasta aproxim. el mes 15</p>
VIII. Implementar mecanismos de control en la ejecución de las alternativas tanto por parte de Mantenimiento como por parte de los usuarios.	<p>Reuniones de Evaluación en cuanto a la coordinación y ejecución de trabajos después de que se presente un paro.</p>	<p>Superintendente General, Superintendente de Mantenimiento y responsables de las áreas o departamentos.</p>	<p>Cuando se presenten los paros.</p>

CRONOGRAMA POR RESPONSABLES

ACTIVIDAD: Formular la programación de las actividades consideradas en el Plan de Acción

REFERENCIAS: Para una adecuada programación, este formato debe llenarse en forma conjunta con el Plan de Capacitación

NOMBRE(S) DEL(OS) RESPONSABLE(S)	1986				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Ingenieros de Campo A y B	3.1		5.1						3.2				3.4				5.4								3.5.1				3.5.2															
Ingenieros de Turno A y B	4.1		5.1										3.4				5.4																											
Sobrestante Mecánico					4.2								3.1				5.4																											
Ingenieros de Turno C y D					4.2																																							
Oficiales C-1, C-2 y C-3					4.2								3.1																															
Subjefe de Mantenimiento					3.1		4.1						3.2		3.3																													
Jefe de Mantenimiento	2.1		2.1		4.1		3.1						5.1												5.1																			
Sobrestantes de las Especialidades	3.1		3.1		3.1		3.1						3.1								5.4				3.5.1				3.5.2															
Depto. de Coord. de Capacitación	3.1		3.1						3.2				3.3																															
Capacitación/Asesoría de Capacitación	4.1		4.1		3.1		3.1						3.4																															
Superintendente de Mantenimiento					5.2								6.1												5.1																			
Ingenieros de Campo C y D													5.3				5.4																											
Ingenieros de Turno C y D													5.5				5.4																											
Superintendente General									3.2		3.3		APLICACION																															
Jefe de Almacén									1.2		1.2		APLICACION				5.1				APLICACION																							

4.5 Comentarios a los resultados

Cabe apuntar que el Plan de Actividades fue elaborado sobre una idea que se estima muy importante, puesto que facilita la consolidación de las acciones contempladas: se trabajó en todo momento sobre el criterio de planear sólo aquellas que estén dentro del alcance del ámbito interno de la propia Unidad Industrial. Es decir, la propuesta de soluciones no se centró en instancias externas a la Unidad o en las áreas centrales de Fertimex, lo que sitúa en todo momento cualquier alternativa en el campo de lo factible y no de lo "deseable"; tratándose así de asegurar resultados alcanzables, concretos y objetivamente identificables.

Con relación a las alternativas de solución y actividades que atienden las deficiencias atribuibles a los recursos humanos, diremos que son de capital importancia, pues son el insumo que se ha buscado a través de esta metodología para el proceso de capacitación.

Así tenemos que, como se observa en los resultados, el 30% de la solución del problema de prioridad No. 1 del Área de Mantenimiento, cae en la vía de la capacitación.

La relevancia de lo anterior, radica en que no se desviarán y desperdiciarán inútilmente esfuerzos, tiempos y recursos puesto que se han identificado las áreas prioritarias de atención. Además de que la Capacitación no es impuesta u "ofrecida" por el Departamento de Capacitación, sino que los responsables de ese Departamento la han formulado por su propio convencimiento, lo que significa un gran avance para el desarrollo de este proceso pues le posibilita realizarse de una manera más eficiente.

Por otro lado, a decir del Departamento de Mantenimiento, se contribuirá directamente casi en la tercera parte de la solución de ese problema prioritario. El medio de manejar cifras e indicadores que ciertamente pueden ser no del todo objetivos, debe sentar las bases para que paulatinamente se mejoren los análisis de problemas por medio de indicadores más precisos e información más confiable.

En cuanto a la Planeación que se realizó de las actividades más específicas para dar forma al Plan de Acción estipulado, resulta interesante destacar que las actividades de Capacitación, al igual que todas las demás, fueron tomadas en cuenta de una manera seria y responsable para calendarizar el Plan de Acción en forma global. Esto significa que son consideradas como parte integral de dicho Plan; de esta manera no son percibidas - como sucede en un buen número de casos - como secundarias o poco necesarias.

Así, podemos observar en el "cronograma por responsables" (ver formato F-8) que, por ejemplo, en el caso del Jefe de Mantenimiento se han contemplado tanto las acciones que tienen algún nexo con la capacitación como las que no lo tienen, cuidándose en todo momento que todas sean factibles - en la línea del tiempo - de ser llevadas a cabo.

Entre lo más destacado de las actividades vinculadas con la capacitación e inscritas en el Plan de Acción, se pueden mencionar los siguientes aspectos:

En la alternativa No. 3 es claro que existen necesidades de capacitación en los (4) grupos de trabajadores que al parecer de Mantenimiento tienen más importancia en las labores que se llevan a cabo en un paro.

Como se puede apreciar en las cinco actividades planeadas, existe un buen aprovechamiento de los elementos humanos con que cuenta el Area de Mantenimiento, pues se distribuyeron adecuadamente las diferentes actividades - de acuerdo a su complejidad, nivel y tiempo estimado de duración - entre el personal más idóneo, no desaprovechando inclusive la experiencia, disposición y capacidad de los oficiales mejor calificados.

Asimismo, cabe mencionar que la orientación y el apoyo técnico requerido en materia de Capacitación es de suma importancia para garantizar un programa ágil, congruente con las necesidades identificadas, preciso y en general bien estructurado. También resulta conveniente apuntar que no se descuidaron los aspectos de coordinación, dirección y control de las actividades planeadas, y que la pretensión de contar con los manuales de capacitación es una magnífica estrategia que podrá rendir sus beneficios cuando se formalice como una primera instancia (permanente) de Capacitación. Lo anterior de acuerdo al Plan funcionará, cuando corra su noveno mes de ejecución.

En lo que se refiere a la alternativa No. 4, se puede decir que para el Area de Mantenimiento es de suma importancia contar con las rutinas de trabajo para los equipos, ya sea en marcha o en paro; puesto que se pretende poder implementar con ellos una mejor Capacitación y así evitar malos hábitos, trabajos inadecuados o de mala calidad y tiempos de paro exageradamente largos, que repercuten a la postre - con regular frecuencia - en nuevos paros, lo que obviamente significa pérdidas económicas al no funcionar las plantas productoras.

Se planeó empezar esta actividad por los equipos cri-

tivos en cuanto a su importancia para los procesos productivos. Se destinaron un total de once elementos durante casi tres meses para llevar a cabo lo que se podría considerar la primera etapa de esta actividad, y se convino que de no ser suficiente se planearía entonces una segunda etapa para abarcar la totalidad de equipos instalados.

También es interesante comentar que la primera actividad de esta alternativa es en parte, tanto la actividad inicial de la alternativa No. 7 como de la alternativa No. 5. Es decir, se avanzará a la vez - con una sola actividad - en tres sentidos para resolver el problema prioritario de esta Area.

Pasando ahora a la última de las alternativas ligada directamente con la Capacitación de los recursos humanos, como se puede observar no es de efecto inmediato, pues ésta empezará a funcionar a partir del 4° y hasta el 8° mes de ejecución, previéndose de esta manera el que se pueda llevar realmente a cabo. El propósito central aquí, es contar con los manuales de mantenimiento de los equipos. Esto, por supuesto, permitirá al personal tener una fuente de preparación más específica en cuanto a las tareas de mantenimiento que precisa cada uno de los equipos.

Se observa nuevamente que los recursos humanos de la propia área son bien aprovechados y que esta estrategia se apoyará en la valiosa fuente de información que significan los proveedores de equipo.

Se contempla también, que en un mediano plazo estos manuales sean parte formal de los recursos técnicos de los programas de capacitación, de los puestos involucrados en el mantenimiento a que se refieran dichos manuales.

En suma, se puede concluir que la metodología aplicada permitió identificar los elementos que originalmente se planearon obtener a través de una Detección de Necesidades Encubiertas, pues recordemos que de acuerdo al planteamiento inicial, se esperaban determinar. (Ver página 94):

- La identificación de los problemas críticos de Mantenimiento.
- La detección de las necesidades de Capacitación vinculadas a la solución de problemas (Necesidades Encubiertas).
- La identificación del personal y puesto involucrados en ellos, y
- La definición de aquellas acciones que sin ser propiamente de formación de personal, están relacionadas con la Capacitación.

Finalmente, cabe recordar que, como se indicó en la primera página de este capítulo, la aplicación del modelo para administrar la Capacitación de una Unidad Industrial de Fertilizantes se realizó dentro del Departamento de Mantenimiento hasta la Fase de Planeación y sólo considerando las denominadas necesidades encubiertas. Se cree que a pesar de las deficiencias que seguramente trajo consigo su primer intento de regirse bajo un esquema organizado para abordar la Capacitación desde un enfoque sistémico, el saldo ha sido gratamente satisfactorio pues estamos seguros de la importancia que reviste lo anterior para la evolución de la mano de obra de la Industria de los Fertilizantes hacia mejores niveles de calificación.

S. CONSIDERACIONES FINALES

A continuación se presentan los comentarios y conclusiones de los puntos más relevantes que fueron expuestos en este trabajo de tesis:

- La Capacitación de la mano de obra representa un medio sumamente valioso para contrarrestar algunos de los efectos más obvios que ha producido la crisis económica y social que afecta a nuestro país y que se ha agudizado en los últimos 15 años.

