



2es-  
8

**MANUAL DE LA ORGANIZACION  
TECNICO ADMINISTRATIVA  
DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA**

**T E S I S**

Que para obtener el Grado de  
**MAESTRO EN ARQUITECTURA (TECNOLOGIA)**  
p r e s e n t a

**ARQ. ENRIQUE SANABRIA ATILANO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
1989**



## **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.

## **PROLOGO .**

La presente tesis de Maestría en tecnología, se conceptualiza en los campos de las ciencias y artes que conjugadas con las fisicomatemáticas hacen posible la materialización del proyecto arquitectónico.

El presente estudio: Manual TECNICO-ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA, conjugó el campo de edificación con otros campos entre los que podemos mencionar: la Administración, metodología de la Investigación, métodos cuantitativos de diseño, métodos didácticos, investigación de operaciones, computación electrónica y con todos aquellos que en corto plazo han transformado, los sistemas con los que, hasta ahora, se trabaja para crear y producir Arquitectura.

La crisis económica actual, se caracteriza, por la urgente necesidad de atender, mejorar y actualizar los métodos de actuación; tanto en los aspectos organizativos de las empresas, como en sus sistemas de funcionamiento general.

La empresa constructora, presenta problemas "sui generis", dadas sus particulares características. La diversidad de variables, que intervienen en el proceso constructivo de una obra, originando una compleja administración.

Considerando los múltiples condicionantes de la ejecución de obra, el control es el factor total, cuya conceptualización, es claramente definida en este Manual, por lo que se recomienda tenerlo siempre accesible.

Es lamentable que algunas pequeñas y medianas empresas constructoras se declaren cada año en quiebra, muchas de ellas por la falta del conocimiento de Manuales como el presente.

## INDICE DE TEMAS.

JURADO.....	III
DEDICATORIAS.....	V
PROLOGO.....	VII
INTRODUCCION.....	1
Capítulo I. ADMINISTRACION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS.....	3
A. ADMINISTRACION .....	3
1. Definición.....	3
2. Principios básicos.....	3
3. Antecedentes.....	4
B. ESCUELAS ADMINISTRATIVAS ACTUALES.....	8
1. Científica o tradicional.....	8
2. Del comportamiento humanista.....	9
3. Sistemática o del proceso administrativo.....	10
4. Operativa o cuantitativa.....	11
C. LA ADMINISTRACION EN LA CONSTRUCCION.....	12
1. Conceptualización del proceso administrativo.....	13
a. La Planeación.....	13
b. La Organización.....	14
c. La Dirección.....	14
d. El Control.....	15
2. Estrategia para definir acciones correctivas.....	15
D. CONCLUSIONES.....	17
Capítulo II. CONSTRUCCION, ORGANIZACION Y ADMINISTRACION.....	19
A. LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.....	19
1. Antecedentes Históricos.....	19
2. Particularidades.....	20
3. Producción y consumo.....	21
a. Generación de empleos.....	22
b. P.E.A. en la Industria de la Construcción.....	22
4. La inversión Pública.....	22
5. La inversión Privada.....	25
a. Vivienda privada.....	25
b. Edificación no residencial.....	27
B. LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS.....	28
1. Datos estadísticos.....	28
a. Número de empresas CNIC.....	29
2. Problemas tradicionales.....	31
3. Objetivos.....	32
4. Actividades.....	33

C. PRINCIPIOS GENERALES DE ORGANIZACION.....	34
D. LA ORGANIZACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.....	35
1. La capacidad.....	35
2. La estructura.....	37
3. Aspectos de organización y administración.....	40
4. Relaciones profesionales.....	43
5. Organigramas.....	45
E. CONCLUSIONES.....	51
<b>Capítulo III. FUNCIONAMIENTO GENERAL DE EMPRESA CONSTRUCTORA....</b>	<b>55</b>
A. CONSIDERACIONES GENERALES.....	55
B. TAMARO DE EMPRESAS.....	55
C. ORGANIZACION.....	57
D. SISTEMA Y FUNCIONAMIENTO DE LA SEDE CENTRAL.....	58
1. ORGANOS RECTORES.....	62
a. CONSEJO DE ADMINISTRACION.....	62
2. ORGANOS DE DIRECCION TECNICA Y CONTROL.....	65
a. La Dirección técnica.....	65
3. ORGANOS DE ADMINISTRACION, DIRECCION COMERCIAL Y A- SUNTOS GENERALES.....	69
4. ORGANOS DE EJECUCION.....	72
E. ESTRUCTURACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.....	73
G. CONCLUSIONES.....	79
<b>Capítulo IV. PLANEACION Y CONTROL DE EMPRESA CONSTRUCTORA.....</b>	<b>81</b>
A. PLANEACION.....	81
¿Qué se entiende por planeación en una empresa.....	82
¿Es posible medir la efectividad del plan.....	82
¿Cómo se inicia el proceso de planeación?.....	82
¿Cuáles son las Etapas de la Planeación.....	83
¿Cuáles son los elementos para el desarrollo de una empresa constructora.....	84
1. La Clientela.....	85
2. Capital disponible.....	85
3. Los Recursos humanos con los que se cuenta.....	85
4. Dominio del proceso constructivo a ejecutar.....	86
¿Cuáles son las políticas de la nueva empresa cons- tructora?.....	89
¿Cuales son las bases y criterios de remuneración de la empresa?.....	93
B. PLANEACION EN LA CONSOLIDACION DE LA EMPRESA.....	94
1. Relaciones entre empresa y cliente.....	94
a. Derechos de autor y patentes.....	97
2. Contratación y modos de remuneración.....	106
a. Categorías y rangos de percepción de personal.....	111

5.	Conformación legal de una empresa constructora....	112
a.	Sociedades.....	112
b.	Asociaciones y sociedades.....	114
6.	Diseño administrativo.....	115
a.	Características de una empresa edificadora.....	116
b.	Formación de empresa.....	119
B.	EL CONTROL DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.....	121
1.	Control por excepción.....	121
2.	Control por objetivos.....	125
3.	Control contable (inductivo) y activo circulante..	127
4.	Control complementario (deductivo).....	131
a.	De las obras y los ingresos.....	132
b.	De los ingresos y egresos.....	134
c.	De los gastos indirectos de obra.....	136
5.	Sistema control obra de mano, materiales y equipo.	137
6.	Control de tiempo y costo en edificación.....	153
7.	Control de Calidad.....	159
C.	CONCLUSIONES.....	163
Capítulo V. ACCIONES DEL PERSONAL EJECUTIVO DE EDIFICACION.....		169
A.	EN LA ORGANIZACION, DIRECCION GENERAL Y GERENCIAL...	170
B.	DIRECCION EJECUTIVA EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA.....	175
1.	El recurso humano.....	176
2.	Mecanismos de Influencia y motivación.....	177
3.	Liderazgo.....	181
4.	Estilos de dirección.....	182
C.	AGENDA DEL EJECUTIVO.....	188
1.	El ejecutivo y la delegación de trabajo.....	190
2.	Control de la información.....	191
D.	DIRECCION Y PROMOCION CON TECNOLOGIAS DE APOYO.....	193
1.	Control objetivo de promoción y juntas de trabajo..	194
2.	Sistema CPM-GANTT diagramas de ruta crítica.....	195
E.	CONCLUSIONES.....	199
Capítulo VI. ORGANIZACION DE OBRAS.....		201
A.	CONSIDERACIONES GENERALES.....	201
1.	El propietario, arquitecto y contratista.....	202
2.	Director de obra y sus corresponsables.....	204
3.	Acciones del propietario, arquitecto y contratista.	206
B.	ORGANIZACION OPERATIVA DE LA OBRA.....	211
1.	Jefes de obra.....	211
2.	Encargados.....	213
3.	Capataces, jefes de taller y de equipo.....	213
4.	Servicios administrativos y de control.....	214
C.	PRESUPUESTACION DE OBRA.....	219
1.	Estimación.....	220
a.	Estimación de obra.....	220

b. Estimación de costo.....	221
c. Estimación de tiempo.....	225
d. Estimación de utilidad.....	227
2. DIFERENTES FORMAS DE LLEVAR A CABO UNA OBRA.....	228
a. Por administración.....	228
b. Por contrato.....	228
3. CUANTIFICACION DE OBRA.....	229
a. Catálogo de conceptos, partidas y elementos.....	230
4. ESTUDIOS ECONOMICOS DE INVERSION.....	234
a. Análisis cualitativo y cuantitativo .....	236
b. Estudio de factibilidad y modelo de costo.....	237
c. Pronóstico de costo a partir del anteproyecto....	238
d. Presupuesto del proyecto ejecutivo de obra.....	239
1) Precios unitarios.....	239
2) Rendimiento de mano de obra.....	241
e. Plan de ataque, programa y presupuesto.....	245
D. CONCLUSIONES.....	251
<b>CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>253</b>
<b>ANEXOS TECNICOS.....</b>	<b>269</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>285</b>

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

La presente tesis titulada **MANUAL TÉCNICO-ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA**, trata de los principales temas que afectan a la organización, operación y funcionamiento de las empresas de Construcción en México, en sus diferentes aspectos y niveles jerárquicos.

La industria de la construcción en nuestro medio socio-económico no permite seguir un patrón común preestablecido para la administración de empresas en general.

La variedad, en calidad y en especificaciones que presenta cada material en el mercado; la utilización de mano de obra que viene del campo y no calificada para la construcción; la baja o nula liquidez del sector privado y el prolongado retraso sistemático de pagos del sector público; los cambios legislativos del Reglamento de Construcción para el Distrito Federal, sus normas técnicas complementarias y de planeación. Han creado la necesidad de optimizar los sistemas administrativos, de supervisión y control de obra, básicamente de la pequeña y mediana empresa constructora.

La tesis está conformada por los siguientes temas:  
En el capítulo I Administración de Empresas Constructoras, el car-

ptulo II. Construcción, organización y administración. Capítulo III. Funcionamiento general de Empresa Constructora. Estos tres primeros capítulos tratan los temas de manera general a nivel internacional y su repercusión a nuestro país.

El capítulo IV. Planeación y control de empresa constructora y el capítulo V. Acciones del personal ejecutivo de edificación. Hacen especial énfasis en los aspectos básicos de Planeación ejecutiva de obra, considerando las políticas empresariales y su congruencia con las políticas sexenales del gobierno mexicano.

Los últimos dos capítulos VI y VII se refieren a la dirección ejecutiva de la empresa constructora y la organización de obras. Enfatizan los aspectos de liderazgo, control de la información por medio de la agenda del ejecutivo, se utilizan diagramas de ruta crítica y Gantt en forma dinámica, conceptualizando integralmente el problema. Se definen tipos y formas de contratos, organigramas en función de misiones, planes de operaciones, flujo de dinero y presupuestación de obra.

Se tiene como meta, lograr la comprensión y facilidad de información no solo al experto, al director responsable de obra, sino también, a los responsables de cada una de las etapas y frentes de obra, residentes. Conceptualizando su actuación iterativa, recíproca y lógica.

## **Capítulo I. ADMINISTRACION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS.**

En este capítulo se han fijado tres objetivos: 1) definir, señalar e ilustrar las características esenciales en administración de empresas constructoras; 2) analizar su relación con otras disciplinas, a través de las escuelas administrativas actuales y 3) explicar la organización de la Administración en la construcción, estableciendo la forma de usar este Manual.

Los ejemplos de éste y los siguientes capítulos se tomaron principalmente, de aplicaciones y experiencias profesionales en la empresa constructora propia; así como, de asignaturas cursadas en la maestría en tecnología y de cursos sobre el tema.

### **A. ADMINISTRACION.**

#### **1. DEFINICION.**

Es la agrupación dinámica y óptima; de las fases de información, planeación, organización, programación, dirección, comunicación, control y evaluación para alcanzar un fin grupal, de la manera más económica en menor tiempo.

#### **2. PRINCIPIOS BASICOS.**

El empresario debe tener como meta fundamental, la creación de un organismo estable, perdurable y en continua superación; que produzca beneficios en corto plazo.

El administrador deberá estudiar el desarrollo grupal y su organización para alcanzar metas comunes en menor tiempo.

Para poder superar una situación imprevista es necesario que las personas estén preparadas con principios básicos de planeación, organización y control.

Los principios básicos de la Administración operan de una forma muy simple. Primero, se definen las metas, luego se realiza la operación de organización. Finalmente, se visualizan los resultados para la operación de control.

Las complicaciones surgen cuando necesitamos introducir grandes cantidades de datos, manipular datos en una serie de formas diferentes y tener el control de los datos, de tal manera que se comprendan fácilmente, para su evaluación.

En ocasiones el empresario es mal administrador. Cuando los egresos superen a corto o largo plazo los ingresos, se debe replantear la situación administrativa, pues existe el riesgo de quiebra de la empresa.

### 3. ANTECEDENTES.

Una forma de no correr riesgos en la empresa es aplicar la experiencia de otros, se puede auxiliar de las siguientes teorías administrativas:

a. FREDERICK WINSLOW TAYLOR. (1856-1915) E.E.U.U. "Método Organización Científica del Trabajo".

Establece la selección de personal en función de aptitudes, con respecto al puesto a desempeñar, recompensando ta-

reas bien ejecutadas y sancionando las no ejecutadas o mal realizadas en función de normas de control de calidad de materiales y productividad. Dentro del campo de la construcción, el acicate es el dinero, pues quien paga manda, esta teoría se aplica en los frentes de obra como son los operarios y peones.<sup>a</sup>

b. HENRI FAYOL (1841-1925) FRANCIA "Administración Industrial y General" Ed.1916.

Analiza las características de la buena dirección. Sus conceptos administrativos son comunes en general a las empresas administrativas, en lo particular el perfil del administrador tiene una relación directa con el empresario de la construcción, conservando su vigencia en la actualidad. "

c. GEORGE ELTON MAYO (1880-1949) AUSTRALIA "Los problemas humanos de las Organizaciones".

<sup>a</sup> Salazar Carlos, Administración de Empresas Constructoras, Ed. Limusa, S.A., México, 1982 pp. 21, 22  
" Ibidem, Op. Cit. pp. 23-29

Esta teoría sostiene que: las condiciones físicas del trabajo son secundarias en comparación a las relaciones sociales que se provoquen dentro y fuera del ámbito de construcción, asimismo la gran influencia que tiene en la productividad el interés por la persona a dirigir, se refleja en los resultados de avance de obra. El maestro de obra es fiel a su constructor, la secretaria es eficiente a su empresario, si reciben un buen trato y el reconocimiento en el desempeño de su trabajo.

d. ABRAHAM H. MASLOW "El dinero no lo es todo, existen factores motivadores como la superación personal, la autorrealización y autoestimación al superar el reto laboral".

En la aplicación de esta teoría se deben conceptualizar los objetivos de la empresa en concordancia con los objetivos de los hombres que la integran.<sup>3</sup>

e. DOUGLAS MCGREGOR "Administración por cualidades".

La teoría supone que nadie se ha dedicado en forma entusiasta a algo que no desea, que no le interesa o que no está dentro de sus aspiraciones. Establece una relación lineal ascendente del rendimiento en función del entusiasmo. A esto debe añadirse el concepto de complementación de las cualidades naturales del individuo y el de responsabilidad compartida para alcanzar metas comunes a la empresa.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> (Ver pp. 22, 23. Para mayor información de las teorías consultar el apéndice I, al final de la tesis.  
<sup>4</sup> Id. pp. 24-26. Consulte apéndice I al final del documento.

f. HENRY L. GANTT (1861-1919) "Diagramas de barras". Relaciona graficamente el trabajo planeado y el ejecutado, a través de una escala vertical de actividades y otra horizontal de tiempos de ejecución (esta gráfica se utiliza en la actualidad en combinación con la ruta crítica CPM-GANTT)

g. ROBERT R. BLAKE Y JAMES S. MOUTON. "La organización como una red de trabajos interdependientes y que se adapta a condiciones internas y externas".

Considera que el mejor director es aquel que balancea los intereses de la gente y los de la producción, de manera equitativa.

h. PETER F. DRUCKER. "Administración por objetivos".

Integra en forma global y totalitaria aspectos sociológicos, psicológicos, técnicos y administrativos.

La forma de autoridad es balanceada y por convencimiento."

Considera que los ejecutivos deberían trabajar menor tiempo, siempre y cuando sean más efectivos. Además deben dedicar todo su esfuerzo a aquello, que contribuya para alcanzar las metas de la empresa.

Las empresas líderes son las que innovan más y además hacen crecer su mercado.

## B. ESCUELAS ADMINISTRATIVAS ACTUALES.

### 1. CIENTIFICA O TRADICIONAL.

Iniciada por Taylor, Fayol y sus contemporáneos al principiar 1900; ante el auge de la industrialización en los centros urbanos, se ve enriquecida por las aportaciones de estudiosos en la materia y su aplicación práctica.\* Como Frank Bunker Gilbreth (1868-1924) "Ciencia en el manejo para el mejor camino de ejecución del trabajo"

Es la Universidad de Harvard la primera en abrir esta nueva carrera profesional en administración científica, que para 1950 ya había consolidado una sólida reputación.

Las ciencias del comportamiento humano ofrecieron nuevas perspectivas, en el mundo de la Administración científica. Siendo sus principales puntos de apoyo: a) Observación sistemática de los hechos de la productividad; b) Separación de trabajos manuales de los intelectuales; c) Seleccionar al personal de acuerdo al puesto a desempeñar; d) Responsabilidad compartida entre la administración y la mano de obra y e) Establecimiento de tareas con recompensas y sanciones; dirigidas por una autoridad rígida y severa.

---

\* Serna, Fco. Javier "Fundamentos de la administración de grandes proyectos" 2º curso de actualización Ed. Universidad Autónoma de Guanajuato Fac. Arq., Nov. 1977, pp. 83-85

➤ Ídem p.74, cfr. vid. Gilbreth, Frank, B. Science in Management for the use Best Way, La 3o Work Ed. 1923, Società Unanitaria, Milán Italia.

## 2. ESCUELA DEL COMPORTAMIENTO HUMANISTA.

Como ya se vió, la Escuela Clásica está encaminada a la "Productividad", es decir, obtener la mayor producción posible con el menor costo y tiempo. Basando su organización funcionalista especializada, en la repetición de la labor por el mismo trabajador: producción lineal en serie. La crítica no se hizo esperar, como podemos apreciar en la película de Tiempos Modernos de Charles Chaplin.

Esta escuela considerada neoclásica surge, como una reacción contraria a la esc. clásica. Siendo su objetivo principal el comportamiento humano en la organización para la producción.\*

Las teorías que fundamentan esta escuela fueron aportaciones de un grupo de científicos del campo de las ciencias del comportamiento humano, quienes criticaron la rigidez planteadas por la escuela clásica. Plantearon el carácter informal de la Organización observado en tiempo de guerra, la naturaleza de las necesidades humanas y el trabajo; la dinámica de grupos y la estructura sociológica de la empresa. Siendo sus principales exponentes: Henry L. Gantt y Elton Mayo.\*

Su objetivo es la motivación del trabajador, por medio del estudio de las relaciones interpersonales, dinámica de grupos, motivos personales, incentivos y satisfactores humanos.

\* Serna, Fco. Javier Op. Cit. p.77

\* Sobres Salazar, Administración de ..., p.31 cit. vid. George Elton Mayo The Human Problem of an Industrial Civilization, Boston Ed. Division of Research, Harvard Business School, USA 1929

### 3. SISTEMÁTICA O DEL PROCESO ADMINISTRATIVO.

La escuela Sistemática, presenta un modelo integral de organización que rompe las estructuras jerárquicas tradicionales (Escuelas clásica y neoclásica); estableciendo Centros de Decisión Administrativos, que reciben y retroalimentan interactivamente información, siguiendo el modelo Organicista de Spencer.<sup>10</sup>

Se enfatiza en ésta, la organización informal y conceptualiza al líder como comunicador y satisfactor de las necesidades del grupo. Estudia las relaciones interpersonales del mismo, así como los roles y pautas sociales que afectan a la organización.

El principal representante es Henri Fayol; su objetivo es aislar y analizar los conceptos y principios de la administración; la forma de autoridad es justa y equilibrada.<sup>11</sup>

Integra el concepto planeación, administración, ejecución y control. En la planeación se definen metas, escenarios futuros, políticas, objetivos para alcanzar la meta, se definen planes y estrategias de acción en función de programas; se realiza la presupuestación, se determinan los métodos y procedimientos sistemáticos de ejecución y control del trabajo.

Según Fayol, "El control consiste en verificar si todo se realiza con forme al programa adoptado, a las ordenes impartidas

---

<sup>10</sup> Serra, Fco. Javier Op. Cit. p.74

<sup>11</sup> Suárez Salazar, Carlos Op. Cit. pp. 23-28 y 52

das y a los principios admitidos". "Tiene la finalidad de señalar las faltas y los errores, a fin de que se pueda repararlos y evitar su repetición"... "es evidente que el control, aún cuando sea muy bien hecho, habrá sido una operación inútil, si sus conclusiones llegan demasiado tarde para que sea posible utilizarlas".<sup>12</sup>

#### 4. ESCUELA OPERATIVA O CUANTITATIVA.

Pretende la racionalización total de la toma de decisiones administrativas, mediante la aplicación de modelos y herramientas matemáticas. El desarrollo espectacular de la investigación de operaciones y de los sistemas computacionales, representan las principales manifestaciones de este enfoque.

Desde el punto de vista operativo, la administración moderna, considera a la organización íntimamente relacionada con el sistema social. Los cambios que ocurren en el Nivel Macro (Sistema Social), afectan necesariamente al nivel micro (Empresa, oficina o grupo de trabajo), siendo este último el que debe tener la capacidad de ser flexible y adaptar su estructura organizacional a las variables exógenas.

Los principales exponentes de esta escuela son: P.M.S. Blackett, James B. Conant y Vannevar Bush.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Fayol, Henri. Le Doctrine Administrative dans l'Etat, Second International Congress of Administrative Science, Brussels, 1923. Tr. por Sara Green: "The Administrative Theory in the State", Papers on The Science of Administration, ed. Luther Gulick y L. Urwick, New York: Columbia University Press, 1937.

<sup>13</sup> Sobre Salazar Carlos, Op. Cit. p. 53

En cualquier sociedad existen estratos de capacidades económicas diferentes, a cada uno de ellos puede corresponder un nivel de teoría administrativa.

### C. LA ADMINISTRACION EN LA CONSTRUCCION.

La administración de las empresas constructoras en constante evolución, está vinculada estrechamente al grado de mecanización; al tipo de condiciones que el proceso del trabajo impone; a los ciclos estacionales; a la oportuna subcontratación, al abasto suficiente de materiales, etc. No es recomendable establecer modelos únicos de administración y estructuración para empresas constructoras cuya característica es la flexibilidad.

La clasificación de empresas constructoras en grandes, medianas o pequeñas; comunmente, se ha hecho en razón al monto de los trabajos contratados, y al número de obreros y empleados.

