



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"**

**"PRINCIPIOS BASICOS DE ADMINISTRACION EN
LA CONSTRUCCION"**

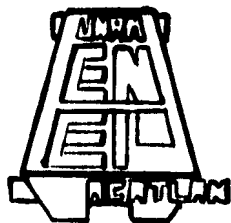
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

I N G E N I E R O C I V I L

P R E S E N T A :

MAXIMILIANO ISMAEL SILVA LOPEZ



ACATLAN, EDO. DE MEXICO.



1985



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.

I n d i c e

Introducción

Capítulo 1 TEORIA GENERAL DE LA ADMINISTRACION

- 1.1 Antecedentes históricos de la Administración
- 1.2 Principios de la Administración científica
- 1.3 La función del proceso administrativo en la Ingeniería Civil
 - 1.3.1 Planeación
 - 1.3.2 Organización
 - 1.3.3 Dirección
 - 1.3.4 Control

Capítulo 2 ADMINISTRACION DE PERSONAL

- 2.1 El factor humano en la empresa
- 2.2 Administración de personal de una empresa.

Capítulo 3 ADMINISTRACION DE MAQUINARIA

- 3.1 Planeación
- 3.2 Organización
- 3.3 Mantenimiento
- 3.4 Control

Capítulo 4

ADMINISTRACION DE SUMINISTROS

- 4.1 Planeación y organización de compras
- 4.2 Requisición de refacciones y materiales al Departamento de Compras, distribución y uso de sus ejemplares.
 - 4.2.1 Trámites en el almacén
 - 4.2.2 Trámites cuando el encargado de compras está localizado en otra población
- 4.3 Compras locales
 - 4.3.1 Trámites de la requisición y las compras.
 - 4.3.2 Trámites de la requisición y las compras cuando el encargado está localizado en otra población.

Capítulo 5

ADMINISTRACION DE OBRA

- 5.1 Control de los contratos
- 5.2 Control de sub-contratistas
- 5.3 Especificaciones generales y complementarias
- 5.4 Precios unitarios
- 5.5 Programas y presupuestos

Capítulo 6

CONTROL DE ESTIMACIONES, PAGOS Y PRESUPUESTOS DE OBRA.

- 6.1 Importancia de las estimaciones.
- 6.2 Formulación de estimaciones, control y pagos
- 6.3 Presupuesto original, modificaciones y su control.

Conclusiones

Bibliografía

I N T R O D U C C I O N

En la industria de la construcción se presentan características especiales que hacen complicada la planeación y ejecución de los proyectos; esto se debe fundamentalmente a los medios en que se desarrolla, a las particularidades de la obra y a los diversos recursos que intervienen en ella.

Las actuales necesidades de incremento y desarrollo que prevalecen para impulsar la productividad y las transformaciones e innovaciones que impone el presente, determinan el propósito de alcanzar resultados siempre óptimos en la realización de planes o procesamientos diversos, y motivan mi interés en presentar este trabajo para facilitar la comprensión tanto de la teoría, como de la práctica, en una perspectiva operacional de los procesos administrativos dentro de la Ingeniería Civil. Sin embargo, no quisiera perder de vista la importancia de la teoría y de los principios, ya que éstos se consideran como verdades fundamentales aplicables a un conjunto de circunstancias específicas.

Las verdades tienen un valor en cuanto sean instrumentos útiles para la predicción de los resultados, en consecuencia, son de carácter descriptivo y predictivo y no de naturaleza prescriptiva. En algunos casos, los principios son algo más que simples conceptos, en otros, se introducen ideas y verdades básicas sin elevarlas a la categoría de principios fundamentales.

Aún cuando no pretendo incluir en el presente - trabajo, todos los conocimientos que pudiesen ser de utilidad para el administrador práctico, sí espero detallar las áreas más importantes, tales como: administración de personal, administración de maquinaria, administración de suministros, administración de obra, control de estimaciones, pagos y control de presupuestos de obra.

De igual manera, se anexan organigramas, diagramas de flujo, formatos típicos auxiliares en el manejo administrativo, que se presentan en forma organizada y útil para la Administración de las obras.

C A P I T U L O 1

TEORIA GENERAL DE LA ADMINISTRACION

En este apartado señalo los fundamentos necesarios para la comprensión de la naturaleza e importancia de administrar. Aunque la organización de seres humanos para el logro de los objetivos comunes es muy antigua, es relativamente reciente cuando se está desarrollando la ciencia de la Administración.

La Segunda Guerra Mundial originó que se tuviera conciencia de la importancia de la calidad de la Administración de la vida moderna, y esto generó un extenso análisis y estudio del proceso administrativo, su medio ambiente y sus técnicas.

Los objetivos de éste capítulo pueden resumirse como siguen:

- Señalar que en toda clase de organizaciones, sean o no mercantiles, las metas tanto lógicas como sociales de todos los administradores deben arrojar saldos positivos; significa que los administradores deben establecer ambientes de trabajo en los cuales los individuos laboren armónicamente.
- Alcanzar los objetivos con las mínimas inversiones de tiempo, materiales y esfuerzo; o bien, que con los recursos disponibles se logren en lo más posible, los objetivos o metas deseadas.

- Mostrar como los conceptos, teorías, principios y técnicas proporcionan los elementos básicos de una ciencia operacional.
- Hacer notar que la ciencia administrativa, debe basarse en contingencias y situaciones; la Administración debe ser planeada con miras a su aplicabilidad.

1.1 Antecedentes históricos de la administración

La administración se inicia desde que nace la primera empresa, ésta tiene su origen con el hombre mismo, desde la primera cacería, la primera familia, el primer gobierno, etc.

Es decir, desde el momento en que se reunieron varios individuos con el fin común, nace la primera empresa, por lo tanto se puede afirmar que la administración nace con el hombre mismo y su necesidad de vivir en comunidad, anteponiendo el interés común al individual.

Algunos estudios de la prehistoria, hacen referencia a las actividades que constituyen manifestaciones inequívocas de organización. El procedimiento empleado para cazar los grandes animales de la edad de los glaciares, indica una auténtica organización que se manifiesta desde el momento en que se emplea un esfuerzo común coordinado, para darles caza y aprovechar su carne y pieles.

En China, existen múltiples vestigios de administración; aproximadamente hacia el año 1000 A.C. se sitúa la Constitución de Chow, la que establece los siguientes reglamentos:

- 1.- Se refiere a la forma de organizar el gobierno del Estado antes de empezar sus funciones.
- 2.- El gobierno debe definir claramente las funciones para evitar duplicidad de trabajo.
- 3.- La cooperación entre los miembros de una organización es indispensable.
- 4.- Los procedimientos usados en la administración hacen el trabajo más eficiente.
- 5.- La formalidad de los elementos humanos será un requisito primario.
- 6.- El control del gobierno, exigirá en todas las actividades el personal completo.
- 7.- Exigirán sanciones como la forma más natural de corregir las fallas en la administración.
- 8.- Frecuentemente es necesario hacer ajuste para valorar los resultados de la administración.

Otro erudito Chino fué Confucio; en su concepción destaca el papel que desempeña el elemento humano en la dirección, y sus estudios revelan una forma filosófica la comprensión lograda en el campo de la administración; he aquí algunos de sus planteamientos:

- 1.- Será obligación de sus gobernantes conocer con mucho cuidado cuál es la naturaleza de los problemas sociales, para entonces tomar decisiones.

2.- Se enfocarán los problemas buscando siempre - las más amplias diferencias de opiniones y haciendo un estudio cuidadoso de los hechos, dentro de - un análisis imparcial, para tomar soluciones moderadas de acuerdo con las reglas de la ética.

3.- Comprenderán el concepto público, para lograr - la mejor conducción de los asuntos del gobierno, - con un criterio amplio que evita los favoritismos - entre los funcionarios.

4.- La conducta correcta de la administración pública consiste en mantenerse siempre ocupada, porque es un arte el mantener los asuntos del gobierno en la mente, con energía y poner en práctica - los principios sin desviaciones.

5.- Los administradores públicos deben ser de conducta ejemplar, y se escogerán honestamente, sin - egoísmos a las personas más capaces.

Los griegos utilizaron una buena administración en el transcurso de su edad de oro y muchas de sus particularidades prevalecen a través del tiempo.

Sócrates nos dice: "No desprecies a un hombre - que tiene la habilidad suficiente para conducir un hogar, porque la conducta que se lleva en la dirección de los asuntos privados, difieren de los asuntos públicos únicamente en la magnitud; en todos - los demás aspectos son muy similares".

Platón enfatiza la especialización y las aptitudes necesarias que ella requiere:

"Será la mejor forma; y cuando te oigo decir --

esto, debo recordarte que no todos somos iguales; hay diferentes naturalezas adaptables y diferentes ocupaciones".

Pericles dejó testimonio de la necesidad de una selección de personal adecuada "... y cuando un ciudadano se distingue de alguna manera, se le prefiere para el servicio público no como un privilegio, sino como una recompensa al mérito".

En América, y en particular en México, encontramos vestigios de administración entre diferentes corrientes indígenas, sobresaliendo las acertadas direcciones de Tlacaélel y de Netzahualcóyotl, quienes con órdenes y prácticas adecuadas condujeron a sus pueblos y niveles de vida mejor.

Tlacaélel, fué un hábil administrador en todo el sentido de la palabra y actuó como consejero de los tres gobernantes aztecas que consolidaron la hegemonía de este pueblo: Izcóalt, Moteculizoma Ilhuicamina y Axayácatl.

Desde el origen del hombre hasta 1895, existe muy poco desarrollo del pensamiento administrativo y sólo se puede citar a Pacciolo (1494), quien idea algunos principios muy elementales de registro contable, Adam Smith (1776), que desarrolla la macroeconomía y sólo algunos conceptos de economía administrativa, A.C. Babbage (1832), quien desarrolla algo de cálculo aritmético aplicado a la administración; A.T.R. Towner (1863), quien analiza algunos procesos industriales y a A. Marshall (1890) quien escribe sobre Microeconomía.

Es realmente en 1895 cuando empiezan a aparecer los escritos de Federic W. Taylor (1856-1915) los cuales son: "El sistema de la velocidad de producción por pieza" (1895), "En el arte de cortar metales" (1906), y la mayor aportación en 40 siglos - del hombre, su obra maestra "Los Principios de la Administración Científica"; fué Taylor quien introdujo el análisis de tiempos y movimientos en la -- industria.

En resumen, Taylor buscaba una eficiencia industrial más elevada a través de una mayor productividad a menor costo, por lo tanto, son de gran interés los estudios de Taylor, principalmente los principios de administración que hago mención enseguida:

1.2 Principio de la administración científica

Taylor fue quien inició una tendencia enfocada totalmente a la productividad, tendencia que ha sido criticada muy fuertemente por deshumanizar el trabajo del hombre. En resumen; el trabajo de Taylor consiste en:

A).- Luchar contra los sistemas administrativos que prevalecían en el ambiente industrial norteamericano a principios del siglo.

Taylor los consideró como empíricos e ineficientes. Refiriéndonos concretamente al trabajo de taller, la iniciativa estaba en manos del trabajador. Por tradición el obrero guardaba con gran celo sus conocimientos sobre el trabajo de sus antecesores - le habían enseñado. Su experiencia, ingenio y voluntad se sumaban al "saber hacer las cosas", y -

formaba el patrimonio que el trabajador vendía al empleador o a sus representantes. Esto es lo que los patrones llamaban "la iniciativa de la parte obrera".

B).- Ahora bien, los propósitos de Taylor consistían en cambiar este estado de cosas; le parecía que la "Administración" estaba en cierto modo su-peditada a los trabajadores, porque si éstos no ponían de su parte lo que sabían y si tampoco querían, el trabajo no se realizaba.

Taylor se quejaba con gran resentimiento de lo que los jefes tuvieron que conquistar a los obreros, ganarse su voluntad para obtener su cooperación.

La situación debería ser muy distinta, la iniciativa debería de pasar - cuando menos en su mayor parte - a la administración. Los sobrestantes y superintendentes deberían dejar dependencia respecto a los trabajadores.

C).- El plan de Taylor, que es practicamente su doctrina, consiste en los puntos básicos siguientes:

1.- En primer lugar, era preciso desligar el trabajo del trabajador; el trabajo debería ser tratado objetivamente como una cosa susceptible de ser planeado, calculado, medido y estandarizado.

2.- Al convertirse el trabajo de una tarea independiente de quien la realizara, los jefes tomaban la iniciativa planeando y organizando esas actividades deshumanizantes; ello serían los que dijese-

cómo, dónde y cuándo deberían llevarse a cabo; - ellos indicarían quién o quiénes la llevarían a cabo.

3.- Los trabajadores serían contratados para una - labor puramente operativa, mecánica, rutinaria y - esencialmente repetitiva, y su único incentivo - sería de carácter económico.

Otro gran precursor de la Administración quien - para mí es de gran importancia mencionar en éste - trabajo, es Henry Fayol (1841-1925), quien escribe en 1916 su libro "Administración Industrial y General", en el que se establece que la teoría de la - Administración es igualmente aplicable a todas las formas de cooperación humana organizada. Su obra - es considerada la piedra angular de la administración clásica.

F. Taylor puso énfasis en la primera línea de - las áreas de producción. H. Fayol lo hizo en los - niveles superiores de la organización.

H. Fayol nació en Constantinopla en 1841 y estudia en la Escuela de Minas de Saint Etienne, con -virtiéndose en pocos años en un prominente industrial en los campos del carbón y del acero.

Fayol consideró que más importante que organizar el trabajo en la línea de producción, era en -contrar principios generales para organizar la empresa, obteniéndose de estos principios generales, la primera "Teoría de la Administración".

En resumen, el trabajo de Fayol consiste en:

A).- Generalizar que todas las actividades que se realizan en una empresa se pueden clasificar en la siguiente forma:

- A.1 Actividades técnicas
- A.2 Actividades comerciales
- A.3 Actividades financieras
- A.4 Actividades de seguridad o de conservación
- A.5 Actividades contables o de registro
- A.6 Actividades administrativas.

B).- Dentro de las actividades administrativas de la empresa Fayol considera a las siguientes funciones, como las principales.

- B.1 La planeación
- B.2 La organización
- B.3 La dirección
- B.4 La coordinación
- B.5 El control.

C).- Fayol identifica algunos principios generales dentro de la actividad administrativa.

- C. 1 División del trabajo
- C. 2 Autoridad y responsabilidad
- C. 3 Disciplina y responsabilidad
- C. 4 Unidad de mando
- C. 5 Unidad de dirección
- C. 6 Subordinación del interés individual al colectivo.

- C. 7 Remuneración del personal
- C. 8 Centralización
- C. 9 Línea de autoridad
- C. 10 Orden
- C. 11 Equidad
- C. 12 Estabilidad de personal
- C. 13 Iniciativa
- C. 14 Espíritu de equipo.

El siguiente enfoque importante de algunos de los precursores de la Administración de nuestro -- siglo fue el de aplicar las ciencias del comportamiento a los conceptos de administración de grupos humanos.

Este enfoque consiste en la aplicación de la -- Psicología, la Sociología y la Antropología para -- comprender el comportamiento de la organización.

El precursor de este enfoque fue Elton Mayo -- (1880-1949), quien dirigió los estudios en la planta Hawtonne de la Western Electry Company, de 1927 a 1932.

Las ciencias del comportamiento en la Adminis -- tración se aplican principalmente en las siguien -- tes áreas:

- A).- Motivación del empleado
- B).- El mando
- C).- La comunicación
- D).- El desarrollo del personal

E).- El estudio del sistema social de la organización.

El siguiente enfoque importante, fue el de la aplicación de las técnicas cuantitativas a la Administración. El precursor de esta área fue Karl Pearson (1857-1936), quien desarrolló las primeras tablas estadísticas; además, ha habido un gran desarrollo en este campo en las siguientes áreas:

A).- Técnicas cuantitativas determinísticas

A.1 El cálculo

A.2 El análisis de decisiones determinísticas.

A.3 La teoría de redes

A.4 La programación lineal

A.5 La programación dinámica.

Haciendo un resumen de lo anterior, desde el nacimiento del hombre hasta el año 1900, la Administración se desarrolló en un aspecto meramente empírico.

El primer enfoque buscando un desarrollo más profundo fué el del científico H. Fayol.

Esta perspectiva, que es la primera teoría de la Administración y también la base de la teoría clásica de la Administración.

Partiendo de estos dos enfoques básicos en nuestro siglo, ha habido dos tendencias fundamentales y divergentes:

La primera, señala a las ciencias normativas - dentro de las que caen las técnicas cuantitativas.

La segunda, dice acerca de las ciencias descriptivas que son las ciencias del comportamiento (Sociología, Antropología y Psicología) y dentro de las descriptivas han tenido una gran influencia - las ciencias sociales (Historia, Economía, etc.), en la Administración, al considerar a la Empresa - como sistema abierto.

Es razonable que estas dos tendencias sean divergentes, ya que unas trabajan analizando y describiendo la realidad (descriptivas) y las otras trabajan creando modelos que se asemejen al comportamiento real (normativas).

1.3 La función del proceso administrativo en la - Ingeniería Civil

El proceso administrativo se inicia con el hombre inteligente, variando su intensidad de acuerdo con las etapas y sobre todo en función de los elementos disponibles. Diversos autores coinciden en aceptar como tradicional o fundamental en el proceso administrativo, los siguientes factores; planeación, organización, integración, dirección y control.

Todas las empresas se forman con recursos humanos (personal), materiales (instalación y dinero), y técnicos (sistemas y procedimientos). Estos recursos se utilizan, con un orden ideal de necesidades, es decir, de acuerdo con el orden teórico.

Dentro de esta estructura ya organizada e inte-

grada, se lleva a cabo el proceso administrativo.

1.3.1 La planeación.

La planeación es la función administrativa más importante de todas, puesto que incluye la selección entre diversos cursos alternativos de acciones futuras. La planeación no es sólo una función básica para todos los administradores y a todos los niveles de una empresa, sino que también la dirección, organización y control, deben reflejarla.

La planeación incluye la selección de los objetivos empresariales, así como la determinación de los medios para alcanzarlos; por tanto, es un enfoque racional para alcanzar objetivos preseleccionados: la buena planeación debe considerar la naturaleza del medio ambiente futuro en el cual las decisiones y acciones de la planeación habrán de operarse.

La planeación puede ponerse de relieve mediante sus 4 aspectos principales: contribución a los objetivos y propósitos, primacía de la planeación extensión de ésta y eficiencia de los planes,

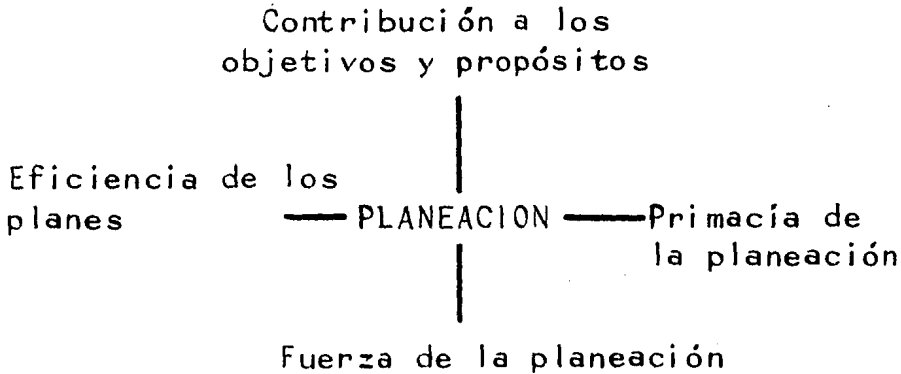


Fig. 1 Aspectos principales de la planeación

La contribución a los objetivos y propósitos. Este principio se deriva de la empresa organizada, la cual existe para el logro de propósitos de grupo mediante una cooperación deliberada. "El propósito de cada plan, y de todos los derivados, es facilitar el logro de los objetivos y propósitos de la empresa".

Primacia de la planeación: puesto que las operaciones empresariales de organización, dirección y control están encaminadas a apoyar el logro de los objetivos empresariales, la planeación procede lógicamente a la ejecución de todas las otras funciones; aunque en la práctica todas las funciones se interrelacionan como un sistema de acción, la planeación es única, en tanto que establece los objetivos necesarios para todo esfuerzo de grupo. Asimismo, los planes deben realizarse para alcanzar estos objetivos, antes de que el administrador sepa qué relaciones de administración y qué cualidades personales se necesitan, por cuál camino habrán de ser dirigidos y guiados los subordinados y

qué clase de control ha de aplicarse.

La planeación y el control son inseparables; la acción no planeada no puede ser controlada, puesto que la planeación implica mantener el curso de las operaciones, corrigiendo las desviaciones con respecto a los planes. Cualquier intento por ejercer el control sin disponer de planes, sería inútil, - puesto que no existiría una forma para que el personal supiera si se dirige hacia donde debe - la - tarea del control -, a menos que se conozca primero a donde ir - la tarea de la planeación los planes proporcionan, por consecuencia, las normas de control.

Fuerza de la planeación: el reconocer la fuerza de la planeación ayuda bastante a aclarar los intentos realizados por parte de algunos estudiantes de la Administración, para distinguir entre la formulación de políticas (el establecimiento de -- guías de pensamiento en la toma de decisiones) y -- la administración o entre el superintendente y el administrador o el supervisor. Un administrador, - a causa de su delegación de autoridad, o puesto en la organización, puede planear más que otro; la - planeación de uno puede ser básica y aplicable en una mayor proporción a las necesidades de la empresa que la de otro, sin embargo, todos los administradores, desde los superintendentes hasta los cabos planean.

Eficiencia de los planes: la eficiencia de un plan se mide por el monto de su contribución a - los propósitos y objetivos como compensación de - los costos y otras consecuencias inesperadas para formularlo y llevarlo a cabo. Este concepto de efi

ciencia implica la tasa normal de ingresos sobre egresos, pero sobrepasa la aceptación usual de insumos y productos, en términos de pesos, horas-hombre o unidades de producción, para incluir valores tales como las satisfacciones individuales o de grupo.

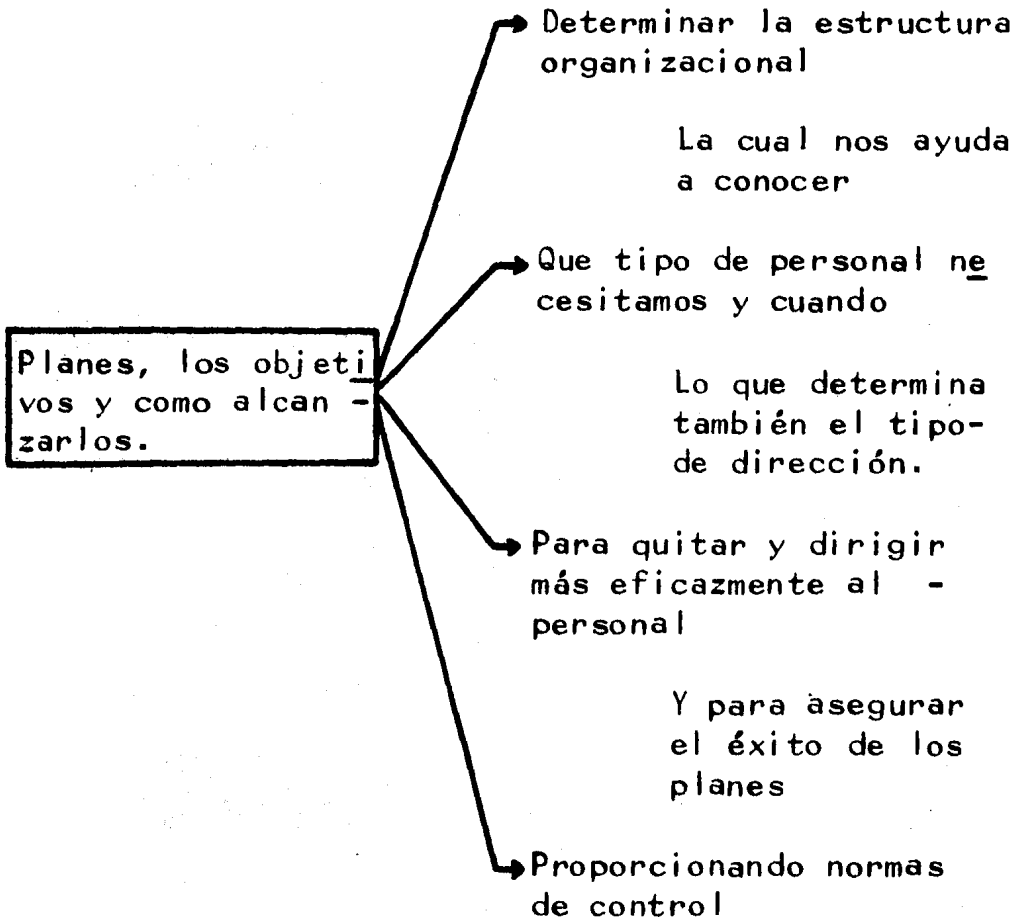


Fig. 2) Los planes como fundamento de la administración.

Cuando ya se tienen bien identificados los as -

pectos principales de la planeación para su buen funcionamiento, es importante conocer las reglas para la adecuada delegación, la cual a su vez, es esencial en la administración. Las reglas se aplican en las políticas, procedimientos, programas y presupuestos.

Las reglas sobre las políticas, pueden definirse como los criterios generales que tienen por objeto orientar la acción, dejando a los jefes campo para las decisiones que les corresponde tomar; sirven por ello para formular, interpretar o suplir las normas concretas.

1a. Regla: De su fijación; debe cuidarse que todas las políticas que han de influir la actividad de una sección, departamento o de toda la empresa, queden claramente fijadas, de preferencia por escrito.

2a. Regla: De su difusión; siendo el fin de las políticas orientar la acción, es indispensable que sean conocidas debidamente en los niveles donde han de ser aplicadas, y que este conocimiento se realice, preferiblemente por medios orales.

Las políticas formuladas y guardadas no pueden ser cumplidas en su misión en absoluto, por ello deben llevarse al conocimiento de todos aquellos niveles para cuya orientación han sido elaboradas.

3a. Regla: De su coordinación; se cuidará que exista alguien que coordine o interprete correctamente la aplicación de las políticas, pues de otro modo, pueden ser divergentes y aun contradictoriamente aplicadas.

Es necesario que para cada tipo de política, - exista alguien encargado de interpretarla con vali dez oficial.

4a. Regla: De su revisión periódica; se fijarán en un término en el cual, toda política sea revisa da, con el fin de evitar que se considere como vi gente alguna que, en realidad ya no lo está.

Las reglas de los procedimientos, son aquellos - planes que señalan la secuencia cronológica más - eficiente para obtener los mejores resultados en - cada función concreta de una empresa.