En este contexto, el proceso de Capacitación es considerado como uno de los factores para elevar los niveles de productividad; para contar con la suficiente mano de obra calificada que deberá mantener, por un lado, los actuales procesos productivos, y por otro, soportar el desarrollo de los nuevos procesos; para abatir el subempleo y el desempleo, y para alcanzar mejores niveles de vida en el trabajador.

- El desarrollo de este proceso dentro de la empresa en México, ha sido heterogéneo y a pesar de sus aportaciones, en términos globales, no ha brindado todos los be

neficios potenciales que de él se esperan.

Se ha observado que la importancia (y por lo tanto sus probabilidades de éxito) que reviste este proceso para las organizaciones está asociada al tamaño de éstas; a la relevancia que se le da a la formación de los recursos humanos para el desarrollo de la organización; a la complejidad de la tecnología encerrada en la producción de sus bienes o servicios; a la relación, directa o indirecta, que tenga el personal con las habilidades administrativas, técnicas u operativas implicadas en tal producción; y a la capacidad y prestigio que tengan dentro de la organización los responsables de la Unidad Administrativa de Capacitación, entre otros factores.

Por otro lado, algunos síntomas del panorama actual de la Capacitación — en el que algunas grandes organizaciones son la excepción — son:

- .La carencia en muchas empresas de sistemas de planeación de sus recursos humanos.
- .La falta de algún Modelo o Sistema de Capacitación que ordene y guíe este proceso dentro de ellas.
- .El alto porcentaje de cursos ejecutados que no responden al programa original de Capacitación para el que fueron estructurados.
- .La ausencia de indicadores de la efectividad, impacto y aplicabilidad de la Capacitación de su personal.
- .El porcentaje tan reducido de empresas que atienden formalmente la vinculación entre la Capacitación y la solución de sus problemas en los que está involucrado el desempeño del factor humano.
- .La actitud poco entusiasta en una buena parte de las empresas y en sus directivos, hacia las actividades de Capacitación, y

.La tendencia a cumplir escuetamente con la Ley en materia de Capacitación - por mera obligación, más no por convicción -, entre otros.

- El caso de la empresa que nos ocupa es de especial interés, pues Fertimex es una de las llamadas empresas prioritarias para el país, ya que el logro de sus objetivos determinará en buena medida el desarrollo de nuestra agricultura.

Los objetivos fundamentales que persigue Fertimex tienen su origen en el objetivo social con que fue concebida desde su creación, en este sentido el papel que juega para alcanzar la autosuficiencia alimentaria en México es vital, pues es la única empresa en todo el país que produce fertilizantes químicos para las tierras de cultivo.

Esto adquiere aún más importancia si se considera que las áreas de cultivo no pueden crecer en una proporción congruente con el crecimiento de la población, por lo que una de las cuatro grandes alternativas para mejorar la producción agrícola es precisamente el empleo de fertilizantes.

- El compromiso de producir, distribuir y comercializar los fertilizantes en todo el territorio nacional demanda una Capacitación efectiva de todos los recursos humanos de esta empresa, pero en especial de aquéllos cuya función es dar Mantonimiento a sus plantas industriales para conservarlas en condiciones óptimas de operación. Sobre todo porque la demanda estimada de fertilizantes para los próximos años ha originado que los planes de desarrollo de la empresa se orienten en función de aumentar sus volúmenes de producción, hasta

reducir su déficit de una manera importante (a un 13% en 1987 y a un 10% en 1989) con respecto a la demanda de fertilizantes, aún cuando ésta crecerá a un ritmo promedio del 6.33% anual durante los próximos 15 años. (Ver Cuadros 3 y 4).

- Dentro del contexto de Fertimex, la Unidad Industrial de Cuautitlán tiene una responsabilidad importante, pues considerando los totales de producción de las 15 Unidades Industriales, tal Unidad produce el 14% del Acido Sulfúrico, el 12% de Sulfato de Amonio y el 24% del Superfosfato Simple de Calcio.

Lo anterior proporciona una idea de la responsabilidad que encierra en sí el mantenimiento de la maquinaria y equipo productivo de esta Unidad Industrial de Cuautitlán y de la valía que tiene para la empresa el contar con mano de obra capacitada para llevar a cabo esta tarea.

- Sin embargo, y a pesar de que no hay duda de que el saldo global de la Capacitación del personal del Departamento de Mantenimiento ha permitido seguir operando los equipos, existen indicaciones claras de que esa Capacitación no ha sido lo suficientemente efectiva, pues el costo económico y moral ha sido demasiado elevado para la empresa.

Consideremos, por ejemplo, el promedio del número de años que le toma a una persona alcanzar la categoría de oficial, el cual es casi de 12 años. (Ver Cuadros 5 y 6). Tal cifra encierra una "Capacitación" que consiste en permitir que a través de la repetición (por la repetición misma) un trabajador que no está prepara

do muchas veces ni siquiera para observar (porque no ha sido capacitado para conocer ni comprender la esencia o el significado de las tareas que se ejecutan en los equipos) lleve a cabo un proceso que se podría calificar de imitación.

Esto repercute sensiblemente en la productividad de la empresa, aunque "aparentemente" no se aprecia en su verdadera magnitud el desembolso económico que ocasiona esta situación; algunos de sus efectos son: un tiempo excesivo para realizar las tareas y un elevado costo de horas/hombre invertidas en ellas, equipos o partes echados a perder, trabajos de no muy buena calidad y, por lo tanto, tiempos de vida menores, así como una frecuencia mayor en el mantenimiento; independientemente de que los equipos al no operar bajo las condiciones propias de funcionamiento - aunado a la sensibilidad de las materias primas - provocan un producto fuera de especificaciones que redundará a su vez en la calidad de la fertilización de los suelos. Esto puede provocar en el campesino una falta de convencimiento en cuanto a las ventajas de utilizar fertilizantes. (No se debe pasar por alto que en un gran porcentaje de tierras de cultivo no se ha extendido el uso de los fertilizantes) y por lo tanto resistencia a comprarlo.

Por otro lado, ese número excesivo de años que pasa el trabajador en alcanzar cualquier categoría, crea además un clima laboral no saludable para canalizar las aptitudes e intereses de los trabajadores, pues este procedimiento deficiente y viciado forma parte de la manera en como se desenvuelve la organización, provocando apatía; una falta de identificación para con la empresa y para con los objetivos que persigue; confor-

mismo; la transmisión de prácticas y actitudes negativas, etc.

Es importante señalar, por otra parte, que en la actualidad la Unidad Industrial de Cuautitlán está experimentando una baja sensible en su personal antiguo pues muchos de ellos, generalmente los más calificados, se están jubilando o están por jubilarse. Esto significa que se tendió que instrumentar un proceso de Capacitación más efectivo, que permita estar suficientemente calificada y en el menor tiempo posible, a la mano de obra que vendrá a sustituir a la que está por concluir su ciclo laboral para con la empresa.

- En este trabajo se plantea que una de las alternativas a seguir para que el proceso de Capacitación tenga mayor efectividad y brinde plenamente todos los beneficios que de él se esperan, es construir un sistema para administrarlo. De esta idea nace el diseño del que aquí se presenta.

Para ello fue preciso investigar, entre otros aspectos, todos los acontecimientos que se dan en este proceso; los medios capaces de controlar o manipular los mismos, las interrelaciones que existen entre los diversos acontecimientos y los factores organizacionales, socioeconómicos y logísticos que influyen en este proceso.

En forma paralela se construyó un marco de referencia que vino a emitir las directrices y clarificar a la vez las actividades necesarias para llevar a cabo tal diseño. El Sistema - además de considerar los resultados de las tareas de investigación señaladas en el párrafo de arriba -, parte de 4 posturas sustantivas: El

Enfoque de Sistemas, la Administración Moderna, el concepto de Capacitación tal y como fue aquí desarrollado y el enfoque socioeconómico y filosófico con que se concibe ese concepto.

El Sistema consta de 5 Fases y un total de 7 Etapas o subsistemas. Expone que el proceso de Capacitación de be iniciarse llevando a cabo una Fase de Provisión pues debe ser — ante todo — congruente con el contexto organizacional, administrativo, técnico y humano al que se dirige; debe cuidar, además, que los esfuerzos en este campo se orienten hacia el apoyo de la solución de los problemas productivos en los que el desempeño del factor humano esté involucrado, y hacia el apoyo de sus planes de desarrollo. Asimismo, no deben pasar por alto las obligaciones contractuales, legales y normativas a las que se sujeta la empresa. Para dar forma a esta Fase, se plantea la Etapa de Análisis de la Organización; en ella es preciso recopilar, procesar y presentar la información que permitirá tomar mejores decisiones.

El siguiente paso es efectuar lo que se considera la Fase de Planeación del proceso de Capacitación; es en esta fase donde el proceso de toma de decisiones se si túa en un punto sumamente importante, ya que la calidad de las decisiones que se produzcan señalarán el camino y tendrán mucho que ver con las posibilidades de éxito de este proceso.

En la Fase de Planeación se plantea el qué, cómo, con qué, dónde y cuándo de la Capacitación; para ello se establecen prioridades; se estipulan políticas, objeti vos y metas; se formulan estrategias; se destinan re-

cursos; se identifican las necesidades y se diseñan los programas de Capacitación que deben dar respuesta a las expectativas para con este proceso; las Etapas. Elaboración del Plan de Capacitación, Detección de Necesidades de Capacitación y Estructuración de los Programas de Capacitación, conforman esta Fase.