El Administrador moderno se convierte en un interprete de la realidad socio-económica que lo circunda y toma decisiones evaluando profundamente esta realidad. Surgen así un nuevo concepto: "La responsabilidad Social de la Empresa y del Administrador".<sup>14</sup>

La Administración Científica en la actualidad, es de gran importancia para el desarrollo de las empresas constructoras del país. Su importancia se vuelve fundamental en la Coordinación de Proyectos ejecutivos, el director responsable de obra tiene una

---

<sup>14</sup> Serra, Fco. Javier Op. Cit. p. 77

responsabilidad enorme, pero están a su alcance las técnicas más eficaces para alcanzar las metas que se fije.

### 1. CONCEPTUALIZACION DEL PROCESO ADMINISTRATIVO.

La administración debe tener una correcta planeación, con una organización tal que, la dirección pueda ejercer una adecuada y veraz revisión de resultados para controlar la ejecución de los planes y programas de obra.<sup>15</sup>

#### a. PLANEACION.

Es el proceso requerido para la elaboración de un plan, adoptando técnicas prescriptivas apoyadas en proyecciones estadísticas, evaluaciones cuantitativas y estimaciones cualitativas para preveer un escenario ideal futuro. Estableciendo: metas, objetivos, políticas, estrategias para alcanzar los objetivos y programas definidos; en función de la viabilidad del plan de operaciones y factibilidad administrativa.<sup>16</sup>

La planeación puede ser estratégica, cuando se proyecta en el largo plazo y trae como consecuencia cambios estructurales en los aspectos financieros y tecnológicos del escenario futuro. La planeación táctica emplea eficazmente los recursos disponibles para alcanzar los objetivos en el mediano plazo y corto plazo. La Planeación Operativa define en muy corto plazo sus objetivos, estableciendo fases lógicas en tiempo y costo.

<sup>15</sup> Guzmán Valdovinos, Isaac. Reflexiones sobre la Administración, Ed. Novaro, México, 1969.

<sup>16</sup> Ortega Blake, J. Arturo. Diccionario de Planeación y planificación (un ensayo conceptual), Ed. Editorial, México, 1992, p.250,1

## b. LA ORGANIZACION.

Es la división lógica, óptima y delegando jerárquicamente: misiones, responsabilidades y trabajos para alcanzar los objetivos fijados en la Planeación. La representación operativa se realiza por medios gráficos, conocidos como Organigramas.

Organigramas se ubican los nombres y puestos del personal administrativo y técnico. Relacionados por medio de rectángulos (puestos) y líneas de mando, estableciendo instancias en las ordenes de trabajo, (liga o dependencia con superiores y subordinados). Define con quien se tiene relación directa, alterna o complementaria. La gerencia y la dirección se encuentran siempre arriba, en forma pirámidal, en la base quedan los peones de obra, empleados y demás trabajadores.

## c. LA DIRECCION.

En toda empresa debe existir una cabeza o jefe, quien se encarga de la coordinación ejecutiva general de la empresa constructora, sus misiones son las siguientes:

1) Determinar las políticas de la empresa y vigila su observancia de forma continua. 2) Asume la responsabilidad de todas las funciones de control y establece la comunicación continua con todos sus colaboradores. 3) Es el mediador entre los intereses del cliente y los resultados del proceso productivo.<sup>A\*</sup>

---

<sup>A\*</sup> Drossel, Gerhard Medios de organización de la empresa constructora, Tomo II Dr. José Rodón Sanjudo, Ed. Técnicos Asociados, Barcelona España, 1976, p.26

#### **d. EL CONTROL.**

Es la acción de revisar, corregir o aceptar lo ejecutado con respecto a lo planeado.

Después de delegar responsabilidades el siguiente paso es establecer las medidas de control. "Delegar sin control es abdicar", en esta etapa el lógico ordenamiento de las funciones, dependen de las habilidades del subordinado.

Se puede perder el control de la empresa, cuando se cuenta con subordinados inmaduros e incapacitados.

Se considera que la gente le disgusta recibir órdenes y ejecutar el trabajo, para obtener resultados positivos la dirección puede auxiliarse de controles externos, tales como: contraloría, departamento de quejas, coordinadora y supervisora de obras, etc. Cuando el personal sabe que los errores no se toleran evita cometerlos con frecuencia.\*

#### **2. ESTRATEGIAS PARA DEFINIR ACCIONES CORRECTIVAS.**

El establecimiento de sistemas internos de control, le permitirán a la empresa detectar errores, sus causas, sus efectos y las alternativas de solución. Ello permitirá alcanzar los propósitos, objetivos y metas de planeación; obteniendo resultados positivos, ganancias y se evitará la pérdida de recursos.

La eficacia y eficiencia de las acciones correctivas de-

---

\* - Sobres Salazar, Carlos. Op. Cit. p.133

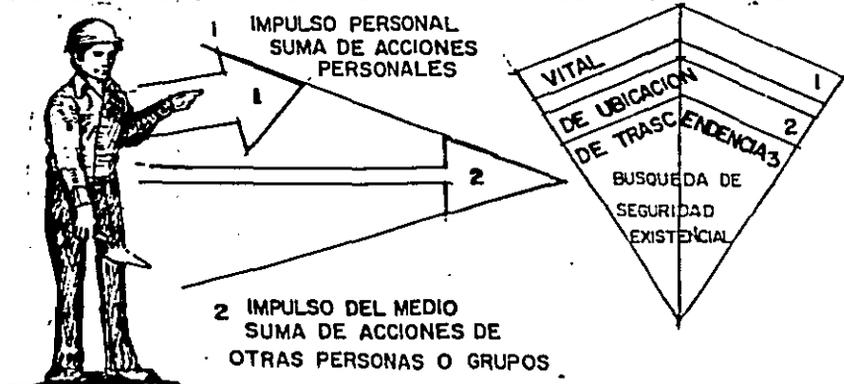
penden de los siguientes conceptos:

- La función administrativa del control se divide en tres actividades específicas: Establecimiento de estándares, medición de la ejecución y toma de acciones correctivas.<sup>10</sup>

- El control debe tener un principio básico de integración, comunicación y coordinación con la gerencia, dirección de planeación y diseño de proyectos arquitectónicos, dirección administrativa, dirección financiera, asesoría legal y dirección de obra.

- El principio de flexibilidad y simplicidad administrativa, permitirá al control adecuarse al cambiar la circunstancias tecnológicas, económicas y operativas.

- El sentido de prioridad, permitirá definir los procesos acuciantes y relevantes dentro de los procesos productivos.



<sup>10</sup> Barilla, Jaime L. "Primer Seminario sobre Fundamentos de Administración para las Empresas Constructoras" Círculo Mex. de la Industria de la Construcción CIMIC, México, Mayo de 1970, pp. 67, 8

#### D. CONCLUSIONES.

1. La administración para poder explicar, impone definir la personalidad humana, a la vida comunitaria y los fines de diversas estructuras y de la sociedad en general.

2. En la actualidad debido a los cambios que se han presentado, es necesario conducir con más eficacia y eficiencia las empresas.

3. En la administración de un empresa se encuentra la función de dirección, convergencia de personas y actividades para definir objetivos.

4. El empresario, dirigente o responsable de un área o frente de obra debe conocer la planeación, dirección y control como funciones principales en la actividad administrativa.

5. Se requiere del desarrollo de hábitos de orden, comprensión humana y análisis crítico.

6. Es necesario considerar la responsabilidad colectiva de todos los trabajadores de la empresa y el empresario deberá tener como una de sus misiones la responsabilidad social.

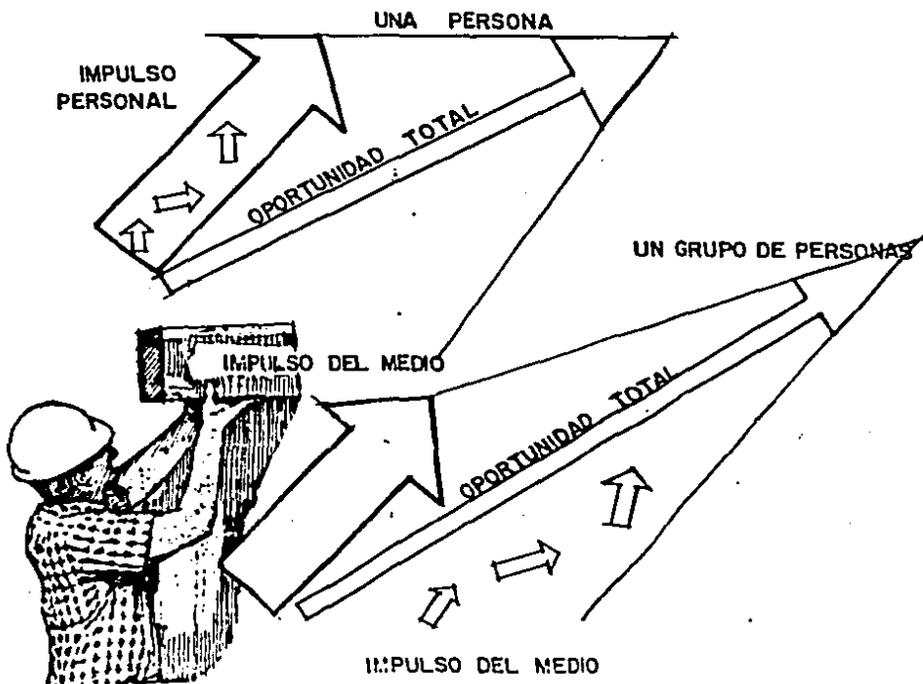
7. Las misiones del ejecutivo y del empresario estarán encaminadas: a planear, organizar, controlar y dirigir el trabajo del que son responsables.

8. La definición de las metas, es una misión del puesto más alto, pues de otra manera serán definidas por los puestos más bajos, perdiéndose la dirección y el control.

9. En la sociedad actual debemos adecuar a las circunstancias las diversas tendencias y posturas de las escuelas administrativas.

10. Desde el punto de vista administrativo, la administración moderna, ha de considerar sus estructuras organizativas con un claro concepto del sistema social donde se encuentra inmersa.

11. Dentro del proceso administrativo se conceptualiza al líder como el comunicador y el mediador entre la dirección y las necesidades planteadas por el grupo.



## **Capítulo II. CONSTRUCCION, ORGANIZACION Y ADMINISTRACION EN . MEXICO .**

Se han planteado como objetivos: 1) analizar la Industria de la construcción mexicana en las últimas tres décadas; 2) analizar las empresas constructoras durante el sexenio (1976-1982) del Presidente José López Portillo; 3) Sintetizar la evolución de las empresas constructoras en el último sexenio (1982-1988) del Presidente Miguel de la Madrid y 4) Evaluar la organización de la empresa constructora mexicana.

### **A. LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.**

#### **1. ANTECEDENTES HISTORICOS.**

Cada época dentro de la historia se le reconoce por sus obras construidas. Diferenciando una de otra por los sistemas y técnicas edificatorias.

En el Renacimiento edificios importantes fueron ejecutados, con la intervención de grandes artistas los cuales dirigían logias masónicas de constructores; este tipo de organización familiar y artesanal no se considera empresa constructora como tal, ya que, ésta es producto de sistemas administrativos de la época actual.

## 2. PARTICULARIDADES.

En la actualidad la industria de la construcción en México es reconocida internacionalmente, por su calidad y tecnología. La forma de medir su dinámica, es por medio de datos económicos tales como el Producto Interno Bruto (PIB).

"El papel de la construcción en el producto interno bruto es determinante en el desarrollo de los países: la participación de esta actividad en los países desarrollados varía entre el 6 y 9 por ciento, en tanto que en los menos desarrollados estas cifras se reducen al 3 ó 5 por ciento. Por lo que hace a la formación fija bruta de capital en Construcción, significa alrededor del 55 por ciento del total de la inversión Bruta Fija en los países de la Comunidad Económica Europea. Venezuela reporta porcentajes del 53 por ciento y Colombia del 42.9 por ciento. Por otra parte el empleo que esta actividad genera adquiere una importancia sustancial."<sup>1</sup>

Al analizar datos de los últimos dos sexenios: observamos que el año de 1973 (en la mitad del periodo del Presidente Echeverría), el PIB era de 27.500 millones de dólares, (con un ingreso per capita de 765 dólares) El 49.1 por ciento se dedicaba a la agricultura, el 22.6 por ciento a la industria y el 28.3 por ciento a los servicios.<sup>2</sup> Índice desarrollo 6.5% (1971).

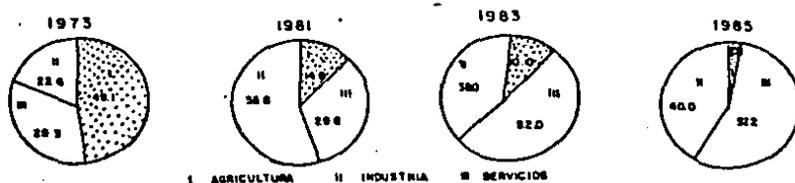
<sup>1</sup> Dirección Técnica de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción CNIC "La Construcción en sus diez años de crecimiento en México", Síntesis y notas al calce a cargo de Luis Do delgado para Publ-Noticias, S.A. Anuario Latinoamericano de la Construcción (Abesco) 1982, p.22

<sup>2</sup> México, Tercer Informe de Gobierno SPP 1973 y Censo del Mundo 1973, pp. 182,183.

En 1983 se cotejaron los mismos datos (una década después) en el primer año del gobierno de Miguel de la Madrid. a) Producto Nacional Bruto por habitante (est.1979) \$ 121. 2390 dólares americanos. b) Tasa de crecimiento anual del PNB por Hab.(1960-78) 2.7%. c) Tasa anual media de inflación (1970-78): 17.5. d) Distribución del PNB (1978): Agricultura. 10%; industria. 38%; servicios. 52%. e) Población en edad de trabajar (1978): 51 por ciento. f) Población económicamente activa (est.1980): 27.1%.

### 3.Producción y consumo.

El dinamismo de los sectores terciario (servicios) y secundario, actividad industrial se expandieron. (debido principalmente al descubrimiento y explotación de yacimientos de petróleo); los sectores primario (agropecuario) y secundario de la construcción descendieron.ª Véase figura 1.



En la figura 1 se observa en las gráficas, que la industria pasó de 22.6% PNB en 1973, al 33% PNB en 1981, 37% PNB en 1981, 40% PNB en 1983.

ª Alcanque Mundial 1983 Ed. Populim S. A. p. 244

"En ese contexto la economía mexicana había venido desarrollándose en todos los aspectos: cifras desde 1925 indican que entre ese año y 1970 el crecimiento promedio anual fue de 4.7%, entre ese último año y 1977, fue de 5.8%, y de 1977 al 1981 el promedio alcanzó el 8.3%, lo que indica un incremento constante no sólo de tamaño sino de intensidad y dinámica."<sup>4</sup>

Podemos observar que de 1981-82 una reducción del crecimiento de -0,6; de 1982-83 disminuye más en -4,6 paralizándose la industria de la construcción, con ligera recuperación en 85.

CUADRO 1. PORCENTAJES DE CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB-----  
Promedio anual de tasas de crecimiento per capita PIB 1951-83.\*  
1951-55 1956-60 1961-65 1966-70 1980-81 1981-82 1982-83 1983-85  
2,8      2,6      3,6      3,6      7,9      -0,6      -4,6      2,8  
-----

Fuente: Datos estadísticos de CEPAL. Arreglo comparativo del secretariado de la DEA<sup>4</sup>

En la producción y consumo del cemento y el acero en toneladas encontramos los siguientes datos:

CUADRO 2. PRODUCCION ANUAL EN MILES DE TONELADAS-----

PRODUCTO	1972	1979	1980	1981	1982	1983	1984
HIERRO	2,352	3,400	3,748	5,185	4,728	- - -	7,759
ACERO	3,771	6,420	7,079	7,500	6,948	- - -	- - -
ALUMINIO	34	43	44	48	- - -	- - -	67
COBRE	61	80	90	84	239	- -	176
CEMENTO	2,633	14,107	14,865	17,699	19,580	- - -	19,495
VALOR AGREGADO CONSTRUCCION	*8.4		US*9.4		US*8.9		US*7.6 Mils Dls.

-----

Fuentes: Almanques Mundiales de 1973, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988.

El sector de la construcción resultó severamente afectado al decrecer en 5,3% y 14,6% en los años 1982-83 respectivamente debido a la reducción de la Inversión pública y privada.

\* Dirección Técnica de la Cámara de la Industria de la Construcción CHIC Op. Cit. p. 22  
 \* Almanaque Mundial 1984 p. 140 Datos de 1951-70  
 \* Almanaque Mundial 1985 p. 153 Datos de 1980-83 Revista de Comercio Exterior Mex. Ene-85.

#### a. GENERACION DE EMPLEO.

Como se ha visto en los párrafos anteriores, el crecimiento per cápita ha tenido un crecimiento constante, sin embargo éste ha tenido algunas interrupciones en casos de crisis aguda. La industria de la construcción es una de las principales fuente de empleo, ya que, con cada obra en proceso, se ponen en funcionamiento un inmenso mecanismo de trabajo en diversos niveles y especialidades.

La calidad de la obra, depende en gran medida de la óptima capacitación que haya tenido el personal que interviene en su ejecución. Sin embargo a diferencia de la fabricación industrial, en construcción se acepta con relativa facilidad a todo tipo de peones o campesinos que vienen del campo a la ciudad. La construcción da oportunidad de empleo y capacitación; posteriormente los peones evolucionan a otro tipo de procesos de producción. Este tipo de personas existe en abundancia en nuestro medio, abaratando su costo, por efecto de oferta y demanda. La mano de obra se encarece cuando hay abundancia de empleo y se abarata a la inversa.

La ocupación de mano de obra puede ser analizada através del cuadro 3, en el cual se muestra el crecimiento anual en porcentaje, desde 1950 a 1980 5.4% anual de 1950-60; 13.9% anual de 1960-70, de 17% anual de 1970-80, del 23% en 1980 y del 11.8% de 1980-85. Es de hacerse notar que decreció en 1982, para recupe-

rarse ligeramente en 1985 con motivo de los sismos de septiembre. Además, por el programa permanente de construcción de las líneas del "metro" en el área metropolitana del Distrito Federal.

#### b. P.E.A. EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION..

De acuerdo con el nuevo sistema de Cuentas Nacionales, la construcción como actividad productiva ha quedado comprendida en la Gran División: 4. Construcción, y dentro del Catálogo de Actividades Económicas se enmarca en el número 60 como Rama, ambas con el mismo calce.

#### CUADRO 3. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DEDICADA A CONSTRUCCION.

CENSO Pobl. Total	P. E. A.	PEA de Const.	% anual
1950 25,779,254	8,272,093	224,512	5.4
1960 34,923,129	11,332,016	408,402	13.9
1970 48,228,238	12,994,992	571,485	17.0
1980 66,846,333	14,049,442	1,146,076	23.0
1985 84,432,370	56,958,863	2,208,718	11.8

Fuente: Anuario Latinoamericano de la Construcción en México.

La Población Económicamente Activa (P.E.A.) comprende a los empleados de 12 años y más que se encuentran registrados en establecimientos o unidades dedicadas principalmente a la organización y/o realización, total o parcial de edificios y obras de arquitectura e ingeniería civil, tales como, las obras de urbanización, saneamiento, de electricidad, de comunicaciones y transportes; hidráulicas y marítimas. Se incluyen a las personas empleadas en nuevas construcciones, así como las reformas, reparaciones y mantenimiento, tanto de carácter artesanal como técnico.

\* México, gob. de Censos de población y vivienda, 1950 a 1980

#### 4. LA INVERSION PUBLICA.

En los últimos años, la importancia del Sector Público ha crecido considerablemente en cuanto a la demanda de la actividad constructiva, con una tendencia paulatina a aumentar su participación, si bien ha habido años en que esa participación disminuyó, en especial en los iniciales de cada sexenio; como es característico en la economía nacional.\*

Las proyecciones que la CNIC formuló por los años 1982-1984 (figura 2) indicaban que esta participación aumentaría en la Producción Bruta, al pasar del 52.4% en 1980 al 55.6% por ciento en 1984, con la correspondiente disminución en 1983, que fué primer año de sexenio. (Sin embargo, éstas se vieron disminuidas por efectos de la economía nacional)

La construcción de edificios, dentro de la construcción pública, aumento 181 por ciento en la década pasada, o sea el mismo crecimiento de la obra pública en general. Se trató de un renglón que fluctuó entre 14.7 por ciento en 1971 y un 27.3% en 1975. Las proyecciones indicaban que tendría el mínimo crecimiento entre todos los subgrupos, con un 36.8% entre 1980-1984.\*\*

De los subgrupos que la configuran el más importante es el destinado a la construcción de edificios para oficinas y otros usos, que en 1978 fue de 60.9% del total

---

\* Anuario Latinoamericano de la construcción (México) Número 228 Enero 1983 p. 27

\*\* Ibídem p.20

Destaca la bajísima actividad en materia de construcción de vivienda. Se señala en el informe de la CNIC que: "De continuar así, la problemática de la vivienda tendrá una más difícil solución, ya que como se verá más adelante, la vivienda ha tenido también un desarrollo inadecuado a la demanda nacional".<sup>10</sup>

PRODUCCION REAL ANUAL DE LA INDUSTRIA, DE LA CONSTRUCCION POR TIPO DE OBRA O SERVICIO

Tipo de Obra o Servicio	1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983		
	Produc- ción MM\$70	Produc- ción MM\$70	Tasa de Creci- miento Anual %												
Vías Terrestres	3 072	3 373	9.8	3 127	17.4	8 543	173.6	7 390	113.5	5 107	30.8	3 630	25.6		
Presas	718	635	(4.6)	858	25.3	1 737	102.4	758	(56.4)	566	(25.1)	505	(13.4)		
Riego	1 632	2 245	22.8	2 264	0.7	2 304	1.8	4 090	77.9	1 521	(62.8)	897	(41.0)		
Mantenimiento Fluviales	372	576	54.8	gnr	72.7	1 076	8.1	1 690	57.1	1 318	(22.0)	748	(43.2)		
Urbanización	2 402	2 413	0.4	1 529	67.7	4 571	0.9	8 502	107.8	6 387	(22.8)	3 812	(39.7)		
Construcción Industrial	6 515	6 081	(6.5)	6 602	(14.9)	10 378	51.2	8 826	(34.2)	4 102	(53.9)	3 285	(19.7)		
Instalaciones	1 536	1 563	1.8	2 950	88.7	1 687	(42.8)	2 806	59.5	2 808	1.7	2 067	(28.9)		
Edificación no Residencial	3 666	3 428	(6.5)	5 730	67.1	4 995	(12.8)	11 848	133.2	6 967	(40.2)	3 149	(54.8)		
Vivienda	2 948	2 577	(12.0)	4 323	67.8	2 531	(41.5)	4 385	73.3	5 661	29.1	5 971	5.5		
Edificios y Proyectos	1 709	2 386	39.6	2 676	12.2	2 657	(0.8)	5 135	79.7	3 463	(32.6)	2 241	(35.3)		
Otros	—	110	—	—	—	3 676	—	8 047	64.5	8 221	2.9	4 631	(25.6)		
TOTAL	26 772	27 420	13.7	34 259	25.1	64 353	25.3	60 340	38.0	44 218	(26.7)	31 241	(29.2)		

5. LA INVERSION PRIVADA.

La construcción privada sólo se puede dividir en dos renglones: vivienda y edificación no residencial, dado que se encuentra muy atomizada tanto en su demanda como en su realización.