Los procedimientos tienden a formular rutinas - de actividades que de otra manera requerirían estu dio, discusión, etc., en cada caso, permiten que - el trabajo de los administradores más calificados, pueda encomendarse a otros que los sean menos; to - do procedimiento es por tal motivo, un gasto de - tiempo, quizás aparatoso de momento, sin embargo, - sirve para lograr un ahorro permanente en el futu - ro.

1a. Regla: Los procedimientos deben fijarse por escrito y de preferencia gráficamente, de esta ma - nera pueden ser mejor comprendidos, analizados etc. así por ejemplo, las gráficas de proceso, de flujo, los cuadros de distribución de trabajo etc. no ha - cen sino fijar gráficamente los diversos pasos que constituyen un proceso. Esto permite comprobar lo - que sobra, lo que falta, lo que puede combinarse - mejor, suprimirse, combinar, alterar de orden y me jorar. Las anteriores cuatro reglas básicas que se dan por analizar un procedimiento gráficamente con signado.

2a. Regla: Los procedimientos deben ser revisados periódicamente con objeto de evitar tanto la rutina (defecto) como la super especialización (exceso). La revisión indicará, en este caso qué actividades conviene consolidar en una sola persona o departamento.

3a. Regla: Debe cuidarse siempre evitar la duplicación innecesaria de los procedimientos.

Regla sobre los programas y presupuestos.

Los programas son aquellos planes en los que -- no solamente se fijan los objetivos y la secuencia de operaciones, sino principalmente el tiempo requerido para realizar cada una de sus partes.

1a. Regla: Todo programa, para aplicarse, debe ante todo contar con la aprobación de la máxima autoridad administrativa para que con su completo apoyo se logre un éxito pleno.

Para obtener la aprobación de la gerencia es necesario:

- A).- Presentar los programas con todos sus detalles.
- B).- Presentarlos con una inversión, esto es: tratar de fijar su costo y los beneficios que habrá de producir.
- C).- Fijar un tiempo mínimo para que produzcan resultados.

2a. Regla: Debe estudiarse el momento más oportuno para iniciar la operación de un programa nue-

vo.

Los presupuestos son una parte importante de los programas, cuya característica esencial consiste en la determinación cuantitativa de los elementos programados.

Se llaman financieros, si dichos elementos se estiman en unidades monetarias: costos, utilidades, pérdidas, gastos, etc. y son financieros, si su cuantificación no se lleva hasta unidades monetarias, sino sólo en cantidades de producción, ventas, desperdicios, horas-hombre requeridas etc.

Por último, para lograr una buena planeación es importante conocer sus principales instrumentos que son: manuales, métodos del camino crítico, gráficas de Gantt y tomas de decisiones.

El Manual nos sirve para orientar y uniformar la conducta que se presenta entre cada grupo humano en la empresa. Existen muy diversos tipos de manuales, de los cuales se mencionan algunos de los más importantes:

1).- Manual de los objetivos y políticas: Reúnen un grupo de objetivos propios de la empresa, clasificados por departamentos, con expresión de las políticas correspondientes a estos objetivos, y a veces de algunas reglas muy generales que ayudan en la aplicación adecuada de las políticas.

2).- Manuales de organización: Son como una explicación ampliada y comentario de las cartas de organización, en síntesis, una descripción de puestos y las reglas de coordinación interdepartamen -

tal.

3).- Manuales departamentales: son aquellos en que se recogen todas las políticas, reglas, etc., aplicables en cada uno de los departamentos.

El Método del Camino Crítico o C.P.M. (Critical Path Method), es un sistema procesador de información con varios niveles de aplicación requerida en la mayoría de las decisiones generales, tanto de quien solicita los trabajos, como de quien los ejecuta. Difiere de los métodos tradicionales de planeación y programación en dos aspectos fundamentales:

1).- Separa la planeación de la programación. La planeación consiste en determinar qué actividades se van a efectuar en un proyecto, que orden de ejecución deben tener. Programación es el acto de trasladar el plan a una tabla de recursos.

2).- Relaciona directamente tiempo y costos. Esto indica que los tiempos de una actividad es -- un proyecto, pueden acortarse por medio de un aumento en el costo mínimo de esa actividad.

Es muy importante actualizar constantemente la información vertida en el C.P.M. (Critical Path Method) con objeto de contar con resultados acordes a la realidad. En ocasiones la ruta crítica original cambia debido a situaciones propias, que se presentan durante el desarrollo de un proyecto.

Las principales ventajas que ofrece este método son las siguientes:

1.- Suministra una base disciplinada para la planeación de un proyecto.

- 2.- Proporciona una idea clara del alcance del pro
yecto.
- 3.- Es un vehiculo importante para la evaluación de
estrategias y objetivos.
- 4.- Elimina con gran medida la posibilidad de omi-
tir un trabajo que pertenezca al proyecto.
- 5.- Mostrando las interrelaciones entre los traba-
jos, señala las responsabilidades de los dife-
rentes grupos o departamentos involucrados.
- 6.- Forma un útil y completo historial del desa --
rrollo de las obras y proyectos.

El C.P.M. (Critical Path Method) es aplica --
ble a todo tipo de proyectos, entendiéndose por -
tal, al conjunto de actividades dirigidas a la con
secución de un objetivo único. Un proyecto compre
nde una acción futura y todos los actos involucra -
dos en obtener el fin establecido.

Cada proyecto tiene una estructura propia, debi-
do a la dependencia y circunstancias esenciales -
de las actividades individuales requeridas para su
terminación. Para la ejecución de un proyecto cual-
quier plan debo tomar en cuenta esa dependencia.

En estas condiciones el C.P.M. (Critical Path
Method) perfila la conveniencia de planear prime-
ro y programar después, dejando únicamente a la -
programación el aspecto cuantitativo.

El método se inicia con un diagrama de flechas-

que incorpora todos los elementos de un proyecto. Las operaciones, métodos y recursos (tiempo, dinero, personal, equipo y materiales, más las condiciones impuestas (diseño, tiempo de entrega, aprobación, presupuesto, fecha de terminación etc.)), están agrupados en un plan coordinado que es el diagrama de flechas.

La presentación que a continuación expongo, tiene un enfoque pedagógico muy conveniente a efecto de proporcionar una base técnica que permita interpretar las distintas modalidades que existen en la práctica y desarrollar las bases fundamentales del método de acuerdo a sus propias necesidades. Cada actividad se presenta en este diagrama por una flecha.



La longitud y dirección de una flecha no tiene significado. El tiempo se dice que fluye del extremo a la punta de la flecha; estas se interconectan para mostrar la secuencia en que las actividades deben desarrollarse, obteniéndose dicha secuencia como resultado final del diagrama de las flechas.

- 1.- ¿Qué otra (s) actividad (es) debe (n) estar terminada (s) antes de que pueda iniciar ésta?
- 2.- ¿Qué actividad (es) puede (n) efectuarse simultáneamente con ésta?
- 3.- ¿Que actividad (es) debe (n) seguir a ésta?

Con un conocimiento completo del proyecto por--

efectuarse, las respuestas a estas preguntas no -
 deben presentar problemas y con ellas se pueden -
 desarrollar una red completa que represente un -
 plan lógico para el desarrollo del proyecto.

La preparación del diagrama de flechas tiene -
 tres reglas básicas que deben representarse siem -
 pre:

Regla I.- Eventos:

Todas las actividades tienen un evento de ori -
 gen y un evento final.



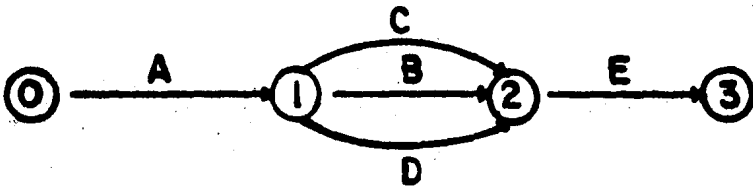
Las actividad A tiene un origen (evento 1) y final (evento 2).

La actividad B tiene un origen (evento 2) y un final (evento 3).

Regla II.- Ramas Concurrentes:

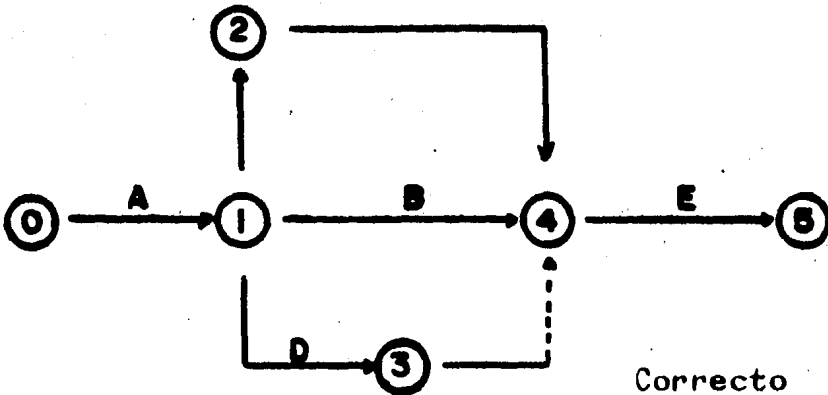
Una actividad de tiempo cero se usa para man -
 tener la secuencia lógicamente correcta. Estas ac -
 tividades se indican con flechas de líneas no con -
 tinuas, y también tienen eventos iniciales y final.
 Cuando dos o más actividades tienen eventos inicia -
 les iguales, se utilizan tiempos cero para todas -
 las ramas con excepción de una, con objeto de que -
 cada actividad puede identificarse separadamente -
 por los números de los eventos iniciales y final.

Ejemplo 1:



Incorrecto

B, C y D se identificarían todas como (1,2).



Correcto

Actividad B identificada como (1,4)

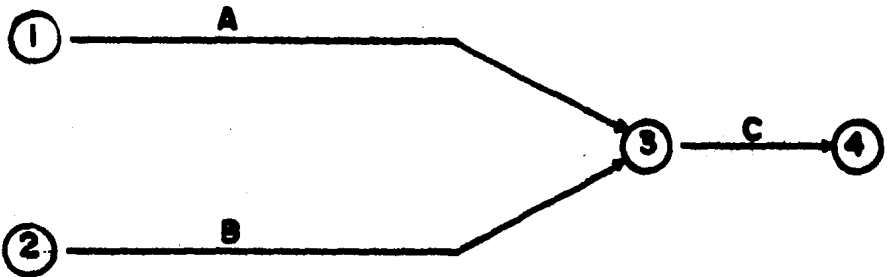
Actividad C identificada como (2,4)

Actividad D identificada como (1,3)

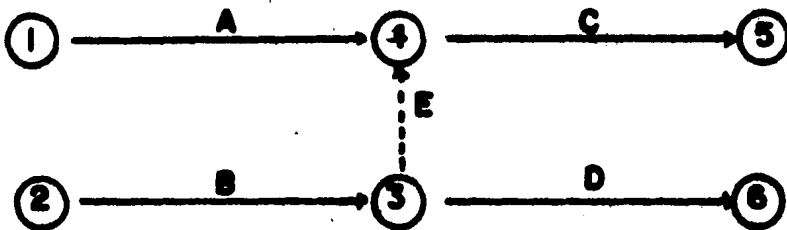
Regla III.- Ramas Dependientes e Independientes

En todo proyecto existen relaciones de secuencia entre sus diferentes actividades, tales como:

Ejemplo 2:



En este ejemplo no se puede iniciar C sin haber terminado A y B. si se añade otra actividad D que depende de B pero que es independiente de A y C, el diagrama quedaría como sigue:



El diagrama ahora indica que C depende de A y B y que D depende solamente de B.

El diagrama de Gantt: este diagrama se forma como sigue:

- 1.- Se determinan cuáles son los trabajos o actividades principales del proceso.

- 2.- Se hace una estimación de la duración respectiva de cada actividad.
- 3.- Se presenta cada actividad mediante una barra-recta cuya longitud es, a cierta escala, la duración efectiva de la actividad.
- 4.- Se hace una lista de actividades, de manera que a cada actividad corresponda un renglón de la lista, y estableciendo un orden de ejecución de las actividades se sitúa la barra que representa a cada actividad a lo largo de una escala de tiempos efectivos, que se colocan en la misma dirección de los renglones y que es común a todas las actividades.
- 5.- Se convierte la escala de tiempos efectivos en una escala de "días de calendario", haciendo coincidir el origen de la escala con la fecha de iniciación del proceso. Se ajustan enseguida las posiciones de las barras que representan a las actividades, teniendo en cuenta los días no laborables (días de descanso y días festivos), y el estado probable del tiempo en las diferentes épocas del año, si dicho factor tiene importancia en la ejecución del proceso. La resultante es el diagrama de barras para el proceso.
- 6.- Si la fecha de terminación del proceso resulta satisfactoria, se acepta el diagrama de barras. En caso contrario, y recurriendo al criterio y experiencia del personal que prepara el diagrama, se desplazan las barras hacia el origen de la escala de tiempos, con esto se reducen las longitudes de algunas de ellas.

En la figura No. 3 se presenta el diagrama de barras para un proceso productivo.

Por lo tanto, el diagrama de barras como representación de un programa es sin duda una herramienta muy útil, ya que en él se muestran objetivamente las duraciones y las fechas de iniciación y de terminación posibles, para cada actividad en que se considera dividido el proyecto.

La toma de decisiones demanda integridad en todas sus etapas y por tanto, requiere de una definición clara de la autoridad y de una responsabilidad correctiva.

La toma de decisiones es, sin embargo, tan solo un paso en la planeación, aún cuando se haga rápidamente y con poca reflexión o influya en la acción sólo durante unos pocos minutos.

La toma de decisiones debe cumplir los siguientes pasos o secuencias:

- 1.- Diagnóstico: Identifica los objetivos organizacionales y los principales obstáculos que impiden su logro.
- 2.- Alternativas: El primer paso en la toma de decisiones es encontrar opciones o alternativas. Es raro que ellas en cualquier curso de acción. Por otra parte el ingeniero, la investigación y la perspicacia con frecuencia revelarán tantas alternativas.
- 3.- Análisis: Basarse en hechos y no corazonadas o sentimientos intuitivos; un método

cuantitativo es la investigación de operaciones y sus características fundamentales son:

a.- Hincapié en los modelos -la representación lógica de una realidad o problema.- Estos pueden ser simples o complejos, por ejemplo, la igualdad contable - "activo - pasivo = capital" es un modelo.

b.- Establecer un modelo con sus limitaciones variables y metas en términos matemáticos, en forma tal que se pueden percibir claramente, y sujetarse a simplificación matemática.

c.- La tentativa, de complementar datos cuantificables con instrumentos matemáticos y estadísticos aplicables, tales como el nivel de probabilidades en una situación dada, haciendo en esta forma que el problema matemático y de cálculo bajo incertidumbre, sea fácil de resolver dentro de un margen de error relativamente pequeño e insignificante.

Por lo tanto, la toma de decisiones es, por así decirlo, la llave final de todo el proceso administrativo: ningún plan, control o sistema de organización tienen efecto, mientras no se da una decisión.

Puede decirse que la toma de decisiones está vinculada a la determinación del objetivo, a la investigación de los caminos que nos conducen a él, y la fijación de alternativas.

1.3.2 Organización

El propósito esencial de la organización es instituir una estructura definida de funciones, que permita una ejecución efectiva, y una red de centros de comunicación de la decisión, desde los cuales se asegure la coordinación del esfuerzo individual hacia las metas de grupo.

Para que la estructura organizacional resulte efectiva, ciertos errores comunes deben ser evitados; la estructura debe ser comprendida y los principios deben ponerse en práctica. Al organizar, -- como en cualquier función administrativa, no existe una única mejor forma. En otras palabras, es necesario considerar las contingencias de una situación particular.

A continuación se mencionan algunos errores al organizar:

- 1.- Errores al planear. Estos errores ocurren cuando una organización no planea en forma adecuada hacia un futuro muy diferente del pasado o presente. El administrador debe determinar qué tipo de estructura organizacional satisfará mejor las necesidades futuras y que personal podrá servir mejor a la organización.
- 2.- Errores al definir las relaciones. Los errores al definir las relaciones organizacionales; probablemente más que cualquier otro, da lugar a fricciones, hostilidad e ineficiencias. Dado que la autoridad y la responsabilidad sobre la acción son críticas en la organización, la falta de claridad signi

fica una falta de conocimiento del papel -
que los miembros deben desempeñar dentro -
del equipo empresarial.

- 3.- Errores al delegar la autoridad. El no delegar autoridad en forma adecuada suele ser un error, pues trae consigo cuellos de botella en la toma de decisiones, exagerada cantidad de consultas a los altos niveles, recargos de trabajo a los principales ejecutivos en asuntos de detalle, necesidad frecuente de soluciones de emergencia y falta de oportunidades de adquirir experiencia para los funcionarios de nivel medio e inferior.
- 4.- Confusión de líneas de autoridad y de información. Los problemas y los costos que motivan los niveles de organización y la departamentalización pueden reducirse ampliando los canales de información. La recolección de información debe separarse de la toma de decisiones, dado que sólo esta última exige autoridad administrativa. Las empresas hacen a menudo que las líneas de información sigan a las de autoridad, cuando la única razón para seguir una jerarquía de mando radica en preservar la integridad de la autoridad para la toma de decisiones y para la aclaración de responsabilidades.
- 5.- Autoridad sin responsabilidad. Delegar autoridad no equivale a delegar responsabilidad; quien delega queda como responsable por el ejercicio adecuado que haga el subordinado de la autoridad. Cualquier otra relación -

conducirá a una anarquía organizacional. Además, todos aquellos en quienes se delega autoridad deben estar dispuestos a hacerse responsables por sus acciones.

- 6.- El mal uso de la autoridad funcional. Aún más grave son los riesgos de una delegación de autoridad funcional ilimitada o mal definida.
- 7.- El mal uso de los departamentos de servicio. A menudo se considera que estos departamentos no tienen mucha importancia en términos de logro de los objetivos empresariales, aunque de hecho tienen la misma importancia que cualquier departamento operativo.

Por otra parte, muchos departamentos de servicio consideran su función como un fin en sí misma, en vez de entender que se trata de prestar un servicio a otros.

Para evitar estos errores, es muy importante el establecimiento de objetivos y una planeación bien ordenada son necesarios para una buena organización. El Administrador L. Urwick en su libro "The Elements of Administration" nos dice, "la falta de estructura (en la organización) es ilógica, cruel, antieconómica e ineficiente". En efecto esto nos quiere decir que es ilógico, porque la buena estructura o planeación, deben ser lo primero. Es cruel porque los principales afectados por una falta de la organización, son aquellos que trabajan en una empresa. Es antieconómica porque "a menos que los -

cargos sean claramente agrupados a lo largo de las líneas de especialización funcional, es imposible entrenar al personal que vaya a ocupar las posiciones de quienes son ascendidos, renuncian o se jubilan". Y es ineficiente porque a menos que se basen en principios, la administración se basará en personalidades, con el consiguiente aumento de políticas en la compañía, puesto que "una máquina no puede funcionar correctamente si en su construcción no se han seguido los principios fundamentales de la ingeniería".

Por tanto, para tener una planeación ideal, el organizador debe siempre tener cuidado y no dejarse cegar por las nociones populares sobre la materia, dado que lo que puede funcionar en una compañía, tal vez no sea de utilidad en otra. Los principios básicos de la organización son de aplicación general, pero siempre deben tomarse en cuenta las bases reales de operación y las necesidades de una empresa constructora al aplicar estos principios. La estructura de la organización necesita estar hecha a la medida.

Ahora bien, si el personal disponible no se ajusta a la estructura ideal y no es posible sustituirlo por el idóneo, no existe otra alternativa que modificar la estructura para adecuarla a las capacidades, actitudes o limitaciones del personal. Aunque esto puede parecer como organizar para el personal, la diferencia radica en que se está organizando primero alrededor de las metas que han de alcanzarse y luego se están realizando los ajustes requeridos por el factor humano. Así es posible mejorar la organización aproximándola a la forma óptima, cada vez que ocurran cambios en el personal.

Una buena estructura organizacional puede sup- plir deficiencias en el liderazgo administrativo, - pues ofrece un punto de apoyo para las capacidades del personal disponible. Tal punto de apoyo aumenta la eficiencia administrativa y reduce la necesi- dad de reuniones para determinar quién tiene auto- ridad para realizar tal o cual tarea, en qué forma pueden ponerse en práctica los programas o políti- cas de la empresa, y releva a los administradores- de la necesidad de estar continuamente aclarando - a sus subordinados la naturaleza de sus funciones, responsabilidades o autoridad.

La pláneación de la estructura de la organiza- ción, puede poner en relieve muchos puntos débiles. La duplicación de esfuerzos, las líneas de autori- dad vagas, los canales de comunicación demasiado - prolongados, el papeleo exagerado y las prácticas- obsoletas se pueden determinar mejor cuando las es- tructuras organizacionales deseada y actual, se -- comparan.

Como he mencionado, los errores al organizar y- la forma de evitarlos, a continuación describiré - dos tipos de organización, la formal e informal: la organización formal, se da cuando las activida- des de dos o más personas estaban conscientemente- coordinadas hacia un objetivo determinado. Ninguna organización formal, tal como se concibe usualmen- te, puede abarcar todas las relaciones humanas en- la empresa. Si la definición de la función de las- líneas de autoridad marcan el curso que deben se- guir la acción responsable y la toma de decisiones, habrán cumplido de manera efectiva con su propósi- to original.

Un experto en administración, Wilfred Brown, - que participó en uno de los proyectos más comple - tos de investigación sobre Organización, que se - han llevado a cabo por el Tavistock Institute of - Human Relations de Londres en 1948, nos dice: "así, personalmente considero que cuanto más formaliza - ción exista, más claramente conoceremos los lími - tes de las decisiones que estamos autorizados a - usar, y por las cuales seremos responsables, y que las políticas prescritas aclaran a las personas -- el área en la cual tienen libertad para actuar. Sin un área de libertad claramente definida no existe libertad. Esto, de hecho, es una historia - muy antigua, la cual se remota hasta las labores - de la historia de la humanidad; sin leyes no hay - verdadera libertad".

La organización informal, se da en cualquier ac - tividad personal conjunta sin un propósito colecti - vo consciente, aun cuando pudiera contribuir a re - sultados de grupo.

Las organizaciones informales, podrían incluir - el grupo que maneja las máquinas en el taller, el - que charla en los lavabos, el grupo que se reúne - en el boliche, etc.

Una investigación de por qué y cómo se crean -- estas organizaciones informales es un tema habi - tual de estudio psicológico social. El Administra - dor sabe que estas relaciones interpersonales son - importantes en la administración. Si no fuera por - el hecho de que son tan dinámicas en términos de - la naturaleza del grupo, del número de integrantes, del personal real involucrado, de lo que el grupo - debe ocuparse, de su cambiante liderazgo y del con -

tinuo proceso de formación y disolución, los administradores se verían tentados en una forma más consciente y específica en tomar en cuenta las organizaciones informales al organizar o en cambiar formalmente la organización. Sin embargo, no pueden hacer esto. En lugar de ello, se limitan a mantenerse conscientes de la organización informal, evitando cualquier antagonismo con ella, y utilizándola en la medida que guíen y dirijan a los subordinados.

Generalmente para que las estructuras de la organización puedan ser funcionales es indispensable que sean bien comprendidas por los miembros de la empresa; esto requiere de la enseñanza. También -- como mencioné, la organización formal no cubre todas las relaciones organizacionales, sino que está complementada por la organización informal, la cual desempeña un cierto papel para hacer que la primera funcione. Los miembros de una empresa deben entender el funcionamiento general, tanto de la organización formal como de la informal.

Otra forma de hacer que la organización formal funcione con eficiencia, es reconocer y tomar plena ventaja de la organización informal. Dado que la organización formal es una herramienta social para la coordinación consciente de las actividades hacia una meta, la organización informal, necesariamente debe precederla; antes de que se pueda coordinar y estructurar el comportamiento de grupo, debe haber comunicación, asociación y una meta concreta.

Para lograr obtener una organización firme es indispensable contar con principios fundamentales, -

de los cuales hago mención de algunos de ellos; estos principios son verdades de aplicación general, aunque la generalidad de su aplicación no es precisa como para darles la exactitud de las leyes -- de la ciencia pura. Son más bien criterios para -- lograr una buena organización.

Con la finalidad de resumir los principios fundamentales de la organización, se pueden agrupar -- bajo las siguientes aspectos: el propósito, su causa, la estructura y el proceso de la organización; para exponer estos aspectos en forma de principios, puede decirse que el logro de un objetivo es el -- propósito de la organización, el área de mando es la causa, la autoridad es el aglutinante, las actividades departamentalizadas son el mando, y la -- efectividad es la medida de la ejecución.

Principio de unidad de dirección. Una estructura organizacional es efectiva, si facilita la contribución de los individuos al logro de los objetivos de la empresa.

Principios de eficiencia. Una organización es -- eficiente si su estructura está dispuesta de tal -- modo, que ayude al logro de los objetivos de la empresa, con el mínimo de consecuencias o costos indeseables.

Así una estructura debe ser efectiva al proporcionar a los individuos, como grupo, los medios -- organizacionales, para alcanzar los objetivos de -- una empresa. Cada división, rama, departamento o -- sección, deberían ser juzgados a la luz de su contribución al logro de los objetivos de la empresa.

La causa de la organización. La causa básica - de la estructura de la organización se encuentra - en las limitaciones del área de mando. Si no existiese tal limitación, las empresas podrían operar con un solo administrador y no tendrían necesidad de organización.

Principio del área de mando. Existe un límite - en cada puesto administrativo para el número de -- personas que un administrador puede supervisar eficientemente, pero el número exacto fluctuará según - las variables y contingencias fundamentales y su - impacto sobre los requerimientos de tiempo de la - administración efectiva.

La estructura de la organización: Autoridad. Es el aglutinante de la organización, el lazo que lo hace posible, el medio a través del cual los grupos de actividades pueden situarse bajo un administrador y la coordinación organizacional puede promoverse. La autoridad proporciona la línea primordial de la comunicación de una empresa, puesto que se trata con decisiones que están compuestas de comunicaciones; como es de esperar, alguno de los - principios más útiles de organización se refieren a la autoridad.

El principio de la jerarquía. Cuando más claras sean las líneas de autoridad, que van desde el más alto ejecutivo de la empresa hasta cada subordinado más efectivo, será el proceso de forma de decisiones y las comunicaciones en la organización.

Principio de delegación. La autoridad delegada en los administradores individuales deberá ser adeu

cuada para asegurar su capacidad en el logro de los resultados que de ellos se esperan.