Posteriormente se inscribe una Fase de Organización que en este Sistema se representa de una manera explícita sólo en la Habilitación de los Programas, la 5a. de sus Etapas, en donde se debe proceder a la obtención de todos aquéllos recursos necesarios para la ejecución de los eventos dándoles una utilización equilibrada y proporcionándolos con oportunidad y eficiencia.

En la Fase siguiente, la Ejecución de los Programas, se deben llevar a cabo los eventos programados; los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla en cada uno de ellos, son los que objetivamente mostrarán la efectividad del Sistema. La Etapa que se instrumenta en esta Fase, el Desarrollo de los Programas, debe proporcionar el apoyo logístico que requieran los eventos a fin de asegurar el logro de los objetivos de aprendizaje para eliminar, de esta manera, las deficiencias de Conocimientos, Habilidades y Actitudes que se hayan identificado en el personal.

Por último, en la Fase Control se expone que a través de la Etapa de Evaluación se lleve a efecto el diseño, validación y aplicación de los mecanismos e instrumentos de tal naturaleza, para que de esta manera la retroalimentación que precisa el sistema para su mejor funcionamiento, se proporcione oportunamente.

El producto final de la Fase de Control es evaluar 5 parámetros globales; sin embargo, es necesario elaborar también el diseño de los estándares, la aplicación de los instrumentos de control, la recopilación de la información, así como la identificación, codificación, manejo y presentación de tal información.

- El Sistema de Administración toma en cuenta 6 de los principios más importantes del Enfoque de Sistemas: integración, subordinación, dependencia, unidad, estabilidad y jerarquía, con la pretensión de conformar una estructura tan dinámica como lo es el proceso mismo, pero a la vez con la solidez necesaria para que, a través de sus directrices, el proceso de Capacitación sea guiado hacia el logro de sus objetivos.

En cuanto a la dinámica que guarda; el Sistema - como se da en la práctica - no significa necesariamente una gama de actividades con una secuencia seriada, pues cada una de sus etapas es de hecho un subsistema, lo que implica que ellas deben tener su propia previsión, planeación, organización y control. Con esto se pretende mostrar que sus fases en esencia se llevan a cabo de manera permanente aunque, eso sí, en forma muy específica para cada una de las etapas.

Por otro lado, las fases citadas sólo se muestran de manera explícita cuando son elaboradas, lo cual no significa que - aún en forma implícita - no se hayan considerado en otro momento. Citemos, por mencionar un caso, lo relativo a la Fase de Organización, la cual es tratada en forma deliberada después de la Fase de Planeación, pero aquella de hecho se ha instrumentado desde la primera etapa y se ha inscrito implícitamente

en cada una de ellas; por ejemplo, al señalar sus elementos, al indicar las responsabilidades de las diferentes instancias administrativas o al establecer los canales de comunicación que habrán de seguirse para efectuar las actividades estipuladas.

- La aplicación que se hizo de este Sistema dentro del Departamento de Mantenimiento estuvo orientada hacia la identificación de las Necesidades de Capacitación que están asociadas a la solución de sus problemas críticos. Ello demandó - previamente - llevar a la práctica; en primera instancia, el Análisis de la Unidad Industrial y de este Departamento, y en segunda instancia, la Elaboración del Plan de Capacitación.

En lo que se refiere al Análisis, lo realizado se considera suficiente. No obstante, es prudente comentar que el contar con una infraestructura técnica, administrativa y organizacional más desarrollada, requerirá seguramente una actividad más exhaustiva y profunda en esta etapa.

En cuanto a la Elaboración del Plan de Capacitación, llevar a efecto ésto no fue una tarea sencilla, pues dentro de las 5 estrategias convenidas en tal plan, se convino en una de ellas diseñar una metodología que permitiera identificar de una manera más objetiva, pero a la vez de estructura ágil, práctica y no complicada, el tipo de Necesidades al que con anterioridad se hizo referencia.

El diseño y aplicación de esa metodología a la que se le denominó IANEC (Identificación y Atención de las Necesidades Encubiertas de Capacitación) permitió obte-

ner no sólo la información que originalmente fue prevista, - identificar los problemas críticos, las necesidades de Capacitación vinculadas a la solución de problemas y el personal involucrado en ellos, así como definir las acciones contingentes de Capacitación - sino que además pudo encauzar un Plan de Acción de tipo global, que contiene los elementos necesarios para atender las causas relacionadas con el desempeño de los recursos humanos; pero además, para atender las causas inmersas en los restantes cuatro grandes entes que intervienen en una organización: Insumos, Clientes o Areas a las que se les da servicio, procedimientos y equipo o instalaciones. De esta manera, los problemas cuentan con mayores probabilidades de ser resueltos y las Necesidades de Capacitación no son tratadas como un asunto aislado, sino como un punto claramente visualizado y que encaja dentro de la solución integral que se les pretende dar a los problemas.

Finalmente, se puede afirmar que, en términos generales, los logros cosechados son satisfactorios - aunque también perfectibles -. La valía de ellos consiste en que se pudo apreciar, a través de una experiencia "viva", que seguir las directrices de un modelo para administrar este proceso, facilita la estructuración, desde un enfoque racional y sistemático, de acciones de calidad que influyen de una manera directa en la solución de los problemas, y por lo tanto, en el mejoramiento de los niveles de productividad.

Esto significa que el proceso de Capacitación puede, si se dan y si se propician las condiciones adecuadas, bajo la línea de un Sistema que lo administre, brindar los beneficios que de él se esperan y que determinan su razón de ser.

ANEXO 1: Procesos Productivos que se llevan a cabo en la Unidad Industrial Cuautitlán de Fertimex.

Dentro de este apartado se describirán, en forma resumida, los procesos de producción llevados a cabo en la Unidad Industrial Cuautitlán. A efecto de tener una mayor claridad, la explicación de cada uno de los procesos, es acompañado por su respectivo diagrama de flujo. En éstos, los equipos e instalaciones empleados se indentifican mediante un número. Tales números aparecerán entre paréntesis cuando dentro de las explicaciones se haga referencia al equipo o instalación que representan.

Rebasaría los alcances de este trabajo presentar un tratado sobre la fabricación química de los productos, por lo que en la descripción de los procesos de producción del ácido sulfúrico, del sulfato de amonio y del superfosfato simple de calcio, se prescindirá de toda teoría.

Acido Sulfúrico es un líquido oleoso, incoloro y altamente corrosivo; es uno de los productos intermedios más importantes para la producción de fertilizantes y para la industria en general, tanto por sus propiedades físicas y químicas, como por su bajo costo. Aunque no se conoce con exactitud la fecha, se tienen indicios de que fue producido por primera vez allá por el año 1000 de nuestra era. El método de "contacto" que actualmente utilizan todas las plantas productoras de Fertimex fue descubierto a fines del siglo XIX; desde entonces su uso se extendió rápidamente y las mejoras a los procesos creados los ha hecho cada vez más baratos y eficientes.

El proceso que se lleva a cabo en las 2 plantas productoras de la Unidad Cuautitlán es el patentado por la Compañía "Monsanto" y que consiste en quemar azufre(s) para producir bióxido de azu-

ANEXO 1: (cont...)

fre (SO_2). Después, éste se transforma mediante un catalizador de pentóxido de vanadio, en trióxido de azufre (SO_3). Enseguida, el SO_3 se absorbe en ácido sulfúrico concentrado para que al reaccionar con el agua (H_2O) se obtenga como producto final el ácido sulfúrico (H_2SO_4).

Una explicación un poco más precisa de este proceso es la siguiente (ver figura 17). Una vez recibido el azufre en forma sólida, se almacena a granel en pilas de almacenamiento a la intemperie. De estas pilas se transporta hacia las fosas de fusión (1) en las cuales, por medio de serpentines de vapor, se funde a 119°C , aunque se mantiene a 140°C , ya que a esta temperatura se facilita su manejo.

Una vez fundido, se envía por una bomba (3) a un filtro (3a) donde se descontamina el azufre de otras partículas sólidas o en suspensión; enseguida el azufre líquido se lleva a una fosa de bombeo de azufre (2), de donde por medio de unas bombas (4) se introduce a la cámara de combustión (5). Ahí el azufre es quemado y mezclado con el oxígeno del aire seco en exceso, produciéndose de esta manera el bióxido de azufre (SO_2). En este proceso se alcanzan temperaturas entre los 900 y $1,100^\circ\text{C}$.

De la cámara de combustión el SO_2 pasa a la caldera de recuperación de calor instalada a la salida de la misma cámara. En tal caldera se recupera parte del calor de combustión al obtenerse en forma de vapor (que será utilizado en otras instalaciones de la Unidad Industrial); ésto origina a la vez que la temperatura de los gases de SO_2 baje hasta los 420 ó 450°C .