La vivienda se divide en particular y colectiva, en tanto que, la edificación no residencial considera edificios industriales, oficinas, comercios, equipamiento y servicios públicos. La evolución de la obra privada ha quedado influida principalmente por la construcción de la vivienda colectiva.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Véase p. 30

<sup>11</sup> Véase

#### **a. VIVIENDA PRIVADA.**

El crecimiento de este renglón alcanzó un porcentaje de 72.7% entre 1970 y 1980, con serias contracciones en 1977-78. Sin embargo su crecimiento fue superior que el del sector privado en su conjunto, que fue del 63.8%, porcentaje menor al del PIB y al de la construcción en general. La vivienda participó en la construcción privada con un mínimo del 72.7 por ciento en 1970 y un máximo del 89.6 por ciento en 1973, finalizando con el 76.7 por ciento en 1980. Se esperaba un crecimiento del 13.3 por ciento entre 1980 y 1984, ritmo más lento que el de la construcción total y el del PIB. Al igual que en el caso de la vivienda colectiva, su lento crecimiento acentuará el problema de la habitación popular.

La deficiencia se da tanto en la cantidad como en la calidad, así como, en su funcionalidad al ubicarla en el contexto social de las variadas regiones de la República, como por la infraestructura de servicios inexistentes, que son ejecutados por la inversión pública es decir con recursos del gobierno municipal, estatal o federal.<sup>12</sup>

#### **b. EDIFICACION NO RESIDENCIAL.**

Este grupo creció 40.3 por ciento en el lapso considerado, se ha presentado en este renglón variaciones muy marcadas, así en 1973 solo se produjo el 42.6 por ciento de lo -

---

<sup>12</sup> Ib. p. 32,33

construido en el 1970. Las proyecciones indicaban que crecería un 68.5 por ciento entre 1980 y 1984, o sea más que el crecimiento de la construcción total y que el de la economía nacional.<sup>12</sup> Sin embargo esto no sucedió así, pues la Nacionalización de la Banca en Septiembre de 1981 (Fin de sexenio de López Portillo), redujo sensiblemente los créditos especialmente para construcción, además del alza continua de los intereses y el costo de los materiales.

### 9. LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS.

Los individuos y organizaciones que realizan actividades de construcción en México, deben pertenecer a la Cámara Nacional de la Industria de La Construcción (CNIC); se ha denominado "Industria de la Construcción", al grupo de personas física y morales constituidas empresarialmente y caracterizadas por poseer una organización administrativa, capacidad técnica y recursos de capital o crédito para tal efecto.<sup>13</sup>

#### 1. DATOS ESTADISTICOS.

La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción realiza desde 1977 información estadística valiosa, única en su género y de primera mano; por medio de una Encuesta de Registro anual. Con ella, las empresas constructoras obtiene un conocimiento orientador para la toma de decisiones.

---

<sup>12</sup> Id. p.22

<sup>13</sup> Id. p.24

a. NUMERO DE EMPRESAS.

Son más de quince mil los socios actuales de la CNIC, número éste al que se ha llegado a apartir de un incremento promedio del 11 por ciento anual durante los últimos 30 años. En la reciente década la membresía se multiplicó por 2.3 con una tasa anual del 10 por ciento.<sup>10</sup> De 1981 a 1985 se redujo en un 2 y 3 por ciento, por efectos de la inflación y el alza mensual del costo de los materiales.

CUADRO 4

AÑO	EMPRESAS	TASA ANUAL	AÑO	EMPRESA	TASA ANUAL
1955	622	--.-%	1972	4 422	9.0 %
1956	714	13.9	1974	4 859	5.0
1960	1 237	6.5	1976	5 501	11.1
1962	1 250	7.9	1980	9 506	13.9
1967	2 286	16.5	1982	9 874	8.8
1968	3 092	35.3*	1984	13 293	16.3
1970	3 738	7.2	1986	15 184	8.9

Fuente: Encuesta de Registro CNIC Revista Mex. Const./Feb/1963 p.72  
 \* Por las Obras de la Olimpiada este es el porcentaje máximo.

b. ANTIGUEDAD.

La antigüedad promedio de las empresas afiliadas es de 7.2 años, parámetro que se muestra creciente en función del tamaño.

CUADRO 5

CAPITAL (MILL \$)	ANTIGUEDAD	CAPITAL (MILL \$)	ANTIGUEDAD
Menos de 0.1	4.3	de 5.0 a 10.0	9.4
de 0.1 a 0.5	4.6	de 10 a 20	11.8
de 0.5 a 1.0	4.8	de 20 a 50	12.9
de 1.0 a 2.0	5.8	de 50 a 100	14.2
de 2.0 a 5.0	8.1	Mayores de 100	14.6

<sup>10</sup> Dirección Técnica CNIC Anuario Estadístico México 1995 p. 35

El capital conjunto de la industria de la construcción ha quintuplicado su importancia a valor corriente en los últimos cuatro años, mostrando una tasa anual promedio de 53 por ciento, en términos aparentes (o sea incluyendo el factor inflacionario). La tasa real es del 20.3 por ciento, considerablemente superior a la que observó la formación interna bruta de capital a nivel nacional.<sup>14</sup>

El capital requerido para las empresas constructoras, es menor comparativamente con el requerido para otro tipo de empresas como las industriales.

Respecto al personal que en ella labora se observa que el 90% de las empresas, tienen como gerentes, administradores o propietarios a ingenieros y arquitectos y sólo el 10% a profesionales de otras disciplinas.

En las gerencias de construcción sus directivos son en un 60% ingenieros civiles, 24% arquitectos y el 16% profesionistas en otras ramas.

No solo se encuentran registradas empresas constructoras en la CNIC, sino que, también están incluidas las empresas de consultoría, bufetes especializados como los de planeación, proyecto arquitectónico, cálculo estructural, instalaciones, análisis de costos, supervisión de obras, entre otras.

---

<sup>14</sup> Anuario Latinoamericano de la Construcción (México) Op. Cit. p.35

## **2. PROBLEMAS TRADICIONALES.**

Según datos del colegio de arquitectos, existe un gran número de empresas que operan con poco personal (menos de 6 personas), son mínimas las que tienen más de 20 personas y donde los arquitectos recibidos generalmente, son menos de tres por oficina.

Es necesario para evitar problemas en las empresas constructoras e incluso el fracaso, que el gerente o director diseñe la organización interna de ésta, que investigue el mercado, en el cual se desenvuelve. La información documental fidedigna es fundamental para dirigir y controlar en forma óptima la empresa.

A continuación se presentan los aspectos mas relevantes para el diseño de la estructura de la empresa:

1. Planeación estratégica.
2. Planeación administrativa.
3. Planeación operativa.
4. Control de costos y resultados.

Las causas más frecuentes del fracaso son:

1. Falta de información adecuada.
2. Margenes de utilidad inadecuada.
3. Falta de conocimientos especializados y experiencia por parte de los directores y gerentes.
4. Abarcar más de la capacidad de la empresa.
5. Aventurarse en campos ajenos.
6. Investigación inadecuada de los recursos del cliente.

La falta de coordinación interdepartamental de las empresas constructoras, es otro problema que se debe evitar.

Cuando el director encuentra fallas en la empresa, debe tomar medidas de control y dirección para corregirlas.

Es fundamental que los directores definan las metas de la empresa con objetivos de organización, proporcionando instrumentos y métodos de trabajo fáciles de seguir por todos.

### 3. OBJETIVOS.

La redacción clara, veráz oportuna y concisa, determinará la factibilidad de alcanzar los objetivos en función: de la ideosincracia del personal; el conocimiento real del comportamiento del mercado; la disponibilidad de recursos económicos, materiales y tecnológicos.

Sólo los objetivos basados en una realidad, estructurados con una secuencia lógica de los procesos y técnicas de trabajo asegurarán el éxito de la empresa.

En la medida de lo posible se deben definir, dentro de los objetivos los parámetros cuantitativos y cualitativos del producto final valioso que se espera obtener (parma)<sup>17</sup>, involucrando las especificaciones de control de calidad: o bien las fallas posibles sus causas y efectos.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> El parma es utilizado en pedagogía en la parte final de los objetivos se determinan las actividades para alcanzar el patrón de rendimiento mínimo aceptable, Véase a V. J. Popham y E. L. Baker, Plantamiento de la Enseñanza Ed. Paidós, Buenos Aires, Argentina, 1979, pp. 67-84

<sup>18</sup> Brothers, Joyce. Cómo alcanzar sus Objetivos con Éxito, Tr. Mercedes Coadé, 1970, Ed. Grzjalbo, México D. F., 1986, p.115

La administración por objetivos, se basa en planear los resultados por consenso. Es decir, por medio del diálogo entre superiores y los empleados utilizando procedimientos y métodos de trabajo que permitan determinar, dialogar, revisar, evaluar y corregir los objetivos parciales y finales, tanto de los individuos como de la empresa.

Los superiores plantean las metas de la obra y los subalternos junto como los primeros determinan los objetivos particulares para alcanzar dichas metas.

#### 4. ACTIVIDADES.

Se pueden clasificar en una empresa de la siguiente manera: 1. Económicas, 2. Comerciales, 3. Financieras, 4. De seguridad y conservación, 5. Contables y de registro; 5. Administrativas; dentro de éstas últimas: a) Planeación, b) Organización; c) Dirección, coordinación y control.

Los directivos deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales: La comunicación interpersonal y la motivación del empleado dentro del sistema de organización.

La definición clara de las misiones de la empresa, así como, la aplicación de las políticas empresariales, permitirán establecer programas que contengan acciones concretas, secuencias lógicas de dichas acciones, que serán ejecutadas por medio de la determinación de ordenes a una persona determinada.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Véase Mario de los Colaboradores, Bressel, Gerhard Organización de la empresa constructora, Tomo I, p. 8

"El empresario asume la responsabilidad por su empresa sin tener por qué realizar siempre él mismo todas las actuaciones y medidas. Por ello su misión estriba en procurar que todos los órganos de la empresa actúen por él, eligiendo e iniciando a sus colaboradores directivos, y estableciendo una información y control continuo."<sup>o</sup>

#### C. PRINCIPIOS GENERALES DE ORGANIZACION.

La organización va referida a la división del trabajo de la empresa en unidades fácilmente identificables, a la asignación de responsabilidades, a la autoridad y deberes de todos.

La empresa se divide en departamentos; estos a su vez en oficinas y cada una de ellas en secciones; éstas en puestos que conformen grupos; cada uno de los puestos tiene operaciones concretas y misiones específicas que cumplir.

El trabajo se divide y clasifica de acuerdo a la naturaleza y estructura operativa de la empresa.

El motivo de la organización es delegar la autoridad y delimitar la responsabilidad de cada uno de los miembros que integran la empresa.

Determinar y especificar las interrelaciones existentes entre los subordinados, dirigentes y todas las unidades operativas.

---

<sup>o</sup> = Hirschel, Gerhard, Op. Cit. p.8

#### D. LA ORGANIZACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Puede ser analizada desde dos parámetros cuantificables como son: 1. La capacidad. o (dimensión) y 2. La estructura administrativa.

1. La Capacidad de toda empresa constructora depende del capital disponible, de los medios de ejecución ya sea por la disponibilidad del equipo mecánico o de las herramientas y materiales aplicables; en concordancia con la calidad técnica y experiencia de los directivos y colaboradores.

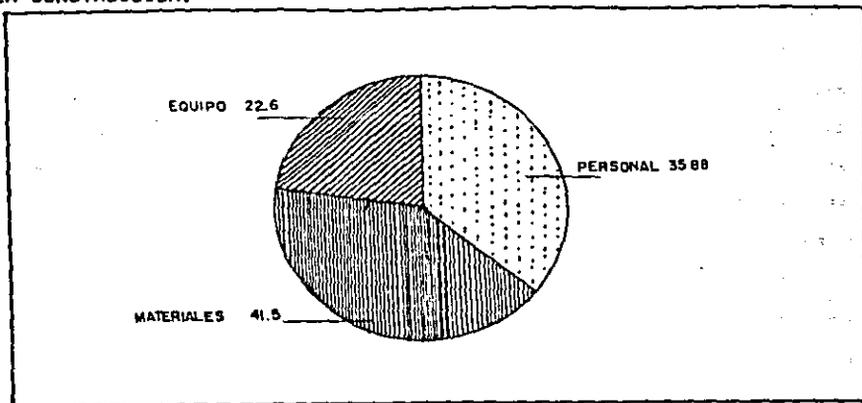
La distribución de los recursos de la industria de la construcción en México están en función de la repercusión diferente de los costos, tanto para el personal, material o equipo; por ejemplo: en construcción pesada (vías terrestres, presas, riego y marítimo-pluviales) el equipo absorbe entre el 37% y el 38% del costo y para personal de manera menor entre el 26% y el 30%, quedando el 47% y el 32% para materiales.<sup>2</sup> En contraposición con los tipo de obra ( como son urbanización, construcción industrial, instalaciones y edificación arquitectónica) en los que se consume gran cantidad de materiales, estos inciden en el costo entre el 43% y el 51%; el pago de personal el 30% y 36%, y participa en forma mínima en equipo con el 27% y 13%.<sup>3</sup> Vease gráfica 2.1.

---

<sup>2</sup> Dirección Técnica, Cámara Nacional de la Industria de la Construcción CNIC Revista Mexicana de construcción de marzo de 1987, p.72  
<sup>3</sup> Ibidem

Gráfica 2.1.

DISTRIBUCION PORCENTUAL TOTAL DE LOS RECURSOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



En el caso de empresas de consultoría y servicios profesionales al personal es al que se le asigna la mayor proporción del costo del 61%, y para materiales el 21% y equipos el 18% (cuadro 6.)\*\*

**CUADRO 6 DISTRIBUCION PORCENTUAL TOTAL DE LOS RECURSOS POR OBRA**

Tipo de Obra	Personal	Mat.	Eq.	Tipo de obra	Personal	Mat.	Eq.
Vías Terrestres	23%	35%	37%	Const. Industrial	32%	42%	21%
Presas	24%	26%	33%	Instalaciones	32%	30%	13%
Riego	23%	25%	37%	Edi. No Residencial	33%	31%	16%
Marítimo-Fluvial	30%	32%	38%	Vivienda	36%	49%	15%
Urbanización	30%	43%	27%	Serv. Profesionales	61%	21%	18%
Otros	33%	41%	26%	Gral. Industria	35.9%	41.5%	22.6%

Fuente: Dirección Técnica CNIC

\*\* Dirección Técnica CNIC, Op. Cit. pp. 71,2

## 2. La Estructura.

Para la estructuración básica de los órganos centrales de las empresas constructoras, se utilizan organigramas, los cuales deben responder a las necesidades de organización y funcionamiento de la empresa en cuestión.

La clase y grado profesional de directores, jefes de departamentos y otros jefes dentro de la organización, varían en función de la orientación de la empresa, el tipo de obra contratada y la especialidad de las actividades edilicias.<sup>24</sup>

Para poder determinar la estructura organizativa de la empresa se debe considerar los dos aspectos claves: 1. Diversidad, cuando la empresa se dedica a variados tipos de contratación de obra como son a) Agua, Riego y Saneamiento; b) Transporte; c) Electricidad y comunicaciones; d) Edificios; e) Petróleo y Petroquímica. O bien, cuando tiene una especialidad como el inciso d) Edificios pero desarrolla tanto Escuelas, Vivienda, Hospitales y otros géneros de edificio; en este contexto se entiende que tiene amplitud de acción. Por otro lado tenemos 2. Especialidad, cuando la empresa únicamente se dedica a obras de un solo género, como Vivienda pero con un nivel de profundidad tal que, se encarga desde la adquisición del terreno, proyecto y ejecución completa, hasta la promoción, venta y mantenimiento.

---

<sup>24</sup> Sánchez, Manuel *Organización y Métodos Funcionales de la Empresa Constructora*, Ed. Técnicos Asociados, S. A. Barcelona, España, 1973, p.30

En suma la estructura y capacidad de la empresa dependen del dinamismo y del capital disponible del empresario, de su ubicación geográfica y de las condiciones del mercado regional.

Generalmente, el jefe de zona o delegado regional ostenta en su actuación la representación con poder de la empresa.<sup>22</sup>

En algunas empresas grandes de edificación se establece un escalón intermedio entre el jefe de zona o delegado regional y los jefes de obra. Este escalón lo forma el jefe de sector (necesariamente titulado) con responsabilidad delegada sobre tres o cuatro jefes de obra, ayudándoles en la toma de decisión y llevando el contacto con la dirección ejecutiva y el propietario.<sup>23</sup>

La representación gráfica de la delegación de funciones y comunicación formal respectiva, se denomina "organigrama", haciendo notar que los organigramas son armazones gráficos, a los cuales no se debe asociar los seres humanos, por lo tanto el organigrama real deberá ser flexible, para adaptarse a las personas y no caer en el error de que los seres humanos se conviertan servilmente en autómatas de la organización definida por los organigramas; sino que, éstos se usen como herramientas para tener una organización eficiente que garantice la obtención de un fin.<sup>24</sup>

En la empresa constructora pequeña y mediana, si en su organigrama los hombres clave no concuerdan con él, se debe modi-

---

<sup>22</sup> Sánchez, *Manual Op. Cil.* p.30

<sup>23</sup> *Ibídem*

<sup>24</sup> Salazar "La estructura Administrativa en la Empresa Constructora", *Revista CHIC*, México, 1979, p.24

car el organigrama y diseñar otro aparato administrativo, que en lo posible contemple los factores humanos. Sin olvidar que la estructura de la empresa debe generar acciones conjuntas, emanadas de la toma de decisiones de los hombres clave, a través de comunicación formal fluida y oportuna entre ellos provocada por un organigrama eficiente.

Para la evaluación y conocimiento de las comunicaciones informales de toda empresa, se puede usar el "sociograma", en el cual se establece graficamente la relación de comunicación interpersonal, definiendo puestos y personal de confianza ligándoles por medio de líneas según el grado de comunicación.<sup>29</sup>

La eficiencia se logra al sobreponer el organigrama que contiene la relación formal y espacial, con el sociograma de comunicación informal o intercomunicación, detectando líderes, áreas incomunicadas, grupos de trabajo, etc.

Para la industria de la construcción encontramos diferentes tipo de organigramas, caracterizándose por tener la forma de un árbol dibujado de cabeza, estableciendo una jerarquización piramidal. (véase ejemplos en la página 45).

Considerando que los nombres indicados en los puestos pueden tener dos o más acepciones, es necesario que cada organización defina sus áreas de mando de acuerdo con sus funciones específicas.

---

29 *Ibidem*

### **3. ASPECTOS DE ORGANIZACION Y ADMINISTRACION.**

La creación de una empresa conlleva una seria responsabilidad y riesgo; es por ello recomendable analizar los aspectos de organización y administración que justifiquen los elementos mínimos a considerar; para que su creación sea razonablemente factible, se permita de igual forma su continuidad y desarrollo futuro.

a) Forma de constitución de la empresa. Persona física (individual) registrada en la secretaria de Hacienda con su registro Federal de Contribuyentes y para la persona moral (grupo) se requiere del Acta constitutiva; Se hace en una notaría en donde se realiza el registro público de la propiedad. El registro aparece la partida, fojas, volumen, tomo y sección. Aparece el nombre del presidente del consejo de administración, el nombre del director o gerente general, nombre de los socios, nombre del gerente administrativo, nombre del comisario.

b) Objetivos de la empresa.

c) Especialidades o ramas de la construcción que abarca el ejercicio de sus operaciones.

d) Fecha de inicio de operaciones, suspensión, reinicio o tiempo de duración de la empresa.

e) Capacidad económica de la empresa el mínimo es de 2,500.01 a 500,000.00 (personas físicas); y para sociedades el capital contable recomendable es de diez millones nivel mínimo rentable.

f) Cantidad de obra y fuentes de trabajo.

El consumo de materiales, que se usaron en la ejecución de obras o servicios se debe registrar en miles de pesos de cada tipo de material.

La empresa deberá registrar en una relación, el número del contrato, periodo de la estimación (inicio y término), monto de la obra, monto de retención 0.2% al millar.

Las posibles fuentes de trabajo pueden ser: ASA Aeropuertos y Servicios Auxiliares; BANOBRAS Banco Nacional de Obras y Servicios Conexos; CPFISC Comisión de Puentes Federales y Servicios Conexos; CFE Comisión Federal de Electricidad; CAPFSE Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas; DDF Departamento del Distrito Federal; EDO. MEX. Estado de México; FERRONALES Ferrocarriles Nacionales de México; FERTIMEX Fertilizantes Mexicanos; FONEP Fondo Nacional de Estudios y Proyectos; FONATUR Fondo Nacional de Fomento al Turismo; INFONAVIT Instituto del Fondo Nacional de Vivienda para los Trabajadores; ISSSTE Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado; IMSS Instituto Mexicano del Seguro Social; PEMEX Petroleos Mexicanos; SARH Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; SCT Secretaría de la Comunicaciones y Transportes; SECOGEF Secretaría de la Contraloría General de la Federación; SEDUE Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; SP Secretaría de Pesca; SPP Secretaría de Programación y Presupuesto;

Gobiernos de los Estados y Municipios de la Nación y otros.

**g) Problemas Básicos a Atacar.**

Los más comunes son: Retrazo en la formulación de Contratos, Retrazo en el Pago de Estimaciones, Inflación y Ajuste de Precios; Desacuerdo de Precios Unitarios; Necesidad de Capacitar Personal; Escasez de Personal Capacitado; Restricciones Crediticias; Falta de Equipo; Escasez de Materiales y Falta de Trabajo.

Considerando lo anterior los pasos a seguir para la organización son:

- 1). Escritura constitutiva.
- 2). Permiso de la Secretaría de Relaciones Exteriores (solo empresas extranjeras).
- 3). Registro en la Cámara de la Industria de la Construcción.
- 4). Registro en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- 5). Registro de Especialidad en la Secretaría de Programación y Presupuesto.
- 6). Establecimiento de Sistemas Administrativos.
  - Guía contabilizadora.
  - Catálogo de Cuentas y su instructivo.
  - Diagrama de Flujo.
  - Diseño de libros principales y auxiliares.
  - Documentación contable.
  - Diseño de Estado Financiero e Informe.

5). Establecimiento de Sistemas de Control Interno.

6). Régimen Fiscal de la empresa.

7). Aspectos Jurídicos.