Principio de responsabilidad absoluta. La responsabilidad de los subordinados ante sus superiores por la ejecución es absoluta. Asimismo, el superior es responsable por las actividades de sus subordinados dentro de la organización.

Principio de igualdad de autoridad y responsabilidad. La responsabilidad que se exija no puede ser mayor si menor que la correspondiente al grado de autoridad que se haya delegado.

Principio de unidad de mando. Cuando más completa sea la definición de autoridad entre un subordinado y un superior, menor será el sentimiento de responsabilidad personal por los resultados.

Principio del nivel de autoridad. Para que se mantenga la delegación de autoridad tal como se planeó, es necesario que quien la reciba tome las decisiones que sean de su competencia, sin transferirlas a los niveles superiores de la organización.

La estructura de la organización: actividades departamentalizadas. Este aspecto de la organización comprende tanto el marco de la departamentalización en sí mismo, como los problemas de asignar actividades a esta unidad. Aunque en esta área se podrían resumir un número de verdades fundamentales, existen 3 que son de importancia:

Principio de la división del trabajo. Cuando más refleje la estructura organizacional una clasificación de las tareas o actividades necesarias para alcanzar las metas y asista en su coordinación, y cuanto más se elaboren las funciones para ajustarse a la capacidad y motivación de las personas responsables de ejecutarlas, más eficiente y funcional será la estructura de la organización.

El principio de la división del trabajo debe distinguirse de la especialización ocupacional en su sentido final y detallado. En una empresa constructora, se beneficiará de la especialización de las tareas, debido a lo que el principio significa, es que las actividades de una empresa deben agruparse y definirse, de tal forma que contribuyan con mayor eficiencia a los objetivos.

Principio de la definición funcional. Cuanto más clara sea la forma que tenga un puesto o departamento de dar los resultados esperados de las actividades que han de llevarse a cabo de la autoridad y de la información con otros puestos, más adecuadamente podrán los individuos responsabilizados, contribuir al logro de los objetivos de una empresa constructora.

Principio de equilibrio. La aplicación de principios o técnicas, debe estar equilibrada a la luz de la efectividad global de la estructura organizacional en cuanto al logro de los objetivos empresariales. El principio de equilibrio es común a todas las áreas de la Ciencia y a todas las funciones del administrador. Quizá, sin embargo, su aplicación es más dramática en el caso de organizar, que en cualquier otra de las funciones administra-

tivas. En toda la estructura existe la necesidad de equilibrio. La eficiencia de grandes áreas de mando deben equilibrarse frente a las ineficiencias de prolongadas líneas de comunicación.

Principio de flexibilidad. Cuanto más mecanismos se incorporen para introducir flexibilidad en las estructuras de la organización, más adecuadamente podrá la estructura de la misma, cumplir con su propósito.

Para dar una idea de la organización, a continuación se enuncia, un sistema de organización de tal forma, que las funciones y la autoridad se expresan en las cartas o gráficas de organización, y se complementan con el análisis de puestos.

Un organigrama es la representación gráfica que indica la dependencia y la interrelación de los diferentes puestos de las personas que los ocupan dentro de una empresa constructora.

El propósito principal de los organigramas es el de facilitar el establecimiento de una organización y su adecuada integración. Permite una adición de conjunto en cuanto a los recursos humanos de la institución.

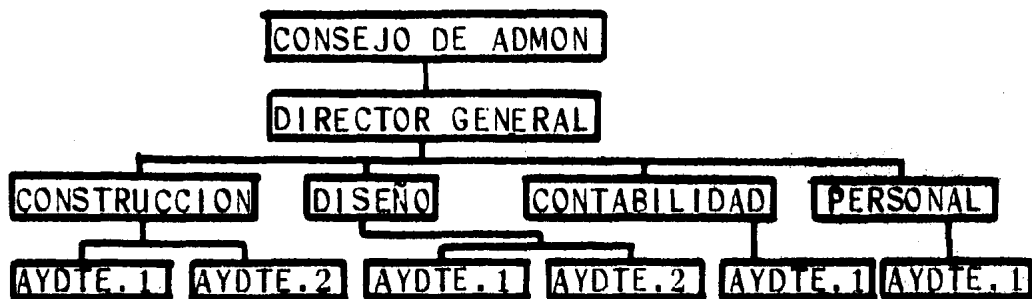
Organización lineal. Es aquella en que autoridad y responsabilidad correlativa, se transmiten íntegramente por una sola línea para cada persona o grupo.

En este sistema cada individuo no tiene un solo jefe para todos los aspectos, ni recibe órdenes; consiguientemente, más que de él, y a él sólo re -

porta. No nos parece correcto definir la organización lineal: "aquella en que la autoridad y responsabilidad se transmiten en línea "o" en línea recta" pues esto ocurre siempre, si no más bien para una sola línea o íntegramente para cada persona o grupo.

Las ventajas de este sistema: es muy claro, no hay conflictos de autoridad ni fugas de responsabilidad, se facilita la rapidez de acción, se crea una firme disciplina, porque cada jefe adquiere toda su autoridad; para sus subordinados, es el único que la posee. Es más fácil y útil en la pequeña empresa; las ventajas de este sistema son: se carece totalmente los beneficios de la especialización, también de flexibilidad en los casos de crecimiento de la empresa. Es difícil capacitar a un jefe en todos los aspectos para coordinar: la organización descansa en "hombres", y al perderse uno de éstos, se producen ciertos trastornos.

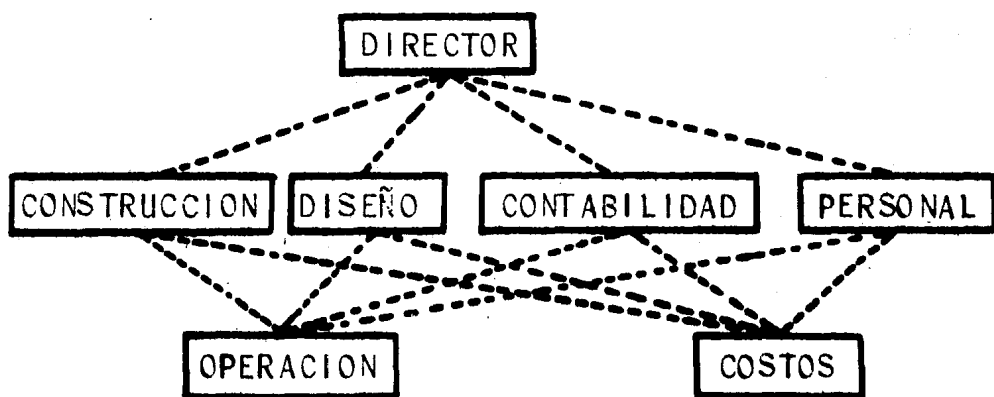
Sistema de Organización Lineal



Organización funcional; Es aquella en la que -- existe una mayor capacidad de los jefes por razón-- de su especialización, y por lo mismo, mayor efi - ciencia. También tiene descomposición de un traba - jo de dirección completo y difícil, en varios ele - mentos más simples, así como posibilidades de rápi - da adaptación en caso de cambio de procesos.

Sus ventajas son: es muy difícil diferenciar y - definir la autoridad y responsabilidad de cada je - fe, en los aspectos que son comunes a varios. Se - da por ello con mucha frecuencia duplicidad de man - do, surgen por lo mismo fugaz de responsabilidad - se reduce la iniciativa para acciones comunes, - existen fácilmente quebrantamientos de la discipli - na y numerosos conflictos.

Sistema de Organización Funcional

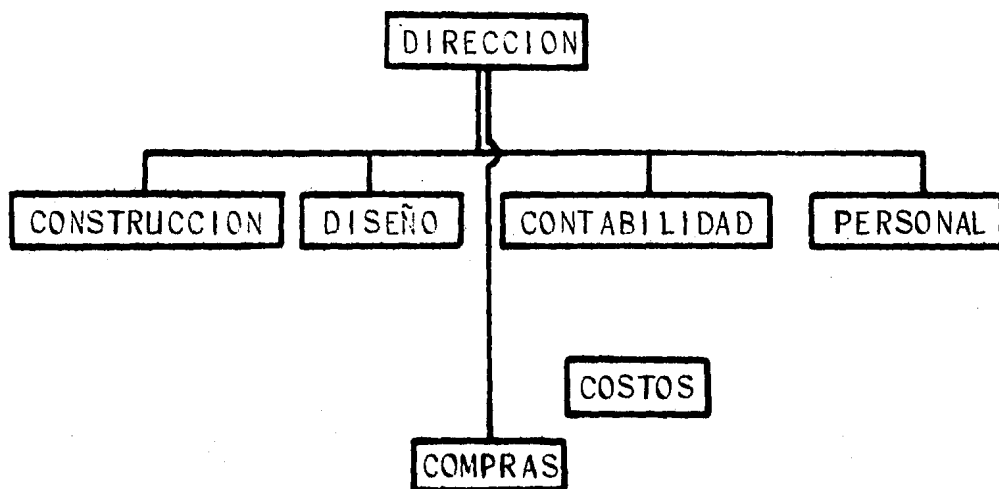


Organización mixta; este sistema trata de aprovechar las ventajas y evitar las desventajas de los dos sistemas anteriores explicados, para ello:

- A).- De la organización lineal, conserva la autoridad y responsabilidad íntegramente transmitida a través de un sólo jefe para cada función.
- B).- Pero esta autoridad lineal, recibe asesoramiento y servicio de técnicos, o cuerpos de ellos, especializados para cada función.

Lógicamente, es el sistema más utilizado actualmente, sobre todo para las grandes organizaciones; todo el secreto de su éxito, parece depender que se precise lo que significa "asesoramiento y servicio".

Sistema de Organización Mixta



1.3.3 Dirección

La Dirección es aquel elemento de la administración en que se logra la realización efectiva de todo lo planeado, por medio de la autoridad del administrador, ejercida a base de decisiones, ya sea tomadas directamente o con más frecuencia, delegando dicha autoridad, y se vigila simultáneamente que se cumplan en la forma adecuada todas las órdenes emitidas.

Los dos principios iniciales se refieren al propósito de la Dirección, el tercero a su proceso.

El principio de dirigir el objetivo. El propósito básico de la Dirección está contenido en el principio de que cuanto más efectivo sea el proceso de Dirección mayor será la contribución de los subordinados para realizar los objetivos de una empresa constructora. Si bien es cierto que una Dirección no puede por sí sola lograrlo, ya que los planes, la estructura de la organización, el personal adecuado y el control efectivo, necesariamente contribuyen también al trabajo de cohesionar a la gente que comprenda las metas, funciones y cómo llevarlas a cabo así como de motivar para el logro de objetivos, o sea, los aspectos interpersonales de la administración, que es parte esencialmente del proceso.

El principio de armonía del objetivo. Los muchos esfuerzos que se han hecho para describir la armonía que debe existir entre los objetivos de los subordinados y de la compañía, han estado acompañados de confusión. Diferentes puntos de vista reflejan distintos modos de visualizar la coopera-

ción social.

Aunque los empleados trabajan para satisfacer - necesidades que por naturaleza no son las mismas - que los objetivos de la Empresa, esas necesidades - deben armonizar y complementar los intereses de la compañía, y no al contrario. Un buen sistema de mo - tivación, debe fomentar el cumplimiento de aque - llas necesidades humanas que los empleados procura - rán satisfacer, y al mismo tiempo contribuir a la - realización de los objetivos de la empresa. De -- aquí puede deducirse el principio más importante - con respecto al propósito de la Dirección. Se da - rán cuenta los individuos de que sus metas perso - nales están en armonía con los objetivos de la or - ganización.

Por último, el Principio de la unidad de mando, que es básico respecto a la Dirección, así como la organización. Este principio es: cuando más comple - ta sea la relación de autoridad de un individuo -- con un solo superior, menor será el problema de - contradicción en las instrucciones y mayor la sen - sación de responsabilidad personal en los resulta - dos. Es bien sabido que los empleados trabajan me - yor de este modo, lo cual evita que la fidelidad - se divida, que haya problemas de prioridad y órde - nes contradictorias.

Dado que la administración implica la creación - y mantenimiento de un ambiente propicio para el - desempeño de los individuos que trabajan en grupos hacia el logro de un objetivo común, es obvio que - un administrador no pueda hacer un trabajo sin sa - ber qué es lo que motiva al ser humano; esto es - parte integral dentro de la Dirección.

La motivación es un término general que se aplica a todos los tipos de impulso, deseos, necesidades, emociones y fuerzas similares. Del mismo modo, se puede decir que los administradores motivan a sus subordinados, es decir, que hacen aquellas cosas que esperan satisfacer sus impulsos y deseos, y que inducen al personal a actuar en la forma deseada.

La motivación no es una sencilla relación de -- causa y efecto: cuando los administradores evalúen más cuidadosamente una estructura de recompensas, más efectivo será el programa de motivación; hay que considerarlo desde el punto de vista contingencial e integrarlos dentro de todo el sistema administrativo.

Ya que la forma de reaccionar del ser humano -- depende de su personalidad, de sus percepciones y expectativas acerca de las tareas y recompensas, y del clima organizacional, la identificación simplista de las necesidades generales y la construcción de un sistema para motivar a las personas, -- sobre la base de dichas necesidades a menudo no funcionan. Dado que la motivación es una cosa altamente personal, y puesto que es contingente sobre factores de una situación y momentos determinados, es una área de gran complejidad. Los programas no solamente pueden tratar de resolver este problema, sino que también deben incorporarse motivadores a todo el sistema de la administración.

La comunicación es la forma a través de la cual, las personas en las empresas organizadas, intercambian información con respecto al ambiente, los requisitos operacionales de los superiores, las cir-

cunstancias del programa, y las ideas para mejorar la eficiencia operacional; los administradores tienen necesidad especial de contar con una comunicación excelente.

Dentro de la Comunicación existen tres guías -- muy importantes que son pertinentes a este respecto:

Claridad.- Una comunicación posee claridad cuando se expresa en el lenguaje adecuado y se transmite en forma tal que la comprenda el receptor.

Integridad.- Todas las comunicaciones deben planearse y transmitirse en forma tal, que apoyen la integridad de la organización formal.

Uso estratégico de la organización informal.- La comunicación más efectiva resulta cuando los administradores utilizan la organización informal para complementar las vías de comunicación de la organización formal.

La investigación de la eficiencia de la comunicación trae a la luz el hecho de que cada mensaje debe expresarse en un lenguaje comprensible para el oyente, y debe prestar plena atención a la transmisión y recepción.

Las guías de integridad y el uso estratégico de la organización informal se refieren a la transmisión de comunicación dentro de un grupo organizado, puesto que es importante mantener la integridad de la organización formal, y toda la comunicación debe apoyar sus objetivos.

La organización informal es un fenómeno que debe aceptar todo administrador; opera sobre bases enteramente diferentes a las de las organizaciones formales, pero es siempre una parte de ello. La información cierta o no, fluye con rapidez a través de las organizaciones informales. Como consecuencia de ello, el administrador debe hacer uso de esta forma para corregir la información deficiente y lograr la transmisión de ella para la comunicación formal.

1.3.4 Control

El Control implica la medición de la realización de los acontecimientos, contra las normas de los planes y la corrección de desviaciones, para asegurar el logro de los objetivos de acuerdo con lo planeado.

Las técnicas y sistemas de control, son en esencia las mismas para el efectivo; procedimientos de oficina, moral, procesos constructivos o de cualquier otra área.

El proceso básico de control, donde quiera que se encuentre y cualquiera que sea el área que controle, incluye tres pasos: 1) establecimiento de estándares, 2) medición del desempeño contra los estándares, y, 3) correlación de las desviaciones.

- 1) Establecimiento de estándares. Ya que los planes son las bases sobre las cuales deben establecerse los controles, lógicamente se deduce que el primer paso en el proceso, sería establecer planes. Sin embargo, puesto que estos varían en nivel de detalle y com -

plejidad, y ya que los administradores no -
suelen observar todo, se establecen normas -
especiales; las normas son, por definición,
criterios sencillos de evaluación. Son los -
puntos seleccionados en un programa total -
de planeación donde se realizan medidas de -
evaluación, respecto de como marchan las co-
sas, sin que éstas tengan que observar cada-
paso en la ejecución de los planes.

- 2) Medición del desempeño contra estos están -
dares. La medida del desempeño contra la nor-
ma obligatoria debiera ser, idealmente una -
base futura, en tal forma, que las desvia --
ciones puedan ser detectadas antes de la ocu-
rrencia real y sean evitadas mediante a co -
rrecciones apropiadas. El administrador aler-
ta que mira hacia adelante puede a veces -
predecir desviaciones probables de la norma.
En ausencia de tal habilidad, las desviacio-
nes deberían descubrirse tan pronto como sea
posible.

Si la norma se obtiene apropiadamente y --
si existen medios disponibles para determi -
nar con exactitud qué están haciendo los su-
bordinados, la evaluación del desempeño real
o esperado es bastante fácil; sin embargo -
hay muchas actividades en las que es extre -
madamente difícil desarrollar normas sanas, -
y hay muchas que son complicadas de medir, -
aún así, con las técnicas presentes del estu-
dio de tiempos y movimientos, establecer nor-
mas hora-hombre, es decir, si el trabajo es-
hecho bajo orden, la evaluación del desempe-
ño podría ser una tarea formidable.

- 3) Correlación de las desviaciones. Si las normas se establecen para reflejar la estructura de la organización y si la labor se mide en estos términos, se acelera la corrección de las desviaciones, puesto que el administrador sabe entonces dónde en la asignación de los deberes individuales o de grupo, deben ser aplicadas las medidas correctivas.

La corrección de las desviaciones en el desempeño, es el punto en el cual, el control es visto como una parte del sistema total de la administración; el administrador puede corregir replanteando sus planes o modificando su meta; él puede modificar a través de una mejor o más fuerte dirección.

El Control, aún cuando representa un sistema en sí mismo, es un subsistema del área total de la administración. Los principios de control, al igual que los de las demás funciones administrativas, pueden agruparse en tres categorías, las cuales reflejan su propósito y naturaleza, estructura y proceso.

El Propósito y la naturaleza del control pueden resumirse mediante los siguientes principios:

Principio de garantía del objetivo. La función del control es asegurar que los planes tengan éxito mediante la detección de las desviaciones con respecto a los planes y el suministro de una base para formar la acción necesaria para corregir las desviaciones reales o potenciales.

Principio de responsabilidad de control. La responsabilidad primordial por el principio de con

trol, descansa en el administrador encargado de la ejecución de los planes.

Puesto que la delegación de autoridad, la asignación de tareas y la responsabilidad por ciertos objetivos descansan sobre administradores individuales, se deduce que el control sobre estas actividades, deberían ejercerse por cada uno de ellos. La responsabilidad individual de un administrador no puede ser transferida ni eliminada, sin efectuar cambios en la estructura de la organización.

Principio de control directo. Cuanto mayor sea la calidad de cada administrador en un sistema administrativo, menor será la necesidad de controles indirectos.

La mayor parte de los controles se basan en -- gran medida en el hecho de que los seres humanos -- cometen errores y a menudo no reaccionan a los problemas, evitando con ello, las acciones oportunas -- adecuadas y rápidas. Cuanto más calificados sean -- los administradores, más percibirán las desviaciones respecto de los planes, y tomarán la acción -- oportuna para prevenirlos. Esto significa que la -- forma más directa de control es seguir los pasos -- necesarios para asegurar la más alta realidad posible del proceso.

La estructura de control.

Los principios siguientes van encaminados a señalar como pueden disponerse sistemas y técnicas -- de control para mejorar la calidad del control administrativo.

Principio de la armonía de los planes. Cuanto más claros completos e integrados sean los planes, y más se establezcan los controles para reflejar los, más efectivamente satisfarán las necesidades de los administradores.

No es posible concebir un sistema de controles sin tener planes, puesto que la tarea del control es asegurar que éstos funcionen como se pretende; no existe duda de que cuanto más claros, completos e integrales sean estos planes, y cuanto más se elaboren las técnicas de control, con miras a seguir el proceso de estos planes, más efectivos serán.

Principios de adecuabilidad organizacional. En tanto más clara, completa e integrada sea la estructura de la organización, y cuanto más se dispongan los controles con miras a reflejar el lugar que dentro de la estructura ocupa la responsabilidad por la acción, más se facilitará la corrección de las desviaciones con respecto a los planes.

Principio de individualidad de controles. Cuanto más comprensibles sean las técnicas e información de control para los administradores individuales, que deben utilizarlas para la obtención de resultados, mayor será su aplicación real y mayor su contribución a un control efectivo.

El proceso de control. El control, al ser tan a menudo una cuestión de técnica, se apoya en gran parte en el arte de la administración y en los conocimientos que requieren determinadas situaciones. Sin embargo existen ciertas proposiciones o principios, los cuales ha demostrado la experiencia que son de aplicación amplia.

Principios de normas. El control efectivo requiere de normas efectivas, precisas y adecuadas.

Principio de flexibilidad de controles. Si los controles han de ser efectivos a pesar del fracaso y de los cambios imprevistos en los planes, se requiere flexibilidad en su concepción.

Según este principio, los controles no deben estar ligados en una forma tan inflexible con un plan que si éste falla, resultan inútiles. Nótese que este principio se aplica a los fracasos de los planes, y no a los fracasos de las personas que operan bajo los planes.

En resumen el control básicamente consiste en simular el comportamiento de algunas variables importantes, determinando el comportamiento estándar, comparar periódicamente los resultados reales con los estándares y por último llevar a cabo la acción correctiva, y para llevar el control existe la ayuda de diversos dispositivos de control dentro de lo que podemos citar algunos:

- 1) Presupuestos y programas
- 2) Informes y estadísticas
- 3) Análisis del punto de equilibrio y análisis económico
- 4) Reportes especiales de control con ayuda de las técnicas cuantitativas.

En relación a las variables a controlar en la obra.

Variables del costo directo.

Mano de obra

Materiales

Equipo

Productividad

Administración de campo

Administración central

Finanzas y seguros

Intereses

Impuestos

Por lo tanto las variables a controlar son:

Las del costo directo

La administración de campo

Los costos financieros.

C O N T R O L

Determinación
de
Estándares

Cantidad

Volúmenes de producción esperados.

Costo

Cantidades de dinero a gastar en la producción, publicidad, etc.

Tiempo

Cantidades de tiempo empleados en la construcción.

Calidad

Calidad esperada en los productos (insumos).

Comparación de
Resultados Reales.

Cantidad

Diferencia del esperado al real.

Costo

Diferencia del esperado al real.

Calidad

Diferencia del esperado al real: (muestreo por excepción).

Tiempo

Diferencia del esperado al real.

Acción Preventiva y Correctiva	}	Presupuestos	Estimula la obtención adecuada a la importancia de las funciones administrativas, principalmente planeación y control. Ayuda a coordinar diversas actividades usando una base común para medirlas.
		Informes de Control Estadístico	Se tienen que preparar sobre una base continua y enfatizar las variables de desempeño, que pueden medirse más fácilmente.
		Punto de Equilibrio, Punto de no Ganancia, no Pérdida.	Implica el uso de una gráfica que muestra el volumen total de ventas contra ingresos y gastos, se enfoca en la utilidad o pérdida esperada.
		Reportes Especiales de Control.	Pueden contener o no datos estadísticos, se investigan las operaciones particulares y de un tiempo particular que se elaboran sobre una base no continua.
		Auditoria Interna	Se diferencia en que se preparan sobre una base continua y más extensa en su área de cobertura.

Relaciones
Humanas An
te los Pro
cedimientos
de Control
Centraliza-
dos.

Rechazo
(Factores)

- La tendencia a evitar hechos desagradables.
- El no aceptar las metas de la organización.
- Creer que el estándar de desempeño esperado es demasiado elevado.
- Creer que los estándares definidos son una medida incompleta del logro de los objetivos de la organización.

Aceptación

- Cuando dichas normas no lesionan los intereses de los subordinados.

Hacia Con-
troles Efec-
tivos.

Control Cen-
tralizado

- Control de Departamento por medio de un staff.

Personal

- El realizado por un supervisor en su relación con los subordinados.

Autocontrol

- El individual realizado en los métodos de trabajo.

C A P I T U L O 2

ADMINISTRACION DE PERSONAL

El éxito del jefe depende de la coordinación de los esfuerzos de sus subordinados, encaminados hacia el objetivo común, maximizando sus actividades.

Como definición de Administración de personal - se dice; es el conjunto de principios, reglas y - técnicas, que buscan destacar el aspecto humano -- entre los componentes de una empresa, con el fin - de obtener la máxima eficiencia en el logro de sus objetivos armonizados con los intereses particulares y de grupo.

Por otro lado, el administrador no debe pasar-- por alto el reconocimiento del trabajador, ya que es de suma importancia que todos los subordinados-- estén desempeñando sus labores con eficiencia.

En este apartado describiré las funciones básicas de las relaciones humanas de una empresa así - como también la importancia del factor humano dentro de una empresa constructora.

2.1 El factor humano en la empresa

En cualquier organización de trabajo, existen-- diversos elementos: equipo, maquinaria, locales, etc. pero el elemento más importante es el factor-- humano, los individuos que trabajan en la empresa. A este factor, se le tiene que dedicar múltiples - estudios dentro de los problemas de la administración, sobre todo desde el punto de vista de dirección. Y sabemos que la función administrativa, es-

en esencia lograr resultados a través del trabajo de los demás. Cualquier ejecutivo o ingeniero debe coordinar los esfuerzos de su personal para lograr los objetivos del trabajo asignado; a su vez, el jefe debe coordinarse con otras personas de su mismo nivel o de nivel superior. El hombre de empresa está en continua relación con personas; por otro lado el éxito en el trabajo del ingeniero depende en gran parte de la colaboración eficiente de sus subordinados.

Por todo lo anterior, las relaciones humanas -- son importantes para el ingeniero encargado del proyecto, sobre todo desde el punto de vista humano y administrativo; de aquí la necesidad de hablar del factor humano pero dirigido a lo que debe interesar al ingeniero o funcionario.

Para medir la conveniencia de una función en -- cualquier empresa, se hace necesario que esta función esté perfectamente definida. Las relaciones -- de la industria de la construcción, no son otra -- cosa, sino las que existen entre seres humanos en -- el ámbito laboral para la consecución de metas comunes.

El hombre --dicen los economistas-- es el elemento más importante de la producción. Una empresa, -- independientemente de su tamaño y de sus funciones, está integrada por hombres aceptados entre sí, mas se concibe que la aceptación resulta difícil, desde el punto de vista económico, es un negocio o -- sea una entidad productiva y lucrativa, esto es, -- que produce beneficios, pero no solamente en un -- sentido; debe beneficiar a la colectividad.