Enseguida estos gases se hacen pasar por un filtro de gases ca-

PLANTA DE ACIDO SULFURICO

DESCRIPCION

- 1 FOSA DE FUSION DEL AZUFRE
- 2 FOSA DE BOMBEO DEL AZUFRE
- 3 BOMBAS DE AZUFRE
- 4 BOMBAS DE AZUFRE
- 5 CAMARA DE COMBUSTION Y CALOR No. 1
- 6 FORTINO DE CLAS
- 7 COMBUSTOR
- 8 CALLETA DE RECUPERACION DE CALOR No. 2
- 9 COLONIAS AZUFRE
- 10 TORRE DE ABSORCION
- 11 TORRE DE SECADO
- 12 VENTILADOR
- 13 FORTINO DE CLAS
- 14 TANQUE DE BOMBEO DE ACIDO DE 96%
- 15 BOMBA DE ACIDO
- 16 INFUSORES DE ACIDO PARA ALMACENAMIENTO
- 17 INFUSORES DE ACIDO PARA SECADO
- 18 INFUSORES DE ACIDO PARA ABSORCION

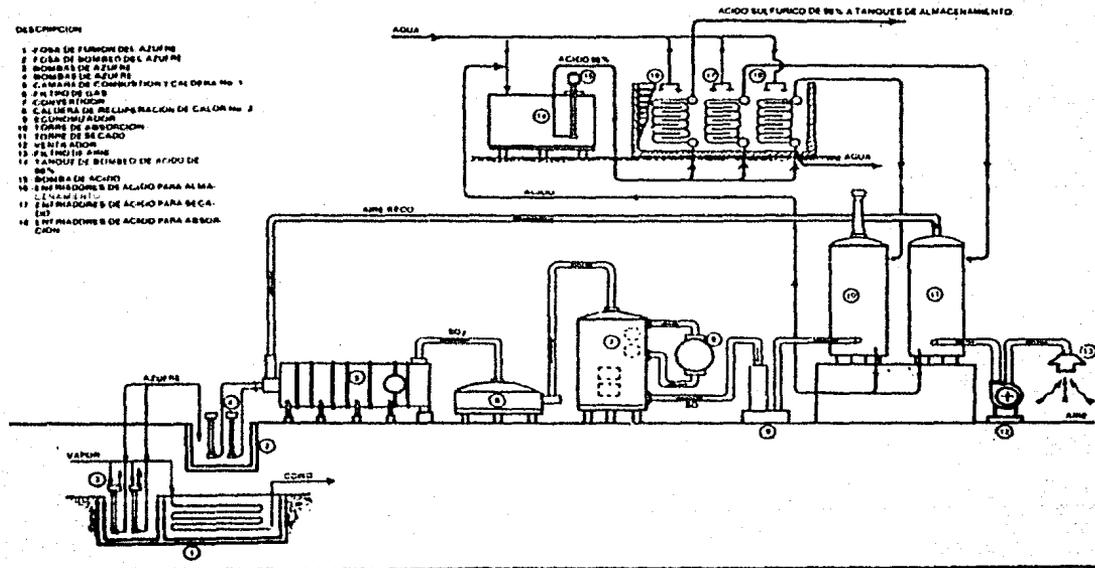


FIGURA 17. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCION DE ACIDO SULFURICO

ANEXO I: (cont...)

lientes (6) a fin de eliminar las partículas que se arrastran y las cenizas que se originan en la combustión. Con ésto se evita la contaminación del convertidor (7) adonde llegan los gases de SO_2 .

El convertidor es un cilindro vertical (de unos 30 mts. de altura y 12 mts. de diámetro) que contiene 4 camas de catalización; es aquí donde tiene lugar la conversión del SO_2 a SO_3 . Como la reacción es exotérmica, el proceso se lleva a cabo en 4 pasos - uno en cada cama - para evitar así que la temperatura se eleve demasiado.

El gas entra a la primera cama a 420°C y sale a 600°C ; en esta cama se efectúa un 60% de la conversión de SO_2 a SO_3 . Enseguida con el fin de enfriar el gas hasta los $420-450^\circ\text{C}$ - y a la vez generar más vapor - se pasa aquél a la caldera de recuperación de calor No. 2 (8). El gas que entra a la segunda cama de catalizador tiene una conversión de un 26% más de SO_2 a SO_3 ; el que se introduce a la tercera cama, agrega un 10% más de conversión y el que llega a la cuarta cama, un 2% más. Lo anterior significa que la eficiencia de este proceso de conversión es del orden del 98%.

El SO_3 que sale de la cuarta cama a unos 455°C se pasa por un economizador (9); éste no es más que un intercambiador de calor en donde el gas se enfría calentando el agua que alimentará las calderas.

Una vez enfriado, el SO_3 se dirige a la torre de absorción (10) en donde reacciona con el agua contenida en el ácido sulfúrico concentrado al 98% que se encuentra en esta torre. Esta reac-

ANEXO 1: (cont...)

ción química produce el ácido sulfúrico (H_2SO_4).



El H_2SO_4 es enviado a los enfriadores de ácido para almacenamiento (16) y de ahí es bombeado hacia los tanques de almacenamiento.

Sulfato de Amonio es un sólido cristalizado de color blanco, proveedor tanto de azufre como de nitrógeno; se destaca por su baja higroscopicidad - lo que facilita su manejo en el almacén pues no se apelmaza -, por su buena estabilidad química y su aceptable efectividad agronómica. Sus reacciones con el suelo son fuertemente ácidas, lo que es una ventaja en suelos alcalinos y para cultivos como el té. En algunas otras condiciones es una desventaja ya que existen otros fertilizantes con un contenido mayor de nitrógeno, como por ejemplo, la urea o el nitrato de amonio con lo que los costos, por unidad de nitrógeno, de envasado, almacenamiento y transporte del sulfato de amonio son mayores comparados con los de la urea o con los del nitrato de amonio.

No obstante, el sulfato de amonio puede ser un proveedor más económico de nitrógeno cuando es corta la distancia que se transporta, cuando se tiene disponible a bajo costo como un subproducto, o también cuando por su contenido de azufre deba ser tomado en consideración.

El proceso de producción que se sigue es el "Chemico Construction Corp." bajo el método de cristalización atmosférica. En este proceso, el sulfato de amonio se obtiene mediante la reacción directa de amoniaco gaseoso y de ácido sulfúrico concentrado para

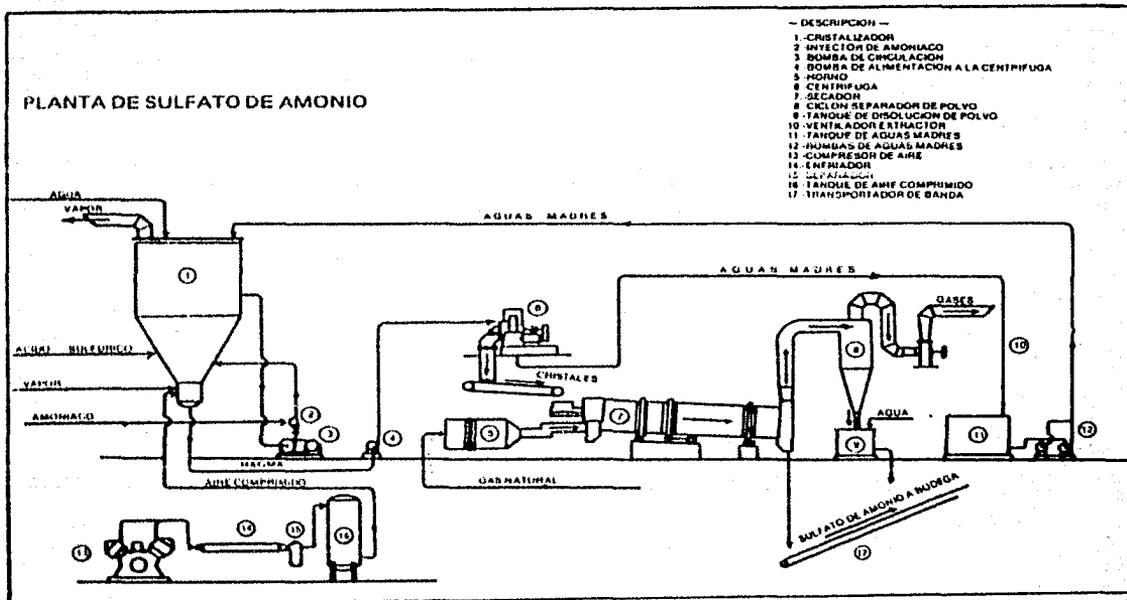


FIGURA 18. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCION DE SULFATO DE AMONIO

ANEXO 1: (cont...)

formar cristales de sulfato de amonio.

Esa reacción se lleva a cabo en un recipiente cilíndrico vertical, cuya sección inferior es un cono invertido, denominado reactor-cristalizador⁽¹⁾ - hay un total de 5 en la Unidad - donde son introducidos el ácido sulfúrico y el amoniaco en un flujo continuo. (Ver figura 18).

El Amoniaco se introduce por medio del inyector de Amoniaco (2) que lo deposita sobre la línea de descarga de la bomba de recirculación (3). Amoniaco y Acido Sulfúrico se combinan entre sí para formar el Sulfato de Amonio; éste sobresatura una solución que se recircula continuamente, que tiene un 60% de cristales del mismo producto y que se deposita previamente en el cristalizador.

Lo anterior origina la formación constante de nuevos cristales, cuyo tamaño y forma dependerán de las condiciones en que se llevan a cabo la reacción y el tiempo que tardan en sedimentarse los cristales hasta llegar al fondo del cristalizador.

La reacción del ácido sulfúrico con el amoniaco produce abundante cantidad de calor; que se disipa en forma de calor latente en el vapor. Este se desprende conjuntamente con el vapor introducido para provocar la agitación de la mezcla. Para una agitación conveniente dentro del cristalizador, que propicie el crecimiento de los cristales, se le introduce también aire comprimido y agua pura.

El magma de cristales y aguas madres se extrae por el fondo del cristalizador (1) mediante la bomba de magma (4) que alimenta

ANEXO 1: (cont...)

a la centrífuga (6). Aquí se separan los cristales de las aguas madres; éstas se depositan en un foso de almacenamiento (11) de donde se bombean para regresarlas al cristalizador.

Los cristales que salen de la centrífuga son conducidos por 2 transportadores de banda al secador rotatorio (7) por donde pasa una corriente de gases calientes que provienen del horno (5) donde se quema gas natural.