#### 4. RELACIONES PROFESIONALES.

Es importante mantener buenas relaciones, sobre todo, en el ramo de la construcción, pues muchas veces las obras se realizan por labor de convencimiento del personal con el que la empresa cuenta. También, la labor del constructor es social al mantenerse unido a un gremio, estableciendo contacto con personas de la misma profesión; El arquitecto es el vínculo de unión e intermediario entre los hombres de la empresa y los clientes o promotores de grandes construcciones.

En la actualidad están surgiendo nuevos métodos, sistemas constructivos, materiales novedosos e inclusive un nuevo reglamento de construcciones para el DDF; es por ello, importante que el buen profesional se mantenga informado, ya sea por la lectura continua, cursos de actualización inclusive en terrenos ajenos a su especialidad pero que complementen sus formación.

#### a. ORGANIGRAMAS.

Nos muestran la estructura interna de la empresa. Son consecuencia de la agrupación de las actividades técnicas y adm-

trativas clasificadas dentro de las gerencias ejecutivas o de planeación, de producción o construcción y de control o administrativas.

#### Organigramas de interrelación y afectación.

Se emplean como elementos auxiliares en juntas de organización administrativa para explicar las ligas de cada área o actividad.

Permiten crear clara conciencia colectiva de la importancia de las relaciones y comunicación entre áreas.

El retraso de información de una actividad realizada en una área determinada, afectará en cierto grado a otras actividades que sean subsiguientes en áreas interrelacionadas por la comunicación.

De esta manera, cualquier acción en la oficina de contratación afectará a:

- La oficina de control de costo. Al informarle con retraso u oportunamente del resumen de los contratos establecidos con los subcontratistas y los destajistas.

- La oficina de presupuestos. Al no suministrarle las cotizaciones solicitadas por ésta a su debido tiempo.

- La oficina de programación. Al no cumplir con las fechas de contratación que se tengan en el calendario de obra respectivo.

- La residencia de obra. Al tener que establecer los

contratos a su debido tiempo, para no perjudicar el avance normal de las obras.

## 5. ORGANIGRAMAS.

Son aquella parte del plan de estructuración de la empresa, que contiene los puestos que sólo varían rara vez, con los nombres de los titulares y de los sustitutos (vide supra p. 38). Las líneas de unión indican las dependencias jerárquicas de comunicación. (fig.2)<sup>10</sup>

No por el hecho de estar al mismo nivel jerárquico horizontal, se debe interpretar que los titulares gozan de igual rango de importancia por volumen de trabajo. Tampoco la sucesión en que aparecen los puestos en el organigrama, en el sentido vertical, no indica cuantía en la remuneración.

Finalmente, como expresión de la organización funcional de obras, se presentan dos organigramas. El de la figura 3 describe las estructuras básicas y relaciones de interdependencias de los servicios correspondientes a un importante centro de trabajo de obras públicas.

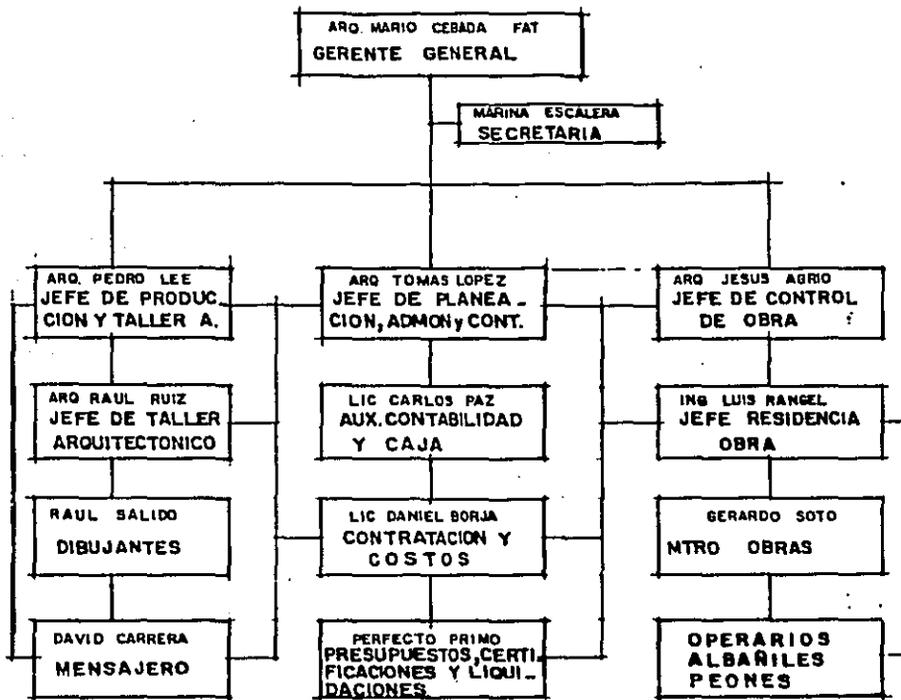
La figura 4 es otro modelo de organización. Este, para cualquier tipo de obras de volumen medio o grande.

Una proporcional reducción o concentración de funciones reflejaría la estructuración a otras obras más pequeñas.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Bressel, Gerhard Op. Cit. p. 213.

<sup>11</sup> Sánchez, Manuel. Op. Cit. p.42

**Figura 2. MODELO DE ORGANIGRAMA DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA MEDIA.**



Fuente: Brossel, Gerhard Op. Cit. Tomo I p.215

Figura 3. ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACION FUNCIONAL DE LAS OBRAS.

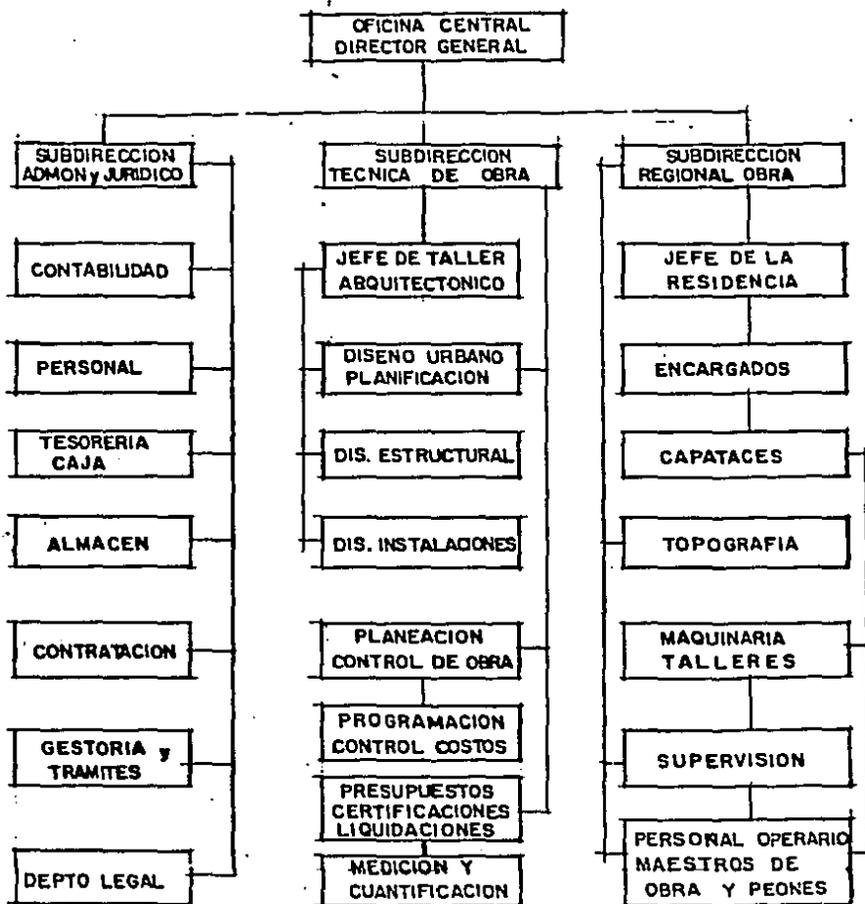
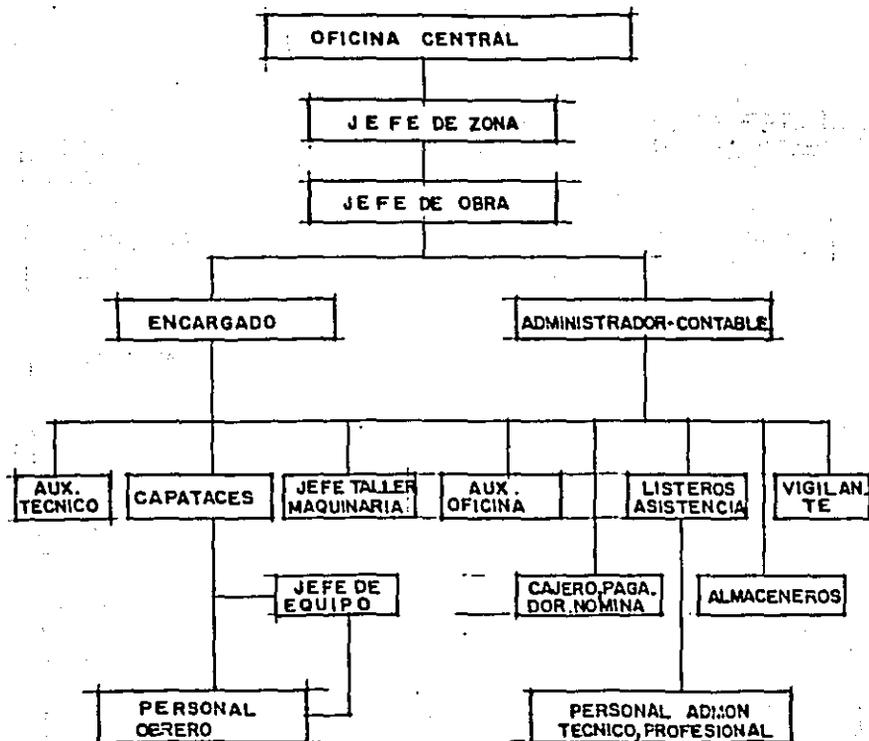
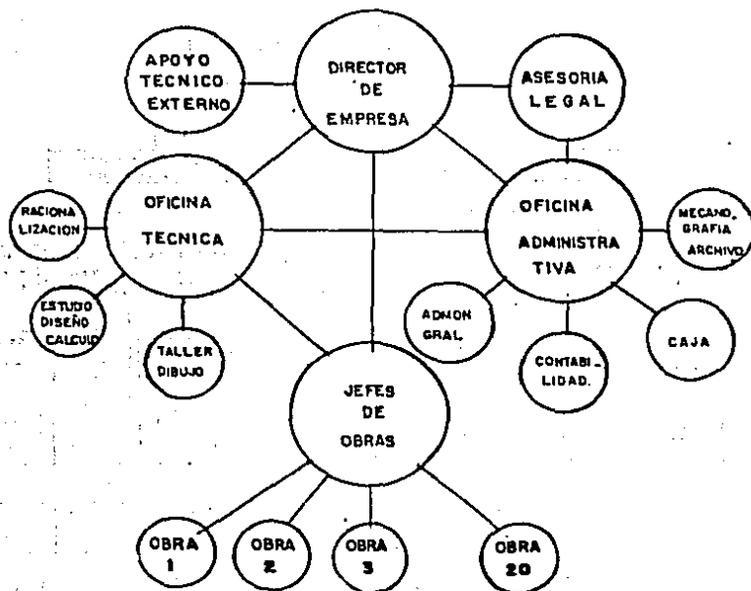


Figura 4. ORGANIGRAMA DE OBRAS EN GENERAL.



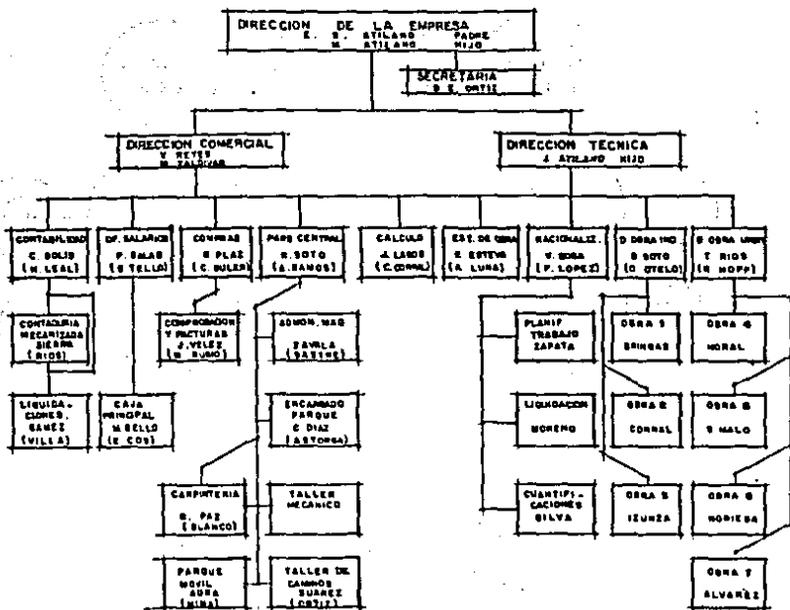
Fuente: Sánchez, Manuel Op. Cit. p.44

Figura 6. ORGANIGRAMA DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA CON 350  
OCUPADOS.



Fuente: Dressel Gerhard Op.Cit tomo I p.219

Figura 7. ORGANIGRAMA DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA CON 500 OCUFADOS.



Foster Brown, Gerhard Op. Cit. p. 221

## E. CONCLUSIONES.

1. Las empresas constructoras desde el punto de vista histórico son producto de la industrialización, de la época actual.

2. El Producto Interno Bruto PIB dentro de la economía nacional permite medir la dinámica de desarrollo de la Industria de la Construcción. En países desarrollados como en los Estados Unidos de su PIB total a la construcción le corresponde un porcentaje de 6% a 9 por ciento. En los menos desarrollados como México le corresponde entre el 3% y 5%.

3. La economía mexicana había venido desarrollándose en todos los aspectos: cifras de 1925 a 1970 indican que el crecimiento promedio anual fué del 4.7%; de 1970 a 1977, fué de 5.8% y de 1977 a 1981 el promedio alcanzó el 8.3% estos datos indicaban un incremento constante no sólo de tamaño, sino de intensidad y dinámica. Pero a partir de 1981 a 1987 se ha producido una reducción del crecimiento paralizándose la industria de la construcción entre 1982 y 1983, para repuntar en 1985.

4. La industria de la construcción se considera como un termómetro económico muy sensible; por el empleo que esta actividad genera adquiere una importancia económica sustancial, ya que cada obra en proceso, se ponen en funcionamiento un inmenso mecanismo de trabajo en diversos niveles y especialidades.

5. En nuestro país existe abundancia de mano de obra, por lo tanto es barata, pero ésta se encarece en construcción por efectos

de la oferta y la demanda.

6. La Población Económicamente Activa que comprende a los empleados de doce años y más dedicados a la construcción, ha tendido una evolución de crecimiento tal que en el censo de 1950 presenta un 5.4% anual, en 1960 13.9% anual, en 1970 17.0% anual, en 1980 23.0% anual y con un sensible descenso en cinco años hasta 1985 del 11.8% anual. Se estima que existen más de tres millones de personas empleadas en la industria de la construcción.

7. El sector público ha crecido considerablemente en cuanto a la demanda de la actividad constructiva, disminuyendo su participación en los años iniciales de cada sexenio. En la década pasada aumentó con el 161 por ciento la construcción de edificios públicos, dentro de éstos los destinados a oficinas y otros usos en 1978 fué de 60.9% del total, disminuyendo en los años siguientes y por la demolición de varios edificios públicos con motivo de los sismos de 1985, aumentó su demanda en la actualidad.

8. Destaca la bajísima producción de vivienda de interés social la cual ha tenido un desarrollo inadecuado a la demanda nacional.

9. La construcción privada se encuentra muy atomizada tanto en su demanda como en su realización y ha quedado influida por la construcción de la vivienda colectiva. Su lento crecimiento acentuará el problema de la habitación popular.

10. La nacionalización de la banca en septiembre de 1981 (fin del sexenio de López Portillo), redujo sensiblemente los créditos

especialmente para construcción, además el alza continua de los materiales y el recorte presupuestal de la inversión pública después de 1982 prácticamente paralizó la edificación. Reactivándose después de 1985.

11. La Industria de la Construcción está constituida por un grupo de personas físicas y morales que se han constituido empresarialmente; caracterizándose por poseer organización administrativa, capacidad técnica y recursos o créditos bancarios.

12. La cámara de la Industria de la Construcción agrupa a más de quince mil socios, con un incremento promedio anual del 11% en 30 años y una antigüedad promedio de 7.2 años creciente en función del tamaño de la empresa. Entre 1970 a 1980 creció con una tasa del 10% anual. De 1981 a 1985 se redujo la tasa entre el 2% y 3%, por efectos de la inflación y la crisis económica.

13. En la actualidad, las empresas constructoras tienen la necesidad de una organización interna eficiente, que les permita dirigir y controlar en forma óptima la empresa. He aquí la fundamentación de ésta Tesis y la necesidad de un Manual de la Organización Técnico-administrativa de la Empresa Constructora, justifica el esfuerzo y empeño desarrollados.

14. La industria de la construcción requiere del manejo de múltiples aspectos para su correcto funcionamiento. Siendo sus condicionantes: La inestabilidad de un mercado de trabajo ante el alza del costo de los materiales, mano de obra y otros factores e-

conómicos: la dependencia de otras industrias entre otras la cementeras, acereras y las de prefabricación; la intervención en su ramo de múltiples especialistas tanto en el diseño urbano arquitectónico, cálculo estructural, instalaciones como en la computación electrónica, supervisión y programación de obras.

15. En las empresas constructoras, se requiere de mayor capital que en otras industrias, laborando en ellas Arquitectos e Ingenieros en su mayoría.

16. El gerente es la cabeza principal de la empresa, cuya misión es resolver problemas, tomando las correctas medidas de control y dirección. Además, debe pensar las actividades de la empresa, ayudándose para ello de los organigramas.

17. En cuanto a los objetivos que la empresa desea cumplir, se deben determinar con claridad y exactitud obteniendo así un óptimo resultado.

19. Para poder administrar óptimamente una empresa, se deben considerar en su organización: la forma de constitución de la empresa, objetivos, tiempo de inicio y terminación, cantidad de obra, capacidad económica, estructura administrativa, etc.

20. Cada constructor en particular debe determinar una capacidad económica y estructura administrativa óptima, de acuerdo con la situación exterior del mercado y el dinamismo interno, para que a su vez se defina una organización individualizada del contratista, en función de las peculiares características de cada obra.

### **Capítulo III. FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.**

Se han planteado como objetivos: 1) analizar la estructuración y funcionamiento general de la empresa constructora; 2) definir un patrón de consulta para el empresario en cuanto al tamaño, organización, sistema y funcionamiento de la sede central, funciones de los servicios generales y órganos de ejecución.

#### **A. CONSIDERACIONES GENERALES.**

Es importante una estructuración administrativa que establezca la coordinación de todos los grupos involucrados, así como, el oportuno apoyo de los servicios, para el buen funcionamiento de la empresa.

En general la organización ha de ser dinámica y flexible para adaptarse a las circunstancias cambiantes.

#### **B. TAMAÑO DE EMPRESAS.**

Según la clasificación tradicional las empresas constructoras se catalogan en: a) grandes, con más de 1000 empleados. Se consideran como muy grandes las que cuentan con más

de 5000 ocupados. b) de tipo medio, con plantillas de personal entre 250 - 1000. c) pequeñas empresas hasta 200 - 250 empleados.

Cabe distinguir aún, las más pequeñas, compuestas de 40 a 50 empleados y las empresas de tipo artesanal con menos de 10 empleados.

La contribución de la pequeña empresa es importante, pues realiza trabajos adecuados a su capacidad y donde las grandes empresas no pueden acudir por el alejamiento de sus centros y radios de acción o por la anulación de beneficios.

La pequeña empresa junto con la mediana forman la mayor parte del volumen total de los trabajadores del ramo.



## C. ORGANIZACION.

Para lograr una empresa eficiente podemos representar su estructura mediante un organigrama, el cual refleje la posición de cada sector en el conjunto y sus relaciones inmediatas; anexando una completa definición escrita de la interrelación entre secciones y cargos. Manual administrativo que contenga la distribución de responsabilidades, misiones especificación de trabajo y cuanto detalle aclaratorio pueda contribuir al óptimo funcionamiento de la empresa.

En la elaboración del manual administrativo de la empresa se debe considerar la labor de equipo, evitar la duplicidad de mando, procurando que cada puesto dependa directamente de un sólo cargo superior y que las ordenes se transmitan en línea vertical. La información debe ser fluida y circulando directamente en línea horizontal.

El máximo rendimiento del personal se logra estimulando la responsabilidad, dentro de un marco de competencia delegándoles mayores atribuciones en función de su capacidad y especialización.

A la Dirección se le debe evitar desviar la atención de asuntos muy importantes, especialmente de empresas de cierto volumen, por lo que los asuntos que requieran de atención y estudios profusos deberán ser canalizados a colaboradores laterales en el esquema de organización.

La organización consiste en la cooperación, estructurada con sentido, de los distintos órganos para cumplir con las funciones de la empresa.

#### D. SISTEMA Y FUNCIONAMIENTO DE LA SEDE CENTRAL.

Para poder determinar el sistema y funcionamiento óptimo de una empresa constructora, es necesario medir que tan efectivo es ese sistema en relación a los costos que genera.<sup>1</sup>

La ingeniería económica estudia la teoría del costo y su aplicación en la ingeniería de sistemas por medio de la estimación y la evaluación racional de la unidad u órgano operativo. Un sistema con entidades reconocibles al interrelacionar elementos es posible definir la efectividad del sistema.<sup>2</sup>

"Se entiende por sede central a la empresa principal, cuando existen empresas filiales que están ligadas en cierta medida con ella, como es el caso de: sociedades inmobiliarias, de proyectos; consultoría en maquinaria y equipos, asesores en elementos auxiliares de construcción, prefabricados, de patentes, y otras relacionadas igualmente a objetivos afines."<sup>3</sup>

A continuación se presentan los diversos órganos, unidades y secciones básicas que conforman la estructura de una

<sup>1</sup> Brossel, Gerhard. Op. Cit. p.205

<sup>2</sup> Sánchez Alvaro. Sistemas Arquitectónicos y Urbanos. Introducción a la teoría de los sistemas aplicada a la arquitectura y al urbanismo, Ed. Trillas, México, 1973, p.21

<sup>3</sup> Sánchez, Manuel. Organización y métodos funcionales de la empresa constructora Op. Cit. pp.17,18,19

rede central de gran volumen, semejante a empresas públicas:

**1. ORGANOS RECTORES.**

- Consejo de administración
- Gerencia. Presidencia.
- Dirección General. Subdirección.