Debe beneficiar a los patrones que están invir-

tiendo su capital, y debe también beneficiar a -- todas las personas que la integran. Quienes se dedican a la construcción, saben la importancia que tienen los técnicos; se posee maquinaria eficiente y adecuada, pero se sabe también que para conjugar todos estos elementos es imprescindible la participación del hombre. Se cuenta con ingenieros y arquitectos que planean, diseñan y conciben una obra, se cuenta con la gente seleccionada y se adquieren los materiales adecuados; éstos de máxima calidad y al mejor precio posible, pero en esta -- industria la mano de obra es básica, porque representa el 30% aproximadamente de los costos totales.

Las actividades de las relaciones industriales no son ejecutivas, sino de asesoramiento y servicio y tienen como objetivo principal ayudar a los directivos para el señalamiento de políticas, técnicas y servicios especializados para que puedan desarrollar eficientemente sus funciones de dirección, integración motivación y desarrollo de su personal.

Las funciones de relaciones industriales tienen un punto clave dentro de una empresa, pues su misión esencial es la de integrar y concordar al elemento humano para la consecución de una meta común. Esta función se concreta en una adecuada administración y desarrollo de personal.

2.2 Administración de personal en una empresa.

Pocas organizaciones piensan suficientemente -- sobre sus necesidades reales en potencial humano, o sobre los acontecimientos probables del futuro en sus empresas en los próximos años, así como del

personal empleado. No es suficiente que parte de los puestos sean cubiertos mediante el desarrollo de un esquema gerencial, en particular cuando el esquema quizá no pasa de ser un plan bloqueado. Aun los mejores esquemas frecuentemente están elaborados sobre un planteo estático y no prevén cambios comerciales, organizativos o de trabajo, de modo que constantemente enfrentan situaciones no previstas.

Es fundamental para la dirección; la comprensión del hecho que las organizaciones son dinámicas y cambiantes, y por lo tanto, modifican permanentemente los requisitos en cuestiones de personal. Cuando hay planeación y la mayor parte de las organizaciones están desarrollando algún tipo de planeación se necesita un proceso asequible que incluya la evaluación y satisfacción de todos los requisitos en recursos humanos.

En la administración de personal es bien sabido que la técnica es básica para obtener la máxima eficiencia y cooperación en las relaciones humanas de la empresa.

Las funciones de esta área en una empresa son:

- 1.- Selección de personal
- 2.- Contratación de personal
- 3.- Nóminas
- 4.- Seguro Social
- 5.- Relaciones laborales
- 6.- Control de personal

- 7.- Sueldos
- 8.- Capacitación y desarrollo de recursos humanos
- 9.- Calificación de méritos
- 10.- Seguridad industrial
- 11.- Servicios al personal y prestaciones.

Se presentan a continuación esas funciones, tratando de aplicarlas en lo posible a la industria de la construcción.

Selección de personal

Algunas compañías fabricantes de maquinaria para la construcción, ofrecen catálogos atractivos - en que se presentan y enumeran las características del equipo; pero un empresario cuidadoso no se contenta con revisar folletería, sino que dentro de - sus posibilidades visita las industrias respecti - vas y observa por si mismo la operación de esa ma - quinaria y despues de comparar esas ventajas que - le representan con otras ya analizadas decide don - de debe comprar.

Este procedimiento parece tan natural que nadie discute su conveniencia, pero en cambio, no se ha - prestado todavia la atención adecuada a otro proce - so selectivo más importante y más delicado que la - maquinaria.

Todo el equipo, todos los implementos construc - tivos son materia inerte que requiere del hombre - para producir utilidad y así como en las múltiples variantes de la maquinaria que ofrecen los fabri - cantes, así como las diferentes aptitudes, capaci - dades y posibilidades del hombre que ofrece su tra

bajo. La selección del personal adecuada para todos los puestos de la compañía, es una función de enorme importancia y de la cual debe derivar en muchos casos, el éxito o el fracaso de una empresa determinada.

Esta selección adecuada viene a constituir lo que se conoce como el proceso de "selección de personal", cuyo objetivo es proporcionar a la empresa, el personal con el potencial necesario a desarrollar de acuerdo a las características solicitadas y oportunidad con que se requiere. El procedimiento que se sigue en la selección es el siguiente:

- 1.- Como primer paso, buscar las promociones o reubicaciones del personal de la misma compañía.
- 2.- Revisar el archivo de solicitudes de trabajo.
- 3.- Analizar las recomendaciones del personal de nuestra compañía.
- 4.- Hoja de solicitud
- 5.- Entrevista previa que se tiene en el departamento de selección.
- 6.- Exámen práctico de habilidades
- 7.- Investigación de antecedentes laborales y de referencias personales.
- 8.- Exámen médico.

La función de selección de personal en algunas de sus fases se realiza en forma conjunta con los niveles de mando de la dependencia que requiere -- a) o a los elementos de nuevo ingreso, puesto que son ellos (los niveles de mando, quienes utiliza -

rán los servicios del nuevo empleado.

Contratación de personal

Una vez llevado a cabo el proceso de selección del candidato y determinado que es la persona idónea para cubrir una vacante, se procederá a su contratación.

Este es un trámite necesario e importante ya que en el contrato se determina el tipo de relación laboral que tendrán ambas partes, se determina el sueldo que una persona va a percibir; en el caso de una empresa constructora, para que obra está contratada y quien será su jefe responsable.

Dentro de los diversos tipos de contratos, los que con mayor frecuencia se utilizan en las compañías constructoras son los siguientes:

- a) Contrato por tiempo indefinido
- b) Contrato por obra determinada
- c) Contrato por servicios profesionales

Nóminas

En la sección de nóminas, se hacen todas aquellas actividades que se ocupan de procesar la información y cálculos correspondientes de las percepciones y deducciones a que se hacen acreedores los empleados por sueldos devengados, para que una vez hechos, se turnen al departamento de contabilidad para hacer los registros correspondientes. Su función principal es la recopilación de la documentación necesaria, indispensable para procesar las nóminas.

La información obtenida se procesa y registra sistemáticamente en formas especiales, para que los datos básicos requeridos sean la base para la creación del pago a los empleados.

Estos datos se verifican por medio de una revisión, en donde comprueba que los registros correctamente procesados, haciendo que las correcciones que se crean convenientes, para que esta información sea efectuada con precisión y sin errores. Posteriormente se presentan al departamento de personal para su autorización.

Además de la elaboración de las nóminas quincenales, son funciones de esta sección, la elaboración de la lista de raya semestral y los pagos bimestrales al infonavit. Además de lo anterior se auxilia a contabilidad en la declaración anual de los impuestos sobre producto de trabajo, así como la elaboración de nóminas de participación de utilidades y gratificación anual o aguinaldo.

Seguro Social

El objetivo de esta sección, es la regulación y sistematización del control de afiliación de los empleados al régimen del seguro social; vigilancia y control de las planillas del pago de las obras del Valle de México y del interior de la República así como la aplicación y control de cotizaciones, cambios de grupo, altas y bajas, etc.

Dentro de las actividades más importantes de la sección destacan las siguientes:

- Registro de los trabajadores dentro del tiempo que marca la ley.

- Observar que los pagos bimestrales estén dentro del plazo requerido, evitando con esto; recargos y cédulas de diferencias.
- Asesoramiento a los jefes de oficina en la inscripción de registros patronales, registros de obra, registros de subcontratistas; en la liquidación bimestral tanto del régimen eventual como del ordinario, en la atención de los verificadores y auditores del IMSS.
- Asesoramiento a los asegurados en lo que respecta al otorgamiento de las prestaciones a que tienen derecho.

La ley del IMSS, fija un régimen especial para la industria de la construcción. Su verificación, inscripción y control es diferente para cualquier otro tipo de industria, de ahí la importancia de este control. Lo recomendable es que toda obra envíe oportunamente las liquidaciones bimestrales.

Relaciones laborales

Debido a la política laboral que tiene México, sufriendo cambios sin precedentes, es necesario--- estar al día en esta materia; se debe contar con el contrato colectivo de trabajo para todas las obras determinadas que se construyan. Es muy importante contar con el contrato colectivo de trabajo en el inicio de la obra, con ello se evitan problemas intergremiales que entorpecen o frenan la marcha de la misma.

Los datos que se requieren para solicitud de un contrato colectivo son:

1.- Saber qué se va a construir

- 2.- Localización de la construcción
- 3.- Domicilio, en su caso
- 4.- El cliente
- 5.- Tabulador base

En material laboral es importante contar con la asesoría de un buen abogado laboral, quien se encargue de la obtención del contrato colectivo, de la resolución de las demandas e indemnizaciones de algunos trabajadores.

Control de personal

Básicamente se deben llevar los siguientes controles:

- a) Control de personal, el cual puede ser llevado por medio de steel flex, en donde son registradas las altas y bajas o cambios de departamentos. Es una herramienta adecuada para controles de una empresa constructora, debido a la facilidad con que se maneja y con la cual se pueden tener al día los datos de todo el personal, tanto de oficina central como de obra.
- b) Control de sueldos. Por su grado de confidencialidad, son controlados en registros diferentes, esto con objeto de que exista una adecuada interrelación con la sección de nóminas y así se lleven a cabo los cambios necesario.
- c) Expedientes. Con este se tiene el registro de todo el personal existente. Se puede manejar otro control, que es el de cartera de solicitudes de empleo, que es el archivo que se ha creado con todas las solicitudes de empleo recibidas.

Sueldos

El sueldo que se paga al trabajador, independientemente de ser el pago ordinario por los servicios que el mismo entrega a la empresa, es un renglón que no se puede descuidar, puesto que además de ser el medio principal para satisfacer las necesidades económicas elementales del individuo, en la mayoría de los casos, se convierte en foco de inconformidades, causas de injusticia y consecuentemente, en motivo de disminución de la productividad de todos los empleados.

Para evitar lo anterior es importante contar con un criterio uniforme en este renglón; es necesario contar con la existencia de un tabulador, el cual deberá regular las contrataciones.

Capacitación y desarrollo de Recursos Humanos

Se entiende por capacitación, a toda actividad que se realiza dentro de una organización tendiendo a provocar un cambio positivo en la actitud mental, en los conocimientos, habilidades y es la conducta de los capacitandos.

Tiene por objeto perfeccionar al hombre en lo que ya conoce y sabe hacer; desarrollar plenamente su potencial, preparándolo para futuras actividades y habilitarlo para que pueda prestar un mayor servicio a su empresa, a su familia y a la comunidad.

Calificación de méritos

El objetivo de este programa es que todo aquel que ejerza supervisión, revise periódicamente con-

cada uno de sus empleados la forma en que éstos han trabajado en un período determinado y que --- elaboren los planes de acción necesarios para de-- sarrollar sus habilidades, conocimientos y aptitud-- des.

La revisión del desempeño, indispensable para-- la administración de personal, proporciona la in - formación necesaria para considerar al personal en promociones, transferencias, administración de - sueldos, capacitación y desarrollo.

Seguridad Industrial

Cada día se hace mas necesario que toda empre - sa constructora tenga un programa de seguridad in - dustrial, su importancia se sustenta no solamente para la protección a los trabajadores, sino por - una exigencia de la Ley Federal del Trabajo, para - contar con comisiones mixtas de higiene y seguri - dad.

Un buen programa de Seguridad Industrial debe - contar con el registro de:

- Índice de accidentes
- Frecuencia y gravedad de los mismos

Esto da como resultado que se impongan medidas disciplinarias en materia de seguridad, ahorro en desperdicios de materiales, tiempo y además orden, beneficios por reducciones en el grado de riesgos ante el IMSS, disminuyendo con esto los gastos -- de mano de obra.

La finalidad de la Seguridad Industrial es evi - tar accidentes en el trabajo, con lo que se prote -

ge:

- Al trabajador durante el desempeño de sus labores
- A la familia que depende de el
- A los intereses de la empresa
- A la economía del país.

Siendo la finalidad de esta área evitar los -- accidentes, el manejo de la técnica de seguridad -- nos proporciona los siguientes medios para lograrlos:

- Inspección del sitio de trabajo
- Investigación y análisis de los accidentes
- Adiestramiento y supervisión del personal
- Análisis de seguridad en el trabajo.

Es muy importante para los que trabajamos en la industria de la construcción, que nos olvidemos -- que las condiciones del medio de trabajo, son rápi-- damente modificadas por el avance de obra y que -- las labores de tipo repetitivos se ven muy afectados.

Lo anterior sugiere que las actividades de se -- guridad deben ser altamente dinámicas, o sea, apli -- car de inmediato la acción correctiva y lograr una supervisión completa y constante.

Servicios al Personal y Prestaciones

Toda empresa que desee motivar de alguna mane -- ra a su personal, deberá pensar que tipo de benefi -- cios puede ofrecer al mismo.

Entendemos por prestaciones, aquellos servicios y beneficios que un empresa ofrece a su personal, además de los estrictamente legales, para ayudarle a resolver sus problemas.

Debemos estar concientes de que una empresa - constructora, por pequeña que ésta sea, existe una mayoría de su personal que es profesionista, y como tal, no está sujeto a regulaciones legales que redunden en prestaciones; por ello debemos contar con un plan de beneficios, que entre otros incluyera:

- Planes de seguro
- Gastos médicos
- Caja de ahorro
- Bonificaciones por puntualidad
- Descuentos y financiamiento por viaje
- Descuentos en casas comerciales
- Becas y financiamiento de estudio
- Actividades deportivas y culturales, etc.

Así pues, toda empresa debe poner en marcha estos planes, cuyas ventajas son para el personal y para la misma empresa.

CAPITULO 3

ADMINISTRACION DE MAQUINARIA

La maquinaria para la construcción, constituye un elemento de producción sumamente valioso en todos los aspectos. Es ineludible, por lo tanto, la correcta administración de este recurso y de los recursos complementarios para lograr los objetivos de la empresa.

El conocimiento de la maquinaria, el desarrollo de nuevas tecnologías, la investigación aún incipiente en nuestro país, la actualización constante y otros; son factores necesarios para avanzar en la optimización de este importante activo.

La capacitación de los operadores y mecánicos, y la formación de una conciencia del valor económico que representa al equipo que manejan, son también aspectos primordiales que inciden de manera importante en el buen uso de las máquinas.

En este capítulo mencionaré los aspectos más importantes como son el social, el geográfico y el económico. En el primero de ellos resulta importante el recurso humano. En el medio geográfico encontramos variedades en clima, topografía, geología etc. Por lo que toca al medio económico es común en la construcción tener que recurrir al financiamiento a proveedores, hacer una selección adecuada para la adquisición de maquinaria, etc. Aunado a lo anterior, debemos agregar la relación con el equipo industrial de construcción; las características propias de ser totalmente móviles, operando-

dentro de instalaciones que no son definitivas y - existir en el mercado en una variedad muy alta.

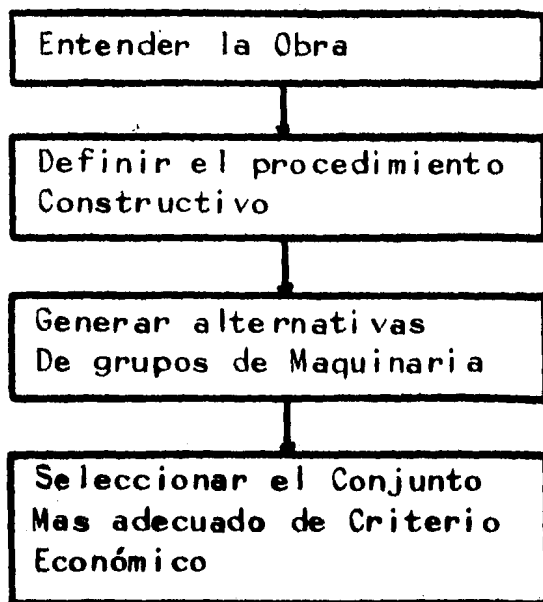
Por último, se anexa una serie de formatos típicos, auxiliares en el manejo administrativo de la maquinaria de la construcción, con la recomendación de que en cada caso y de acuerdo a las particulares necesidades del usuario, se deberán conformar y diseñar los sistemas de información propios.

3.1 Planeación

En esta etapa, se llevan a cabo esencialmente dos actividades: la selección del equipo y su adecuada programación.

Se puede considerar el siguiente diagrama, referido a los primeros pasos que se siguen durante la planeación de una obra.

Diagrama 1



Entendida la obra en el sentido más amplio de la palabra, se define apoyándose en la experiencia; los procedimientos de construcción idóneos a los que se asocian máquinas para llevarlos a cabo, atendiendo a factores puramente técnicos.

Tras esta fase se tienen varias alternativas que, desde el punto de vista técnico, resuelve el problema. A partir de aquí, serán consideraciones de índole económica las que decidan la selección final.

A continuación mencionaré algunos factores importantes en la etapa para la selección del equipo relacionado con la obra, localización de la obra y programación general de ejecución.

La magnitud de la obra esta dada por la cantidad de los volúmenes a ejecutar. El tamaño del equipo por utilizar, guardará relación directa con el tiempo de ejecución, y por lo tanto, con el costo obtenido. Podemos clasificar las obras de ingeniería en dos grandes grupos: aquellas que se realizan con participación primordial de la maquinaria (obras de construcción pesada), como presas, caminos, zonas de riego, y las que utilizan como insumos principales, la mano de obra y los materiales (obras de edificación).

En el primer grupo, se pueden distinguir a su vez tres tipos de obras:

- Aquellas con gran concentración de equipo (presas).
- Obras donde se tiene el equipo distribuido a lo largo de grandes distancias (carreteras).

- Obras donde el equipo se encuentra distribuido - en áreas extensas y grandes distancias (desmontes, zonas de riego).

Cada una de las obras a las que se enfrenta el ingeniero ofrece particularidades especiales que-- deben tomarse en cuenta al seleccionar, comprar, y mantener maquinaria.

La estandarización del equipo ofrece múltiples ventajas, entre las que se pueden destacar:

- Facilidad en el conocimiento del equipo por mecanicos y operadores.
- Establecimiento de políticas de intercambio de - conjuntos, subconjuntos y partes.
- Reducción de inventarios de almacén en refacciones y materiales.
- Disminución de tiempo por maquinaria parada.
- Mejores condiciones de adquisición, etc.

Se debe buscar con el distribuidor, no sólo la venta de maquinaria, sino también el adecuado sooporte de servicio.

La cotización puesta en marcha de la máquina, - cursos de capacitación y actualización para mecánios y operadores, surtido ágil de refacciones y - asesoría permanente, son algunas de las condiciones que debemos buscar al seleccionar una marca esopecífica.

Por último, los factores económicos; Es común - en la construcción tener que recurrir a condiciones del mercado. Refiriéndonos a la primera, la -

compra del equipo representa una inversión y por tanto, un compromiso económico para quien la efectúa. El giro de la empresa, las probabilidades de tener continuidad en el trabajo, su capacidad financiera, su grado de especialización, políticas de crecimiento, etc. son factores que orientan la selección y compra de determinado tipo de maquinaria.

Por lo que representa a las condiciones de mercado, hasta hace algunos años, era muy frecuente recurrir a las subastas de maquinaria extranjera para comprar unidades en condiciones favorables. En la actualidad, esto es prácticamente imposible y además innecesario, dada la fuerte desocupación de grandes lotes de maquinaria. En el momento actual se ofrecen equipos nuevos y usados con atractivas promociones, porque la relación oferta-demanda, esta desbalanceada. El estudio del mercado no solo al momento de la compra, sino en el corto y mediano plazo, es un factor de importancia en la etapa de selección y compra de equipo.

No debe descartarse el análisis de otras opciones a la compra: renta, renta con opción a compra, compra con opción a renta, etc., asimismo, tiempo de entrega, condiciones de pago y créditos.

3.2 Organización

El sistema de organización tradicional en nuestro medio, que ha dado buenos resultados, es el tipo piramidal, donde las posiciones jerárquicas y líneas de mando están claramente definidas. (Ver diagrama No. 2)

En esta fase deben definirse los siguientes ele

mentos:

Estructura organizacional

- Organigrama
- Distribución de áreas de responsabilidad
- Descripción de funciones

Sistema de Administración

- Manejo de registros
- Existencia de almacén
- Establecimiento de sistemas de costos
- Manejo de cuentas
- Archivo general.

Sistemas de Mantenimiento

- Elaboración de hojas periódicas de servicios de conservación.
- Reportes de lubricación
- Reportes de operación

Sistemas de información

- Diagramas de flujo
- Reportes de personal de campo
- Reportes de inspección de equipo
- Informes de laboratorio y diagnóstico.

Sistema de control

- Historia de la máquina
- Tarjetas de costos
- Inventarios físicos de equipo
- Inventario de almacén
- Ordenes de trabajo.

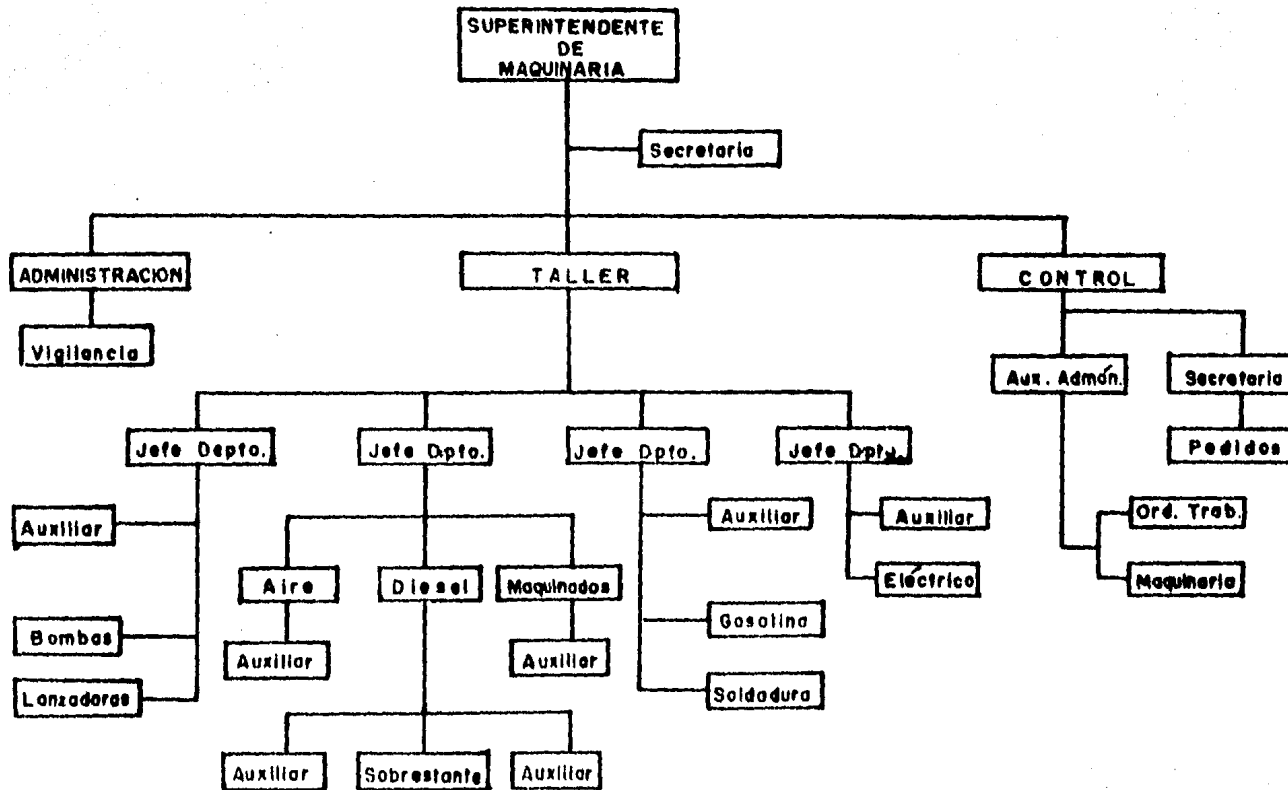


Figura No. 2

ORGANIGRAMA PARA UN TALLER MECANICO

3.3 Mantenimiento

Se entiende por mantenimiento, todas aquellas operaciones que permiten maniobrar eficientemente la maquinaria. De acuerdo a la magnitud y naturaleza de las reparaciones o servicios; se clasifican en mantenimiento menor, en base al momento en que se realiza puede ser predictivo, preventivo y correctivo.

El mantenimiento predictivo, es la característica principal de éste, que es teórico, es decir se basa fundamentalmente en detectar una falla antes de que suceda, se utiliza como información lo siguiente:

- Análisis estadístico de vida útil de piezas y conjuntos (proporcionados por el fabricante o por la experiencia misma de los usuarios).
- Análisis físico de piezas de desgaste.
- Análisis de laboratorio y diagnóstico de campo.

Con este mantenimiento se eliminan los siguientes problemas:

- Sustituir en forma rutinaria partes sólo para estar seguros del todo.
- "adivinar" que tiempo le queda de vida a las diferentes partes del equipo.
- Suspender el servicio fuera del programa por fallas imprevistas.

El mantenimiento preventivo; ésto es la aplicación práctica del predictivo. Su característica principal es la de detectar fallas en su fase ini-

cial y corregirlas oportunamente, es decir incluye todo ajuste de mecanismos hasta cambios de conjuntos. Su aplicación es menos costosa y consume menor tiempo que el mantenimiento correctivo.

Los resultados directos que se pueden obtener son los siguientes:

- Los trabajos pueden efectuarse en la fecha debida.
- Da como resultado un funcionamiento más eficiente del equipo y consecuentemente aumenta la productividad.
- Disminuye el costo por máquina parada
- Evita reparaciones más costosas
- Se incrementa su valor de rescate.

El mantenimiento correctivo; es el realizado -- después de la falla, ya sea por síntomas claros y avanzados o por falla total

Sus características son:

- Está fuera del programa
- Su ejecución inmediata es imperativa y en ocasiones incosteables.
- Los tiempos de paro del equipo son prolongados
- Su costo de operación es sumamente elevado.

De acuerdo con las consideraciones formuladas para la ejecución del mantenimiento se debe:

- Establecer recursos

- Elaborar normas
- Elaborar programas
- Controles y registros
- Políticas de almacén
- Recursos complementarios

Los programas de servicio deben ser:

- De limpieza
- De lubricación
- De suministro de combustible u otras fuentes de energía
- De inspección
- De corrección de defectos y sustitución de partes de reparación.
- De ajustes.

Establecimiento de normas:

- Normas de seguridad
- Puesta en marcha y paro de los equipos
- Periodicidad y establecimiento de rutinas de servicio.

Controles y registros.

- De operación (reporte del operador), éste reporte debe contener como mínimo la siguiente información:
 - Fecha
 - Nombre del operador
 - Turno y frente de trabajo

- Número económico de la máquina
- Lectura del horómetro al finalizar el trabajo
- Detalle de los tiempos perdidos y causa
- Fallas mecánicas observadas.
- Volúmen de trabajo ejecutado
- De requisiciones.