Los gases que salen del secador entran a un ciclón separador (8) donde se colectan los finos. Estos son enviados al tanque de dilución de polvos (9) donde son disueltos en agua y regresados al foso de aguas madres. Por otro lado, los gases son succionados por el ventilador extractor (10) que los arrastra a la atmósfera.

Los cristales que salen del secador pasan a un transportador de banda que los lleva a la bodega de almacenamiento.

Superfosfato Simple de Calcio es un polvo de color entre gris y café (que depende del tipo de ácido y roca usados en su manufactura) tiene un penetrante olor característico y tiende a apelmazarse cuando se almacena, ya sea envasado o a granel.

A finales del siglo XIX se producía regando Acido Sulfúrico sobre fosforita encerrándose esta mezcla dentro de una caja para evitar el escape de gases. Hacia el año 1900 se mecaniza gran parte del trabajo manual y allí por el año de 1921 se introduce en los Estados Unidos la cámara Stutervant-Beskow, que es la que le da el nombre al proceso que se sigue en la Unidad Cuautitlán.

La fabricación del Superfosfato Simple consiste en mezclar en

ANEXO 1: (cont...)

una adecuada proporción Acido Sulfúrico concentrado al 72% con roca fosfórica molida, para así transformar el Fosfato Tricálcico insoluble que contiene la roca a fosfato monocálcico soluble o asimilable que en un 80% contiene el producto final elaborado.

El proceso (ver figura 19) comienza al descargarse la roca fosfórica sobre el alimentador (1) de donde pasa al elevador (2) y a la tolva (3) que alimenta al molino de roca (4) — ahí la roca se muele finamente hasta que adquiere la consistencia de talco —, después el ventilador recirculador (7) envía una corriente de aire que arrastra la roca pulverizada hasta el ciclón colector (9) donde se recoge y cae al silo (10). Por cierto, el aire que entra al ciclón es succionado por el ventilador circulator para ser introducido nuevamente al molino.

Por otro lado, los gases producidos al quemarse gas natural en el horno (8) son inyectados al sistema a través del soplador de aire (8') con el fin de eliminar la humedad contenida en la roca, secándola a la vez que se muele.

El polvo almacenado en el silo es tomado por el transportador helicoidal (11) para llevarlo al elevador (12) y de ahí al transportador helicoidal (13) que descarga la roca molida en la tolva de roca molida (14).

En la tolva pesadora de roca (15) se pasa la cantidad conveniente de ésta para cada mezcla y se descarga al mezclador (18). Mientras tanto, en el tanque pesador de ácido (17) se regula la cantidad de Acido Sulfúrico que será vertido simultáneamente con la roca al mencionado mezclador.

ANEXO I: (cont...)

El mezclador se mantiene en movimiento y recibe, como ya se dijo, cargas proporcionales de roca y ácido, que al mezclarse forman una masa fluida, al principio, pero después empieza a hacerse es pesa.

Antes de que esta mezcla se haga demasiado pastosa, se abre una compuerta que hay en el fondo del mezclador y el contenido se descarga en el denominado "Den" (19). La compuerta se vuelve a cerrar para admitir más cargas de mezclas.

El Den consiste en una caja rectangular que tiene como fondo una plataforma móvil (20) cuyas paredes laterales pueden separarse hacia los lados; otra de sus paredes la forma una puerta corrediza (22) que se mueve verticalmente. Antes de recibir las cargas, las paredes se sujetan a los lados de (20) y se baja la puerta corrediza. Cuando se ha hecho el número de mezclas necesarias para llenar el Den a una altura conveniente, se espera cierto tiempo para que el material mezclado frague, solidificándose lo bastante para formar un pan que pueda sostenerse por sí mismo sin necesidad de apoyo lateral.

Una vez que fraguó la mezcla, se separan las paredes laterales, se levanta la puerta y se pone en movimiento la plataforma móvil que camina hacia el cortador (21). Sus cuchillas van deshaciendo el pan de Superfosfato Simple que va avanzando lentamente; el material cae sobre la tolva situada a un lado de (21) para ser deslizado hacia la banda transportadora (32) de superfosfato que lo llevará al almacén para su reposo (maduración). Este deberá durar por lo menos 20 días antes de embarcarse para permitir la terminación de la reacción y mejorar las condiciones físicas del producto.

ANEXO 1: (cont...)

Antes de finalizar este apartado señalaremos 2 aspectos de importancia que se llevan a cabo colateralmente en el proceso de producción.

El primero se refiere al manejo de los gases irritantes y corrosivos que se desprenden durante el mezclado y durante el tiempo en el que el producto permanece dentro del Den hasta que pasa al cortador.

Tales gases contienen vapor de agua (producido por el calor de la reacción), Acido Fluorhídrico y Fluoruro de Silicio.

Los gases son extraídos a través de un sistema de ductos de madera por un ventilador extractor (25) que los hace pasar al lavador de gases (24) donde se observen con abundante cantidad de agua, que es la misma que se utiliza en el enfriador de ácido (31); los gases no absorbidos son arrojados por la chimenea (26).

El otro aspecto se refiere al proceso que se lleva a cabo para contar con el Acido Sulfúrico en la concentración adecuada.

El Acido Sulfúrico utilizado en la elaboración del Superfosfato Simple debe estar caliente y diluido a una densidad de 55°Bé. Se parte de Acido Sulfúrico que se produce en la planta al 98% de concentración, el cual se diluye mezclándolo con Acido Sulfúrico de 52°Bé (29) para obtener ácido de 60°Bé que entra al enfriador de ácido (31); sigue hacia el mezclador de agua y ácido de 60°Bé (30) de donde sale a 55°Bé y a una temperatura adecuada para la elaboración del producto. Las bombas de ácido de 52°Bé (28) envían una parte de este tipo de ácido para hacer la primera dilución de ácido de 98% (la que se señaló arriba) y envían la otra

ANEXO 1: (cont...)

parte al proceso de elaboración del producto.

Durante el proceso las descargas de ácido al tanque pesador de ácido (17) son intermitentes, se utiliza para alimentar a dicho tanque otro denominado regulador (16) a donde llega un flujo constante de ácido sulfúrico derramándose hacia el tanque de ácido de 12"86 (27) el que no se utiliza.

**ANEXO 2: SINTESIS DE LAS OBLIGACIONES INSCRITAS EN LA LEY
FEDERAL DEL TRABAJO EN MATERIA DE CAPACITACION**

Las obligaciones legales de capacitación tienen su génesis en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en el artículo 123 asienta la obligación que deben asumir todas las empresas para proporcionar a sus trabajadores Capacitación o Adiestramiento.

A partir de 1978, en la Ley Federal del Trabajo aparecen las formulaciones aprobadas por el poder legislativo que vendrían a regular y dar forma jurídica a los derechos y obligaciones tanto de los trabajadores como de los patrones. Asimismo, se formalizaron las instancias gubernamentales que vendrían a vigilar el cumplimiento de tales obligaciones. Se les asignaron además, las atribuciones normativas y funcionales de las que podrían hacer uso para cumplir con la responsabilidad otorgada.

Para llevar a la práctica lo anterior, las entidades de la Administración Pública Federal se agruparon por sectores a efecto de que sus relaciones con el Ejecutivo Federal se regularan, a través de las Secretarías de Estado. De esa manera, surgen las responsabilidades directas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) para normar, instrumentar y vigilar lo relacionado a la Capacitación y Adiestramiento de los sectores formal y social - clasificación dentro de la cual se inscribe la industria paraestatal - y de la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) para llevar a cabo estas funciones en el sector público.

Entre las actividades más sobresalientes asignadas a la STPS y que están estipuladas dentro de la Ley Federal del Trabajo, podemos mencionar que a esta Secretaría le corresponde el fijar criterios para la formación y operación de Comisiones Mixtas de

ANEXO 2: cont...

Capacitación y Adiestramiento en todas las empresas del país; aprobar, modificar o rechazar los planes y programas de Capacitación y Adiestramiento que presenten los patrones; estudiar, colaborar en la implementación y regular el establecimiento de Sistemas Generales de Capacitación; establecer criterios para que las empresas cumplan con su obligación de expedir constancias de habilidades laborales a los trabajadores que finalicen en forma satisfactoria su programa de Capacitación y Adiestramiento; también destaca su atribución para dictaminar sobre las sanciones que deban imponerse a aquellas empresas que no actúen bajo el marco legal que rige en esta materia.

Ahora bien, con el propósito de contar con una perspectiva un poco más amplia del marco de actuación legal que debe observar una empresa, se presenta a continuación una selección de los puntos más relevantes en esta materia:

OBLIGACIONES INSTITUCIONALES

Las obligaciones más destacadas que la Ley impone a los patrones con relación a la Capacitación y Adiestramiento son:

1. Proporcionar Capacitación y Adiestramiento a sus trabajadores. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 123, apartado A, fracción XIII, Ley Federal del Trabajo (LFT), artículo 132, fracción XV.
2. Participar en la Integración y funcionamiento de las Comisiones Mixtas que deban formarse en cada empresa. LFT, artículo 132, fracción XXVIII.

ANEXO 2: cont...

3. Informar a la STPS respecto a la constitución y bases generales a que se sujetará el funcionamiento de las Comisiones Mixtas de Capacitación y Adiestramiento. LFT, artículo 153-O.

Por cierto, estas Comisiones Mixtas, según el artículo 153-I de la LFT, tienen las atribuciones siguientes:

- Vigilar la instrumentación del Sistema de Capacitación.
- Vigilar la operación del mismo.
- Vigilar los procedimientos.
- Sugerir medidas tendientes a perfeccionar el sistema y los procedimientos.
- Autenticar las constancias de habilidades laborales. (Artículo 153-T).