**2. ORGANOS DE DIRECCION Y CONTROL TECNICOS.**

- Dirección técnica.
- Oficina técnica y de racionalización.
- Oficina de proyectos.
- Cálculos. Estudios de obras.
- Planeación y programación de trabajos.
- previsiones. Controles. Valoraciones.
- Presupuestos. Reformados. Revisión de precios. Certificaciones.
- Liquidaciones de obras.
- Control de costos. Análisis de resultados. Estadísticas.

**3. ORGANOS DE ADMINISTRACION, DIRECCION COMERCIAL Y ASUNTOS GENERALES.**

- Dirección comercial.
- Administración general. Secretaría. Intervención.

---

4 Sánchez, Manuel Op. Cit. p.16

- Contratación de Obras. Financiamiento. Finanzas. Avales.
- Subcontratación.
- Tramitación de certificaciones y facturas de trabajos.  
Endosos. Cobros. Retenciones.
- Gestiones. Relaciones públicas.
- Contabilidad general.
- Tesorería: Caja Principal. Cuentas bancarias. Efectos.
- Proceso de datos. Mecanización de cuentas.
- Sección de personal. Departamento social.
- Compras. Ventas. Almacén general.
- Sección de maquinaria: Oficina. Parque Central. Parque mó-  
vil. Taller mecánico.

Otros servicios:

- Asesoría jurídica.
- Inspecciones.
- Servicios médicos.

4. ORGANOS DE EJECUCION.

- Dirección de obras, fabricaciones y talleres.
- Jefaturas de obras públicas (de carre-  
teras, puentes, presas, canales, etc.) O jefaturas regio-  
nales o zonas.
- Jefaturas de obras de edificación (de-  
construcción de viviendas, edificios -  
industriales, urbanizaciones, etc.).

- Laboratorio de ensayos.
- Fabricación: productos asfálticos y bituminosos, encofrados, andamiajes, estructuras metálicas, elementos prefabricados, tuberías, losetas, etc.
- Talleres: carpintería, cerrajería, fontanería, electricidad, etc.

Al analizar la anterior lista como los requerimientos necesarios para una empresa matriz y se relaciona con empresas mexicanas como ICA, BUFETE INDUSTRIAL, INFONAVIT, ISSSTE o cualquier otra de carácter nacional.

En cuanto a las sucursales se refiere, normalmente dependen de los órganos centrales, especialmente en el país, existe la tendencia a la descentralización, sin embargo, la infraestructura organizativa histórica no puede ser cambiada en poco tiempo y las sucursales administrativamente siempre dependerán del nivel central o casa matriz.<sup>5</sup>

Las reformas legislativas del artículo 115 constitucional, en donde se otorga autonomía administrativa a los municipios, permitirá que las sucursales actúen con relativa autonomía de la sede central.

---

<sup>5</sup> En México, es usual referirse como oficinas centrales a la casa matriz o sede central.

Existen delegaciones regionales, determinadas a la ejecución de obras con cierto carácter temporal, pues se encuentran enclavadas en un municipio o región. Tal es el caso de Ingenieros constructores Asociados ICA (la Constructora más grande de México), están situadas en un escalón intermedio entre estas obras y la central, de cuyos servicios dependen muy directamente. En cambio las oficinas centrales que realizan obras del gobierno como INFONAVIT, ISSSTE o CAFPE las oficinas delegadas, están relacionadas con el volumen y clase de obras bajo su gestión inmediata; su extensión geográfica por lo regular de carácter estatal y el consecuente distanciamiento de la sede central.

#### 1. ORGANOS RECTORES.

##### a. CONSEJO DE ADMINISTRACION.

Para explicar este párrafo se tomó como ejemplo el consejo de administración del INFONAVIT siendo sus atribuciones las siguientes: Decidir sobre las inversiones de los fondos y los financiamientos del Instituto a propuesta del Director General; resolver sobre las operaciones del Instituto excepto las que ameriten acuerdo expreso de la Asamblea General; proponer a la Asamblea el establecimiento, modificación, supresión y jurisdicción de las Comisiones Consultivas Regionales del Instituto; presentar para su aprobación los reglamentos del Instituto y proponer reglas para el otorgamiento de créditos.\*

---

\* INFONAVIT "Revista N° 10 Octubre de 1987", Ed. Litográfica y Tipográfica Yolva, S. A., Méx., 3F p.16

¿Sabe usted cuantos miembros integran el Consejo de Administración.?

Se integra por quince miembros, designados por la Asamblea General.

¿Conoce usted quién designa a los integrantes del Consejo de Administración.?

La asamblea General los designa de la siguiente manera: cinco a proposición del Gobierno Federal, cinco a proposición de los representantes de los trabajadores y cinco a propuesta de los representantes patronales.

¿Cuál es el término del nombramiento de los consejeros designados.

El término son 6 años y podrán ser removidos por la Asamblea General a petición de la representación que los ubiere propuesto.

¿Quién efectua la solicitud de remoción de un consejero ante la Asamblea General.?

Los representantes que los propusieron son los únicos que pueden remover a un Consejero de sus funciones. La remoción se realiza por conducto del Director General; los consejeros cuya remoción se haya solicitado, quedarán de inmediato suspendidos de sus funciones.?

---

? INFORMAVIT Op. Cit. Ibídem

¿Cada cuándo debe reunirse el Consejo de Administración?

Sesionará por lo menos dos veces al mes.

¿En que forma se presiden las sesiones de consejo de Administración?

Son presididas en forma rotativa; en primer término, la representación del gobierno federal, después la representación de los trabajadores y por último la representación patronal y dentro de cada uno de ellas, se realiza por orden alfabético.

¿Que participación específica tiene el Consejo de Administración en el nombramiento del personal directivo?

El Consejo de Administración estudia y en su caso aprueba los nombramientos de personal directivo y de los delegados regionales que proponga el Director General.

¿Que atribuciones tiene el Consejo de Administración respecto a las prestaciones del personal del Instituto?

Previo estudio y en su caso el Consejo de Administración aprueba los tabuladores y prestaciones propuestos por el Director General, con base en el presupuesto de gastos de administración, operación y vigilancia, autorizado por Asamblea General.

La Dirección General, investida de amplios poderes en su gestión, imprime orden y coordinación a toda la empresa; dirige su total funcionamiento; determina los objetivos inmediatos, cuyo cumplimiento vigila y exige. Marca la estrategia a largo Plazo de acuerdo con la Gerencia o Consejo Administrativo.

• El directivo debe ser persistente, honesto y flexible para negociar.

## 2. ORGANOS DE DIRECCION Y CONTROL TECNICO.

Los órganos o departamentos centrales tienen a su frente un jefe responsable del funcionamiento de cuantos servicios le son encomendados. Reciben las órdenes e instrucciones directamente de la Dirección General o de los Directores de Servicios Técnicos, según el tipo de organización dado a la empresa, en relación con su tamaño. despachan con ellos los asuntos de su competencia, dan cuenta del desarrollo y cumplimiento de los trabajos de obras y emiten los informes y dictámenes técnicos requeridos.<sup>9</sup>

- La Dirección Técnica. Se encarga de los proyectos arquitectónicos ejecutivos de obra, por lo que realiza estudios de planeación y programación de obra, ya que para las licitaciones en concursos y subastas tienen que prepararse las estimaciones en la oficina técnica, precisándose una estrecha colaboración, con la Dirección General, los jefes de obra y encargados conocedores de los verdaderos problemas.<sup>10</sup>

El control técnico se ejecuta por medio de previsiones para orientar la marcha futura de la empresa, estableciendo un sistema de información sobre los avances de obra, volúmenes totales de obras contratadas, fechas de inicio y terminación de obra. El conocimiento y actualización de índices y costos de los materiales y sistemas constructivos; aunado a la supervisión de o-

---

<sup>9</sup> Sánchez, Manuel Op. Cit. p.19

<sup>10</sup> Bressel, Gerhard. Op. Cit. p. 210

bra permitirá velar por el éxito de la gestión empresarial.<sup>11</sup>

- La oficina técnica y de racionalización. Se encarga de la planeación del trabajo y la evaluación de los resultados. También se ocupa de los estudios de investigación de operaciones, para definir los planes de ataque de obra, con vistas a la disposición y determinación de los tiempos de ejecución previstos. Pudiera confundirse sus funciones con la oficina de Planificación y programación de trabajos; esta última se encarga de planificación es decir la elaboración de la parte gráfica, planos de urbanización, etc. manejada convenientemente por urbanistas y especialistas de otros campos. Es importante que esta oficina se encuentre en la sede central donde es más fácil contar con los especialistas.

- La oficina de proyectos. Es la encargada de elaborar la mayor cantidad de los anteproyectos y proyectos arquitectónicos, ya que algunos son llevados a concurso. Cuenta con un equipo de arquitectos y dibujantes de planos arquitectónicos.

- Cálculos. Estudios de obras. Son los arquitectos especializados y los ingenieros civiles los encargados de desarrollar las memorias de cálculo y los planos estructurales de los proyectos definitivos. Por la obligada necesidad de coordinación y dependencia del proyecto arquitectónico con la estructura se requiere una relación muy estrecha de éstas oficinas.

---

<sup>11</sup> Ibídem

- Control de costos. Análisis de resultados. Estadística.

Los estudios de costos y su control deben ser realizados de manera inmediata, sistemática y analítica de la situación del mercado ante la escalada inflacionaria.

Los principales métodos operacionales para el control de costos pueden ser fácilmente realizados por medios computacionales por arquitectos expertos en valores técnico-económicos.

Toda la información es generada por los avances de planes, proyectos ejecutivos y fundamentalmente de las obras, siendo los órganos centrales los que recaban, analizan y complementan la información, llevándola a la síntesis o al grado de detalle necesarios, expresándola en forma gráfica.

Una vez obtenida la síntesis es posible evaluar los resultados obtenidos en cada frente de obra, para proceder al pago correspondiente.

La estadística sirve para elaborar reportes mensuales, anuales, sexenales y permiten evaluar las obras realizadas, sus errores y sus aciertos. De ellos emanarán pronósticos y proyecciones en el futuro: para establecer la planeación y corregir deficiencias.

- Las previsiones y controles. Su misión es la de orientar a los órganos directivos en la marcha actual y futura de toda gestión de la empresa. Recopila, extracta y presenta en forma estadística, cifras, que se refieren a volúmenes totales de obras contratadas, presupuestos actualizados de las obras en proceso o pendientes de ejecución; realiza las previsiones parciales (por obras, delegaciones y regiones) y totalizadas, de los trabajos pendientes de realizar en periodos de tiempos definidos (meses, trimestres y años inmediatos); importes de certificaciones expedidas y saldos pendientes de liquidación en las fechas previstas; prevé las inversiones a plazo fijo, calculadas en relación con el coste de los trabajos realizados o bien compra anticipadamente los materiales y calcula los costos de escalación, etc.

La previsión y control se extienden también a los consumos de materiales importantes, las instalaciones que haya que poner en marcha, El empleo inmediato y necesidades futuras de la maquinaria. Los viáticos gastos del transporte, previsión de gastos indirectos y de recursos financieros en general.

Mantiene estrecha relación con los jefes de obras, facilitando la tramitación de los presupuestos de obras, reformados, revisión de precios unitarios, en fin, establece una gestoría para la certificación y liquidación de obras con los demás órganos internos de la empresa.

### 3. ORGANOS DE ADMINISTRACION, DIRECCION COMERCIAL Y ASUNTOS GENERALES.

¿Sabe usted cuales son las funciones que desempeña la dirección administrativa y comercial de una empresa constructora?

Interviene en todos los asuntos relacionados con el patrimonio de la empresa, gestiona la participación de la empresa en las actividades industriales, tramita y controla las acciones mercantiles de la empresa. Prepara y tramita ante las autoridades competentes la documentación necesaria en materia laboral, fiscal, jurídica y de financiamiento o crediticia. Realiza las compras y revisión y pago de facturas, en los plazos estipulados.<sup>22</sup>

¿Como participa la dirección administrativa en la contratación?

Este es una de las misiones más importantes de la empresa, ya que, dentro de la industria de la construcción existen varias modalidades, se tratará con detalle en el capítulo VII.

Se requiere de una sección dedicada exclusivamente a contratos y subcontratación de obra. Puesto que, se requiere un estudio específico de cada contrato de obra, analizando las ofertas económicas, garantías técnicas, fianzas, prestaciones laborales y otras. Establecidas por los posibles clientes, subcontratistas, o destajistas.

Los contratos de personal son un servicio obligatorio de toda empresa, así como sus retenciones fiscales y pago puntual de

---

<sup>22</sup> Sánchez, Manuel. Op. Cit. p.24

CONTABILIDAD Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

la nómina quincenal. Mientras que en las obras el pago es semanal.

¿Quién realiza la contabilidad, las compras y control del almacén general?

La dirección comercial se encarga de la contabilidad, es común en las grandes y medianas empresas contar con el apoyo de equipos de computación, tanto para la elaboración de: contabilidad, nómina, control de costos, control de almacén y de adquisición de maquinaria. Por su alto costo es común que sirvan de apoyo a la dirección técnica y otros departamentos que requieran de apoyo de procesamiento de datos. Para operaciones de planificación, programación de trabajos, cuantificaciones y valoraciones de avances de obra, control presupuestario, cálculos técnicos, etc. Sin embargo, en la actualidad ha bajado su costo en cuanto a las computadoras personales se refiere e inclusive una empresa pequeña puede contar con el sistema y se recomienda tener autonomía en cada departamento para el uso del equipo, sin menos cabo de mantener estrecha relación entre sí, prestándose mutuamente información, colaboración y ayuda necesaria.

La dirección comercial realiza las compras principalmente de materiales de gran consumo como el cemento, acero, madera, productos asfálticos, prefabricados, cerámicas, equipos, mobiliario etc. Teniendo el consecuente control del Almacén General.

La sección de maquinaria se encarga de la reposición, mantenimiento y actualización de la maquinaria, mobiliario y equipo.

La tesorería y caja principal se encarga de los cobros y pagos que se realizan en la oficina central y a través de los bancos, así como, de las demás operaciones de tesorería.

Los servicios de asesoría, inspección, y servicios médicos se ocupan de sus respectivos cometidos en la medida de su facultad de actuación empresarial.

La secretaría despacha los asuntos generales.



La dirección administrativa y comercial guarda un estrecho contacto con la dirección general, la dirección técnica y los jefes de obra.

#### **4. ORGANOS DE EJECUCION.**

Depende directamente de la Dirección General y actúa en un mismo rango jerárquico con las direcciones Técnica y comercial.

Suelen estar representados en las grandes empresas, por un jefe de departamento de dirección de obras, el cual dirige y coordina el funcionamiento de todos los órganos de ejecución de trabajos.

Los jefes de zona dirigen, coordinan y controlan las diferentes actuaciones de los órganos y servicios que intervienen directamente en la ejecución de las obras; ejercen las funciones de relaciones públicas a su nivel; participan en la elaboración de planes y programas de trabajos.

Están en constante comunicación con los correspondientes jefes de departamento de los la oficina central, para tratar asuntos relacionados con el suministro de materiales, así como de la maquinaria y personal.

El servicio de Planificación los mantiene informados del cumplimiento de los alcances y objetivos marcados.

Proporcionarán costos reales de ejecución al departamento de costos para que ejerza su aprobación y control.

Contabilidad, informa sobre el flujo de dinero y la marcha económica en general.

## E. ESTRUCTURACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA (Ejemplos

prácticos).

¿Cuáles son los pasos a seguir para estructurar una empresa?

Primero se debe establecer un Plan de estructuración empresarial, el cual tiene una importancia tan grande que en la práctica suele denominarse erróneamente "plan de organización o plan de escala administrativa."

Segundo determinar el Plan Operativo por órganos y servicios El cual contempla la distribución de funciones y especificaciones de trabajo.

En este plan de estructuración empresarial se deben definir las metas, propósitos, políticas, planes parciales o departamentales, programas específicos, misiones, ordenes, escena ideal y producto final valioso que se espera obtener. Se busca establecer congruencia en cada una de las etapas del plan definiendo una cierta jerarquía en base la subordinación del interés individual por el del grupo. Analizando la interrelaciones interdepartamentales. Determinando los flujos de información, tanto de arriba como de abajo y viceversa.

"La estructura de la empresa debe plasmarse por escrito en un esquema (organigrama), que contenga a los titulares de los puestos y a sus representantes, debiendo dar a conocer a todos los colaboradores."\*

\* Bressel, Gerhard, Op. Cit. tomo I p. 239

¿Existe algún tipo recomendable de estructuración de la empresa, sin llegar a determinar el Plan de estructuración empresarial?

La estructuración o el "montaje de la organización", puede resolverse según diversos puntos de vista:

a) Agrupación de funciones comunes para evitar la duplicidad, dependiendo del tamaño de la empresa mediana o pequeña. Pues los ejemplos prácticos mostrados se refieren a empresas muy grandes, pero en empresas pequeñas un solo departamento puede agrupar funciones y misiones encomendados a diversos departamentos. Por ejemplo se puede tener un solo departamento que agrupe la Planeación, planificación de trabajos y control de costos. Ya bien, una sola dirección que agrupe las funciones de la dirección técnica y comercial.<sup>14</sup>

b) Agrupación en base a tareas, funciones de su competencia y deslinde de responsabilidad.

La agrupación se puede realizar en base a una lista rápida ordenada jerárquicamente, indicando las subordinaciones, que al fin y al cabo, es una forma rudimentaria de plan.

Por muy pequeña que sea la empresa existen tres funciones básicas: 1. Dirección y administración comercial, 2. Planeación y diseño, 3. Coordinación Técnica, ejecución y control.

---

<sup>14</sup> véase p. 203

¿Cuáles son los principios que debe tener cada puesto para la estructuración de la empresa?

1. Se debe seleccionar, elegir y formar a los colaboradores para los diversos puestos de forma que estén a la altura de las exigencias de la empresa.

2. Antes de elegir a cualquiera, para el puesto se debe analizar a fondo si los candidatos son idóneos para el mismo, además se deben evaluar los resultados en el desempeño de su puesto, la idoneidad significa la coincidencia entre los requisitos, que se exigen y las aptitudes propias del titular.

3. A un puesto sólo se le deben encomendar tantas funciones como sea capaz de desarrollar su titular.

4. El puesto superior debe poder vigilar el trabajo de los subordinados. Para la labor óptima de supervisión no debe asignarse a un solo puesto más de cinco subordinados.

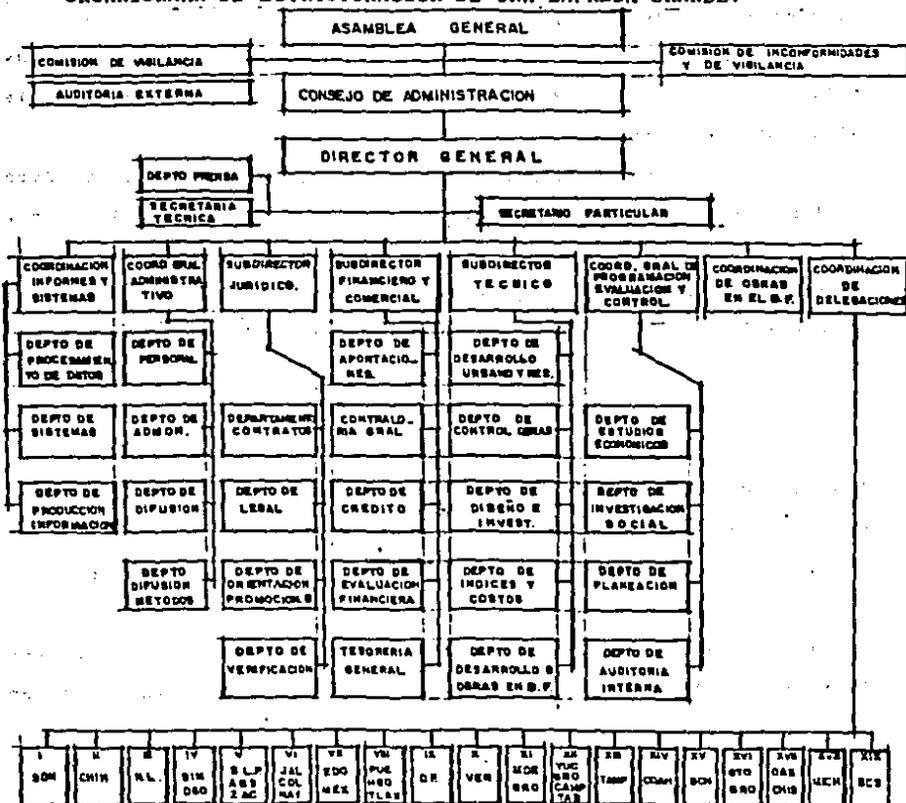
5. Todo puesto solo debe tener un superior directo.

6. Las instrucciones y ordenes se dan a través de la línea vertical, mientras que la información se establece a través de todos aquellos puestos en sentido horizontal, que la precisen por las necesidades propias del trabajo.<sup>AM</sup>

---

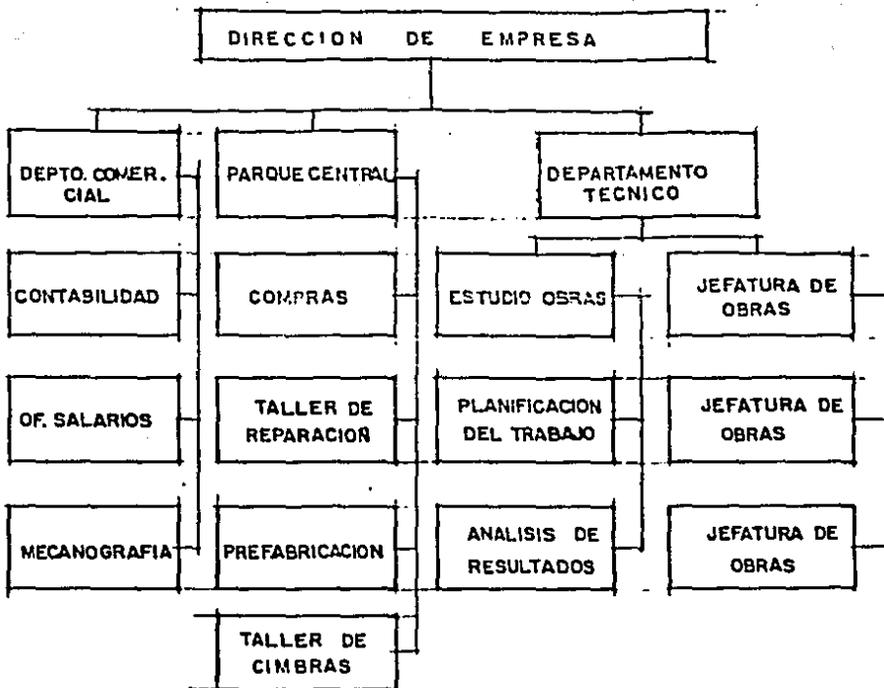
<sup>AM</sup> Para contestar la pregunta se consultó a Gerhard Brossel Organización de la Empresa Constructor pp. 205-206

## ORGANIGRAMA DE ESTRUCTURACION DE UNA EMPRESA GRANDE.



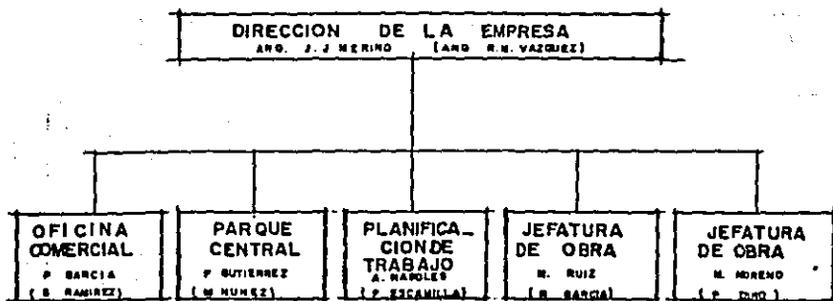
ESTRUCTURACION DE LOS ORGANOS CENTRALES.