Reportes mecánicos.

- De inspección
- De servicio
- De trabajo
- Bitácoras o Historia de las máquinas.

Se lleva una historia por cada máquina en ellas se registran:

- Datos de características generales de la máquina.
- Número económico
- Control de servicios efectuados
- Control de mantenimiento preventivo
- Control de reparaciones, etc.
- Control de costos.

Política de almacén.

- Se deben establecer máximas y mínimas de las diferentes refacciones y materiales que sean necesarios tener en el almacén.
- Esto debe informar con cierta periodicidad de -- los movimientos de refacciones.

- El almacén registra e informa de los consumos de combustible y lubricantes.

Recursos complementarios.

Aquí considero los recursos externos que se encuentran a disposición de usuarios de equipo o consumidores de ciertos artículos y que son proporcionados generalmente por proveedores:

- Catálogos de partes
- Catálogos de operación
- Catálogos de mantenimiento
- Instructivo de operaciones
- Instructivo de mecánicos
- Información técnica.

3.4 Control

El control de operación. La operación de la maquinaria forma parte vital de la productividad. El 50% de la efectividad de un sistema de mantenimiento se tiene con una correcta operación.

Los requisitos mínimos requeridos por los operadores al ser seleccionados son:

- Conocimiento de la máquina
- Conocimiento del trabajo
- Habilidad
- Responsabilidad.

De lo anterior se desprende que como parte de

su trabajo, los operadores deben desarrollar diariamente las siguientes normas:

Revisión visual de la máquina.

- Si existen partes sueltas por caerse
- Si hay desgaste anormal de partes
- Si esta engrasada suficientemente o existe deficiencia.

Revisión de niveles de aceite y agua.

- Aceite de motor
- Aceite hidráulico
- Aceite de transmisión
- Agua al radiador y batería.
- Combustible.

Revisión de medidores.

- Presión
- Temperatura
- Corriente (cuando se arranca y dar tiempo razonable para que las lecturas sean las normales en vacío).
- Trabajar seleccionando adecuadamente la velocidad y vigilando continuamente que los medidores indiquen las lecturas normales de operación.
- Al terminar su turno, entregar su reporte de operación y hacer las observaciones de comportamiento de la máquina durante su turno.

El control de costos. Los costos de la maquinaria se dividen en costos de propiedad y costos de operación.

Los costos de propiedad; son los gastos o desembolsos que efectúa el propietario de una maquinaria para mantenerla en su posición, se denominan también "Costos fijos".

Dentro de estos se considera la depreciación, intereses, seguros, impuestos y almacenaje.

La depreciación es la disminución gradual del precio de adquisición en una máquina como consecuencia de su utilización. Se sigue generalmente el tipo de depreciación lineal, es decir, la máquina se deprecia una misma cantidad por unidad de tiempo.

$$D = \frac{V_a - V_r}{V_e}$$

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor de adquisición} - \text{Valor de rescate.}}{\text{Vida económica estimada en horas.}}$$

Vida económica estimada en horas.

Donde:

Valor de adquisición = Al costo en sí del equipo +
intereses +
transporte + impuestos +
seguros + almacenaje.

Valor de rescate = El importe que se obtendría por concepto de venta de dicho equipo al término de la obra.

Vida económica = El tiempo total estimado en horas de lo que podría durar el equipo trabajando.

La determinación de la vida económica real del equipo debe determinarse de acuerdo a estadísticas propias, ya que como puede observarse en la tabla, hay dispersión en ésta información.

La depreciación puede calcularse mediante otros procedimientos y tiene diversas aceptaciones según se hable de depreciación contable, fiscal o real.

Actualmente la Ley Fiscal permite la depreciación acelerada para equipos nuevos o para equipos usados adquiridos en el extranjero.

Los intereses: Es el cargo por intereses del capital invertido o el crédito obtenido y se representa por:

$$I = \frac{(V_a + V_r) i}{2 (\text{Horas efectivas de trabajo al año})}$$

$$\text{Intereses} = \frac{(V_a + V_r) \text{ tasa de intereses anual en vigor.}}{2 (\text{Horas efectivas de trabajo al año})}$$

Donde:

V_a = Valor de adquisición

V_r = Valor de rescate

Seguros: Es el cargo por el valor de las primas que se pagan para cubrir los riesgos por accidente de trabajo o transporte a que esta sujeta la maquinaria durante su vida útil.

Almacenaje: Es el cargo necesario para cubrir las erogaciones por concepto de almacenaje y vigilancia de la maquinaria durante sus períodos de inactividad. Aunque la nueva ley no lo incluye como costo directo, es necesario tomarlo en cuenta dentro de los costos inherentes al equipo.

Costos de Operación. Se denominan también costos variables y se dividen en:

- Salario de operación
- Consumo
- Mantenimiento mayor
- Mantenimiento menor
- Llantas
- Artículos especiales.

Salarios de operación: Es el derivado de las erogaciones que se hacen por concepto del pago de salarios al personal encargado de operar las maquinarias.

Consumo: son los originados por los cargos que se derivan de las erogaciones por los siguientes conceptos:

- Combustible u otras fuentes de energía
- Lubricantes y elementos, filtros, etc.

Mantenimiento mayor. Es el cargo originado por todos los gastos necesarios para efectuar reparaciones mayores o costosas de los diferentes conjuntos de una máquina, que por especificaciones de durabilidad deben hacerse para conservarla en condiciones de trabajo durante su vida útil.

Mantenimiento menor. Son los costos ocasionados por los materiales, refacciones y mano de obra necesarios para dar conservación al equipo.

Llantas: Debido a que las llantas tienen menor duración que los otros conjuntos de un equipo, se considera necesario llevar su costo por separado, y se divide en:

Amortización. Cargo por la disminución de valor de la llanta como consecuencia de uso:

$$\text{Amortización} = \frac{\text{Valor de adquisición}}{\text{Vida estimada en horas}}$$

Artículos especiales: Cargo por concepto de cucharillas, gavilanes, vástagos de escarificadores, dientes, etc.

C A P I T U L O 3

ADMINISTRACION DE MAQUINARIA

ANEXO 1

FORMATOS TIPIICOS DE CONTROL

EX-22

CONSTRUCTORA A.E.I.R. CONSTRUCCIONES S.A. E. C.V. OBRA: _____	MAQUINA _____ MODELO _____ DATOS ADIC. _____	HOJA N° <u>1</u> DE <u>1</u> CALIFIC. _____ REVIST. _____ FECHA _____
DATOS GENERALES		
PRECIO DE ADQUISICIÓN: \$ _____ EQUIPO NACIONAL: _____ VALOR INICIAL (V _i): \$ _____ VALOR RESCATE (V _r): % = \$ _____ TASA INTERÉS (i): % _____ TASA SOBRES (s): % _____	FECHA CONTRATACIÓN: _____ VIDA ECONOMICA (N): _____ AÑOS HORAS POR AÑO (H _a): _____ H _p /AÑO MOTOR: KOHLER DE _____ H.P. FACTOR OPERACIÓN: _____ POTENCIA OPERACIÓN: _____ H.P.O.P. COEFICIENTE ALMACENAMIENTO (M): _____ FACTOR MANTENIMIENTO: _____	
I CARGOS FIJOS		
a) DEPRECIACIÓN: $D = \frac{V_i - V_r}{N} = \text{_____} = \$ \text{_____}$ b) INVERSIÓN: $I = \frac{V_i + V_r}{2} = \text{_____} = \$ \text{_____}$ c) SOBRES: $S = \frac{V_i + V_r}{2} \times s = \text{_____} = \$ \text{_____}$ d) ALMACENAMIENTO: $A = M \times D = \text{_____} = \$ \text{_____}$ e) MANTENIMIENTO: $M = Q \times D = \text{_____} = \$ \text{_____}$		
SUMA CARGOS FIJOS POR HORA: \$ _____		
II CONSUMOS		
a) COMBUSTIBLE: $E = C \times P$ DIESEL: $E = 0.20 \times \text{H.P.O.P.} \times \$ \text{_____} / \text{ll.} = \$ \text{_____}$ GASOLINA: $E = 0.24 \times \text{H.P.O.P.} \times \$ \text{_____} / \text{ll.} = \$ \text{_____}$ b) OTRAS FUENTES DE ENERGÍA: _____ c) LUBRICANTES: $L = C \times P$ CAPACIDAD CARTER: C = _____ LITROS CARGA HORAS: T = _____ HORAS $R = C/T + \left[\frac{D.0030}{D.0030} \times \text{H.P.O.P.} \right] = \text{_____} \text{ ll./H}$ $\therefore L = \text{ll./H} \times \$ \text{_____} / \text{ll.} = \text{_____} = \$ \text{_____}$ d) PLANTAS: $L = \frac{V_i - V_r}{N \times \text{VIDA ECONOMICA}}$ VIDA ECONOMICA: N = _____ AÑOS $\therefore L = \$ \text{_____} / \text{AÑOS} = \text{_____} = \$ \text{_____}$		
SUMA CONSUMOS POR HORA: \$ _____		
III OPERACION		
SALARIOS: S _____ OPERADOR: \$ _____ SAL/TUEND-PEDR: \$ _____ HORAS/TUEND-PEDR: (H) _____ $H = D \text{ HORAS} \times QPS \text{ (FACTOR MANTENIMIENTO)} = \text{_____} \text{ HORAS.}$ $\therefore \text{OPERACION} = O = \frac{S}{H} = \$ \text{_____} / \text{HORAS} = \$ \text{_____}$		
SUMA OPERACION POR HORA: \$ _____		
COSTO DIRECTO HORA-MAQUINA (HMD) \$ _____		

COSTO HORARIO

NO ECONOMICO _____	FECHA _____
DESCRIPCION _____	VALOR DE ADQUISICION _____
CAPACIDAD _____	VALOR DE RESCATE _____
MODELO _____	VIDA ECONOMICA _____
MARCA _____	HORAS-AÑO _____
MOTOR _____	VALOR-LLANTAS _____
POTENCIA _____	SEGURO _____

A- COSTOS FIJOS

1 DEPRECIACION:	$(VA - VR) / VE$	= _____	/HR.
2 INFUSION:	$(VA + VR) / 2 HA \cdot 0.20$	= _____	/HR.
3 SEGURO:	$(VA + VR) / 2 HA$	= _____	/HR.
4 MANTENIMIENTO:	$D \cdot 0.80$	= _____	/HR.
5 ALMACENAJE:	$D \cdot 0.10$	= _____	/HR.
SUBTOTAL			_____

B COSTOS OPERACION

1 COMBUSTIBLE:	$CC \cdot P \cdot 4/L$	= _____	/HR.
2 LUBRICANTES:	$CL \cdot P \cdot 5/L$	= _____	/HR.
3 LLANTAS:	$VLL \cdot HLL$	= _____	/HR.
4 OPERARIO:	$(S \cdot 1.8 \cdot 365) / HA$	= _____	/HR.
5 AYUDANTE:	$(S \cdot 1.58 \cdot 365) / HA$	= _____	/HR.
SUBTOTAL			_____

TOTAL _____

NOTA: Se considera jornada de 10 hrs. para calcular el costo-día del equipo menor.

COSTO DIA: $CH \cdot 10 \text{ HRS.} / \text{DIA} =$ _____ **DIA**

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

ELABORÓ _____

REPORTE DIARIO DE OPERADORES

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

EMPRESA _____ SALIO _____
 OBRA _____ KMS _____ HRS.
 EQUIPO _____ ENTRO _____
 No. ECONOMICO _____ KMS _____ HRS.
 FECHA _____ FINAL _____
 TURNO _____ INICIAL _____
 CHECADOR _____ DIA _____
 HORAS TRANSITO _____ DIESEL _____ GASOLINA _____
 HORAS EFECTIVAS _____ ACEITE MOTOR _____
 HORAS ENGRASADO _____ ACEITE TRANSMISION _____
 HORAS REPARACION _____ ACEITE HIDRAULICO _____
 HORAS PARADO _____ GRASA _____

FRENTE	CONCEPTO	VOLUMEN	HORAS	Vo.Bo. FRENTE

OBSERVACIONES _____

OPERADOR

CHECADOR

INTERCEPCION CENTRAL GERENCIA No. _____

INVENTARIO DE MAQUINARIA MAYOR, MENOR Y VEHICULOS QUE EXISTEN EN _____ AL _____ DE _____ DE 19 _____

No.	No. No.	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	SERIE	MOTOR	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	RESERVACIONES
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											
68											
69											
70											
71											
72											
73											
74											
75											
76											
77											
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											
99											
100											

SOLICITUD DE SERVICIOS

101.

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

EMPRESA _____ No. ECONOMICO _____
OBRA _____ MARCA _____
FECHA _____ MODELO _____

FALLA DETECTADA _____

TALLER MECANICO _____

OBSERVACIONES _____

SOLICITA

RESIDENCIA MAQUINARIA

- A).- Evado de la unidad.
- B).- MOTOR.
 - 1.- Revisar nivel de aceite del motor.
 - 2.- Localizar fugas de aceite y corregir.
 - 3.- Revisar temperatura de operación.
 - 4.- Revisar tensión de las bandas.
- C).- CONVERTIDOR DE PAR Y TRANSMISION.
 - 1.- Revisar fugas de aceite y corregir.
 - 2.- Revisar el nivel de aceite.
 - 3.- Revisar la temperatura y presión.
- D).- SISTEMA DE ENFRIAMIENTO.
 - 1.- Revisar mangueras y fugas de los componentes.
 - 2.- Revisar el radiador, nivel de agua y limpiarlo.
 - 3.- Checar tensión de la banda del ventilador.
- E).- SISTEMA DE COMBUSTIBLE.
 - 1.- Drenar sedimentos del tanque de combustible.
 - 2.- Drenar sedimentos en la caja de filtros.
 - 3.- Revisar y corregir fugas en el sistema de combustible.
- F).- SISTEMA DE AIRE.
 - 1.- Purgar tanque de aire para remover el agua.
 - 2.- Revisar presión de aire del indicador.
 - 3.- Revisar fugas de aire del sistema.
 - 4.- Limpiar el filtro de aire y caja, checar el vacuómetro.
 - 5.- Revisar fugas en el sistema de aire.
- G).- SISTEMA ELECTRICO.
 - 1.- Revisar nivel de agua del acumulador.
 - 2.- Revisar que funcionen las luces, los indicadores y demás accesorios eléctricos.
 - 3.- Comprobar tensión de banda de generador o alternador.
- H).- SISTEMA HIDRAULICO.
 - 1.- Revisar nivel de aceite.
 - 2.- Revisar fugas del sistema hidráulico.
- I).- SISTEMA DEL GOBERNADOR.
 - 1.- Revisar la operación del gobernador.
 - 2.- Revisar nivel de aceite.
 - 3.- Revisar fugas en el sistema de gobernador.
- J).- FRENOS.
 - 1.- Revisar la operación de los frenos.
 - 2.- Revisar fugas de las líneas.
- K).- LLANTAS
 - 1.- Revisar la condición de las llantas y la presión.

GENERALES:

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

IMPRESA _____ No. ECONOMICO: _____
 OBRERA _____ MARCA: _____
 FECHA _____ MOTOR: _____
 SERVICIO DE: _____ HRS. _____

DESCRIPCION

DESCRIPCION	Unidad Servicio	Porcentaje de Servicio
LIMPIEZA		
1) Limpiar la unidad fregar, agua y aceite y gasolina.	_____	_____
2) Limpiar y cambiar velas.	_____	_____
REVISIÓN		
1) Revisar estado del escape y presionar	_____	_____
2) Revisar nivel aceite del motor	_____	_____
3) Revisar nivel agua del radiador	_____	_____
4) Revisar nivel de líquido de freno de estaca de potencia	_____	_____
5) Revisar y limpiar elementos directivos del freno de estaca, sistema estaca de freno, control luces y control alternador	_____	_____
6) Revisar estado del sistema tipo de la bomba, y no aceite	_____	_____
7) Revisar y limpiar filtro de aire seco, y filtro de aceite	_____	_____
8) Revisar y limpiar carburador y limpiar el tubo tipo de 2000 C.C.	_____	_____
9) Revisar niveles, aceite hidráulico, engrasador y aceite de motor	_____	_____
10) Revisar estado de batería y estado frena	_____	_____
11) Revisar sistema, temperatura, sistema de escape	_____	_____
12) Revisar estado frena de mantenimiento de frenos	_____	_____
13) Revisar generador	_____	_____
14) Revisar estado de pastillas	_____	_____
15) Revisar estado frena del volante y cambiar la resistencia	_____	_____
16) Revisar estado y control de suspensión del eje, parte de eje	_____	_____
17) Revisar y cambiar luces de freno, aceite y combustible	_____	_____
18) Revisar y limpiar filtro de aceite	_____	_____
19) Revisar estado de iluminación de generador	_____	_____
20) Revisar estado de aceite, de frena	_____	_____
21) Revisar estado frena de mantenimiento de generador	_____	_____
22) Revisar estado frena de frena	_____	_____
LUBRICACION		
1) Lubricar partes de la bomba y alternador	_____	_____
2) Lubricar partes de la bomba alternador y frena	_____	_____
3) Lubricar partes de generador	_____	_____
4) Lubricar partes de alternador	_____	_____
CAMBIO		
1) Cambiar aceite y cambiar filtro del motor	_____	_____
2) Cambiar aceite frena de parte bomba, y aceite	_____	_____
3) Cambiar aceite y combustible filtro de aire, radiador	_____	_____
4) Cambiar pastillas frena de eje generador y alternador	_____	_____
5) Cambiar agua de radiador	_____	_____
6) Cambiar frena de agua y refrigerante	_____	_____
7) Cambiar frena alternador del motor	_____	_____
8) Cambiar frena combustible	_____	_____
AJUSTE Y CALIBRACION		
1) Ajustar y cambiar pastillas de freno	_____	_____
2) Ajustar frena de volante y alternador	_____	_____
3) Ajustar frena del generador	_____	_____
4) Ajustar frena de del motor	_____	_____
5) Ajustar y cambiar frena de volante	_____	_____
6) Ajustar carburador	_____	_____
7) Ajustar y cambiar frena y pastillas del motor	_____	_____
8) Ajustar frena de control de iluminación de la máquina	_____	_____
9) Ajustar y cambiar resistencia y frena de generador	_____	_____
10) Cambiar pastillas de freno del motor	_____	_____
11) Ajustar otras partes	_____	_____
12) Ajustar frena	_____	_____
ENSAYOS		
1) Prueba frena de volante	_____	_____
2) Prueba frena y frena de freno	_____	_____

© 1968 CE de México Republica de Querétaro, Querétaro, Querétaro

Escuela Nacional de Estudios
 Profesionales Acatlán U.N.A.E.
 Tesis Profesional

ORDEN DE REPARACION

105

No. **231**

FECHA

NOMBRE _____

DIRECCION: _____

TELEFONO: _____

ATENCION: _____

ARTICULO _____

No. ECO. _____

No. SERIE _____

FACTURAR A _____

CON CARGO A _____

TRABAJOS A REALIZAR: _____

VALOR APROXIMADO: _____

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

AUTORIZO

COSTO DE MANTENIMIENTO

EMPRESA _____
 OBRA _____
 No. ECONOMICO _____

FINAL _____ Kms. _____ Hrs. _____
 INICIAL _____ Kms. _____ Hrs. _____
 PERIODO _____ Kms. _____ Hrs. _____
 MES _____

DIA	COMBUSTIBLE		ACEITE 3		ACEITE 4ND.		ACEITE T50		GRASA		FILTROS		REFACCIONES COSTO	HOROS METRO KMS.	MANO DE OBRA
	CANT.	COSTO	CANT.	COSTO	CANT.	COSTO	CANT.	COSTO	CANT.	COSTO	CANT.	COSTO			
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
TOTAL															

Escuela Nacional de Estudios
 Profesionales Acatlán U.N.A.M.
 Tesis Profesional

COSTO
 TOTAL

100

RESIDUO DE MAQUINARIA

REVISO

BITACOR DE MANTENIMIENTO

ECONOMICO _____
 DESCRIPCION _____

AÑO _____
 Kms. INICIALES _____
 Hrs. INICIALES _____

MES	SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO	
DIA	KMS. O HONOMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HONOMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HONOMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HONOMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HONOMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HONOMETRO	TIPO DE SERVICIO
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

Escuela Nacional de Estudios
 Profesionales Acatlan U.N.A.M.
 Tenis Profesional

MES	MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO	
	KMS. O HOROMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HOROMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HOROMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HOROMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HOROMETRO	TIPO DE SERVICIO	KMS. O HOROMETRO	TIPO DE SERVICIO
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

**Taller Mecanico Central
Control de Costos de Reparacion
de Maq. Mayor, Menor y Vehiculos**

Hoja No. _____

Orden de Trabajo No. _____

No. Eco. _____

Procedencia _____

Cargo _____

Fecha de Iniciación _____

Fecha de Terminación _____

Solicitó _____

Autorizó _____

Descripción del Trabajo _____

FECHA	CONCEPTO	REFEREN CIA	OBRA DE MANO	MATERIALES Y REFACCIONES	PLIEGOS	ORDENES TRABAJO TALLERES FORAJONES	REPARACION	LLANTAS	TOTAL
TOTALES-									

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

KARDEX CENTRAL DE ACTIVO F.I.O.

Nº. ECONOMICO _____
DESCRIPCION _____

MARCA _____
MODELO _____
SERIE _____
MOTOR _____
MARCA _____
MODELO _____
SERIE _____
ADITAMENTOS _____

MARCA _____

MODELO _____

SERIE _____

TRASLACION _____

CAPACIDAD _____

MANUALES _____

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.,
Tesis Profesional

ORDEN DE COMPRA _____
FECHA DE ADQUISICION _____
VALOR DE ADQUISICION _____
TIPO DE COMPRA _____
NUMERO DE FACTURA _____
NUMERO TARJETON R.F.A. _____

PROPIEDAD _____

PROVEEDOR _____

DIRECCION _____

TELEFONO _____
AGENTE _____
VARIOS _____

VIDA ECONOMICA _____ KMS _____ HRS
VIDA ECONOMICA ANUAL _____ KMS _____ HRS

DEPRECIACION FISCAL ANUAL _____

EMPRESA _____ OBRA _____ FECHA _____

DESCRIPCION No. ECONOMICO _____ KILOMETRAJE _____ CROMOMETRO _____	RECOMENDACIONES								OBSERVACIONES		
	Engrosar	Vac. y llenar	Lavar	Ajustar	Revisar	Suelto	Fugas	Daños		Reparar	Cambiar
Motor en general											
Raizador											
Abanico											
Banda											
Altavoz											
Motor de arranque											
Bomba de agua											
Socotes del motor del. y tras.											
Mangueras radiador											
Bomba de inyección											
Inyectores o atomizadores											
Turbo cargador											
Cartera											
Bujías y pistones											
Brinca											
Tapa distribuidor, encendido											
Purificador de aire											
Filtro de aire											
Filtro de combustible											
Filtro de aceite											
Aceite del motor											
Bomba de transferencia											
Alimentador (Chispa)											
Indicador presión aceite											
Indicador temperatura											
Indicador R.P.M.											
Indicador velocidad											
Indicador Km.											
Indicador freno											
Transmisión (aceite y nivel)											
Diferencial (aceite y nivel)											
Indicador combustible											
Dirigido											
Eje de dirección											
Lucha											
Dirigido											
Dist											
Tanque de combustible											
Tapa tanque combustible											
Lucha											

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO QUE CELEBRAN _____

_____ COMO ARRENDADOR Y _____

_____ COMO ARRENDATARIO

PRIMERA. _____ De arrendamiento a

_____ el siguiente equipo _____

SEGUNDA. _____ Pagará por concepto de Arrendamiento

por _____ hora _____ día _____ mes, la cual incluye

TERCERA.- Las partes están de acuerdo que la vigencia de este contrato es de _____

_____ pudiendo prorrogarse o cancelarse dando aviso a la otra

parte con _____ días de anticipación.

_____ a _____ de _____ 19 _____

EL ARRENDADOR

CIA.

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

SOLICITUD DE ACTIVO FIJO

No.

OBRA _____ FECHA _____

TIPO DE ACTIVO SOLICITADO _____

MARCA PREFERIDA _____

MODELO _____

CAPACIDAD _____

TIEMPO DE UTILIZACION _____

A PARTIR DE _____ HASTA _____

INFORMACION COMPLEMENTARIA _____

SUPERINTENDENTE

GERENTE GENERAL

CONTINUA MENSUAL DE OCUPACION

EMPRESA _____ FINAL _____ Hr _____ Kms
 OBRA _____ INICIAL _____ Hr _____ Kms
 No. ECONOMICO _____ PERIODO _____ Hr _____ Kms
 MES _____

Escuela Nacional de Estudios
 Profesionales Acapulco U.N.A.M.
 Tesis Profesional

DIA	HORAS TRABAJADAS TURNO				TIEMPOS PERDIDOS			OBSERVACIONES
	1	2	3	TOTAL	OCIOSOS	MANT.	LLUVA	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DEL AUTOMOVIL MARCA _____
 MODELO _____ PLACAS _____ NUM. DE MOTOR _____
 (EN LO SUCESIVO DENOMINADO COMO "EL AUTO"), QUE CELEBRAN SU PROPIETARIO _____
 _____ AL QUE EN LO SUCESIVO
 SE DENOMINARA COMO "EL PROPIETARIO" Y _____
 A LA QUE EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA COMO "LA COMPAÑIA", AL TENER DE LAS SIGUIENTES.

CLAUSULAS

PRIMERA.- El propietario arrienda el Auto a la Compañia y esta lo toma en arrendamiento.

SEGUNDA.- La compañía pagará al Propietario, por concepto de arrendamiento del auto, la cantidad de:

 mensualmente; al vencimiento del término.

TERCERA.- La Compañia podrá utilizar el Auto en los lugares y para los fines de trabajo que juzgue convenientes.

CUARTA.- El término del presente contrato será indefinido y cualquiera de las partes podrá darlo por terminado, avisando a la otra parte con quince días de anticipación a aquel en que desee terminarlo.

QUINTA.- El Propietario está de acuerdo en que, en la suma que por concepto de arrendamiento le pagara la Compañia, van incluidas las cantidades que deberán aplicarse al seguro y a las reparaciones que exija el uso del Auto. Por consiguiente cualquier deterioro o pérdida que sufra el Auto, serán a cargo del Propietario.

SEXTA.- El Propietario se obliga a mantener el Auto en excelente estado físico y de funcionamiento.