En el Diario Oficial del 10 de agosto de 1984 se hace referencia a las funciones que han de llevar a cabo; éstas se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Trámites y gestiones ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Aspectos relacionados con Planes y Programas de Capacitación:
 - Su formulación
 - Su estructuración
 - Su aprobación
- Aspectos relacionados con la instrucción:
 - Selección de instructores
 - Supervisión del uso de métodos
 - Evaluación de cursos
 - Análisis de la conveniencia de adherirse a sistemas generales.

ANEXO 2: cont...

- Aspectos relacionados con el otorgamiento de constancias de habilidades laborales:
 - Establecer bases y mecanismos
 - Autenticar las constancias otorgadas por la institución capacitadora.
 - Promover el registro de estas constancias ante la STPS.
 - Aspectos relacionados con la evaluación del plan y sus programas:
 - Señalar los procedimientos idóneos para evaluar la ejecución del plan.
 - De carácter general:
 - Participar directa o indirectamente en el proceso global que debe llevarse a cabo en materia de Capacitación y Adiestramiento en el interior de la empresa.
 - Evaluar el resultado obtenido por las acciones en materia de Capacitación.
 - Plantear sugerencias que eleven la calidad y la intensidad de los programas.
 - Participar en el examen que se deberá realizar a quienes se nieguen a recibir Capacitación.
4. Incluir en el contrato individual de trabajo la indicación de que el trabajador será capacitado o adiestrado en los términos de los planos y programas establecidos o que se establezcan en la empresa, conforme a lo dispuesto en esta Ley, artículo 25, fracción VII, LFT.
 5. Incluir en el Contrato Colectivo de Trabajo, en su caso, las cláusulas relativas a la Capacitación o Adiestramiento de los trabajadores en la empresa o establecimientos que comprenda. Artículo 391, fracción VII, LFT.
 6. Incluir en el Contrato Colectivo de Trabajo, en su caso, las

ANEXO 2: cont...

disposiciones sobre la capacitación o adiestramiento inicial que se deba impartir a quienes vayan a ingresar a laborar, a la empresa o establecimiento. Artículo 391, fracción VIII, LFT.

7. Presentar ante la STPS, para su aprobación, los planes y programas de Capacitación y Adiestramiento que se hayan acordado establecer. Artículo 153-N, LFT.

Estos planes y programas deberán cubrir los siguientes requisitos (artículo 153-Q):

- Referirse a periodos no mayores de 4 años.
 - Comprender todos los puestos y niveles existentes en la empresa.
 - Precisar las etapas durante las cuales se impartirá la capacitación y el adiestramiento al total de trabajadores de la empresa.
 - Señalar el procedimiento de selección, a través del cual se establecerá el orden en que serán capacitados los trabajadores de un mismo puesto y categoría.
 - Especificar el nombre y número de registro en la STPS de las entidades instructoras; y
 - deberán ser aplicados de inmediato por las empresas.
8. Mantener un contacto permanente con la STPS informándole de los avances y modificaciones a los planes y programas autorizados. Artículo 153-N, LFT.
 9. Las empresas están obligadas a enviar ante la Dirección General de Capacitación y Productividad para su registro y con-

ANEXO 2: cont...

trol, listas de las constancias de habilidades laborales que se hayan expedido a sus trabajadores. Artículo 153-V, LFT.

Queda entendido que todos los costos que la Capacitación implique son a cargo y exclusivamente de la empresa.

Las empresas en México tienen varias alternativas para cumplir con sus responsabilidades de Capacitación y Adiestramiento. El Artículo 153-B indica las siguientes:

- Capacitar o adiestrar dentro de la empresa.
- Capacitar o adiestrar fuera de la empresa.
- Capacitar o adiestrar por conducto de personal propio.
- Capacitar o adiestrar por medio de instructores contratados especialmente.
- Capacitar o adiestrar por vía de instituciones, escuelas u organismos oficiales.
- Capacitar o adiestrar mediante adhesión a los sistemas genorales que se establezcan y que se registren en la STPS. En este caso queda a cargo de los patronos el cubrir las cuotas respectivas.

Queda claro que cualquiera que sea la forma elegida, se deberá cumplir el procedimiento reglamentado por la Ley.

DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Sería un error el inferir que el decreto de capacitación y adiestramiento crea obligaciones sólo para el patrón; la realidad manifiesta que toda prescripción jurídica, crea frente a cada obligación, un derecho. La Capacitación y Adiestra-

ANEXO 2: cont...

miento no son ajenos a esta dualidad.

Entre los derechos de los trabajadores se pueden resumir los siguientes:

1. Recibir Capacitación y/o Adiestramiento.
2. Formar parte, a través de sus representantes, de la Comisión Mixta, a efecto de participar en la toma de decisiones acerca de planes y programas, formas de instrucción, expedición de constancias de habilidades laborales, etc.
3. Hacerse acreedores a las Constancias de Habilidades laborales, que le corresponda en cualquiera de los siguientes dos casos:
 - 3.1 Cuando han sido aprobados en los exámenes de Capacitación y Adiestramiento.
 - 3.2 Cuando al negarse a recibir Capacitación o Adiestramiento, "haya aprobado ante la entidad instructora el examen de suficiencia que señale la STPS. Artículo 153-V, LFT".
4. Figurar en los registros de Constancias de Habilidades Laborales.
5. Hacer constar en el escrito de condiciones individuales de trabajo "que será capacitado o adiestrado en los términos de los planes y programas establecidos o que se establezcan en la empresa". (Artículo 25).

ANEXO 2: cont...

6. Hacer constar en el Contrato Colectivo de Trabajo "las cláusulas relativas a la Capacitación o Adiestramiento de los trabajadores en la empresa o establecimientos que comprenda" (Artículo 25, fracción VII).
7. Hacer constar en el Contrato Colectivo de Trabajo "las disposiciones sobre la capacitación o adiestramiento inicial que se deba impartir a quienes vayan a ingresar a laborar a la empresa". (Artículo 391, fracción VIII).
8. Formar parte a través de sus representantes, del Comité Nacional de Capacitación y Adiestramiento que le corresponde.

Entre las obligaciones que corresponden a los trabajadores, se pueden mencionar las siguientes:

1. Asistir puntualmente a los cursos, sesiones de grupo y demás actividades que formen parte del proceso de capacitación o adiestramiento.
2. Atender las indicaciones de las personas que imparten la capacitación o adiestramiento, y cumplir con los programas respectivos.
3. Presentar los exámenes de evaluación de conocimientos y de aptitud que sean requeridos.

BIBLIOGRAFIA

1. Ackerman, Robert; "Cómo responden las empresas a las demandas sociales", en Biblioteca Harvard de Administración de Empresas, No. 121, México, Publicaciones Ejecutivas de México, S. A., 1976.
2. Albarrán F. César y Torres I. Marcela; "Determinación de la estrategia óptima considerando objetivos múltiples: Un Ejemplo de Aplicación", México, Centro de Investigación y Docencia Económica, serie: Documentos de Trabajo, No. 1, México, 1983.
3. Alvarez M. Bonfil, C. y otros; Manual para elaborar programas de adiestramiento; 6a. ed., México, Servicio Nacional ARMO, 1980.
4. American Management Associations; "Técnicas de la Administración Moderna. Texto de Instrucción Programada", México, AMACOM, División de American Management Associations, 1984.
5. Arias Galicia, F.; Administración de recursos humanos., México, Ed. Trillas, 1975.
6. Arias Galicia, F. (dir); Segunda investigación sobre el estado de la capacitación en un grupo de organizaciones e instituciones capacitadoras del D. F., Zona Metropolitana y algunas entidades federativas, México, Administración y Asesoría Aplicadas, A. C., 1983.
7. Bain, David; "Productividad, la solución a los problemas de la empresa", México, McGraw Hill, 1985.

8. Banco Interamericano de Desarrollo; "Administración de Empresas Públicas", México, Ed. Limusa, 1983.
9. Bass, Bernard y Vaughan, James; "Entrenamiento en la Industria: Administración de Técnicas, Programas y Evaluaciones", México, C.E.C.S.A., 1973.
10. Beer, S.; "Cibernética y Administración", México, C.E.C.S.A. 1970.
11. Bellman, R.; "Dynamic Programing", Princeton, Princeton University Press, 1959.
12. Bertalanffy, L.V.; "General Systems Theory", Ann Arbor, Braun-Brumfield, 1956.
13. Bleicken Von, B.; "Manual para el Adiestramiento del personal", México, Ed. Herrero Hnos., 1986.
14. Bohem, George; "Análisis de sistemas para la toma de decisiones", en Biblioteca Harvard de Administración de Empresas, No. 157, México, Publicaciones Ejecutivas de México, S. A., 1977.
15. Boulding, K. E.; "General systems theory the skeleton of science", Management Science, 1956.
16. Bower, J.L.; "Administración Pública Ejecutiva", en Biblioteca Harvard de Administración de Empresas, No. 137, Harvard, México, Publicaciones Ejecutivas de México, S. A., 1980.
17. Bucay, Benito; "Planeación Corporativa", Primer Simposio Nacional de Planeación Estratégica, México, AMECAP, 1985.