ORGANIGRAMA DE ESTRUCTURACION DE UNA EMPRESA DE TAMARO MEDIO.



Se eliminan los laboratorios, talleres de fabricación, explotación de canteras, asesoría jurídica, servicios médicos y otras que subrogan el servicio fuera de la empresa.

**ORGANIGRAMA DE ESTRUCTURACION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS  
PEQUEÑAS.**



Se llega al máximo de simplificación del esquema, en donde cada oficina desarrolla múltiples actividades

#### D. CONCLUSIONES.

1. La estructuración administrativa debe coordinar a todos los grupos, considerando una organización dinámica y flexible adaptable a circunstancias cambiantes del mercado y de la ejecución de obras.

2. Existen seis tipos de empresas constructoras clasificadas en función de su tamaño: a) muy grandes con más de 5000 empleados. b) grandes con más de 1000 y hasta 5000 empleados. c) Medianas con una plantilla de personal entre 250 y 1000 empleados; d) pequeñas de 50 a 250 ocupados. e) muy pequeñas de 10 a 50 empleados y f) Artesanales con menos de 10 empleados.

3. La pequeña y mediana empresa forman el mayor volumen de los trabajadores del ramo, pues las grandes empresas constructoras en México se cuentan con los dedos de las manos.

4. Para la organización se debe elaborar un manual administrativo para la empresa en lo particular, que considere la labor de equipo, que evite la duplicidad de mando, permitiendo que las ordenes se transmitan en forma vertical expresando graficamente la organización por medio de un organigrama.

5. El buen funcionamiento de una empresa implica la correcta estructuración y coordinación de servicios, siendo muy importante la labor de equipo y capacidad de los colaboradores.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

6. Las estructuras de la empresas constructoras se componen de los siguientes órganos:

- Organos Rectores.
- Organos de dirección y control técnico.
- Organos de administración, dirección comercial y asuntos generales.
- Organos de ejecución.

Cada órgano corresponde a un departamento interno de la empresa.

7. El sistema y funcionamiento de una empresa constructora se puede medir en relación a los costos y beneficios que genera.

8. La sede central es la oficina principal o casa matriz, se encuentra localizada en la Ciudad de México, tal es el caso de las empresas públicas.

9. Las funciones que corresponden a los servicios centrales de la empresa constructora para su correcto funcionamiento son:

Los servicios técnicos de administración, dirección comercial y asuntos generales, los que con la correcta colaboración de todos los miembros de la empresa se realizarán óptimamente.

## Capítulo IV. PLANEACION Y CONTROL DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Se han planteado como objetivos 1) analizar la competencia (oferta) y la especialización (demanda) para la creación de la empresa constructora. 2) Comprender los factores que influyen en la justificación de la creación de la empresa considerando la innovación en un mercado cada vez más competido. 3) Definir los elementos de la empresa constructora para determinar sus políticas, bases y criterios de remuneración y 4) Sintetizar todos los sistemas conocidos de control interno.

### A. PLANEACION.

"Es la selección y estudio de alternativas sobre pronóstico de operaciones futuras."<sup>1</sup>

Desde el punto de vista administrativo<sup>2</sup> "las empresas constructoras utilizan tres etapas básicas: la planeación de su inicio, la de su consolidación y la del desarrollo futuro."<sup>3</sup>

Desde un enfoque constructivo se debe planear, programar y controlar todo proceso edificatorio. Es decir se ejecuta la pla-

---

<sup>1</sup> Suárez Salazar, Carlos. Administración de empresas constructoras. Op. Cit. p.55

<sup>2</sup> Véase Capítulo I de este documento p. 15

<sup>3</sup> Suárez Salazar, Op. Cit. p. 55

neación de cada etapa del plan, así mismo se planea la programación y el control.

#### ¿QUE SE ENTIENDE POR PLANEACION EN UNA EMPRESA?

Planear es decidir de antemano que hacer, para que hacerlo, para quién hacerlo, cómo hacerlo, cuando hacerlo, cuanto se dispone y quienes deben intervenir para realizarlo. Es la ruta que conduce hacia donde se quiere ir, ubicándose desde donde actualmente se está.

#### ¿ES POSIBLE MEDIR LA EFECTIVIDAD DEL PLAN?

La efectividad de un plan se mide proporcionalmente al monto de su contribución para lograr la meta. Considerando un valance entre la magnitud de los recursos, insumos y tiempo consumido; en relación al porcentaje alcanzado de la meta.

#### ¿COMO SE INICIA EL PROCESO DE PLANEACION?

El proceso de la planeación se inicia con un diagnóstico real de las oportunidades que se le presentan a la empresa, el administrador profesional debe tener capacidad de verlas con claridad y de reconocer la realidad de la empresa para aprovechar aquellas oportunidades. De esta toma de conciencia depende la efectividad de la planeación llevada a la práctica.<sup>2</sup>

Se establece una meta, que es la ambición más general o el estado futuro que se desea alcanzar.

---

<sup>2</sup> CNIC (1979) Comisión de separación empresarial. Cámara Nacional de la Industria de la Construcción. "Curso: FUNDAMENTOS DE LA ADMINISTRACION PARA LAS EMPRESAS CONSTRUCTIVAS", Ing. Humberto González Avila y Blancas y Lic. Jaime L. Navila, fotocopia, p. 79

### ¿Cuáles son las etapas de la Planeación?

1. Determinación de metas, propósitos (objetivos para alcanzar las metas) y fundamentar la razón de existir de la empresa. Definir el papel que juegan todos y cada uno de los principales ejecutivos. Establecer las divisiones o departamentos de la empresa.<sup>4</sup>

2. Predicción o estimación del futuro, tomando en cuenta toda gama de oportunidades que se brindan la empresa (de acuerdo con el diagnóstico real de oportunidades, en donde se indentifica la necesidad y demanda.)

3. Establecimiento de políticas para cada Área y ejecutivo, determinándose los resultados que deben ser alcanzados. La política es un lineamiento general para llegar a un objetivo, se puede considerar más que un camino, como un cause o curso de acción. Es el medio para llegar a un determinado fin o meta.

4. Elaboración de planes y estrategias de acción, para alcanzar los propósitos, de hecho es una anticipación de decisiones, fijando prioridades en la consecución de los objetivos particulares encaminados al logro de la meta.

5. Programas, Proposición secuenciada de acciones concretas, en donde se tenga implícito cantidades de obra, mano de obra, materiales, número de maquinaria y equipo, asignación de recursos económicos y asignación de unidades de tiempo.

---

<sup>4</sup> CHIC (1979) Op. Cit. p.29

6. Ordenes, una vez determinados los presupuestos y asignados los recursos para los programas; se procede a elaborar las órdenes de trabajo, determinando las cantidades de obra, procedimientos constructivos, especificaciones y controles de calidad de la ejecución. La orden es una determinación de acción a la persona subordinada. Es muy importante su capacidad y preparación; que conozca y domine el proceso constructivo; para que tenga un rendimiento eficaz, sea eficiente y resulte económicamente útil.

7. Establecimiento del Control es la aplicación de las reglas, políticas y decisiones predeterminadas. Se definen para una persona determinada o en su conjunto para una escena ideal en un momento dado.

8. Producto final valioso, connota que sea económicamente intercambiado, considerando la demanda del mercado, la innovación y actualidad (producto de su época). Es decir, ¿qué producto terminado se espera obtener o producir?

#### ¿CUALES SON LOS ELEMENTOS PARA EL DESARROLLO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA?

Son cuatro: 1. Clientela, 2. Capital disponible, 3. Recursos humanos con los que se cuenta y 4. Dominio del Proceso constructivo a ejecutar.■

---

■ Salazar Salazar, Op. Cit. p.58

### 1. LA CLIENTELA.

Sin la cual sería imposible desarrollar cualquier empresa. Uno de los objetivos debe ser satisfacer optimamente la necesidad de espacio arquitectónico. El producto terminado debe ser eficiente en costo, en tiempo y calidad.

### 2. CAPITAL DISPONIBLE.

Se divide en capital social y capital contable: a. El capital social son los bienes como terrenos, edificios, maquinaria, equipo, instrumentos, mobiliario, transporte, materia prima, etc. b. El Capital contable son los recursos económicos monetarios disponibles. Es indispensable evaluar en forma realista el capital de riesgo indispensable para iniciar operaciones, así como el verdadero crédito al que se tiene acceso, para poder analizar cuál será la tasa de rendimiento de la empresa a inmediato y mediano plazos. Debe existir un proceso de análisis de mercado realista, considerando pronósticos de soluciones optimistas, pesimistas e intermedios. En caso de concluir que la empresa no es, ni será rentable, "no debe constituirse la empresa".<sup>6</sup>

### 3. LOS RECURSOS HUMANOS CON LOS QUE SE CUENTA.

El elemento humano es el más trascendente, al cual además, de retribuirle con sueldos y salarios, es importante satisfacer las necesidades sociales, de estimación y autorrealización.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Suárez, Salazar, *Carlos Op. Cit.* p.15  
<sup>7</sup> *Ibidem*

#### 4. DOMINIO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO A EJECUTAR.

Una empresa constructora sin el dominio del proceso constructivo no será económica.

"Las circunstancias económicas imponen la supervivencia de métodos que el buen oficio ha consagrado y que radican, en la pericia del edificador."<sup>39</sup>

Las empresas constructoras requiere de una gran número de trabajadores, muchos de ellos no calificados para desempeñar su trabajo, es por ello que, la Ley del Seguro Social considera a la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil como de muy alto grado de riesgo en el trabajo, considerando la clase V (quinta) como la más alta de la clasificación.<sup>40</sup>

Es necesario que el empresario cumpla con las normas de higiene y seguridad, señaladas por la Secretaría de Salud, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, así como de la Cámara de la Industria de la Construcción.

"El contratista y el supervisor deberán hacer un recorrido semanal por la obra durante el cual verifiquen el cumplimiento de estas disposiciones, dictando las medidas preventivas y correctivas necesarias para lograr una zona de trabajo limpia y segura."<sup>40</sup>

<sup>39</sup> Bassegoda Mestre, B. Atlas de Técnica Edificatoria Ed. Tower, S. A., Barcelona España, 1974, p.3

<sup>40</sup> México, Nueva Ley del Seguro Social y reglamento para la clasificación de empresas y determinación del grado de riesgo del seguro de riesgos de trabajo, Ed. Libros Encabeceados, 1982, pp.56-113

<sup>40</sup> INCDUNAVIT, MÉXICO, Normas y Especificaciones Generales de Construcción 1986, p.1

"Se anotará en bitácora el resultado de cada recorrido."<sup>1\*</sup>

"El costo que implican todas las medidas anotadas, deberá estar incluido en los costos indirectos del contratista."<sup>1\*</sup>

Una de las misiones del contratista y supervisor en la seguridad industrial, será ordenar las medidas necesarias para evitar accidentes al personal, protección al equipo de la obra, exigiendo para ello, que el personal porte el equipo de seguridad necesario para la correcta ejecución del proceso constructivo.

El responsable de la supervisión revisará y propondrá en su caso, los procedimientos y el equipo de construcción adecuado a la ejecución del frente de trabajo en obra.

Coordinará los trabajos de los diferentes subcontratistas y especialistas para evitar interferencias y omisiones, etc.

Ejercerá una supervisión especial en aquellos trabajos que presenten un alto riesgo de accidentes, como son excavaciones, explosiones, cimbrado, armados, colados, estructuras de acero, andamios de gran altura, áreas de trabajo con maquinaria pesada y circulación de vehículos en la obra.

Para el constructor es importante el uso del sentido común, es decir, la capacidad de hacer juicios acertados y prácticos en los asuntos cotidianos.

---

<sup>1\*</sup> INFORMAVIT Op. Cit. p.1

<sup>2\*</sup> Ibídem

Para lograrlo, hay que ir directo al grano, haciendo de lado toda idea ajena que únicamente distraería la atención de lo fundamental.

La capacidad clave para el éxito de toda empresa es simplificar, el reducir un problema complejo a los términos sencillos es de suma importancia.

¿El sentido común es un rasgo innato en la persona, o se puede hacer algo por aumentarlo?

El sentido común es el menos común de los sentidos; pero si es desarrollable, por medio de sostener debates a nivel escolar, sobre todo, por medio de observar como usan el sentido común los demás y aprendiendo de sus errores o de los propios.

El conocer bien el campo en que se trabaja, solo se puede adquirir mediante la observación sistemática del comportamiento de las cuadrillas de trabajo en la ejecución de la obra.

Los que van a ser buenos directivos necesitan una comprensión práctica de los puntos finos de sus empresas. Comprender por que mi equipo actúa como lo hace es parte de la fórmula del éxito.

La capacidad de lograr que se hagan las cosas: capacidad organizativa,, buenos hábitos de trabajo y diligencia facilitan el logro de las metas, además del don de mando, creatividad y buenas relaciones interpersonales condicionarán el éxito de la empresa.

## ¿CUALES SON LAS POLITICAS DE LA NUEVA EMPRESA CONSTRUCTORA?

Como principales politicas encontramos: a) Politicas administrativas, b) Politicas económicas y c) Politicas fiscales.<sup>1\*</sup>

a) Politicas administrativas. Consisten en la utilización de todas las estructuras y órganos internos de la empresa constructora. Esta, permite hacer más eficaces la organización, la ejecución y la toma de decisiones en forma jerárquica.

Un ejemplo de redacción politicas claras y concisas, podemos leerlas en la constitución política mexicana, en ella están los principios rectores del orden social y humano.

La redacción de politicas debe ser clara y no debe prestarse a falsas interpretaciones.

Ejemplo de politica en esta empresa lo importante es el cliente; otra, ninguna orden tendrá validez si no viene firmada por el jefe inmediato superior y por escrito. Ningún cheque se elaborará si no trae la ante firma del jefe inmediato; etc.

Para poder redactar cualquier politica debe existir de antemano, el establecimiento de los propósitos, en un ideario, además de los objetivos de cada una de las oficinas involucradas, pues la politica, deberá ser congruente con éstos y las metas de la empresa constructora. Véase figura 11 siguiente página.

<sup>1\*</sup> Para mayor información sobre politicas en planificación y planeación, véase a Ortega Blazo, Arturo J. Op. Cit. p.271

figura 11.

**CONTROL DE OBJETIVOS INDIVIDUALES**

ORCA \_\_\_\_\_  
NOMBRE \_\_\_\_\_

**REALIZACION DE OBJETIVOS**

No.	FECHA	ACTIVIDAD	FECHA DE ENTREGA	A EJECUTAR POR	RESPONSABLE	REPORTAR A	OBSERVACIONES

**RUTINA DE TRABAJO**

ORCA \_\_\_\_\_  
NOMBRE \_\_\_\_\_

DE \_\_\_\_\_  
DEPTO \_\_\_\_\_

AGrupar actividades por area (TECNICA Y ADMINISTRATIVA) Y POR PRIORIDADES.

AREAS: 1) Compras 2) Almacén 3) Contabilidad 4) Admisión 5) Pagos 6) Cobranza 7) Archivo 8) Recepción  
9) Control de costo 10) Contabilidad 11) Personal 12) General 13) Proyectos 14) Programación  
15) Presupuestos 16) Supervisión de obra 17) Promoción 18) Organización.

No.	ACTIVIDADES	CORRELACION CON AREA DE															
			L	M	M	J	J	V	S								

**EVALUACION DE EFICIENCIA**

GENERAL ORCA \_\_\_\_\_  
NOMBRE \_\_\_\_\_  
FECHA \_\_\_\_\_

GERENCIA \_\_\_\_\_ DEPTO \_\_\_\_\_

(I) Valor del concepto (II) Valor obtenido

No.	OBJETIVOS A CUMPLIR	GRADO DE INCUMPLIMIENTO	(I)		RAZONES DE INCUMPLIMIENTO	CONCLUSIONES O RECOMENDACIONES PARA EL CUMPLIMIENTO
			1	2		

EVALUO \_\_\_\_\_ RECIBIO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_ AUTORIZO \_\_\_\_\_

Una vez fijadas las políticas de la nueva empresa, estas permitirán establecer los programas, los reglamentos, los métodos de trabajo consecuentes y sistemáticos hacia las metas de la empresa.

Las políticas son guía para el pensamiento y la acción de los ejecutivos que toman las decisiones.

Cuando el objetivo de la empresa sea el cambio organizacional de los empleados para optimizar la eficiencia individual. Es frecuente concentrarse en:

- \* Dar mayor importancia al programa que a las políticas; en las técnicas y no en los sistemas; en las tácticas y no en las estrategias; en las intervenciones y no en la estructura.

- \* Descuido de los aspectos organizacionales macroscópicos debido al énfasis de los aspectos individuales.

- \* La estrecha aplicación de la teoría conductista.

- \* La incapacidad para conciliar los intereses individuales y organizacionales.

**PRIORIDADES.** El objetivo primordial se recomienda sea el servicio al cliente, la segunda etapa la satisfacción de recursos humanos y la tercera la obtención de alta rentabilidad de capital.

**PRODUCTIVIDAD.** Se considera el común denominador de los objetivos empresariales, tanto públicos como privados.

---

<sup>14</sup> Davis, Eugene. Venda sus Ideas. Ed. Sagrals, México, 1967, p.125

En cualquier economía, lo que es valor de venta para el ofertante, viene a ser valor de costo para el adquiriente, en una secuencia que determina el valor del producto a nivel internacional y se inicia en el costo de la materia prima del primer proceso de obtención.

Considerando la cadena de costos existentes, la responsabilidad y productividad de sus integrantes es definitiva para que cada uno de los procesos produzcan beneficios.

Cuando la utilidad rebasa los límites adecuados o cuando la productividad se reduce en forma importante, los resultados tendrán carácter de irreal, lo que se hace palpable cuando el producto tenga valores en el ámbito internacional, lo que impedirá sea adquirido por otros países.

Resumiendo en toda política de empresa, es necesaria una alta productividad independientemente de las prioridades de rentabilidad.

**CAPACITACION.** Es la forma más adecuada de incrementar la productividad. La solución de la industria constructora puede ser la capacitación de mandos altos e intermedios y estos a personal de primera línea.

**PERSONAL DE OBRA.** Puede ser conveniente la capacitación quincenal del personal de obras a mitad de la semana.

---

**(CUALES SON LAS BASES Y CRITERIOS DE REMUNERACION DE LA EMPRESA?)**

En México estas bases y criterios son definidos por el Colegio de Arquitectos, Ingenieros, carreras afines a la industria de la construcción y la propia Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (CNIC).

La remuneración a la empresa se establece en tablas de honorarios profesionales, que varían en función de la complejidad del servicio a prestar. Estos servicios son: la elaboración de estudios, proyectos, sistemas, programas y planes dirigidos a la solución de problemas variados, así como la dirección coordinación y supervisión de la ejecución de obras, en la respuesta a consultas por realización de peritajes técnicos y en las diversas asesorías relativas a estos, así en el desarrollo de estudios y soluciones de problemas complejos que implican la intervención de grupos de profesionales de diversas disciplinas y personal de apoyo de varios tipos.<sup>10</sup>

La remuneración de las empresas se concibe en igualdad de proporción a la magnitud y alcances de trabajo, la eficacia, la calidad, la capacidad técnica requerida; el grado de responsabilidad que implique y otros factores empresariales.

**ALCANCES.** Los datos presentados en las bases, se debe considera como un instrumento justo entre cliente y empresa.

---

<sup>10</sup> Cámara Nacional de la Industria de la Construcción Bases y criterios de remuneración de los servicios de las empresas de estudios, proyectos, consultoría, coordinación y supervisión, 1987.

Para que exista una óptima relación entre el cliente y la empresa, se recomienda establecer las bases y criterios generales en la contratación.

Para lo cual el cliente debe tener presente que la empresa desarrolla una labor intelectual al hacer estudios, proyectos, consultas y labores de coordinación y supervisión, la cual no puede ser medida en una forma precisa.

#### **B. PLANEACION EN LA CONSOLIDACION DE LA EMPRESA.**

Esta etapa es la más importante pues en ella se concreta los mecanismos de operación, programas y contratación.

Los pasos a seguir son: planeación, programación, ejecución y control. Para la empresa lo importante es el cliente.

##### **1. RELACIONES ENTRE LA EMPRESA Y EL CLIENTE.**

Debe existir una correcta relación entre la empresa y el cliente, partiendo de una igualdad de derechos. Una empresa idónea, será la de prestigio y la de mayor experiencia.

Para la adjudicación de contrato, se desarrollan una serie de entrevistas entre la empresa y el cliente; se elaboran una serie de documentos correspondientes al registro de diseñadores, de obra, etc.

El presupuesto y el tiempo de duración deben ser aprobados previamente al establecimiento del contrato, en donde se definen los derechos y las obligaciones entre ambas partes.

El cliente debe establecer claramente la naturaleza y alcance del trabajo que confía a la empresa.

Una vez determinadas las condiciones entre la empresa y el cliente, la empresa tiene libertad para emplear sus medios de trabajo en la forma que considere mas conveniente, siempre que esté dentro de los principios de conducta profesional.

El cliente debe proporcionar los medios para conservar la comunicación con la empresa.

Dentro de lo aceptado por la empresa en la misión encomendada, ésta es responsable del trabajo que realiza.

Si el cliente modifica el proyecto, sin conocimiento de la empresa, termina la responsabilidad de ésta.

Quando el cliente interrumpe sin motivo legitimo la misión encargada a la empresa, ésta deberá ser indemnizada por el cliente.

De reanudarse la ejecución del trabajo, la primera empresa que lo inició, tendrá prioridad sobre otras, actualizando sus precios de acuerdo a la escalación mensual.

Los derechos de recurso del cliente contra la empresa o viceversa, prescribirán en un plazo fijo a partir de la terminación de los servicios, mismo que de comun acuerdo dejarán estipulado en el conflicto.\*

---

\* Véase CBIC "Principios Generales de relación entre la empresa y el cliente" Ed. México, 68

## 2. SELECCION DE LA EMPRESA Y ASIGNACION DE CONTRATO.

El alto prestigio moral y profesional; aunados a la experiencia definen la idoneidad en la selección de la empresa.