México, D.F., a _____ de _____ de 19 _____

Escuela Nacional de Estudios
 Profesionales Icatlán U.N.A.M.
 Tesis Profesional

 "EL PROPIETARIO"

 "LA COMPAÑIA"

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

EMPRESA _____

REMISION RESGUARDO No. _____

EMBARCADO EN _____	TRANSPORTADO POR _____	RECIBIDO EN _____
POP. _____	No DE TALON _____	ALMACENISTA _____
FECHA _____	CAMION MARCA _____	FECHA _____
FIRMA _____	PLACAS _____	FIRMA _____
VALOR _____	POLIZA DE SEGUROS _____	
	NOMBRE CHOFER _____	
No. ECONOMICO _____	IMPORTE FLETE _____	
	FECHA _____	

ALICHO EN EL PUERTO Y ADITAMENTOS

OBSERVACIONES

DOCUMENTOS ADJUNTOS

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional

Motor	Sale	Llega	Sea	Tablero Instrumentos	Sale	Llega	Sea	General	Sale	Llega	Sea
(1) Radiador	()	()	()	(36) Horómetro	()	()	()	(61) De mano freno	()	()	()
(2) Ventilador	()	()	()	(37) Ampérmetro	()	()	()	(62) De pie freno	()	()	()
(3) Banda ventilador	()	()	()	(38) Termómetro	()	()	()	(63) Asientos	()	()	()
(4) Bomba de agua	()	()	()	a) Agua motor	()	()	()	(64) Cristales	()	()	()
(5) Bomba de aceite	()	()	()	b) Aceite motor	()	()	()	(65) Volante	()	()	()
(6) Bomba de Transferencia	()	()	()	c) Aceite transmisión	()	()	()	(66) Perilla y palanca	()	()	()
(7) Bomba de Inyección	()	()	()	(39) Tacómetro	()	()	()	(67) Rines	()	()	()
(8) Turbocargador	()	()	()	(40) Manómetro	()	()	()	(68) Tanque combustible	()	()	()
(9) Acelerador	()	()	()	a) Aceite motor	()	()	()	(69) Tanque Hidráulico	()	()	()
Transmisión				b) Aceite transmisión	()	()	()	(70) Selenizador	()	()	()
(10) Clutch	()	()	()	c) Combustible	()	()	()	(71) Huelatante	()	()	()
(11) Crucetas	()	()	()	d) Aire	()	()	()	(72) Pintura	()	()	()
(12) Flecha cardán	()	()	()	Sistema Hidráulico				(73) Anticorrosivo	()	()	()
(13) Caja velocidades	()	()	()	(41) Bomba Hidráulica	()	()	()	(74) Limpia parabrisas	()	()	()
(14) Diferencial	()	()	()	(42) Banco de válvulas	()	()	()	(75) Caseta	()	()	()
(15) Mandos finales	()	()	()	(43) Mangueras y conexiones	()	()	()	(76) Parabrisas y cristales	()	()	()
Tránseto				(44) Acumulador nitrógeno	()	()	()	(77) Estaloc	()	()	()
(16) Ruedas guía	()	()	()	(45) Pistones hidráulicos	()	()	()	(78) Tapas motor	()	()	()
(17) Carteras	()	()	()	Equipos				(79) Talvas	()	()	()
(18) Rodillos superiores	()	()	()	(46) Cargador	()	()	()	Suspensión			
(19) Rodillos inferiores	()	()	()	(47) Retrocargador	()	()	()	(80) Amortiguadores	()	()	()
(20) Rodillos caseta	()	()	()	(48) Cucharon o bote	()	()	()	(81) Muelles	()	()	()
(21) Cadenas	()	()	()	(49) Lanza de arriete	()	()	()	(82) Resortes	()	()	()
(22) Zapatas	()	()	()	(50) Trón o steacán	()	()	()	Varios			
(23) Llantas	()	()	()	(51) Gancho	()	()	()	(83)	()	()	()
Sistema Eléctrico				(52) Fijador o guía cable	()	()	()	(84)	()	()	()
(24) Motor de arranque	()	()	()	(53) Puntas	()	()	()	(85)	()	()	()
(25) Generador	()	()	()	(54) Cables	()	()	()	(86)	()	()	()
(26) Alternador	()	()	()	a) De arranque	()	()	()	(87)	()	()	()
(27) Regulador	()	()	()	b) De encendido	()	()	()	(88)	()	()	()
(28) Switch encendido	()	()	()	c) De freno	()	()	()	(89)	()	()	()
(29) Precontrolador	()	()	()	d) De arranque	()	()	()	(90)	()	()	()
(30) Para automáticos	()	()	()	Pines, Nivelos y Tapones				(91)	()	()	()
(31) Baterías	()	()	()	(92) Combustible	()	()	()	Claves			
(32) Instalación	()	()	()	(93) Aceite motor	()	()	()	(A) Buen estado			
(33) Claxon	()	()	()	(94) Transmisión	()	()	()	(B) Mal estado			
(34) Luces	()	()	()	(95) Hidráulico	()	()	()	(C) - Ver observaciones			
(35) Celeroso	()	()	()	(96) Aire	()	()	()				
				(97) Agua	()	()	()				

C A P I T U L O 4

ADMINISTRACION DE SUMINISTROS

Las compras en la industria de la construcción, reflejan el éxito de todo proyecto, ya que en el modo de adquirir, administrar y tener a tiempo los materiales, refacciones y equipo; está la utilidad.

El suministro se enfrenta a muchos problemas, - por lo tanto el encargado de la obra debe estar - preparado por la gran cantidad de artículos y de - proveedores, la previsión de las necesidades varía conforme se realiza la obra. El encargado de com - pras tiene un papel muy importante, ya que el apo - yo que se le da, servirá para el suministro adecua - do de las necesidades de la obra. Generalmente -- los artículos no son entregados en la obra, tam - po son de entrega inmediata y a menudo son de im - portación por lo que el encargado de compras, ten - drá una comunicación completa con el superintenden - te de obra y la oficina central.

En este capítulo se describirán las formas de - requisición y de compras, al control de compras, - trámites en el almacén; esto apoyándose con diagra - mas para su mejor entendimiento, organización y -- control.

4.1 Planeación y Organización de Compras

Podemos utilizar el programa de construcción -- como una guía para la especificación de las fechas de entrega de material y maquinaria para la obra, - que deberán ser entregados a la obra con bastante - anticipación a su empleo, para asegurar que no ha -

brá demoras. Sin embargo no es aconsejable tener - los materiales y maquinaria en la obra con demasia da antelación a su empleo, ya que se pueden dete - riorar, pueden dañarse, perderse o pueden conges - tionar las áreas de trabajo.

La organización de las compras nos ayuda a lle - var a cabo un control eficiente para la realiza - ción de un proyecto, por lo tanto, la dividimos en: transportación de materiales y refacciones, almace - nes, administración de maquinaria, transportación - de maquinaria y mantenimiento de maquinaria.

Transportación de materiales y maquinaria

- Entrega de artículos en obra
- Revisión efectiva y oportuna de precios y condi - ciones.
- Control de materiales pendientes
- Economía y eficiencia del transporte
- Necesidad de artículos de importación.

Almacenes

- Entrega más oportuna de materiales de consumo
- Posibilidad de consignaciones centralizadas
- Tanque regulador de almacenes de obra
- Disminución de las existencias globales
- Aplicación de máximos y mínimos, para artículos de demanda calculable.

Administración de maquinaria

- La necesidad de conocer y controlar los programas de utilidad.
- La coordinación de las fechas de disponibilidad con los de utilización en nuevas obras.
- Las alternativas de cubrir necesidades en lapsos pequeños con maquinaria retenida.
- La calificación de maquinaria propia y rentada para futuras adquisiciones.

Transportación de maquinaria

- La necesidad de cumplir con fechas y controlar cambios de maquinarias entre obras, envíos y recepciones.
- El cumplimiento de condiciones de seguridad y economía.

Mantenimiento de maquinaria

- El control sobre el costo de mantenimiento mayor (reparaciones), y mantenimiento menor y la estandarización de maquinaria.
- La importancia de la utilización de la maquinaria durante su vida.
- Los programas de mantenimiento y su influencia en los de utilización y disponibilidad.
- La existencia de refacciones, estandarización y conjuntos.

La planeación de compras, se clasifica en dos - aspectos muy importantes: la responsabilidad económica y la determinación de las áreas de actividadmas rentables.

Responsabilidad Económica

Consumos y sus porcentajes promedio, para la - ejecución de una obra de construcción pesada.

Mano de obra	30%
Materiales	30%
Maquinaria	25%
Refacciones	15%

La Determinación de las Areas de Actividad más Rentables.

- Programación
- Durante la elaboración del concurso y la realización de la obra.
- Identificación de materiales, cuantificación de cantidades requeridas y cotización.
- Análisis del mercado de oferta existente.

Clasificación de Proveedores

- Por importancia de Productos de obra
- Por estructura de mercado

- Por volúmen de compra

4.2 Requisición de Refacciones y Materiales al Departamento de Compras, Distribución y uso de sus Ejemplares.

Este documento es formulado por el jefe de almacén cuando los artículos llegan a su mínimo establecido; otros demandantes en las oficinas de la obra, pueden solicitar los artículos necesitados por los frentes mediante la radio.

ENCARGADO DE COMPRAS: solicita los artículos al proveedor local.

HOJAS DE COTIZACIONES. Son para el encargado de compras, incluye anotación de cotizaciones de proveedores, condiciones de pago, factura, control de artículos por surtir en la localidad o por la oficina matriz.

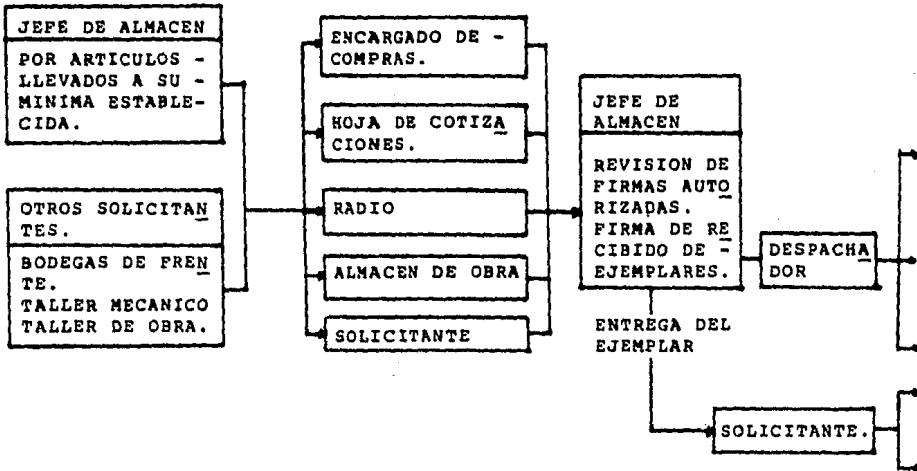
RADIO. El radio-operador trasmite el pedido a la oficina matriz por artículos que pueden comprarse en México.

Almacén de obra. Para la recepcionista del almacén, la revisión de los artículos al ser recibidos.

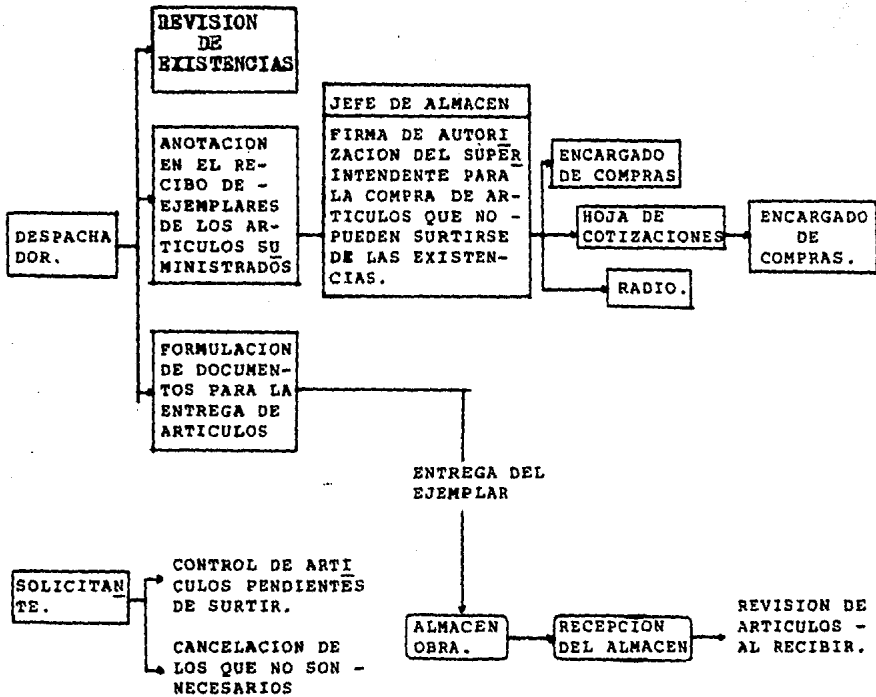
Solicitante. Solicita con forma rubricada de recibido del jefe del almacén.

Toda esta organización es muy importante; el jefe del almacén debe estar bien informado ya que el hace la revisión de existencias y es el responsable de las entradas y salidas de materiales.

REQUISICION DE
REFACCIONES Y
MATERIALES AL
DEPTO. DE COM-
PRAS.



GRAFICA N° 1



4.2.1 Trámites en el Almacén

Para tener más claridad en este subtema, a continuación aparece una gráfica donde se observa un seguimiento lógico en la requisición de refacciones y materiales al departamento de compras. (ver gráficas núms. 1 y 2).

4.2.2. Trámites en los Casos en que el Encargado de Compras esta localizado en otra Población.

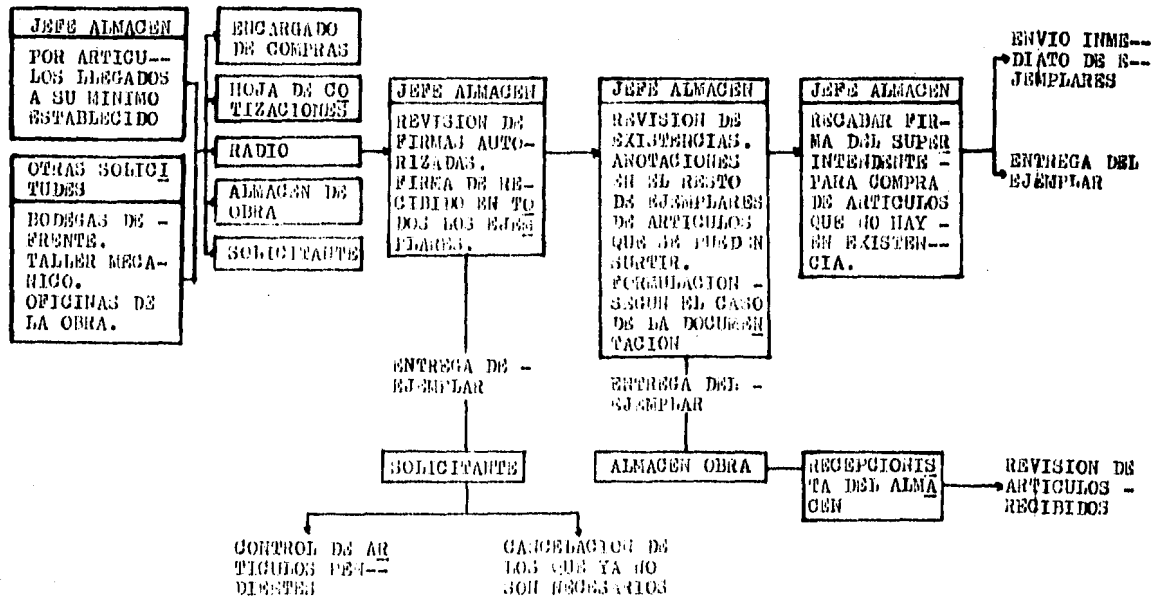
Como se puede apreciar en la gráfica No. 3, una vez que el jefe de almacén recaba la autorización del superintendente para la adquisición de artículos que no hay en el almacén, deberá enviar los -- ejemplares "encargado de compras" y "hoja de cotizaciones", de la requisición, a la población donde se encuentra localizado el encargado de compras.

El envío de los ejemplares será inmediato ya que, por medio de estos, ratificará lo que por radio le fué solicitado para la obra.

Será función del jefe de almacén, vigilar que el radio-operador, con el ejemplar "radio" de la requisición transmita al agente de compras, el contenido de la requisición, certificando el número de este documento.

Será también responsable de que el encargado de compras cite el número de la requisición en la nota de entrega, la que formulará al recibir los artículos comprados y enviarlos al almacén de la obra.

TRAMITES EN LOS CASOS EN QUE EL ENCARGADO DE COMPRAS ESTA LOCALIZADO EN OTRA POBLACION



4.3 Compras locales

En encargado de compras, tendrá presente el límite fijado para compras con cheques o en efectivo, que el jefe administrativo le autoriza. Todo jefe administrativo tendrá un programa de gastos de acuerdo con el proyecto. Por lo tanto, estará siempre retroalimentado por el ejecutivo de la oficina central.

Para dar una idea más precisa, en el diagrama No. 4 se tienen los pasos a seguir. En el vemos que el jefe administrativo tiene la responsabilidad de obtener el cheque o el efectivo para la realización de las compras de los materiales que requiere la obra.

Además la función del encargado de compras no termina con el simple hecho de entregar al almacén los artículos comprados y al cajero la documentación que ampara la compra, como se aprecia en las gráficas núms. 5 y 6.

Dentro de sus responsabilidades se encuentran las de cotejar y revisar los documentos de entrada de materiales para uso mediano e inmediato, que formula el almacén contra la requisición; archivo temporal y definitivo en folders por proveedores - sello y clasificación del cargo contable, formulación de relajaciones, etc.

ENCARGADO DE COMPRAS LOCALES, OBTENCION DEL EFECTIVO O EL CHEQUE.

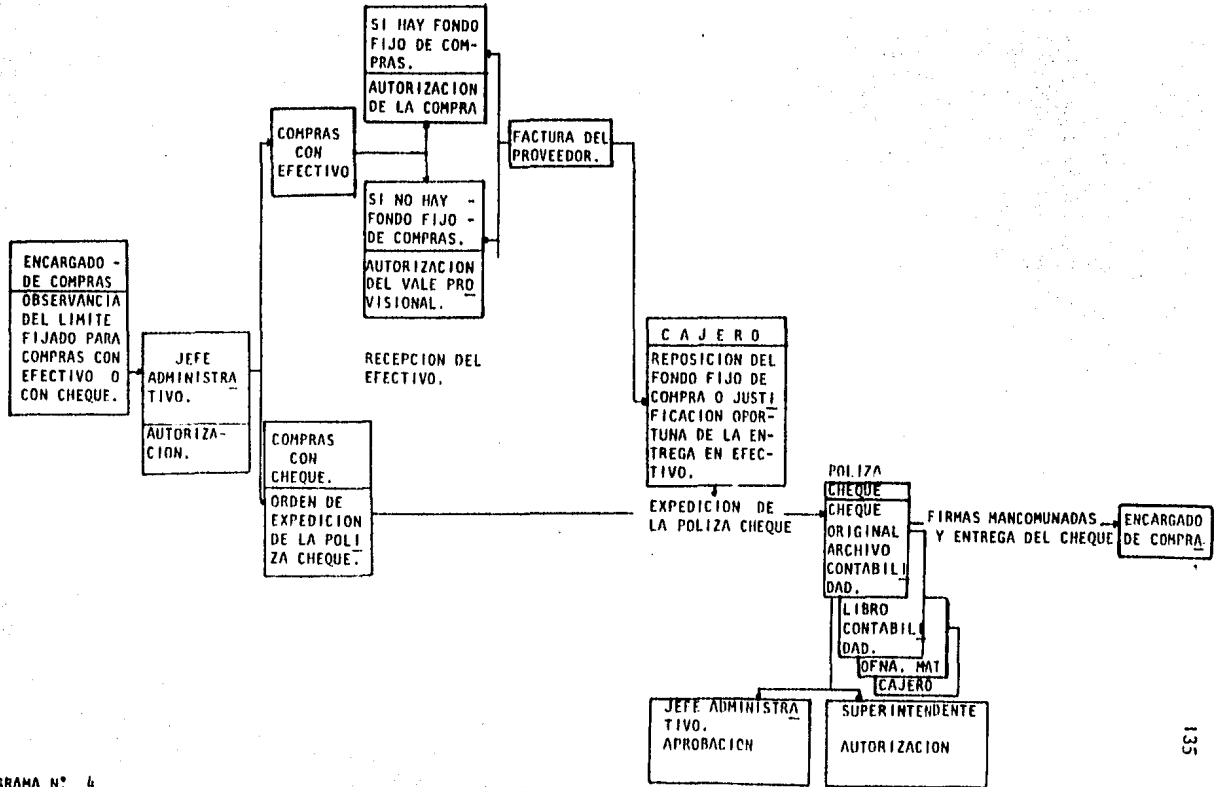


DIAGRAMA N° 4

CONTROL DE COMPRAS

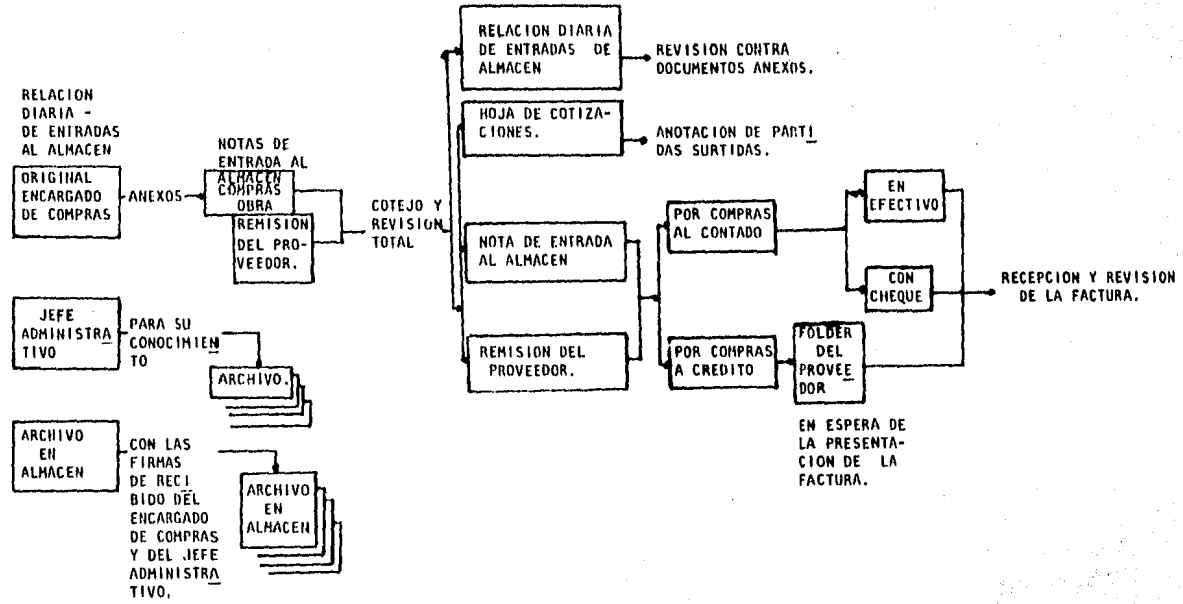


DIAGRAMA N° 5

RECEPCION Y REVISION DE FACTURA.

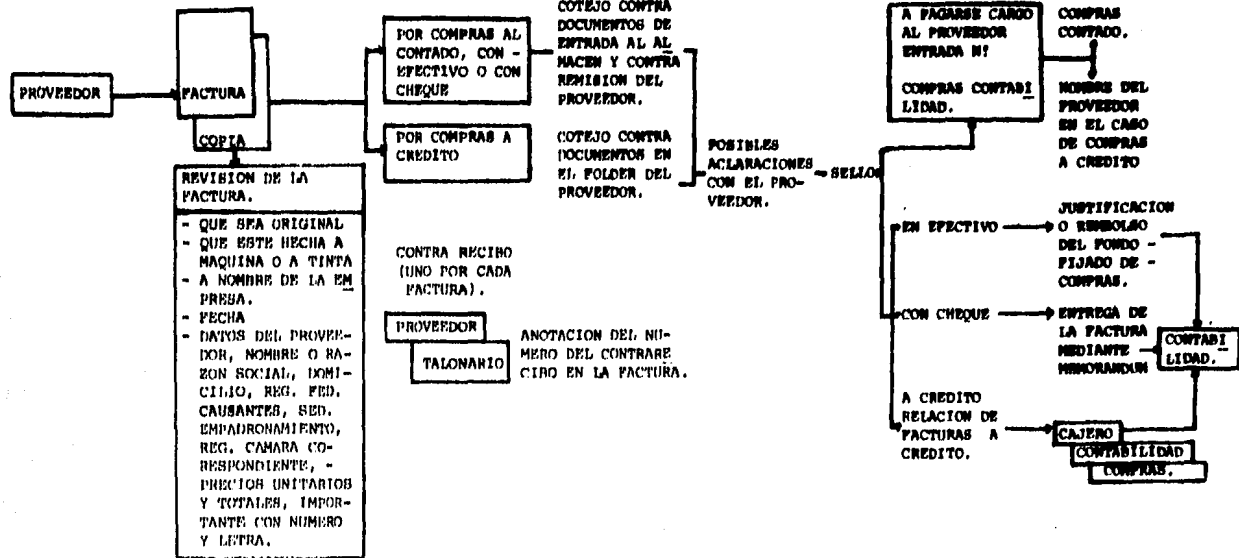


DIAGRAMA Nº 6

4.3.1 Trámites de la Requisición y las Compras

De acuerdo a las necesidades de la obra, y de la magnitud del mercado local del cual se puede -- abastecer la constructora, para determinadas adquisiciones, el agente de compras, tendrá los suficientes elementos que le permitan seleccionar los artículos a los precios y condiciones más ventajosas para la obra y en consecuencia para la empresa.

Tales elementos deberán estar contenidos en un precionario de tarjetas por artículos y proveedores -- que se integrará con la información sobre compras ya realizadas, y se incrementará y modificará con las actuales y futuras.

Será responsabilidad del jefe administrativo, -- vigilar que el precionario sea creado de inmediato -- y que este siempre actualizado. Hará pruebas selectivas para cerciorarse de que contiene los mejores precios y condiciones que se puedan obtener y de -- que los descuentos que los proveedores concedan, -- sean realmente en beneficio de la obra.

Otra de las responsabilidades del jefe administrativo, es ejercer la debida supervisión sobre -- las actividades de la persona encargada de efectuar las compras. (ver gráfica No. 7).