18. Buffa, Elwood; "Administración de Operaciones", México, Ed. Limusa, 1981.
19. Buffa, Elwood y Dyer, James S.; "Ciencias de la Administración e Investigación de Operaciones", México, Ed. Limusa, 1983.
20. Calderón Córdova, Hugo; "Manual para la Administración del Proceso de Capacitación de Personal", México, Ed. Limusa, 1982.
21. Caracheo Peña, M.A.; "Diseño de un programa para la formación básica de especialistas en capacitación", Vol. II (Tesis inédita de licenciatura), México, Universidad Iberoamericana, 1982.
22. Cárdenas, M.A.; "El Enfoque de Sistemas - Estrategias para su implementación -", México, Ed. Limusa, 1986.
23. Cárdenas, M.A.; "La Ingeniería de Sistemas - Filosofía y Técnicas -", México, Ed. Limusa, 1985.
24. Cardozo, B.M. y Redorta, Z.E.; "La Política científica y Tecnológica del Estado Mexicano a partir de 1970. Prioridades de Investigación, Actividades de Apoyo y Planeación Reciente", México, Centro de Investigación y Docencia Económica, Serie Administración Pública EC. No. 11, 1984.
25. Carranza, J.A.; "Administración: Un Enfoque Integral", México, Ed. Limusa, 1986.
26. Carreño, Fernando; "Enfoques y Principios Teóricos de la Evaluación", México, Ed. Trillas, 1981.

27. Corona Vargas, E.; "Apuntes sobre Administración básica", México, Fertimex, Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal, serie administrativa No. 3, 1980.
28. Cox, J.H.; "La Capacitación Controlada, técnicas de administración más efectivas y eficaces", en Rev. Capacitación, Productividad y Cambio, No. 2, pp. 6/10, México, Asociación Nacional de Capacitadores del Sector Público, A. C., 1982.
29. Chadwick, C.; "¿Por qué está fracasando la Tecnología Educativa en América Latina?", en Rev. Tecnología Educativa, Vol. 2 No. 4, pp. 431/433, Caracas, OEA, 1976.
30. Churchman, C.W.; "The systems approach", E.U.A., Del Publishing Company, Inc., 1969.
31. Del Valle, Iturbe y Asociados: "Análisis sobre la situación financiera de Fertilizantes Mexicanos, S. A. al 31 de diciembre de 1985", México, 1986, Mecanograma.
32. Di Matoo, J.J.; "Apuntes de Ingeniería Industrial", México, UNAM, Facultad de Ingeniería, 1980.
33. Doonce Villanueva, E.; "La Administración en el Mantenimiento", México, C.E.C.S.A., 1975.
34. Fayol, Henry; "Administración Industrial y General", México, Ed. Herrero Hnos., 1974.
35. Fernández Arena, J.A.; "Elementos de Administración (texto básico)", México, Ed. Diana, 1986.
36. Fernández Arena, J.A.; "El Proceso Administrativo", México, Ed. Diana, 1986.

37. Fertilizantes Mexicanos, Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal; "Avances en materia de la Evaluación de la Capacitación", México, Fertimex, 1984, Mecanograma.
38. Fertilizantes Mexicanos, Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal; "Manual de Organización del Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal", México, Fertimex, 1985, Mecanograma.
39. Fertilizantes Mexicanos, Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal; "Problemas relacionados con la Capacitación en Unidades Industriales, su origen, soluciones que se proponen y áreas involucradas", México, Fertimex, 1981.
40. Fertilizantes Mexicanos, Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal; "Seminario de Actualización en la Administración de Sistemas de Capacitación y Adiestramiento", México, Fertimex, 1981, Mecanograma.
41. Fertilizantes Mexicanos, Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal; "Terminología de Capacitación y Adiestramiento", México, Fertimex, 1980, pp. 39/43.
42. Fertilizantes Mexicanos; "Consideraciones sobre el desarrollo de la Capacitación a nivel industrial en Fertimex" INTECAP, Boletín de información técnica en capacitación, Número 2, pp. 4/6, México, 1984.
43. Fertilizantes Mexicanos; "Contrato Colectivo de Trabajo (efectivo desde el 19 de diciembre de 1983 hasta el 18 de diciembre de 1985)", México, Fertimex, 1983.

44. Fertilizantes Mexicanos; Departamento de Planeación y Evaluación; "Avances en materia de Evaluación", México, Fertimex, 1984.
45. Fertilizantes Mexicanos, Dirección de Planeación y Desarrollo; Programa de desarrollo de Fertimex 1984-1995., México, Fertimex, 1984, Mecanograma.
46. Fertilizantes Mexicanos; "Fabricación de Fertilizantes", México, Unidad Industrial Cuautitlán, 1985.
47. Fertilizantes Mexicanos, Gerencia de Planeación; "Evaluación y Ajuste del Programa de Fertilizantes Mexicanos, S. A. (Revisión 1985)", México, Fertimex, 1986.
48. Fertilizantes Mexicanos, Gerencia de Planeación; "Plan de Desarrollo de la Industria Mexicana de los Fertilizantes (Revisión 1982)", Vol. 1, México, Fertimex, 1982.
49. Fertilizantes Mexicanos, Gerencia General de Administración y Relaciones Públicas; "Las Relaciones Colectivas de Trabajo en Fertimex", México, Fertimex, 1980.
50. Fertilizantes Mexicanos, Gerencia General de Administración y Relaciones Públicas; "Unidad Industrial Cuautitlán", México, Fertimex, 1978.
51. Fertilizantes Mexicanos; "Testimonio de una administración 1976-1982", México, Fertimex, 1983.
52. Fertilizantes Mexicanos, Unidad Industrial de Cuautitlán; "Informe Anual de Capacitación 1981", México, Fertimex, 1981.

53. Fertilizantes Mexicanos, Unidad Industrial de Cuautitlán;
"Informe Anual de Capacitación 1982", México, Fertimex,
1982.
54. Fertilizantes Mexicanos, Unidad Industrial de Cuautitlán;
"Informe Anual de Capacitación 1983", México, Fertimex,
1983.
55. Fertilizantes Mexicanos, Unidad Industrial de Cuautitlán;
"Informe Anual de Capacitación 1984", México, Fertimex,
1984.
56. Fertilizantes Mexicanos, Unidad Industrial de Cuautitlán;
"Informe Anual de Capacitación 1985", México, Fertimex,
1985.
57. Fertilizantes Mexicanos, Unidad Industrial de Cuautitlán;
"Manual de Visitantes. Unidad Cuautitlán", México, Fer
timex, 1978.
58. Forrost, J.; "Principles of Systems", Wright-Allen Press,
1976.
59. Fuentes, A.R.; "Futuro de la Capacitación en México", en
Rev. Capacitación, Productividad y Cambio, No. 2,
pp. 18/24, México, Asociación Nacional de Capacitador
es del Sector Público, A. C., 1982.
60. Fuentes, A.R.; "Panorama actual de la Capacitación en el
Sector Público", en Rev. Capacitación, Productividad y
Cambio, No. 1, marzo, pp. 21/23. México, Asociación Na
cional de Capacitadores del Sector Público, A. C.,
1982.

61. Gago Huguet, Antonio; "Modelos de Sistematización del Proceso Enseñanza — Aprendizaje", México, Ed. Trillas, 1980
62. Galvez Betancourt, Carlos y otros; "Manual de Capacitación Sindical sobre Formación Profesional", México, Confederación de Trabajadores de México, Instituto Nacional de Estudios del Trabajo, Servicio Nacional ARMO, 1976.
63. Gamboa V., Guillermo; "La Planificación y la Programación de la capacitación y adiestramiento", en Rev. Pedagógica para el Adiestramiento, Vol. IX, No. 36, México, 1979, pp. 39/49.
64. García Cardell, L.; "Observaciones y comentarios sobre la Planeación de la Capacitación", Seminario de Coordinadores de Capacitación de las Unidades Industriales de Fertimex, México, Fertimex, 1983, Mecanograma.
65. Gagné Robert M. y Briggs Leslie, J.; "La Planificación de la enseñanza, sus principios", México, Ed. Trillas, 1986.
66. Gerez, V. y Grijalva; "El enfoque de Sistemas", México, Ed. Limusa, 1979.
67. Gibson, James; Ivancevich, Jhon y Donnelly, James; "Organizaciones: Conducta, Estructura, Proceso", México, Nueva Editorial Interamericana, S. A., 1985.
68. Gibson, R.E.; "The recognition of the systems engineering", Baltimore, Johns Hopkins Press, 1960.
69. González de la Rosa, J.; "Diseño de una metodología para evaluar el impacto de la capacitación en la empresa", México, Instituto Nacional de Estudios del Trabajo, 1982.

70. Heinrich, Robert; "Tecnología y Administración de la Enseñanza", México, Ed. Trillas, 1975.
71. Hernández Pulido, J.R.; "Relaciones Industriales y Formación Profesional", México, INET, 1978.
72. Hofer, Charles y Schendel, Dan; "Planeación Estratégica, Conceptos Analíticos", México, Ed. Norma, 1984.
73. Huerta Ibarra, J.; "Organización Lógica de las Experiencias de Aprendizaje", México, Ed. Trillas, 1981.
74. Ishikawa, Kaoru; "Qué es el Control de Calidad", México, Ed. Norma, 1985.
75. Jiménez Nieto, J.; "Teoría General de la Administración, La Ciencia Administrativa a la luz del enfoque sistémico" Madrid, Ed. TECNOS, 1975.
76. Kast, F.E., Jhonson, R.A. y Rosenzweig, J.E.; "Teoría, Integración y Administración de Sistemas", México, Ed. Limusa, 1983.
77. Katz, Daniel y Kahn, Robert; "Psicología Social de las Organizaciones", México, Ed. Trillas, 1983.
78. Kaufman, Roger A.; "Planificación de sistemas educativos", México, Ed. Trillas, 1975.
79. Kearsley, Greg; "Costs, Benefits, and Productivity in Training Systems", U.S.A., Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1982.
80. Kepner, Charles H. y Tregoe, Benjamin B.; "El Directivo Nacional", México, Ed. McGraw Hill, 1978.