En la revisión la curricula profesional de la empresa se considera importante constatar, con documentos probatorios la participación de colaboradores y corresponsables titulados, con experiencia en el trabajo mínima de cinco años.

La calidad de los servicios es un factor determinante en la selección de la empresa, ésta se expresa por las visitas a las obras terminadas, instalaciones, recomendación por otros clientes, propuestas de ventajas técnicas y económicas. Sin embargo, suele ser conveniente aplicar un estudio de factibilidad, costo beneficio o impacto en mantenimiento del producto terminado.

Para la presentación adecuada de las empresas del servicio que ofrecen se recomienda:

1. Proporcionar al cliente el curriculum empresarial en donde se consignen datos de su organización, experiencia, número de profesionales y resultados de trabajos anteriores.

2. El curriculum registrado en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (CNIC) y Colegio de Arquitectos, deberá enfatizar su capacidad, experiencia e idoneidad en el trabajo a realizar.

3. En la entrevista se deben definir los alcances de trabajo y el sistema de contratación.

4. Se debe entregar la propuesta técnica que incluya: objetivos, metodología, alcances, programa, equipo requerido, resultados que se esperan obtener, producto terminado y definición de fechas para entrega de informes.

5. Las mejores propuestas técnicas son lógicas y concretas en la resolución del problema; además del ahorro de tiempo, la calidad y garantía que ofrecen.

6. El presupuesto en concursos, se debe considerar que la empresa envíe la propuesta económica de sus honorarios tanto en caso de proyecto como de consultoría y obra.

7. La adjudicación de contrato está en función de los acuerdos y negociaciones que en las entrevistas se definan.

8. Los derechos de autor presentan algunos aspectos determinantes en la contratación. Tales como: a) Los documentos originales quedarán en manos de la parte estipulada en el contrato. b) El cliente no podrá utilizar los documentos originales, sin la autorización de la empresa y cuando así se acuerde puede ser a la inversa.

### 3. DERECHOS DE AUTOR Y PATENTES.

Si, hay lugar a una patente, esta será tomada en común por la empresa y el cliente, salvo que uno renuncie.

Cuando la empresa tenga patentes anteriores, que puedan tener aplicación en un trabajo que le hayan confiado, lo debe de comunicar al cliente.

Los derechos que provengan de la aplicación de la citada patente, se añadirán en éste caso a sus percepciones.

#### 4. CONTRATACION DE LOS SERVICIOS.

Antes de firmar el contrato, se realiza una serie de entrevistas entre el cliente y la empresa. En las cuales se fijan metas e intereses; considerando de suma importancia para el Gerente General la estimación de honorarios y utilidades por proyectos y obras. Dichos conceptos deben ser analizados cuidadosamente, puesto que, si se cometen errores en el cálculo de los mismos, estos repercutirán en forma grave en la empresa, que puede iniciar el proyecto y/o las obras con pérdidas, por una estimación a la ligera o apresurada.

Es conveniente siempre calcular, los costos de trabajo a ejecutar y no solamente guiarse por los aranceles profesionales, tanto en proyectos como en obras analizando costos directos e indirectos.

##### a. El contrato.

Es aquel documento firmado de conformidad por la empresa y el cliente, para llevar a cabo el proyecto y/o la obra que se describe en su enunciado. Contiene una serie de declaraciones y cláusulas asentadas por escrito, entre las que destacan:

Descripción de las partes que suscriben el contrato, objeto del contrato, importe de las obras. El plazo, programa, pla

nos y especificaciones, trabajos ordinarios, trabajos extraordinarios, forma de pago, supervisión de las obras, modificaciones del programa, planos y especificaciones; ampliación del plazo, recepción de obras y liquidación, responsabilidad del contratista. Fianzas, retención de garantía, fondo fiduciario. Subcontratación, cesión de contrato. Suspensiones de los Trabajos. Sanciones por incumplimiento, rescisión del contrato, procedimientos de rescisión. Relación del contratista y sus trabajadores. Intervención, jurisdicción y cláusula extraordinaria.

1) Descripción de las partes que suscriben el contrato.

En el enunciado se describen los trabajos a llevar a cabo adicionando el nombre de las partes.

Posteriormente las declaraciones de las dependencias del Ejecutivo Federal, de acuerdo a los datos que indica la Secretaría de Programación y Presupuesto sobre la inversión destinada a la obra.

El contratista o empresa declaran su capacidad jurídica, además de que cuenta con la organización y elementos suficientes para cumplir con las obras. Así mismo, declara su conocimiento sobre leyes, reglamentos, bases y normas de construcción vigentes.

**2) Objeto del contrato.**

Aquí se describe la obra, deberá estar ordenado en base al catálogo de conceptos de obra, de la dependencia involucrada (cliente) o propio de la empresa.

**3) Importe de las obras.**

Por este concepto, solo podrá aumentarse mediante un convenio adicional, en base la tasa de escalación.

**4) Plazo.**

Definición del tiempo de ejecución que tiene el contratista o la empresa para llevar a cabo la misión, a partir de la orden de trabajo. Incluye la especificidad de los días hábiles que se requieren para su conclusión.

**5) Programa.**

Establecimiento de plazos de ejecución de obra en función a una calendarización de actividades, personal, materiales, equipo requerido y flujo de dinero.

Se requiere por parte del contratista para ejecutar la obra, en caso de no existir un programa, se consultará el instructivo de bases y normas así como sus obligaciones para que las obras se apeguen al mismo.

En esta cláusula se menciona las sanciones en caso de incumplimiento del programa. Así como, los procedimientos administrativos a seguir, en el caso de que el contratista o el cliente no se apeguen a lo convenido.

**6) Planos y especificaciones.**

Es obligación del contratista ejecutar la obra de acuerdo a los planos y especificaciones autorizados.

**7) Trabajos ordinarios.**

En esta cláusula, se definen los trabajos en periodos ordinarios semanales y por turno normal de ocho horas. Se determina el pago en base a la composición de los precios unitarios y por administración.

**8) Trabajos extraordinarios.**

Enuncia la facultad del cliente para ordenar trabajos, que no están comprendidos ni en el programa, ni en el proyecto. Considerando los honorarios y salarios por este concepto.

**9) Forma de pago.**

La empresa o contratista recibirá el importe, ya sea, de pagos ordinarios, contratados por precios unitarios. Los trabajos extraordinarios por precios unitarios, administración o por escalación en obras.

Las estimaciones de obra ejecutada se formula semanalmente y el pago se recibirá en intervalos no mayores de un mes.

El cliente o dependencia se reservará el derecho de reclamar obra faltante o mal ejecutada, pago indebido sin afectar el pago de la liquidación.

**10) Supervisión de la obra.**

Aquí se menciona la forma en que el cliente o dependencia realizará la supervisión y la empresa o contratista llevará a cabo la obra, con un profesional responsable.

**11) Modificaciones del programa, planos y especificaciones.**

Se indica la facultad que tiene la dependencia o cliente para modificar los programas, planos y especificaciones; así como, la cantidad de trabajo.

**12) Ampliación del plazo.**

Únicamente por circunstancias de fuerza mayor, el plazo de ejecución de las obras podrá conducir a la suspensión de la misma.

**13) Recepción de obras y liquidación.**

Las obras se reciben al contratista según las modalidades enunciadas. El término de obras totales o parcialmente ejecutadas, por rescisión de contrato, por la dependencia, autoridad judicial o común acuerdo.

También se definen las formas de liquidar la obra.

**14) Responsabilidad del contratista.**

Se manifiesta la responsabilidad, en cuanto al contrato y las órdenes de la dependencia, así como, lo correspondiente a las reparaciones o reposiciones de trabajos mal ejecutados.

También se refiere a las disposiciones de seguridad que se cumplen en la obra a los daños que se causa, la conservación de

la obra hasta su entrega y responsabilidad de la buena calidad de los trabajos, durante un año después de su recepción.

15) Fianzas.

Se enuncian las características de la fianza que debe otorgar el contratista, para el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones del contrato.

16) Retenciones de garantía.

Se harán retenciones del cinco por ciento del monto de los trabajos ejecutados como garantía.

Se indican los sistemas administrativos para liquidar las obras, tomando en cuenta la última estimación, el depósito de garantía y finalmente la fianza.

17) Fondo fiduciario.

Una vez cumplido el objetivo del fondo de garantía 5%, este pasará a formar parte del fondo para préstamos a contratistas, el cual se destinará para iniciación de las obras.

18) Subcontratación.

Aquí se indica la forma en que la dependencia aprueba que el contratista, subcontrate trabajos.

19) Cesión del contrato.

Aquí se mencionan los pasos a seguir por el contratista, para aceptar el contrato y para realizarlo adecuadamente.

**20) Suspensiones de los trabajos.**

La dependencia (cliente) está facultada para suspender las obras, en cualquier avance que se encuentre.

Si las suspensiones son temporales se considerará ampliación del plazo y si son definitivas, se rescindirá el contrato.

Para las diferentes causas de rescisión esta cláusula también reglamenta sus pagos correspondientes.

**21) Sanciones por incumplimiento.**

Si la obra que debió realizarse no se llevó a cabo en el plazo convenido, se retendrá al contratista un tanto por ciento de la diferencia del importe del valor de lo realizado y de lo que debió realizarse.

**22) Rescisión del contrato.**

La compañía constructora puede aceptar que el cliente rescinda el contrato mencionado la causa.

También se indique el pago que la empresa debe hacer, por daños y perjuicios al cliente o dependencia.

**23) Procedimiento de rescisión.**

Se enuncia de que forma el cliente puede rescindir el contrato, en el caso de que la empresa haya incurrido en algunas de las causas que motivan a la rescisión.

**24) Relación de la empresa y sus trabajadores.**

Debe estar de acuerdo a la legislación vigente) tanto las relaciones con el trabajo como las de seguridad social.

**25) Intervención.**

Se refiere a la intervención que pueden tener otras dependencias en la inspección y control: del desarrollo de la obra y sus estimaciones.

**26) Jurisdicción.**

La dependencia y el contratista se someten a los tribunales federales en la Ciudad de México y renuncian al fuero de su domicilio.

**27) Cláusula extraordinaria y de ajuste de precios.**

Se adecúan los precios de las obras cuando los precios han variado.

La cláusula de ajuste por los problemas que ha representado, sólo se aplica en el caso de que el incremento de los salario, equipo o herramienta implique un 5% de aumento del valor total de la obra aún no ejecutada.

## 5. CONTRATACION Y MODOS DE REMUNERACION.

### a. FORMAS DE CONTRATACION.

Para fijar las percepciones de la empresa constructora, con motivo de la elaboración de algún trabajo pueden aplicarse uno o varios de los métodos que a continuación se describen, en función de las etapas o fases sucesivas de cada trabajo, facilitando así que el cliente y la empresa lleguen a la determinación de cantidades justas para ambos. Sin embargo, la mayoría de las obras que realiza la empresa son con el Gobierno Federal o con los Estados de la República Mexicana, siendo las autoridades las que imponen las condiciones de contratación, por lo que es recomendable consultar un asesor legal que prevea las repercusiones al analizar los términos de contratación.

De acuerdo a las disposiciones legales vigentes, existen tres tipos fundamentales de contratos de obra:

- A precio alzado.
- Por precios unitarios.
- Por administración.

Contrato de obra a precio alzado. Por medio de éste el empresario se obliga a realizar una obra en beneficio del dueño, a cambio de una remuneración, suministrando la dirección, mano de obra y materiales necesarios asumiendo el riesgo de la ejecución.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Mayo, División J. El Régimen Fiscal y Legal de las Empresas Constructoras. Fotocopias, Curso, La especialización en Administración de la Industria de la Construcción, México, Mayo 1978.

de la misma y por la cual debe recibir un precio determinado al entregarse ésta o periódicamente según lo convengan las partes. Ante la escalada mensual de precios, es imposible fijar un precio exacto al iniciar la obra, así como la fecha de terminación sin retraso, por lo que actualmente este tipo de contrato no se recomienda.

En muchas ocasiones, el contrato de obra a precio alzado, suele confundirse con la compraventa ya que debe reunir los requisitos de fondo y forma de todo tipo de contrato.

Contrato de obra por precios unitarios. Se trata de una variación que ha nacido en la vida práctica del contrato de obra a precio alzado, sin embargo, en este caso el precio de la obra no es fijo, como en el caso anterior, sino que se irá constituyendo en forma unitaria según lo acuerden las partes. Existe un precio global de la obra, pero el mismo se va configurando unitariamente por etapas y al medir las partes terminadas de obra se liquida, en base a estimaciones contenidas en tarjetas que incluyen el material, la mano de obra, utilidad sobre la misma y costos indirectos que configuran metros cuadrados de costo unitario que puede ser variable.

Contrato de Obra por Administración. Este contrato no se encuentra tipificado por la ley, esto es no existe una reglamentación específica que señale las estipulaciones de contratación. Este documento permite que el cliente encargue a una

persona física o moral la ejecución de una determinada obra, que funge como intermediario entre el dueño y los que ejecutan la misma. En este caso el dueño asume todo tipo de responsabilidad no sólo frente a quienes ejecutan la obra, sino también ante terceros y ante las autoridades.

Contrato por prestación de servicios profesionales. Un profesionista se obliga, mediante el pago de honorarios a prestar ciertos servicios en beneficio del cliente, para lo cual se requiere capacitación técnica especial, y en determinados casos un título y cédula profesional.

**SUELDO.** El personal contratado como persona física, dentro de la empresa cobra un sueldo, mensual fijo por tiempo determinado. Se deberá otorgar prestaciones de acuerdo a la Ley Federal del Trabajo y las que hayan obtenido los sindicatos de los organismos públicos y privados. Para considerar el sueldo se debe de fijar el costo de la vida, la inflación; el horario y otros factores; así como, el lugar y las condiciones de trabajo.<sup>10</sup>

**IGUALA MENSUAL.** Se establece una percepción mensual fija, en relación al tiempo que se le dedica al trabajo, a diferencia del sueldo, el empleado no trabaja permanentemente para la empresa, sino que trabaja en forma libre e independiente, por lo que no se considera empleado de planta, por lo que no es obligatorio proporcionales las prestaciones que marca la Ley Federal del Trabajo.

---

<sup>10</sup> Sobres Salazar, 'Costo y Tiempo' Op. Cit. p. 329.

**POR TIEMPO UTILIZADO.** La percepción de la empresa se determina según el tiempo utilizado, para el desarrollo del trabajo. Es recomendable cuando se trata de trabajos de corta duración.

La cuota por unidad de tiempo, cubre los gastos directos, indirectos y utilidad de la empresa pagándose por separado los costos por concepto de viajes, alimentos y otros gastos para cuando el personal está fuera de la oficina.

La remuneración se considera como la suma de horas persona dedicadas al proyecto de acuerdo con un valor uniforme de horas despacho, establecidas entre la empresa y el cliente.

**COSTOS MULTICADOS POR FACTORES.** La remuneración de la empresa se integrará con el monto de los sueldos y las prestaciones pagadas en la ejecución del trabajo multiplicados por un factor porcentual de ganancia.

Existen casos en los que se dificulta fijar los términos para estimar el costo. Para los que se recomienda usar el procedimiento siguiente:

Se facturan los costos directos por sueldos y honorarios del personal. El total se aplica un porcentaje multiplicador que cubre a la empresa sus costos indirectos y sus utilidades.

En caso de otros gastos directos se cargará un factor porcentual por administración y financiamiento al cliente.

Las utilidades fijas de la empresa se pueden fijar de común acuerdo como un monto fijo mensual, dependiendo de la complejidad y duración del trabajo. Se puede estimar entre un 18% y el 33% del monto total de la suma de costos directos, indirectos, salarios y prestaciones sociales.

**PORCENTAJE SOBRE EL COSTO TOTAL DE LA OBRA.** Si el cliente no requiere de los servicios de la empresa consultora para todas las etapas de ejecución de obra, la empresa cobrará un porcentaje mayor del que corresponde a cada una de las etapas del estudio. Las cuales están integrando un porcentaje del costo total.

**ACTUALIZACION DE PRECIOS.** Se recomienda integrar un índice de actualización (promedio aritmético) del índice de precios al consumidor y del índice de salarios mínimos.

Los precios actualizados serán los precios del arancel multiplicados por el factor de actualización:

Fórmula:

Índice de Actualización

IA =

IN

IB

IA = Índice de Actualización por el que se deben multiplicar los precios del año base.

IN = Promedio aritmético de los precios al consumidor y de salarios mínimos de la zona, en el año de actualización.

IB = Promedio aritmético de los índices de precios al consumidor y de los salarios mínimos de la zona, en el año que se estableció el precio por actualizar.

## a. CATEGORIAS Y RANGOS DE PERCEPCION DE PERSONAL.

El principal elemento para evaluar la retribución de los sueldos y honorarios del personal depende del tabulador económico que estará en concordancia con los rangos, categorías y niveles de responsabilidad.

Las categorías del personal se pueden clasificar en: Directivos, asesores, especialistas, profesionistas, técnicos y personal de apoyo.

- Personal directivo son profesionales titulados con experiencia en la ejecución de proyectos multidisciplinarios, destacan en las funciones de dirección y coordinación su rango de sueldo varía de 10 a 14 veces el salario mínimo.

- Personal asesor participan en los proyectos opinando sobre aspectos técnicos de su especialidad, sobre planeamientos de metodología y soluciones del proyecto, su rango de percepción varía de 8 a 10 veces el salario mínimo.

- Personal especialista tiene profundos conocimientos en un campo particular del proyecto, siendo los responsables de la ejecución de las partes del proyecto de su especialidad, su rango de percepción es de 7 a 8 veces el salario mínimo (V.S.M.)

- Personal profesional son todos aquellos titulados y con experiencia, lo que les permite desarrollar diversas actividades en el proyecto, su rango de percepción es de 4 a 7 sa-

---

larío mínimo (V. S. M.).

- Personal técnico se responsabiliza de la correcta ejecución de cálculos, cuantificaciones, elaboración de planos, etcétera. Su rango de percepción es de 3 a 4 V. S. M.

- Personal de apoyo es el que realiza diversas labores no incluidas en las otras categorías, tales como limpieza, vigilancia, etcétera. Su rango salarial varía de 1 a 3 V. S. M.

#### **S. CONFORMACION LEGAL DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.**

A continuación encontrará el lector una referencia a los aspectos legales más relevantes que deben tomarse en consideración en la conformación de una empresa constructora.

##### **a. SOCIEDADES.**

Toda empresa de carácter mercantil, cuenta con un contrato social protocolizado ante notario público y al que se denomina Escritura Constitutiva. La cual debe ajustarse a las disposiciones contenidas en la Ley General de Sociedades Mercantiles, por consiguiente, debe contener de acuerdo al artículo 6o de dicha ley:

- Los nombres, nacionalidad y domicilio de las personas físicas o morales que constituyen la sociedad.

- El Objeto de la sociedad.

- Su razón social o denominación.
- Su duración.
- El importe del capital social.
- La expresión de lo que cada socio aporte en dinero u otros bienes; el valor atribuido a estos y el criterio seguido para su valoración.

Quando el capital sea variable, así se expresará indicándose el mínimo que se fije.

- El domicilio de la sociedad.
- La manera conforme a la cual haya de administrarse la sociedad y las facultades de los administradores.
- Nombres de los administradores y las designaciones de los que han de llevar la firma social.
- La manera de hacer la distribución de las utilidades y pérdidas entre los miembros de la sociedad.
- El importe del fondo de reserva.
- Los casos en que la sociedad haya que disolverse anticipadamente.
- Las bases para practicar la liquidación de la sociedad y el modo de proceder a la elección de los liquidadores, cuando no hayan sido designados anticipadamente.

Todos los requisitos a que se refiere este artículo y las demás reglas que se establezcan en la escritura sobre organización y funcionamiento de la sociedad constituirán los estatutos de la

empresa como sociedad mercantil.

Respecto a la administración de la sociedad debe conferirse en sus Estatutos, a un Administrador Unico o a un Consejo de Administración indistintamente y ya será a través de las Asambleas Ordinarias de Accionistas para cada ejercicio si la sociedad será administrada por un Administrador Unico o por un Consejo de Administración sin necesidad de reformar los estatutos de la sociedad.<sup>40</sup>

#### b. ASOCIACIONES Y SOCIEDADES.

Existen seis tipos básicos de sociedades que son: Sociedad de nombre colectivo, sociedad en comandita simple, sociedad de responsabilidad limitada, sociedad anónima, sociedad en comandita por acciones y sociedad cooperativa ( crédito, producción y consumo).

- La Sociedad de nombre colectivo, existe bajo una razón social, formada por uno o varios socios, que responden de manera subsidiaria, ilimitada y solidariamente.

- La Sociedad en comandita simple consiste en la integración de uno o más socios comanditados, que responden de una manera subsidiaria ilimitada y solidariamente. A diferencia de la sociedad de nombre colectivo, los socios comanditarios solo se obligan al pago de sus aportaciones.

---

<sup>40</sup> Kaye Maccher y Asocs. Instructivo Legal de Operación para las empresas constructoras, Fotocopias

- La Sociedad de Responsabilidad limitada integra hasta 25 socios que se obligan al pago de sus aportaciones.

- La Sociedad Anónima existe bajo una denominación y se compone de socios que se limitan al pago de sus acciones. Esta sociedad es la más recomendada para empresas constructoras. La ley señala no menos de cinco socios, con un capital social, valor nominal y naturaleza de las acciones del capital social, forma y términos del pago de saldos insolutos de las acciones; la participación de utilidades a socios fundadores, el nombramiento de uno o varios comisarios y las facultades de la asamblea general.<sup>20</sup>

- La Sociedad Cooperativa no se le reconoce personalidad jurídica y se permiten sociedades cooperativas de crédito, producción y consumo.

## 6. DISEÑO ADMINISTRATIVO.

Proporciona a los arquitectos, ingenieros, administradores y constructores en general una metodología de operación práctica en las áreas técnicas y administrativas; que permiten a la empresa constructora cumplir con sus objetivos en forma optimizada.

---

<sup>20</sup> Kaye Waerber y Asocs. Instructivo Legal de Operación para las empresas constructoras, Fotocopias

Aunque no se identifiquen las características del diseño administrativo en su etapa de planeación, es importante definir las características de la empresa edificadora.

#### a. CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA EDIFICADORA.

- 1) Es una industria artesanal en un 70%.
- 2) No puede realizar costos experimentales totales.
- 3) Fabrica artículos a la orden y a la medida.
- 4) La cantidad de materiales elaborados y semi elaborados que intervienen en el proceso productivo, varían aproximadamente desde el 50 en el caso de la prefabricación pesada, a más de 1000 en la edificación artesanal.
- 5) La relación venta capital es de las más altas en la industria.
- 6) La determinación de sus activos, es siempre aproximada y con rangos de variación muy grandes.
- 7) Las ventas están condicionadas en un 80% a la política del gobierno.
- 8) La rotación de su personal es de la más alta en la industria latinoamericana.
- 9) El riesgo en la inversión es el más alto en la misma.
- 10) Las dificultades en la planeación de su productividad propician una gran competencia por ignorancia y por falta de control administrativo, se presenta gran desaparición y surgimiento de empresas.