TRAMITES DE LA REQUISIICION Y LAS COMPRAS

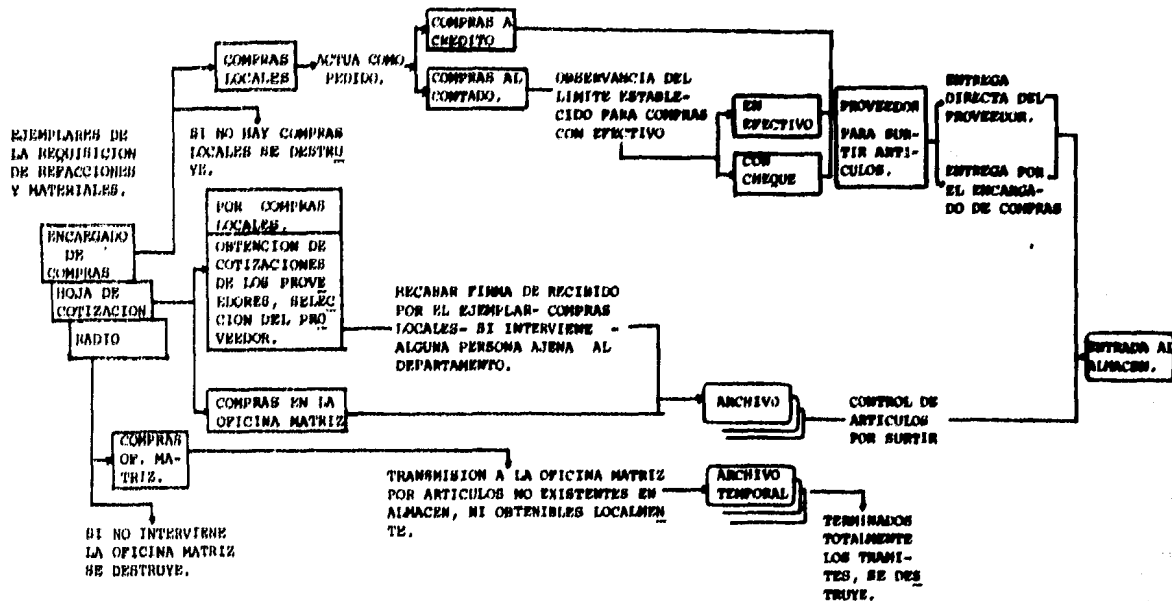


DIAGRAMA NY 7

4.3.2. Trámites de la Requisición y las Compras - Cuando el Encargado está Localizado en otra Población

También es función del encargado de compras, - anotar lo solicitado para la obra y vigilar que le sean enviados los ejemplares "encargado de compras" y "hoja de cotizaciones" de las requisiciones, con lo que ratificarán lo solicitado por radio; otra - responsabilidad será la de comunicar a la obra, - por medio del radiograma, cuando los artículos solicitados no puedan ser adquiridos en plaza, con - objeto de que la obra pida a la oficina matriz.

Asimismo, formulará las notas de entrega al almacén al recibir los artículos de los proveedores, y utilizando el medio de transporte que más convenga, lo remitirá al almacén de la obra junto con el ejemplar "nota de entrada al almacén" que se cita en la gráfica No. 8.

Finalmente vigilará que el ejemplar "compras -- obra" le sea devuelto con sello de recibido por el almacén de la obra.

Resumiendo, la administración de insumos es básica para todo proyecto ingenieril, ya que de ella depende el éxito para un feliz término de la obra.

PROCEDIMIENTOS DE LA REQUISICION Y LAS COMPRAS
CUANDO EL ENCARGADO ESTA LOCALIZADO EN OTRA POBLACION.

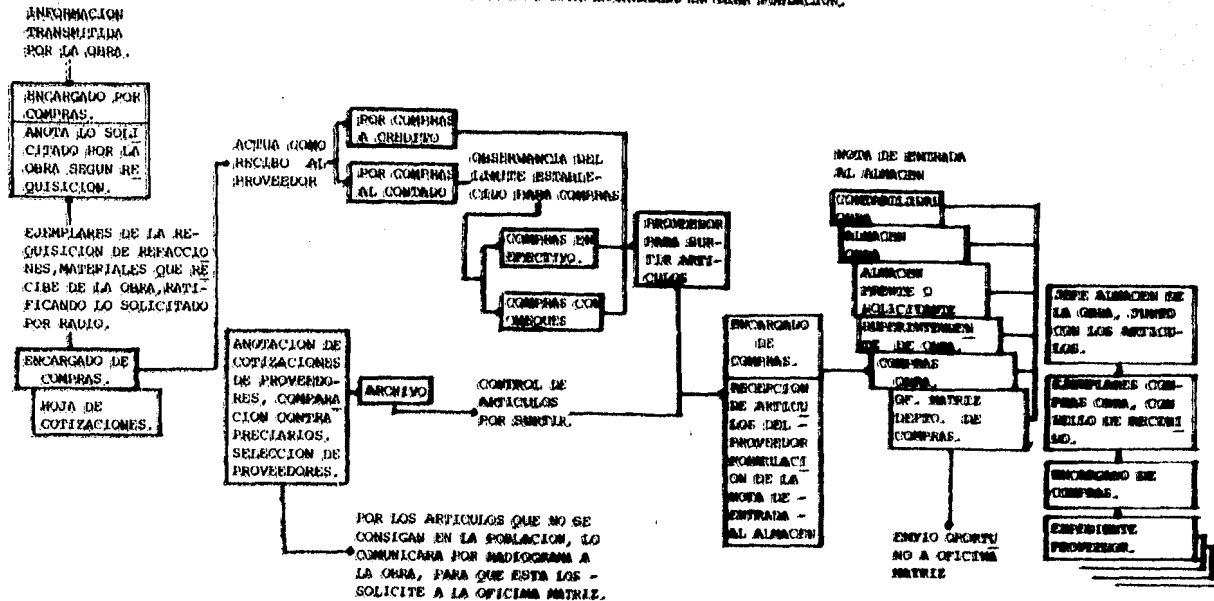


DIAGRAMA N° 8

La administración de suministros; la clasifíco en tres grupos: entrada (repcionista), solicitante y despachador.

De la entrada (repcionista), mencionaré los - pasos por órden lógico:

- Revisa artículos
- Acepta artículos
- Los clasifica en grupos generales
- Etiqueta artículos
- Señala los estantes y casilleros, donde quedarán almacenados.
- Distribuye documentos
- Pasa la información al jefe del almacén y éste - a su vez revisa documentos, clasificaciones y -- resuelve problemas.

El solicitante se encarga únicamente de reque - rir artículos que se van a necesitar en el desarro - llo de una orden de trabajo autorizado por un func - ionario responsable.

El despachador, se encarga de revisar existen - cias por lo tanto sus funciones serán:

- Formular documentos de salida, exigiendo firma - autorizada
- Entrega artículos (al solicitante)
- Distribuye documentos al jefe del almacén, éste a su vez revisa documentos, comprueba artículos

despachados, y resuelve las diferencias que pudieran existir.

CAPITULO 5

ADMINISTRACION DE OBRA

Es obligación fundamental del superintendente, analizar periódicamente el avance de la obra y compararlo con su programa, tomando las medidas preventivas y correctivas a que hubiera lugar, así como coordinarse con el cliente, para que el lleve a cabo su parte correspondiente.

No obstante que en este capítulo se puede presentar tan solo un estudio muy limitado de la administración de obra, si espero proporcionar un panorama adecuado y conciso para lograr algunos objetivos tales como: mejorar la eficiencia y eficacia de las estructuras administrativas, optimizando el tiempo de preparación, elaboración y reexpedición del informe para que surta los efectos apetecidos; para lo cual es de vital importancia que se cumplan los plazos de entrega establecidos, y de igual manera, identificar los avances, y en su caso las desviaciones que ocurran durante la ejecución de las obras, tanto en el aspecto físico como en el financiero.

Este apartado esta compuesto por los siguientes temas: Control de los contratos, control de los sub-contratistas, especificaciones generales y complementarias, precios unitarios, programas y presupuestos.

Los sub-temas mencionados son, a mi juicio, de relevante importancia para lograr una buena administración de obras en la industria de la construc

ción, por lo que se enuncian en una forma clara y analítica.

5.1 Control de los Contratos

Dado que el control de obra es el documento firmado de conformidad por el contratista y el cliente, es muy importante que el ejecutor de la obra conozca perfectamente todas las cláusulas contenidas en el, así como los documentos anexos al contrato que forma parte integrante del mismo.

Se considera que los contratos de obra se pueden celebrar con Secretarías de Estado y Organismos de Gobierno o bien con particulares.

Partes que forman un Contrato:

- a) Celebrantes
- b) Declaraciones
- c) Cláusulas
 - c.1) Objeto del contrato
 - c.2) Importe de las obras
 - c.3) Plazos
 - c.4) Planos, especificaciones y programas
 - c.5) Pago de los trabajos
 - c.6) Ajuste a los precios
 - c.7) Trabajos extraordinarios
 - c.8) Forma de pago
 - c.9) Supervisión de las obras

- c.10) Modificaciones a los planos, especificaciones, programas y variación de las cantidades de trabajo.
- c.11) Ampliación del plazo
- c.12) Recepción de obras y liquidaciones
- c.13) Responsabilidades del contratista.
- c.14) Fianza
- c.15) Retención en garantía
- c.16) Subcontratación
- c.17) Cesión del contrato
- c.18) Suspensión de los trabajos
- c.19) Sanciones por incumplimiento del programa
- c.20) Recisión del contrato
- c.21) Procedimientos de recisión
- c.22) Relaciones del contratista con sus trabajadores
- c.23) Intervención
- c.24) Anticipo
- c.25) Adeudos del contratista
- c.26) Pagos a la Dependencia por material o alquiler de equipo.
- c.27) Medidas y señales de precaución y seguridad
- c.28) Descuentos
- c.29) Cooperación de la Dependencia
- c.30) Jurisdicción.

Así pues un contrato es un acuerdo de voluntades para crear o transmitir derechos y obligaciones; en nuestro caso es la voluntad del cliente y la del constructor, de obligarse, el primero a pagar un precio al segundo, por los servicios que este le preste, bajo determinadas condiciones y el segundo a prestar determinado servicio bajo condiciones previamente estipuladas.

La identificación del contratante y el contratista, aparecerán claramente en el contrato, los datos de la existencia legal de las partes; si son sociedades o sus datos generales, si son personas físicas.

Los datos generales son: nombre, edad, domicilio, estado civil y profesión.

También es conveniente tanto para personas físicas como morales, que se incluya el número del registro federal de causantes.

Los datos comprobatorios de la existencia legal de las sociedades son: número de las escrituras de constitución, Notario ante quien se hizo, datos de inscripción de la misma en el Registro de comercio, dirección y denominación.

En el caso de sociedades, debe firmar el contrato una persona que represente a la sociedad. El análisis de las facultades del representante debe encomendarse a un abogado.

En el contrato se establecerán las fechas de iniciación, terminación y recepción de la obra y un programa de ejecución de los trabajos elabora -

dos previamente por el contratista y aprobado por el contratante.

Estas fechas pueden cambiarse, principalmente - las de terminación de las obras, cuando se den casos en que se retrasen o interrumpa la ejecución - de los trabajos. Estos casos pueden ser imputables al contratista, al contratante, o bien a terceros, y casos fortuitos o de fuerza mayor. Generalmente - cuando existe responsabilidad del contratista o - de sus proveedores, no se concede prórroga y se - aplican las sanciones y además el pago de los costos extraordinarios que sufra el contratista.

Una vez que el contratante comprueba que el con - tratista ha cumplido con todas las estipulaciones contractuales, procederá a realizar la liquida - ción final y en su caso a devolverle el fondo de - garantía retenido.

El contrato deberá contener las reglas para la - recepción de las obras, ya sea en forma total o - parcial por parte del contratante. Dentro de estas reglas se consideran plazos de recepción; existirá un margen de tolerancia si el retraso es por cau - sas no imputables al contratista, y se tengan por - recibidas las obras ejecutadas en forma automática, dando lugar a que el contratista pueda liberar las garantías otorgadas y tenga derecho a que le sea - devuelto el fondo ya mencionado.

5.2 Control de Sub-contratistas

El contratista de obras utiliza los servicios - de subcontratistas, por una variedad de razones -- entre las cuales encontramos:

- a) Cuando se trata de un trabajo especializado
- b) Cuando la obra es pequeña y no se desea adquirir equipo o contratar personal para ella, pues hay la duda de volver a utilizarlos.
- c) Cuando el contratista no está organizado para ejecutar determinado tipo de trabajo, etc.

De cualquier forma podemos señalar que se utilizan los sub-contratistas cuando el contratista le conviene económicamente en su programa el presupuesto de obra o bien cuando no tiene más remedio que solicitar sus servicios.

Existen diferentes formas para llevar a cabo la subcontratación, de acuerdo con el trabajo y características de la obra y pueden ser entre otras las siguientes:

- a) A precio alzado
- b) A destajo
- c) A porcentaje del precio unitario
- d) Por tarifa (acarreos)
- e) A porcentaje de la lista de raya

De acuerdo con las atribuciones que tenga el superintendente, podrán subcontratar directamente o deberá contar con autorización previa de su oficina matriz.

De cualquier forma, estará capacitado para juzgar la necesidad de subcontratar en un momento dado, ya que se debe contar con un criterio apropiado para hacerlo.

Antes de tomar cualquier decisión, se revisará el análisis de precios unitarios por concepto de subcontratar y comparar el costo directo del rubro de actividad que se pretende subcontratar contra la oferta por hacer o aceptar. El caso ideal es aquel que se puede subcontratar a costo directo (o menor, si es posible), pero en algunas ocasiones no es posible hacerlo, sino que es preferible aceptar el costo indirecto de utilidad, debiendo analizarse este caso tanto en función del concepto aislado como del total de la obra.

De acuerdo con la cláusula décima tercera del contrato, el contratista es el único responsable de la obra ejecutada y en la cláusula vigésima segunda, se indica que también es el responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales de sus trabajadores.

O sea, que aún cuando se concedan determinadas tareas a los sub-contratistas, tanto la calidad de las obras como los trabajadores que la ejecutan, quedan bajo responsabilidad de quien firma el contrato de obra.

Es por tanto muy importante que al establecer el convenio con el sub-contratista se especifiquen detalladamente las condiciones mediante las cuales se aceptarán los trabajos ejecutados y el pago de los mismos.

El superintendente, a través de los conductos adecuados, vigilará que el sub-contratista cumpla las obligaciones legales que tienen con sus trabajadores, de no hacerlo así, deberá notificarlo e intervenir en caso necesario, ya que al presentar-

se cualquier reclamación de las autoridades o de mandas de los trabajadores, estas afectaran finalmente al contratista.

El control que se lleva de los sub-contratistas es a través de liquidaciones periódicas (semanales, quincenales, etc.) Los datos para elaborar las liquidaciones provienen de diferentes fuentes, desde reportes de inspectores, boletas de acarreo, cubicaciones de sobrestantes, nivelaciones de topógrafos, etc. La obligación del superintendente será la de obligar a su personal a prestar la información adecuada y oportuna, y a su vez elaborar las liquidaciones oportunamente.

El superintendente es el representante del contratista en la obra, y el supervisor es el representante del cliente; las relaciones entre ellos, son importantes en grado superlativo ya que de ello dependen el buen avance y entendimiento en la obra.

Muchos de los problemas que se presentan en la obra pueden resolverse a nivel supervisor-superintendente, en una forma mucho mas efectiva que si se remiten a los mandos ejecutivos superiores, por lo tanto, hay que dejar únicamente para resolución de oficinas centrales, aquellos problemas que realmente no puedan ser resueltos en la obra.

5.3 Especificaciones Generales y Complementarias.

Según la cláusula cuarta del contrato, las obras se deberán realizar de acuerdo con ciertas "especificaciones de Construcción" que posee el

cliente.

Estas especificaciones forman parte integrante del contrato que otorga el cliente a la compañía constructora que se hará cargo de la ejecución de las obras en cuestión.

A la empresa encargada de la ejecución del contrato de obra, en lo sucesivo se le denominará "contratista".

Durante el proceso de la obra el contratista -- deberá tener un representante técnico responsable, el cual se le denominará "residente general" y que fungirá como jefe de personal técnico de la obra.

Al representante que fijo el propietario, para llevar a cabo el proyecto se le denominará "director de obra" y al representante que designe para vigilar programa de obra, especificaciones, calidad y costos; se le denominará "Supervisor".

Por otra parte, puede presentarse el caso de -- que es necesario ejecutar trabajos cuya medición -- o base de pago, difieren de los indicados en las -- especificaciones generales, o bien, los trabajos -- no están incluidos en alguna parte de estas especificaciones. Por esto se elaboran entonces las especificaciones complementarias o especiales, en las -- que se detalla el trabajo por realizar, su medición y su base de pago.

El objeto de las especificaciones es el de complementar las estipulaciones contenidas en el contrato, así como las especificaciones de los planos, estableciendo técnicas constructivas a las -- que se deberá sujetar la ejecución de los diferentes conceptos de trabajo.

Asimismo el desarrollo de los trabajos, los materiales empleados y las pruebas, serán congruentes con lo estipulado en los reglamentos de las instituciones siguientes:

- Departamento del Distrito Federal
- Secretaría de Salubridad y Asistencia
- Secretaría de Industria y Comercio
- Instituto Americano del Concreto
- Normas para soldadura
- Normas para acero

El propietario, por medio de la supervisión entregará los planos siguientes que corresponden a:

- Localización
- Arquitectónicos
- Estructurales
- Detalles Constructivos
- Instalación eléctrica
- Instalación sanitaria
- Instalación Hidráulica
- Instalaciones y equipo especial
- Herrería
- Carpintería.

5.4. Precios Unitarios

En la cláusula quinta del contrato, se mencio -

na que los trabajos ordinarios ejecutados, se pagarán a base de precios unitarios, y que estos representan "pago total", que debe cubrirse al contratista. Por lo tanto en los análisis de precios-unitarios, deben incluirse invariablemente lo siguiente: (ver fig. No. 1)

a) Costo directo del trabajo; está integrado por los costos de materiales, mano de obra, y equipo que interviene en el.

Del costo directo, consideramos dos partidas: Costos preliminares y costos finales. De la primera se tiene; lechadas, pastas, morteros, concretos, aceros de refuerzo, cimbra, equipo, etc. De la segunda se consideran: obras preliminares, cimentaciones, drenajes, estructuras, muros, dallas, castillos, pisos, recubrimientos, colocaciones, azoteas, sub-contratos, etc.

b) Costos Indirectos: en los que se hayan incluido los gastos de administración central y de obra, -- de la primera se tienen: gastos técnicos y/o administrativos, alquileres y/o depreciaciones, obligaciones y seguros, materiales de consumo, capacitación y promoción, etc. Y de las segundas se consideran: Cargos de campo, técnicos y administrativos, traslados de personal, comunicaciones provisionales, consumos y varios, gastos imprevistos, fianzas, impuestos reflejables, financiamientos, etc.

c) Utilidad: es la que deberá percibir el contratista por efectuar un trabajo, ya que la construcción es un negocio, como cualquier otra actividad-comercial o industrial. Esta utilidad se expresa como un porcentaje (costo directo mas costo indirecto).

d) Costo de las obligaciones estipuladas en el contrato: que por lo general se refiere al pago de impuestos de 0.5% para supervisión de las obras por la Secretaría de Programación y Presupuesto, el porcentaje para obras y servicios de beneficio regional, (Ejemplo: En COVITUR es 0.2%) y las demás obligaciones que se mencionen en el contrato.

Es indispensable que al elaborar los precios -- unitarios para la presentación de un concurso o para el presupuesto de una obra, no se omitan ninguno de los conceptos antes mencionados ya que no se liquidarán dichas omisiones en alguna otra forma.

En el caso de que se trabaje con un tabulador de precios ya establecido por el cliente, este por lo general incluye el porcentaje de gastos indirectos y de utilidad, por lo que el constructor deberá ir "armando" su precio unitario a base de los conceptos desglosados que en él intervienen, considerando por lo general una cierta clasificación en lo referente a extracción de materiales.

Por otro lado, cuando no existe un precio unitario en el contrato, para el pago de los trabajos extraordinarios, el contratista deberá proponer de inmediato un análisis de precio unitario, siguiendo la secuencia que a continuación se indica como guía:

a) Solicitar que el cliente defina por escrito, cual es el trabajo extraordinario a ejecutar y de ser posible establezca la especificación complementaria.

b) Si es posible desarrollar el análisis de precio unitario apoyándose en los datos básicos del --

concurso, deberá plantearse en otra forma. En algunos casos el cliente objeta este procedimiento - en lo referente a rendimientos y clasificación de los materiales.

c) En el caso de que no pueda usar los datos básicos del concurso, recurrirá a los tabuladores de precios del cliente, si los tiene, y si no, presentará un análisis completo del precio por estudiar.

5.5 Programas y Presupuestos

Por lo general, al adjudicar un concurso o al otorgar una obra en forma directa, se establece un presupuesto total, así como un programa general de la misma, siguiendo las reglas ya explicadas en el capítulo 1 (la planeación). A menos que la duración de esta obra sea de un año o menos, se celebrarán contratos anuales por el importe correspondiente a los trabajos por ejecutar en ese año y que serán los derivados del programa original, con las correcciones o modificaciones que se vayan efectuando en el transcurso de la obra.

En el caso del programa general de la obra, tanto de la reducción como la aplicación del plazo de la misma, obliga a ambas partes a hacer ciertos ajustes, conforme se verá más adelante. Lo mismo sucede con las modificaciones al presupuesto general de la obra.

En el caso más común dentro de la construcción pesada y edificación, donde la obra dura construyéndose más de un año, se celebran contratos anuales por diferentes montos y cada uno se acompaña de su respectivo programa.

La situación más frecuente en el medio de la construcción en México, es que se lance un concurso de obra Federal, por ejemplo; fijando un cierto plazo de ejecución, que obliga al concursante a elaborar un programa general en el que distribuye el monto total de su proposición entre el número de meses del plazo estipulado, siguiendo la secuencia natural de los trabajos, indicando así ciertos importes mensuales por ejecutar, según su programa (Figs. 2 y 3).

Por lo regular, el cliente por diversas causas no cuenta con la asignación anual correspondiente a la indicada en el concurso, por lo cual celebran contratos anuales ajustando los programas parciales reales a la cantidad autorizada, siguiendo a grandes razgos el programa general inicial. Esto hace que las fechas originales de terminación de la obra varén, modificandose casi siempre el programa inicial.

Si a lo anterior añadimos que al estar ejecutando la obra aparecen modificaciones al proyecto, -- trabajos extraordinarios suspensiones por varias causas, etc. que afectan al presupuesto general de la obra, también en forma directa modificarán el programa anual, teniendo que ajustarse la mayoría de las veces sobre la marcha. Al respecto conviene referirnos a las cláusulas tercera, cuarta, décima y décima primera del contrato.

Ahora bien, la fijación de un programa tiene por objeto establecer un punto de referencia para que el contratista tenga una guía de la forma en que se esta desarrollando el avance de una obra.

REPORTE DE AVANCE DE OBRA

159

LUGAR _____ MES _____
 OBRA _____

OBRAS DE CABEZA	%	PROGRAMADO	REAL
1.- AGUA POTABLE	26		
2.- DRENAJE SANITARIO	38		
3.- DRENAJE PLUVIAL	10		
4.- INSTALACION ELECTRICA	14		
5.- VIALIDAD DE ACCESO	11		
TOTAL	100		

URBANIZACION	%	PROGRAMADO	REAL
1.- PRELIMINARES	6		
2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	18		
3.- AGUA POTABLE	12		
4.- DRENAJE SANITARIO	13		
5.- DRENAJE PLUVIAL	9		
6.- PAVIMENTOS	19		
7.- GUARNICIONES Y BANQUETAS	11		
8.- ELECTRIFICACION Y ALUMBRADO	14		
9.- SEÑALAMIENTO	1		
TOTAL	100		

VIVIENDA	%	PROGRAMADO	REAL
1.- CIMENTACION	12.8		
2.- MUROS	11		
3.- LOSA ENTREPISO	9		
4.- MUROS PLANTA ALTA	8		
5.- LOSA AZOTEA	11		
6.- RECUBRIMIENTOS INT. Y EXT.	12		
7.- PISOS	9		
8.- HERRERIA Y CARPINTERIA	12		
9.- INSTALACIONES	13		
10.- ACABADOS	8.8		
TOTAL	100		

Escuela Nacional de Estudios
 Profesionales Acatlán U.N.A.M.
 Tesis Profesional

 SUPERINTENDENTE LOCAL
 DE CONSTRUCCION

 RESIDENTE

 SUPERVISOR

Figura No. 3

Este se representa en la forma mas usual por las estimaciones mensuales de obra, las cuales se llevan en forma acumulada en una gráfica y se compara con el programa correspondiente, teniendo así las bases para formular ciertos análisis.

En la mayoría de los casos es conveniente adelantarse al programa, porque ya que al terminar el mismo total de la obra (costo directo) en un plazo menor, permite disminuir los costos indirectos, aumentando la utilidad, esto siempre y cuando haya un programa de recuperación financiera compatible con el adelanto y que no se tenga que caer en gastos de financiamiento elevados que minimicen o hagan desaparecer las ventajas antes indicadas.

Por desgracia en el medio de la construcción -- es común estar "atrasado respecto al programa". Esto se debe a causas imputables al contratista, al cliente, o a los dos. El control poco rígido que llevan una gran parte de los clientes sobre el programa, permite que se trabaje con retraso, haciendo que en un momento dado del desarrollo de la obra se fije una fecha arbitraria de terminación y puesta en servicio obligatorio de los trabajos; en la mayoría de los casos con un incremento excesivo de los recursos del contratista.

Sin embargo, con la debida preparación, interes y coordinación, es posible lograr que el programa sea en realidad una herramienta de trabajo, un punto de comparación y no como en la actualidad es: un anexo del contrato que hay que firmar y olvidarse de él.

Por otra parte, la formalidad de un programa -

de obras está garantizada, si existen ciertas medidas preventivas y correctivas, tanto de parte del cliente como de parte del contratista.

Por parte del cliente, las medidas preventivas-generales, pueden ser, entre otras las siguientes:

- a) Estudio y proyecto más completo y detallado de la obra.
- b) Cuantificación correcta de los volúmenes de obra.
- c) Estudio de bancos de materiales concienzudos, realistas y oportunos.
- d) Resolución previa de los problemas de afectaciones y no sobre la marcha.
- e) Una mejor coordinación entre las secretarías que llevan la obra, por ejemplo: con la Secretaría de programación y Presupuesto, para que los montos correspondientes a los plazos fijados se asignen adecuadamente y no con el habitual retraso.