81. Kepner, Charles y Tregoe, Benjamin; "El Nuevo Directivo Nacional", México, McGraw Hill, 1983.
82. Koontz, Harold y Fulmer, Robert; "Introducción a la Administración Moderna", México, Ed. Interamericana, 1983.
83. Koontz, Harold y O'Donnell, Cyril; "Principios de Administración", México, Ed. Interamericana, 1978.
84. Kossiakoff, A.; "The Systems Engineering process", en la obra de C.D. Flagle, W.H. Huggins y R.H. Roy (Dirs.), Operations research and Systems engineering, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1960.
85. Kuhn, T.S.: "The Structure of the Scientific Revolutions", Chicago, University of Chicago Press, 1962.
86. Layard, Richard; "Análisis Costo-Beneficio", México, Fondo de Cultura Económica, 1978.
87. León Betancourt, A.; "Organizaciones y Administración. Un Enfoque de Sistema", México, Ed. Norma, 1985.
88. Lorange, Peter y Vancil, Richard; "Cómo estructurar un Sistema de planificación estratégica", en Biblioteca Harvard de Administración de Empresas, No. 160, México, Publicaciones Ejecutivas de México, S. A., 1977.
89. Mali, Paul; "La Administración por objetivos", México, Ed. Diana, 1982.
90. Malkiel, Burton; "La productividad: El problema visto más allá de los titulares", en Biblioteca Harvard de Administración de Empresas, No. 257, México, Publicaciones Ejecutivas de México, S. A., 1979.

91. Mendoza, Alejandro; "Determinación de las Necesidades de Adiestramiento", México, Servicio Nacional ARMO, 1974.
92. México, Secretaría de Programación y Presupuesto; "Ley Federal de las Entidades Paraestatales", Diario Oficial 14 de mayo de 1986, pp. 4/13.
93. México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social; Disposiciones legales referentes a la capacitación y al adiestramiento, STPS, 1985.
94. México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social; "El Enfoque de Sistema en la Formación Profesional en México", México, STPS, 1982, Mecanograma.
95. México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social; "Foro de Consulta popular para la planeación democrática de capacitación y productividad. Documento síntesis", México, STPS, 1982, Mecanograma.
96. México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social; Ley Federal del Trabajo; Sa. ed., México, STPS, 1982.
97. México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social; "Programa nacional de capacitación y productividad 1984-1988" México, STPS, 1984.
98. México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social; UCECA, "Guía técnica para la formulación de planes y programas de capacitación y adiestramiento", México, STPS, 1979.
99. Miklos, Tomás; "Elementos para una estrategia administrativa en educación de adultos", Rev. Educación de Adultos, Vol. 3, No. 1, enero-marzo, pp. 49/58, México, Instituto Nacional para la Educación de los Adultos,

100. Modern Business Reports; "La Medición de la moral del personal mediante encuestas: clave para aumentar la productividad", New York, Alexander Hamilton Institute, Inc., 1976.
101. Morales Gómez, Daniel; "La Educación de los trabajadores en los centros de trabajo", Rev. Educación de Adultos, Vol. 3, No. 1, enero-marzo, pp. 6/19, México, Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, 1985.
102. Moran Moguel, Carlos y otros; "Apuntes de la Materia. Comportamiento Humano en las Organizaciones (Preliminares)", México, U.N.A.M., Facultad de Ingeniería, 1979.
103. Navarrete, Arturo G.; "El Desafío de la Capacitación", en Rev. Desarrollo Humano, enero 1986, pp. 6/8, México, Asociación Mexicana de Capacitación, 1986.
104. New Brough, E.T.; "Administración del Mantenimiento Industrial", México, Ed. Diana, 1978.
105. Ortiz Tetlacuilo, J.M. (Dir.); "Antecedentes para la elaboración de programas de adiestramiento", 3a. ed., México, Servicio Nacional ARMO, 1979.
106. Ortiz Tetlacuilo, J.M.; "La Evaluación del Adiestramiento" en Rev. Pedagógica para el Adiestramiento, Vol. V, No. 19, México, 1975.
107. Pallares Martínez, L. y Cervantes Ponce, S. (Comps.); "Círculos de Control de Calidad", México, Fertimex, Unidad Torreón, 1984, Mecanograma.
108. Pallares Martínez, L. y Cervantes Ponce, S. (Comps.); "Control de Calidad", México, Fertimex, Unidad Torreón, 1984, Mecanograma.

109. Patiño P., Humberto; "Determinación de necesidades de Adiestramiento y Capacitación", en Rev. Pedagógica para el Adiestramiento, Vol. IX, No. 35, México, 1979, pp. 6/26.
110. Pinto Villatoro, R.; "El proceso de la capacitación", Mecanograma presentado en el curso de Formación de Administradores de la Capacitación, México, 1984.
111. Pinto Villatoro, R.; "Enfoque Sistémico de la Capacitación" Seminario sobre Administración del Departamento de Capacitación, México, COPARMEX, 1982, Mecanograma.
112. Pinto Villatoro, R.; "Instructor de empresa, facilitador del aprendizaje", en Rev. Desarrollo Humano, enero 1986, pp. 31/32, México, Asociación Mexicana de Capacitación, 1986.
113. Poder Ejecutivo Federal; "Plan Nacional de Desarrollo 1985-1988", Secretaría de Programación y Presupuesto, México, 1983.
114. Ramírez Faraón, G. (Coord.); "Encuentro sobre Capacitación y Formación de Adultos en México", Memoria, México, Centro Nestlé de Formación, 1985.
115. Reyes Ponce, A.; "Administración de Empresas", México, Ed. Limusa, 1983.
116. Reyes Ponce, A.; "Administración del personal", México, Ed. Limusa, 1976.
117. Romero Betancourt, S. (Comp.); "Supervisión y Mandos Intermedios", México, Fertimex, serie capacitación No. 4, 1981.

118. Romiszoski, A.J.; "El Enfoque de Sistema y el Planteamiento de Sistemas de Capacitación", México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Unidad Coordinadora del Empleo, Capacitación y Adiestramiento, 1982, Mecanograma.
119. Rosas y Martínez, A. (Dir.); "Adiestramiento y Control del Mantenimiento", México, Servicio Nacional ARMO, Vol. 2, 1980.
120. Rosas y Martínez, A.; "Administración del Mantenimiento Industrial", México, Fertimex, 1985, Mecanograma.
121. Salas Chapa, E.; "El Papel de la Motivación en la Capacitación", México, INCA RURAL, cuaderno de capacitación No. 3, 1981.
122. Sánchez Barriga, F.; "Técnicas de Administración de Recursos Humanos", México, IPN, 1986.
123. Sangri Coral, A. (Dir.); "Análisis y Diseño de Sistemas. - Conceptos Técnicos -", México, Fertimex, Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal, serie capacitación No. 1, 1984.
124. Schein, Edgar; "Consultoría de procesos: su papel en el desarrollo organizacional", México, Fondo Educativo Interamericano, S. A., 1982.
125. Sheldon, Oliver; "La filosofía del Management", España, Ediciones Orbis, S. A., serie: Biblioteca de la Empresa, 1986.
126. Sisto Velasco, A. y otros (Rev.); "Glosario de Términos de la Industria de los Fertilizantes", México, Centro de Capacitación y Desarrollo de Personal, 1984.

127. Taylor, Frederick; "Principios de la Administración Científica", México, Ed. Herrero Hnos., 1974.
128. Terry, George y Franklin, Stephen; "Principios de Administración", México, C.E.C.S.A., 1985.
129. Thomas, Peter y Waterman, Robert; "In Search of excellence" Harper and Row, 1982.
130. Tisher, R.P., Power, C.N. y Edean, L.; "Ideas fundamentales en la Enseñanza de las Ciencias", México, Ed. Limusa, 1980.
131. Tovilla Cristiani, H.; "Mejoramiento de la Productividad. Sugerencias", México, Fertimex, 1982, Mecanograma.
132. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza; "Sistematización de la Enseñanza", México, U.N.A.M., Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza, Vols. 1, 2, 1975.
133. Valencia Aguirre, J.A.; "Evaluación de la capacitación", México, Instituto Nacional de Estudios del Trabajo, 1982.
134. Vancil, R.F. y Lorange, P.; "¿Qué tipo de control administrativo necesita?", en Biblioteca Harvard de Administración de Empresas, México, Publicaciones Ejecutivas de México, S. A., 1973.
135. Velázquez Mastretta, G. (Dir.); "Tercera reunión sobre productividad en las Unidades Industriales. Problemas y Soluciones", México, Fertimex, 1984.

136. Velázquez Mastretta, G.; "Proceso de la toma de decisiones" México, Ed. Limusa, 1976.
137. Vidart Novo, G.; "Capacitación y Adiestramiento en el Proceso de Trabajo", México, INET, 1978.
138. Villamil Puerto, J.; "Excelencia o Decadencia", en Rev. De sarrollo Humano, enero 1986, pp. 15/16, México, Asociación Mexicana de Capacitación, 1986.
139. Villarreal Macías, E.; "Introducción a la Evaluación Educativa", México, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 1982.
140. Zaki Dib, C.; "Tecnología de la Educación", México, C.E.C. S.A., 1977.
141. Zuwaylit, F., Baum, P. y Smith, G.; "Ciencia de la Administración", México, Ed. Limusa, 1981.