El contratista deberá tomar en cuenta también medidas preventivas, que pueden ser:

- a) Programación adecuada del inicio de operaciones del equipo en cada uno de los frentes.
- b) Planeación de los servicios de abastecimiento a la obra, tomando en cuenta los factores del mercado, factores del medio ambiente, etc.

- c) Programación adecuada de sus recursos financieros para garantizar la continuidad de la obra - según lo previsto.

Sin embargo, aún tomando estas medidas preventivas se presenta el momento en el que al establecer la comparación mensual entre el programa y el total ejecutado, se detecta que hay retraso. Es necesario que de inmediato se proceda al análisis de las causas de dicho retraso; pueden detectarse al observar en que conceptos no se cubrió el importe mensual que supuestamente se debió ejercer.

Aquí se inicia un proceso de retroalimentación en el que se deberán tomar las medidas correctivas necesarias, tanto por parte del cliente como por el contratista. Estas medidas variarán desde cambiar procedimientos de construcción hasta activar estudios y pagos de afectaciones que nos permitan lograr un avance según lo programado, pasando por una serie enorme de decisiones correctivas de acuerdo con los casos específicos que se analicen.

C A P I T U L O 6

CONTROL DE ESTIMACIONES, PAGOS Y PRESUPUESTOS DE -
DE OBRA.

En éste capítulo mencionaré la importancia de-- las estimaciones, el control del presupuesto de obra, así como también las modificaciones que pueden surgir al presupuesto. Al final del apartado, se anexan una serie de formas típicas para llevar a cabo un mejor control.

Siendo la estimación, el documento por el cual el contratista verifica el trabajo ejecutado en cierto plazo y la base para la recuperación de las inversiones llevadas a cabo, es vital que la elaboración de las estimaciones; por lo general mensuales, se inicien y se establezcan al principio de la obra, y se mantengan sin falta hasta la liquidación final; de cualquier manera el control del presupuesto, ya que este consiste en tomar en cuenta las modificaciones que se hagan por conceptos de obra.

6.1 Importancia de las Estimaciones

Las ventajas al elaborar estimaciones mensuales, como se indica en la cláusula octava del contrato son las siguientes:

- a) Se registra perfectamente el trabajo real ejecutado en el periodo indicado.
- b) Se logra una recuperación progresiva de la inversión conforme a lo planeado.

- c) Si hay alguna discrepancia en los pagos, se -- pueden establecer las inconformidades dentro de los pasos establecidos y llegar a soluciones - dentro de los plazos adecuados.
- d) Se efectúan enseguida los conceptos y trabajos- extraordinarios que no tienen precios unitarios, para liquidarse y se obliga al estudio y presen- tación de los mismos.

Siguiendo la Ley del "menor esfuerzo", existe - una tendencia muy marcada en la mayoría de las - obras, de posponer lo más posible la formulación - de las estimaciones, siendo los pretextos más uti- lizados tanto por la supervisión como el superin- tendente los siguientes:

- a) Hay muy poca obra este mes, es mejor esperar al siguiente y hacemos una sola estimación para - los dos meses.
- b) No se sabe el número del contrato, ni la fecha, así que es mejor aguardar a que lleguen.
- c) Para que hacer una estimación si esta obra es-- ta siendo financiada y se pagará el próximo año.
- d) Múltiples ocupaciones lo impiden, y es mejor - discutir la estimación posteriormente.

Una de las labores fundamentales del superinten- dente es lograr que se elabore sin falta la estima- ción mensual de trabajos y se envíe debidamente - requisitada a las oficinas correspondientes.

Deberá usar sus labores de convencimiento con - la supervisión en caso de que éste no muestre dis- posición de elaborar estimaciones en los períodos-

indicados; y en caso de negativa, hacer presión a través de su oficina matriz para lograr la orden necesaria para que se elabore.

Si el superintendente establece con la supervisión desde el principio de la obra, las fechas de formulación de las estimaciones y que se dedicaran exclusivamente a ello esos días, y lo comienza a cumplir desde el primer mes de trabajo, tiene una gran probabilidad de que este trámite tan importante no sufra retraso. En caso contrario ocurrirá lo siguiente:

- a) Se pierde el control del avance real mensual, - que tan necesario es para el control de costos de obra, con objeto de comparar el avance real contra el programado, así como para confrontar el importe de los trabajos ejecutados contra los gastos desembolsados.
- b) Por lo general se olvidan una serie de conceptos ejecutados que no corresponden a los principales de la obra y que finalmente no se incluyen para su pago por carencia o extravío de información.
- c) La recuperación de la inversión se hace lenta, - desbaratando cualquier planeación del financiamiento de la obra.
- d) Los análisis de precios unitarios por trabajos extraordinarios se van postergando y finalmente se vuelven "precios histórico".

Por lo tanto, con lo anterior nos podemos dar una idea de que tan importante es la elaboración de las estimaciones a su debido tiempo.

6.2 Formulación de Estimaciones, Control y pagos

La elaboración de las estimaciones de pago, se harán por el superintendente y la supervisión. No se concibe una estimación elaborada solamente por el superintendente o únicamente por el supervisor, pero muchas veces así sucede y así se formula y -- procesa para su trámite.

Es por lo tanto necesario que el superintendente esté conciente de la parte tan importante que -- representa su actuación al elaborarse la estima -- ción, así como los pasos a seguir para la formula -- ción de la misma, que en forma resumida se indica -- a continuación:

- a) Obtención de todos los volúmenes de obra, por -- centaje de avance, trabajos extraordinarios pa -- gos por administración, etc.
- b) Revisión de las estimaciones anteriores.
- c) Elaboración de su propia estimación, en forma -- similar o la oficial de la manera mas adecuada, con la debida anticipación en relación con las -- fechas de estimación.
- d) Presentación y discusión con la supervisión de -- los datos del contratista y los datos del clien -- te. Por lo general, los puntos en que hay dife -- rencia de opinión son:
 - 1) Volúmenes del proyecto
 - 2) Avances a la fecha
 - 3) Aplicación de los conceptos de pago
 - 4) Conceptos sin precio unitario

- 5) Autorización de pagos por administración
- 6) Ordenes especiales.

- e) Elaboración física del borrador de la estimación, consignando los datos finales que por mutuo acuerdo se hayan establecido.
- f) Llenado de las formas oficiales
- g) Firma y envío de la estimación de campo.

Como recomendación para el superintendente es - que nunca deberá permitir, que se elabore una es - timación sin su intervención.

El control de las estimaciones es muy importan - te y necesario, ya que al estar revisando los pa - gos que se han hecho en estimaciones anteriores, - al manejar una gran cantidad de conceptos, es muy - difícil y engorroso la búsqueda entre gran canti - dad de hojas de estimaciones anteriores.

Además, los pagos hechos en estimaciones elabo - radas en la obra, "estimaciones de campo", no siem - pre quedan como definitivos, ya que al ser estas - revisadas en las oficinas centrales del cliente, - se llevan a cabo correcciones que por lo general - corresponden a:

- a) Errores de mecanografía
- b) Errores aritméticos
- c) Errores en relación con pagos anteriores
- d) Errores en conceptos y en precios unitarios
- e) Separación de hojas por falta de comprobantes

f) Sustitución de hojas por diferentes formas de pago.

Por lo tanto, la estimación que se turna como documento de pago, "estimación autorizada", no siempre incluye los mismos conceptos e importes que la "estimación de campo".

Con el objeto que el superintendente tenga un vaciado de las estimaciones anteriores y pueda referirse a el para conocer lo que se ha pagado y en que forma se ha hecho.

También tiene la obligación de cerciorarse de que el personal que el designe tenga siempre al corriente el vaciado de estimaciones autorizadas de campo. Por último deberá insistir ante su oficina matriz para que le envíen copia de la estimación autorizada tan pronto como esta salga y de ser posible, la reciba antes de la formulación de la siguiente estimación mensual.

Es conveniente hacer una revisión mensual de la suma de los importes totales por concepto, contra la suma de los importes totales de las estimaciones, ya que en esta forma se detectan errores, omisiones y pagos mal aplicados.

Con respecto al control de pagos, es conocido que es muy distinta la estimación de obra del pago de dicha estimación. Desde el momento en que una estimación se autoriza, tiene que ser firmada por una serie de autoridades, registrada para su control en varias dependencias, revisadas contra saldos de órdenes presupuestales y trasladada a tres o mas lugares diferentes, recibida para su contabi

lidad y elaboración del cheque respectivo, este proceso puede tomar desde una semana hasta seis meses o más.

Dentro de la elaboración de la administración de la obra se considera un cargo por financiamiento, en la que se toma en cuenta el tiempo transcurrido entre la fecha de desembolso de gastos y la fecha de recuperación de la inversión. Es por lo tanto conveniente que el superintendente esté informado de las fechas en que se cobran las estimaciones para compararlas con las fechas en que se cobran las estimaciones para compararlas con las fechas planeadas y poder juzgar así, si el proceso de la estimación es correcto, y si no, tomar las medidas correctivas necesarias para que el trámite que a él le corresponde, cumpla con los plazos previstos.

6.3 Presupuesto Original, Modificaciones y su Control

En términos generales, la palabra presupuesto adoptada por la economía industrial es: La técnica de la planeación y predeterminación de cifras sobre bases estadísticas y apreciaciones de hechos y fenómenos aleatorios.

Refiriéndose al presupuesto como herramienta de la administración, se le puede conceptuar, como:

La estimación programada en forma sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo, en un periodo de terminado.

En suma, el presupuesto es un conjunto de pronósticos referentes a un periodo futuro determinado.

Los objetivos del presupuesto son: Planeación, coordinación y control.

Se entiende por planeación, a la unificación y sistematización de actividades, por medio de las cuales se establecen los objetivos de la Empresa y la organización necesaria para alcanzarlos.

El presupuesto en sí, es un plan esencialmente numérico que se anticipa a las operaciones que se pretenden llevar a cabo, desde luego que la obtención de resultados razonablemente correctos, dependerá de la información estadística que se posea en el momento de llevar a cabo la estimación, puesto que además de los datos históricos, es necesario enterarse de todo aquello que se pretenda realizar y que afecte de algún modo lo que se planea, para que con base a las experiencias anteriores puedan proyectarse los posibles resultados a futuro. Entre los métodos mas usuales para conseguirlo, esta el de las tendencias y el de las correlaciones.

La coordinación, significa el desarrollo y mantenimiento armonioso de las actividades de la entidad, con el fin de evitar situaciones de desequilibrio entre los diferentes departamentos que integran su organización. La influencia coordinadora de los presupuestos constituye una ayuda muy valiosa para lograr el balance adecuado, ya que para la elaboración del presupuesto de un departamento, es necesario basarse o auxiliarse en los presupuestos de otros departamentos, de esa manera se va crean-

do una cadena de dependencia entre unos y otros, - entregando así todas funciones de la empresa.

El control, es la acción por medio de la cual - se aprecia si los planes y objetivos se están cumpliendo. La acción controladora del presupuesto se establece al hacer la comparación entre este y los resultados obtenidos, lo cual conduce a detectar - las variaciones ocurridas; si bien, la simple de - terminación de las variaciones no es una solución, será necesario analizarlas con el objeto de tomar - las medidas necesarias para corregir las deficien - cias existentes.

Hablar del éxito de un presupuesto no quiere de - cir necesariamente que los resultados logrados ha - yan sido idénticos a los estimados, será suficien - te el haber obtenido una mejoría en el grado de - eficiencia y seguridad con que se condujo la enti - dad. Sin embargo, para que un presupuesto cumpla - en forma adecuada con las funciones que de él se - esperan, es indispensable elaborarlo en determina - das condiciones que obligatoriamente deben obser - varse en su estructuración, y en un conocimiento - profundo de las necesidades de la empresa, ya que - los presupuestos van siempre ligados al tipo de - empresa, ésta sus objetivos, organización y necesi - dades: su contenido y forma, varía de una entidad - a otra, principalmente en el grado de análisis re - querido.

El presupuesto original de una obra, es el que - se obtiene multiplicando el volúmen del proyecto - de cada concepto por su precio unitario y efectuan - do la suma de todos estos importes parciales.

Este presupuesto varía durante el desarrollo de la obra, por las razones indicadas en el tema 5.1 y la forma en que influyen estas modificaciones, - se analiza en la cláusula décima del contrato.

Al tratarse de un concurso o cotización, es muy conveniente hacer una revisión tan a fondo como - sea posible, de los volúmenes de proyecto indica - dos, ya que es costumbre en algunos casos que el - cliente, conociendo que su estudio adolece de falta de detalle, omisiones, etc. trata de cubrir los incrementos futuros del presupuesto original defor - mando algunas cantidades de obra, no fácilmente -- medibles y para protegerse al aparecer de gastos - extraordinarios y aparentar conservar el importe - original hasta el fin de la obra.

El contratista necesita captar las anomalías en forma oportuna, ya que si no se percata, puede pre - sentar precios unitarios deformados por los traba - jos.

Por otra parte, creará conciencia en la super - visión de que al presentarse modificaciones en el proyecto forzosamente repercutirán en modificacio - nes en el presupuesto original sobre todo, si el - cliente tiene ideas obsesivas sobre la inamovili - dad del importe inicial.

En forma resumida presentaré a continuación al - gunas variaciones que sufre el presupuesto y que - generalmente se presenta:

- a) Trabajos extraordinarios
- b) Modificaciones a los procesos de construcción
- c) Variación a los volúmenes de proyecto

- d) Trabajos y pagos por administración
- e) Bonificaciones autorizadas
- f) Actualización de precios unitarios, ya sea por acuerdo entre ambas partes, porcentajes establecidos o por cláusulas escalatorias de precios, cuando exista esto.

El superintendente evaluará las modificaciones que sufra el presupuesto original y en todo momento debe conocer el valor total de la obra que esta ejecutando.

Al contar con un planeamiento previo de inversiones y recuperaciones, este deberá revisarse y ajustarse periódicamente debido a las modificaciones, así como a otras causas no previstas originalmente.

Casi en todos los casos, los cambios afectan al programa y ocasionan costos extraordinarios al contratista. Si no son originados por causa imputable a él, deberán comprobarse ante el contratante y exigir que se cubra su importe.

Debe incluirse en el contrato, cláusulas que permitan la resolución expedida de las diferencias que surjan durante la ejecución de los trabajos. Por ejemplo; acudir en primer lugar al supervisor del contratante; si no hay solución, elevar el asunto al contratante y, si tampoco se llega a un acuerdo, solicitar una intervención de la Cámara de la Industria de la Construcción, para que actúe como mediador.

El control de presupuesto de una obra consiste-

en considerar el presupuesto original y sumar, -
restar o eliminar los importes de las modificacio-
nes al presupuesto. Esto por lo general se hace -
por concepto de obra y se consignan también las -
cantidades estimadas y lo faltante por estimar pa-
ra concluir la obra.

El control debe hacerse invariablemente al reci-
bir la estimación autorizada, al aprobarse el pre-
cio provisional y aún definitivo de un concepto, -
al autorizarse una bonificación, administración de
precios o pagos por administración.

C A P I T U L O 6**CONTROL DE ESTIMACIONES, PAGOS Y PRESUPUESTOS
DE OBRA****A N E X O 2****FORMATOS TÍPICOS DE CONTROL**

						RESUMEN DE LA ESTIMACION N.º		
GENERADOR DE DESTINACION N.º						PERIODO DEL AL		HOJA DE
CONSTRUCTORA			CATALOGO GENERADOR			VIGENCIA		
CONCEPTO								
PROGRAMA HABITACIONAL								
UBICACION DE LA OBRA								
CONTRATO						FECHA CONT.		MONTO CONT.
COMPAÑIA AFIANZADORA						FIANZA N.º		FECHA FIANZA
MONTO FIANZA			CED. EMPADRONAMIENTO			REG. FED. CAUS.		
PARTIDA N.º	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA		IMPORTE		
				ESTA ESTIMACION	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO	
				Escuela Nacional de Estudios Profesionales U. Acatlán U.N.A.M. Tesis Profesional				179
			LA SUPERVISION			CONTRATISTA		

PERIODO
DEL AL HOJA DE

PARTIDA Nº	C O N C E P T O	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA		IMPORTE	
			ESTA ESTIMACION	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO

Escuela Nacional de Estudios
Profesionales U. Acatlán U.N.A.M.
Tesis Profesional.

ESTIMACION No. _____
 PERIODO _____ HOJA _____ DE _____

CONCEPTO _____

LOCALIDAD _____
 CONTRATISTA _____ CONTRATO _____
 VIVIENDA TIPO _____ No. DE UNIDADES _____

COSTO INICIAL/UNIDAD \$	VB.
COSTO ACTUAL/UNIDAD \$	
COSTO ACTUAL/UNIDAD \$	
COSTO ACTUAL/UNIDAD \$	

PART.	PAQUETE	IMPORTE ACTUAL DEL PAQUETE	HASTA EST. ANTERIOR		ESTA ESTIMACION		ACUMULADO	
			PAQ.	IMPORTE	PAQ.	IMPORTE	PAQ.	IMPORTE
1.	CIMENTACION							
2.	MUROS							
3.	LOSA ENTREPISO							
4.	MUROS PLANTA A L T A							
5.	LOSA ABOTEA							
6.	RECUBRIMIENTOS INTERIOR Y EXTERIOR							
7.	PISOS							
8.	HERRERIA Y CARPINTERIA							
9.	INSTALACIONES							
10.	ACABADOS							
	TOTALES							

Escuela Nacional de Estudios
 Profesionales U. Acatlán U.N.A.M.
 Tesis Profesional

181

IMPORTE \$ _____

RESIDENTE	SUPTE. PROB. VN. ZONA	SUPTE. ORAL. PROB. VIV.		CONTRATISTA

OBRA CONTRATISTA	ZONA	CONTRATO N° _____ ORDEN DE CONSTRUCCION _____ DE _____
-----------------------------------	------	---

CONCEPTO		U.	Hoja Generadora N°	Especific. N°	CANTIDADES EN OBRA				P. U.	IMPORTE
N°	Clave/Descripción Sintética				Según Catálogo	Total a la Fecha	hasta Estimac. Anterior	de data Estimación		

Observaciones:	IMPORTE DE ESTA HOJA	\$
FORMULA	CONFORME	REVISA
		APRUEBA
		182

RECIBO PARA PAGO DE ESTIMACION

Estimación N°

183

D)

Datos del Contratista	RAZON SOCIAL		
	DOMICILIO		
	CUIDAD	ESTADO	TELEFONO
	CEDULA DE EMPADRONAMIENTO		R.F.C.
	Nº PADRON CONTRATISTAS GOBIERNO FED.		

Datos del Contrato	Nº DE CONTRATO	FECHA CONTRATO	IMPORTE CONTRATO
	ORDEN DE CONSTRUCCION	FECHA O.C.	IMPORTE O.C.
	TIPO DE OBRA	Nº DE OBRA	AÑO
	LOCALIZACION		

NO SE LLENE
 BUENO POR \$

RECIBIDOS DE	LA CANTIDAD DE \$) EN PAGO DE LA ESTIMACION CUYO NUMERO											
SE INDICA, AMPARANDO TRABAJOS DIVERSOS EJECUTADOS EN LA OBRA CUYAS REFERENCIAS IGUALMENTE SE SEÑALAN, DURANTE EL PERIODO DEL _____ AL _____ DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE LIQUIDACION:													
IMPORTE DE LA ESTIMACION	\$	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">LIQUIDACION DEFINITIVA</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> <tr><td style="text-align: right;">\$</td></tr> </table>	LIQUIDACION DEFINITIVA	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
LIQUIDACION DEFINITIVA													
\$													
\$													
\$													
\$													
\$													
\$													
\$													
\$													
\$													
\$													
TRASLADO L.V.A.	\$												
SUMA	\$												
Deducciones:													
AMORTIZACION DEL ANTICIPO (%)	\$												
AMORTIZACION L.V.A. S. ANTICIPO (%)	\$												
FONDO DE GARANTIA (%)	\$												
	\$												
	\$												
	\$												
SUMA	\$												
IMPORTE A PASAR	\$												

LUGAR Y FECHA		
RECIBI	V.B.	AUTORIZO

El Compañero

CONCLUSIONES

La administración en la construcción, es considerada como el elemento más importante, y a la vez el más utilizado para los ingenieros administradores; se trata de determinar, mediante la aplicación de principios, reglas e instrumentos, la estructura sobre la que toda la administración se mueve y actúa para lograr el objetivo planeado.

El proceso administrativo es la herramienta principal para llevar a cabo una estructura organizada e integrada, ya que toda empresa se forma con recursos humanos materiales, instalaciones, dinero, etc. Este estudio fué de vital importancia para entender y comprender la formación de una estructura capaz de determinar los objetivos previstos.

Dentro de la administración de personal encontramos que en cualquier organización de trabajo, el elemento más importante es el factor humano, acerca del cual se han llevado a cabo múltiples estudios dentro de los problemas de la administración sobre todo desde el punto de vista de Dirección. Cualquier ejecutivo o ingeniero debe coordinar los esfuerzos de su personal para lograr los objetivos del trabajo asignado.

La técnica para obtener la máxima eficiencia y cooperación en las relaciones humanas de la empresa, es la buena administración de personal.

La maquinaria para la construcción; constituye un elemento de producción sumamente valioso en todos aspectos y es ineludible por tanto, la correcta administración de este recurso y de los comple-

mentarios para lograr los objetivos de la Empresa de la institución.

El conocimiento de la maquinaria, el desarrollo de nuevas tecnologías, la investigación aún incipiente en nuestro país, la actualización constante, etc. Son factores necesarios para avanzar en la utilización de este importante activo.

Es conocida de sobra la situación económica por la que atravieza nuestro país, y cuya recuperación obliga a considerar el uso de procedimientos constructivos basados en la obra de mano; sin embargo, este fenómeno debe disminuir a menos que estemos dispuestos a continuar con el retraso en la realización de la infraestructura requerida para los próximos años, y para lo cual es esencial el uso de maquinaria.

La capacitación, además de la formación de una conciencia acerca de los operadores y mecánicos, del valor económico que representa el equipo que manejan, son también aspectos primordiales que inciden de manera determinante en el buen uso del equipo.

Dentro de la administración en la construcción, el suministro de los materiales juega un papel muy importante; una organización para las compras tiene por objeto: la entrega de artículos en obra, control de artículos surtidos y pendientes, economía y eficiencia del transporte; otra de las más importantes es la revisión efectiva y oportuna de precios y condiciones de pago. Para el éxito de la administración en las compras dependerá del interés que se le tenga al manejo del almacén, en for-

ma especial.

Durante el desarrollo de una obra existen muchos problemas por las condiciones de trabajo, clima, recursos económicos etc. Es de vital importancia que el ingeniero encargado de la obra esté totalmente preparado para resolver todos los problemas que se puedan presentar. Una buena administración de obra se lleva a cabo cuando existen controles suficientes y personal adecuado para que los haga funcionar. El ingeniero residente tendrá siempre actualizado el programa y presupuestos, así como también los análisis de precios unitarios y el conocimiento pleno de las especificaciones generales; de todo esto va a depender su buen desempeño en la administración de la obra.

Por último, para continuar con los trabajos de obra, es muy importante que el ingeniero residente obtenga inmediatamente la estimación, luego que se elabore y autorice, ya que este documento es el único que ampara los trabajos realizados durante un cierto tiempo, y por lo mismo el cobro para desarrollar el proyecto; esto no variará hasta la terminación de obra.

Un control de estimaciones nos permite conocer la cantidad de obra realizada durante un cierto periodo, y esto ayuda al ingeniero para cotejar los avances con su programa de obra y su presupuesto.

Con relación al presupuesto, se obtienen básicamente los objetivos siguientes:

- Una adecuada, precisa y funcional organización - para su correcto desarrollo.
- Una compaginación estrecha y coordinada de todas y cada una de las secciones, obligando a que se desarrollen las actividades íntegramente, es decir hacia el mismo objetivo.
- Base para la comparación entre lo estimado y los resultados obtenidos, lo cual dará lugar a variaciones, las que son verdaderas llamadas de atención, y que lógicamente habrán que analizarse y estudiarse.
- Ayuda enormemente en las políticas a seguir, toma de decisiones y visión de conjunto.

Es aconsejable no establecer el período del presupuesto largo en forma rigurosa, ya que este suele variar constantemente según sea la estabilidad o inestabilidad de las operaciones que se realizan; la práctica más aceptable podría ser la de estimar las operaciones de la empresa en períodos de un año, dividiendo este en trimestres, que a su vez se subdividirán en meses, posteriormente se irán elaborando estimaciones futuras por los mismos lapsos, tomando como base las experiencias adquiridas, con objeto de lograr el establecimiento de un presupuesto continuo.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Koontz / O'donnell "Curso de Administración -- Moderna" / Mc Gramm Hill, 1979 México. pp. 914.
- 2.- Fernández Arena J.A./ y Wadia M.S. "La Administración como Ciencia" Art. Pub. en la revista de Contabilidad y Administración de la E.N.C.A. No. 30 1963, México pp. 52.
- 3.- Fernández Arena J.A./ "El proceso Administrativo" Ed. Diana, 1980 México pp. 249.
- 4.- G.R. Torres y G. Guemes/ "Programación de Obras" S.O.P. 1962 México pp 89.
- 5.- C.N.I.C. "Aspectos Fiscales en la Industria de la construcción" Art. Pub. en la Revista Mexicana de la Construcción No. 356 1984, México pp. 52.
- 6.- División de Educación Continua F.I. UNAM "Administración en la Construcción" Art. Pub. en el curso de Administración en la construcción julio 1984, México pp. 272.
- 7.- R. Caballero "Métodos Modernos de Planeación, Programación y Control" Limusa, 1978 México pp. 227.
- 8.- Pérez R. Gallardo D. "Importancia de la Organización como Elemento de la Administración" Tesis de la E.N.C.A. de la U.N.A.M. 1964 México.

- 9.- Jiménez W.C. "Introducción al Estudio de la -
Técnica Administrativa" F.C.E. 1963 México.
- 10.- Suárez Salazar "Costo y Tiempo en Edificación"
Ed. Limusa 1978 México pp. 451.
- 11.- C. West Churchman "Enfoque de Sistemas" Ed.
Diana, Noviembre 1979.
- 12.- Reyes Ponce "Administración de Empresas" -
Tomo 1 y 2 Ed. Limusa 1981 México pp. 392.
- 13.- Teichroew D. "Apuntes de Clases sobre Decision
es" Escuela de Administración Univ. Stanford
1963 Calif. 85 pp.
- 14.- R.L. Feurifoy "Métodos, planeamientos y Equipo
de Construcción "Ed. Diana Abril 1975 México
pp. 595.
- 15.- Velázquez Crespo F. "El Principio Básico en -
la Administración" Tesis de la E.N.C.A. de la
U.N.A.M. 1963 México.