En seguida se enuncian posibles soluciones a los mismos.

#### Colapsibilidad.

Se recomienda diseñar un programa de producción que prevea los cambios rápidos de las fuerzas del mercado sin que la empresa llegue a la quiebra, en la que se pueda ampliar en épocas de aumento de demanda o reducir si disminuye la misma.

#### Selección de clientes.

Es automática, pero la forma de pago y el monto promedio de obra serán determinados a juicio propio.

Se recomienda a empresas como modestos recursos de capitales no contratar obras donde el tiempo de pago sea largo.

Es importante notar las diferencias de financiamiento y las de contratación.

#### Liquidez.

Es definitiva en la planeación de una empresa.

Balance de Activo y pasivo no es su parte más importante, ya que el activo puede representar efectivo disponible para cumplir compromisos inmediatos olvidándose de que existen obligaciones futuras.

Son partes determinantes de liquidez la selección de clientes y de obras.

#### Participación

Una empresa media ideal pudiera ser aquella en la que todos sus integrantes fueran capitalistas.

"El mando, no se otorga, se gana" de acuerdo con Max Weber, si este poder se legitima, a través del crecimiento de las empresas se logrará una consolidación del grupo humano que la forma.

Ante presupuestos de operación.

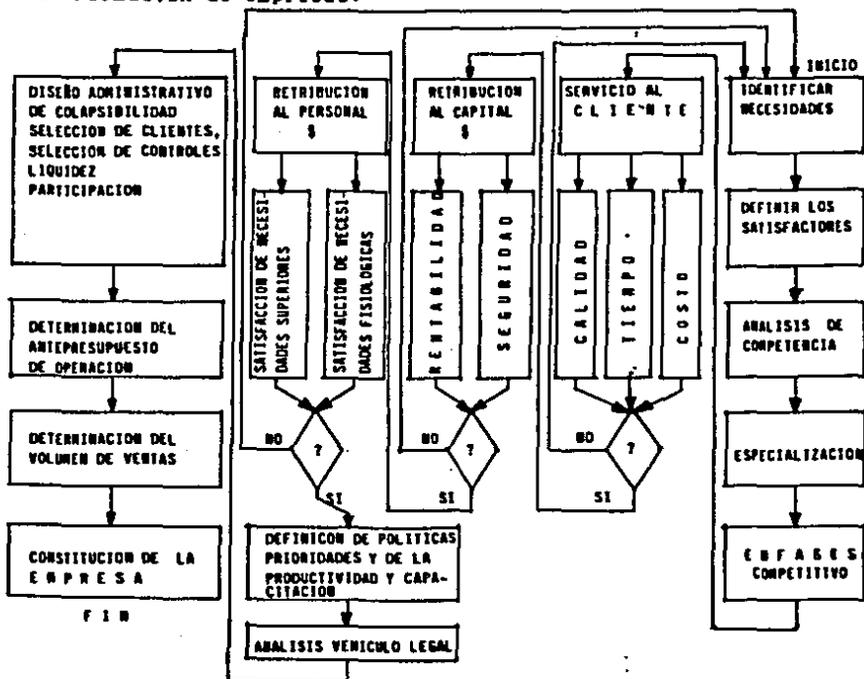
¿Cuál será el volumen de obra que podemos ejecutar? ¿Cuál debe ser la planta administrativa para atender el volumen de construcción esperado? Es conveniente diseñar con el personal disponible, la estructura técnica administrativa que sustentará la empresa y posteriormente el volumen de ventas a realizar en forma eficiente. Para esto, los puntos a considerar en el primer presupuesto son: Volumen de ventas anuales esperadas, es necesario en un sistema de libre competencia, mantener a nivel competitivo la empresa.

Tomando en cuenta el nivel inflacionario, las expectativas de crecimiento debe rebasar las cifras inflacionarias del año anterior, más la cifra inflacionaria del periodo por ejercer, más el crecimiento deseado.

El volumen de ventas que podrá llevar a cabo una empresa edificadora dependerá de su capacidad técnica, económica y del tiempo o monto de obra a realizar.

---

b. Formación de empresas.



En el cuadro se muestra que para constituir una empresa se requiere de la identificación de necesidades, conceptualizar evaluativamente tanto el servicio al cliente, retribución al capital, retribución al personal, análisis legal y diseño administrativo de colapsibilidad.

**II.7. TARJETA DE INFORMACION.**

Para evitar la pérdida de documentos o mala interpretación de las instrucciones se pretende proporcionar al personal una "hoja mínima" de comunicación, para seguir el movimiento de los documentos y dejar constancia de la comunicación.

Se recomienda:

1. Anotar en original y copia, si es necesario.
2. Se entregue la tarjeta.
3. Se recabe la firma de recibido o enterado.
4. Se archivar su copia.
5. Se está pendiente de recibir la respuesta o los documentos en caso necesario..

COMUNICACION: \_\_\_\_\_ ENTREGA DE DOCUMENTOS: \_\_\_\_\_  
OBRA: \_\_\_\_\_ AREA: \_\_\_\_\_  
RECIBIDO DE: \_\_\_\_\_ ENTREGADO A: \_\_\_\_\_  
EL DIA: \_\_\_\_\_ EL DIA: \_\_\_\_\_

ASUNTO:

ATENTAMENTE

RECIBIDO

ENTERADO

FIRMA

## B. EL CONTROL DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Consiste en el establecimiento de sistemas que permiten detectar: Errores, desviaciones, causas y soluciones de una manera expedita y económica.

El control efectivo será el que menos cueste en tiempo, dinero y esfuerzo; proporciona una visibilidad adecuada en forma periódica o continua.

Los elementos a controlar serán: Tiempo, calidad, y cantidad

Selección de controles. Para controlar los gastos se observará la forma de contratación, no es lo mismo una empresa que realiza obras por administración, a otra que realiza contratos a precio alzado.

### 1. CONTROL POR EXCEPCION.

Presupone una adecuada organización y planeación donde los mandos medios y de primera línea, resolverán las situaciones repetitivas normales, liberando al directivo de esos detalles y reservando su atención para asuntos más importantes.

Para implementar un control por excepción se hará necesario establecer las siguientes etapas.

#### a. Selección de Areas.

Es conveniente identificar la minoría de las tareas que

definan la medida de los resultados de la empresa.

Se recomienda monitorear los conceptos presupuestales de contratos, proyecto, obra, gastos de oficina y disponer de esa información no de manera semanal, sino integrada en un reporte mensual.

La selección de Áreas sugiere una agrupación de conceptos y una rigurosa discriminación de Áreas, para encontrar las que definen la operación básica de la empresa. Esta selección se puede llevar a cabo por métodos estadísticos.

#### b. MEDICION ESTADISTICA.

Es el método para definir el rango de normalidad de los resultados, a través de la asignación de valores paramétricos, producto de la operación de actuaciones pasadas.

Para la selección el método contempla los siguientes criterios:

- Asignación del valor potencial para la administración del control de las operaciones y de la producción de las ganancias.
- Acceso al elemento a ser medido.
- Parámetros estadísticos de la medida.
- Estimación del costo de la obtención de los datos.
- El periodo de tiempo entre las observaciones.

**c. PROYECCION DE PARAMETROS.**

Los valores obtenidos en la etapa anterior deben proyectarse a futuro.

Para poder fijar en forma adecuada los rangos de perturbaciones de cuidado y emergencia es conveniente dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Que variaciones significativas no pueden ser identificadas?
- ¿Cuanto tiempo y esfuerzo se requieren para aplicar esta medida de control?
- ¿Cuál es el peligro de sobrecontrol por parte del administrador?
- ¿Cómo puede minimizarse este sobre control?
- ¿Deja esta medida suficiente tiempo de ajuste?
- ¿Justifica este costo el valor de lo obtenido?
- ¿Hay disponible otro método de control de medición menos costoso?
- ¿Cuanto tiempo de ajuste se requiere para tomar una decisión correctiva?
- ¿Qué variaciones específicas identificará esta medida de control?

#### **d. EL SEGUIMIENTO.**

Permite tener una visualización de la evolución, de cada una de las etapas del proceso productivo, por medio de la supervisión oportuna.

En el medio constructor es conveniente tener conocimiento veraz y oportuno de la desviación en operación normal, lo que permitirá minimizar las consecuencias indeseables.

#### **e. Evaluación.**

En esta etapa del control por excepción se compara la meta de la empresa con el resultado de las variables para identificar y evaluar las causas de la desviación.

#### **f. ACCIONES CORRECTIVAS.**

Corresponde al administrador encaminar las circunstancias hacia la consecución de los objetivos, por lo que requiere de la implementación de las siguientes acciones correctivas:

- Acción autocorrectiva. En donde las desviaciones tienden a balancearse.

- Acción operativa. Cuando es necesaria en la acción correctiva.

- Acción administrativa. Cuando se requiere que el administrador revise el proceso administrativo.

## 2. CONTROL POR OBJETIVOS.

Es una filosofía para el que sabe lo que quiere.

Los controles proyectados para cualquier organización son defectuosos si no son constantes y flexibles.

El método óptimo para lograrlo es através de la fijación de objetivos específicos alcanzables, mediables y de común acuerdo.

### a. FIJACION DE OBJETIVOS.

Cuando el ejecutivo y el empleado identifican sus metas comunes, desiden cual es el área más importante de responsabilidad y como un solo hombre obtienen resultados. Se dice que están en el proceso de fijación de objetivos.

Para su aplicación consideramos: 1) Qué hará el subordinado 2) Para qué periodo de tiempo y 3) Cómo se evaluará el desempeño.

### b. CARACTERISTICAS DE LOS OBJETIVOS.

Están determinadas en función de los requerimientos fijados en los objetivos específicos, alcanzables, medibles, de común acuerdo y revisión de los mismos.

- Objetivos específicos. Es importante el análisis del personal para definir en que pueden ser más eficientes, además de no perder la comunicación, factor decisivo en la empresa

- Objetivos alcanzables. Para una real eficiencia los -

---

objetivos deben ser realizables.

- Objetivos medibles. Se debe implantar límites tangibles a los diferentes conceptos y disminuir por ejemplo el ausentismo de un 3 a un 2 por ciento.

- Objetivos de común acuerdo. Es importante que la persona que recibe el encargo esté convencida de ello y que se obtendrán mejoras a través de la misma, para posteriormente revisar objetivos.

- Revisión de objetivos. Las personas que fijan objetivos debe revisarlos periódicamente para lo que se recomienda: reducción de tensión, por medio de la naturalidad; evaluación positiva de los resultados obtenidos; evaluación negativa buscando causa y no disculpas; verificar si los objetivos del ejecutivo fueron claros y si exigió lo que compete a su responsabilidad dando la adecuada prioridad.

- Determinación de causas: finalmente se deben analizar las razones aleatorias al problema.

- Determinación de nuevos objetivos: Encontrando las razones de una evaluación negativa, se realiza el balance de los logros obtenidos y no alcanzados para fijar nuevos objetivos corrigiendo errores y optimizando metas.

### 3. CONTROL CONTABLE (INDUCTIVO) Y ACTIVO CIRCULANTE.

La contabilidad tiene como funciones principales el registro y el control de operaciones además del control del flujo de dinero.

Las características del control contable son:

Inducción, el proceso inductivo del registro va de lo particular a lo general, en una secuencia cronológica consecutiva.

Veracidad, en contabilidad solamente pueden registrarse fenómenos económicos ocurridos apoyados por los documentos correspondientes.

Exactitud, hay una gran diferencia del concepto de exactitud, entre el profesional contable y el administrativo. Pues el directivo que es Arquitecto comunmente es más aproximado en sus cifras y el administrador es mucho más exacto.

Falta de oportunidad: El Balance es un reflejo del estado económico de la empresa.

Cuando una empresa constructora cierra sus operaciones por falta de trabajo es cuando notamos tardamente que el monto supuesto de utilidad es una pérdida.

Otro elemento que incrementa la falta de oportunidad de la información es la falta de comunicación entre planeación-contabilidad y producción-contabilidad.

Se debe tener especial control del activo circulante:

**BANCOS.** Esta cuenta controla los fondos existentes en las cuentas bancarias de la empresa. Su saldo representa la disponibilidad en efectivo que tiene la empresa.

**FONDO FIJO.** Esta cuenta se integra por todos los fondos en efectivo, en poder de empleados y vendedores. Destinando el efectivo para gastos menores inmediatos y su importe deberá estar amparado por un vale o recibo del responsable del fondo.

**BONOS Y VALORES.** Esta cuenta controla las inversiones en valores a plazo como son los CETES, etc., cualquier inversión que haga la empresa por los excedentes financieros invertidos en bancos, financieras o casas de bolsa.

**CLIENTES.** El saldo representa el importe de facturas por ventas a crédito en cuentas corrientes pendientes de pago.

**DOCUMENTOS POR COBRAR.** El saldo de esta cuenta representa los documentos pendientes de cobro por ventas a crédito documentadas y cuentas deudoras documentadas.

**DOCUMENTOS DESCONTADOS.** Controla los documentos por cobrar descontados en el banco descontándose a su valor nominal este tipo de documentos se endosa a una institución de crédito con objeto de allegarse fondos la empresa en forma anticipada al vencimiento del documento. La contingencia es el endoso de que llegue a pagar al cliente al endosatario (banco) se controlará en esta cuenta.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Iriarte del Hoyo, Faustino Manuales de operación y organización administrativa, Ed. Edames, México, 1967, 43-58

**RESERVA PARA CUENTAS INCOBRABLES.** Es saldo de esta cuenta representa el importe de las cuentas de clientes incobrables o la estimación de un porcentaje sobre las ventas. El crédito incobrable debe estar amparado por una carta de insolvencia económica o un juicio mercantil nulo que demuestre la imposibilidad práctica de lograr el cobro.

**DEUDORES DIVERSOS.** El saldo de esta cuenta representa las entregas en efectivo por concepto de préstamo, gastos por comprobar, anticipo a cuenta de sueldos de los funcionarios y empleados de la empresa.

**ANTICIPO DE PROVEEDORES.** El saldo de esta cuenta representa los anticipos concedidos a los proveedores, de acuerdo con lo estipulado en las órdenes de compra, su saldo deberá aplicarse al pago de la factura del proveedor.

**ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS.** El saldo de esta cuenta representa el inventario de productos terminados valuado a precio de costo.

**PRODUCCION EN PROCESO.** Esta cuenta representa el inventario de productos en proceso, de transformación que se localiza en los centros de producción.

**ALMACEN DE MATERIA PRIMA.** Representa el inventario de materia prima en almacén a precio promedio de origen nacional o extranjero.==

---

== [Informe del Mays, Fausto Qp. Cit. p.48

**ALMACEN DE MERCANCIA EN CONSIGNACION.** El saldo de esta cuenta representa el inventario de los productos terminados enviados por consignación a representantes, agentes y comisionistas. En esta cuenta deberá llevarse una sub-cuenta por cada consignatoria que tenga mercancía de propiedad de la empresa.

**MATERIA PRIMA EN PODER DE MAQUILADORAS.** El saldo de esta cuenta representa el inventario de materias primas en poder de terceros, estimados a costo promedio o de compra. Esta cuenta deberá controlarse por nombre de maquiladores.

**MERCANCIA EN TRANSITO.** Esta cuenta controla el costo de importación de compras al extranjero integrando el costo unitario de la mercancía recibida en los almacenes de la empresa. Su saldo representa la mercancía que no ha llegado a los almacenes de la empresa. Se llevará una hoja de costo por proveedor, costeando cada factura o pedido y una cuenta personal por proveedor.==

#### 4. CONTROL COMPLEMENTARIO (deductivo).

Es importante desarrollar un sistema complementario que no sustituya al contable, donde no provoque doble trabajo y donde la oportunidad sea su principal característica.

✓ Las características del control complementario son:

**DEDUCCION.** Considerando que el sistema contable parte de lo particular a lo general, es recomendable que el sistema complementario parte, en forma inversa, de lo general a lo particular.

**APROXIMACION.** El control complementario no puede ser exacto al intervenir el activo y el pasivo probables cuyos valores en muchos casos serán fijado en forma intuitiva.

**OPORTUNIDAD.** Debe ser la característica principal del sistema de control complementario.

**PREVISION.** Este sistema debe fincar teorías a futuro que permitan prever fenómenos y diseñar acciones que los anulen o los incrementen.

**COMPLEMENTACION.** La última característica de este sistema será un apoyo al sistema de apoyo contable tradicional en una constante retroalimentación, incrementando la comunicación entre los departamentos de planeación y producción con el de control.

#### **a. CONTROL COMPLEMENTARIO DE LAS OBRAS Y LOS INGRESOS.**

Será de acuerdo con el tipo de contratación que se haya firmado pudiendo ser de acuerdo a la ley 1) Por servicios profesionales o administración; 2) De compromiso empresarial ya sea de precios unitarios o bien a precio alzado.<sup>24</sup>

El objetivo del control complementario es medir o comparar lo realizado en base a contratos ya ejecutados y tomar las providencias necesarias para corregir o mejorar lo realizado en la formulación de nuevos contratos.

A continuación se definen las características técnicas de los contratos que permiten establecer el sistema de control complementario de las obras.

##### **1) De administración (servicio profesional).**

Se determina el precio aproximado de venta así como el tiempo factible de construcción. Las especificaciones regularmente quedan indefinidas, así como, las relación de conceptos, cuantificaciones y análisis de costos pueden no existir.

El ingreso por obras en administración son cantidades recibidas provisionalmente por el arquitecto o empresa para pagar por cuenta del cliente cantidades de avance de obra y honorarios por servicios profesionales. Como control complementario se debe llevar en un recibo de gastos a comprobar, siendo de tres tipos: 1. Anticipo. 2. Reembolso y honorarios, y 3. de liquidación.

---

<sup>24</sup> Suárez Salazar, Carlos Administración de Empresas Constructoras Op. Cit. pp. 202-224

## 2) De precios unitarios (a Precio alzado parcial).

Es indispensable la presentación del análisis de costo en base a la relación de conceptos más importantes de obra. La determinación del tiempo de ejecución de obra debe ser exacto. Las especificaciones y cuantificaciones deben estar definidas entre un 60 y un 90%. Los precios unitarios son determinados con cantidades aproximadas.==

El control de ingresos de las obras por precios unitarios, ocasiona crecimientos sustanciales al presupuesto original, puesto que se estima con cantidades aproximadas y para el cobro se realizan estimaciones exactas de conceptos ejecutados en obra de acuerdo a un precio unitario pactado. El control complementario se lleva a cabo con recibos (de anticipo, de estimaciones parciales, acta de recepción, liquidación y de retenido); además de un estado de cuenta. El precio de costos unitarios se actualiza mensualmente.

## 3) A precio alzado.

Es esencial el análisis de costos, se debe determinar exactamente los precios unitarios y el tiempo de construcción. Se deben consignar todos los conceptos que integran el catálogo de obra, sin embargo las especificaciones pueden estar definidas a más de un 90%

---

== Suárez Salazar, Carlos Administración de Empresas Constructoras. Op. Cit. pp. 202-224

El control de ingresos de las obras a precio alzado, presenta un caracter inamovible del costo de la obra, por lo que este sistema actualmente no se esta aplicando en México, por la escalada mensual en los precios y la imprevisión de variaciones externas del mercado. El control complementario de ingresos en caso de contratar por este sistema, se sugiere llevarlo por medio de documentación comprobatoria a nombre de la constructora. Los documentos del contrato especifican recibos de anticipo, a cuenta, acta de recepción, recibo de liquidación, recibo de trabajos y recibo de retenido.\*\*

#### b. CONTROL COMPLEMENTARIO DE LOS INGRESOS Y LOS EGRESOS.

Para evitar pérdidas en la empresa es conveniente tener un sistema complementario de control de los egresos, para evitar que estos superen a los ingresos, se recomienda que en la elección del residente y del maestro de obra se considere esencial el pacto de honradez hacia su gente y la dedicación en la productividad.\*\*

Una de las causas por las que se origina la inflación es el crecimiento exagerado del presupuesto de egresos de una nación, porque obliga al gobierno a emitir mayor circulante del que realmente puede cubrir la productividad económica del país. La gerencia de la empresa tiene como obligación hacer rentable la empresa por medio de un margen adecuado de utilidad.\*\*

---

\*\* Ibidem p. 220

\*\* Ibidem p. 220

\*\* Informe del Razo, F. Op. Cit. p. 125

Una de las preguntas del empresario es ¿QUE PRECIO DE VENTA DEBE FIJARSE PARA ABSORVER LOS EFECTOS DE LA INFLACION?

Se recomienda realizar la siguiente estimación si el costo de producción es de 50 pesos y la utilidad bruta es de 50 el precio al cliente es de 100 pesos, pero si los materiales aumentan en un 30% en el mes, y los gastos de producción en un 15% y la mano de obra un 5% el costo de producción se desglosa de la siguiente manera:

Materiales	\$20.00	X	30%	= \$ 26.00
Mano de obra	\$10.00	X	5%	= \$ 10.50
Gastos de producción	\$20.00	X	15%	= \$ 21.50
costo	\$50.00	X	45%	= \$ 58.00

Como el costo es de \$58 y quiero conservar la utilidad del 50% el costo se fija en \$116. Si se concede un descuento del 20% al distribuidor el precio se fija en \$145 para poder conservar la utilidad del 50%. Esta cantidad resulta de dividir 116 / 80%.\*

Es importante considerar que en la empresa constructora los egresos más importante se efectúan en:

Materiales el 35% en promedio del precio de venta, mano de obra 20%, subcontratación entre un 12%, Costos indirectos de operación 7%, utilidad 6%, Impuestos y fianzas 6%; prestaciones y derechos 5%, costos indirectos de obra 4%, financiamiento 2.5%, e-

---

\* Informe Op. Cit. p. 126

quipo y herramienta 1.3% e imprevistos 1.2%<sup>30</sup>

**c. CONTROL COMPLEMENTARIO DE LOS GASTOS INDIRECTOS DE OBRA.**

Se recomienda llevarlo en la residencia de obra por medio de una tarjeta semanal, archivada consecutivamente, en donde se anotan el importe, tanto los gastos directos como los indirectos de los siguientes conceptos:

1. Compra de materiales.
2. Mano de obra.
3. Pagos a subcontratistas
4. Compra de herramienta o renta de equipo.
5. Compra de equipo.

Esta estimación semanal permitirá determinar el estado del fondo de caja chica en la residencia de obra. Además de que nos permite cotejar con el presupuesto asignado en este rublo.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Soárez Salazar Op. Cit. p.227  
<sup>31</sup> Ibídem

#### **d. CONTROL COMPLEMENTARIO DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPO.**

Para el control de la mano de obra se recomienda llevarlo por medio del sistema de archivo intercambiable controlado (Steel-Flex), en donde se registran las altas, bajas y cambio de departamento. Con este sistema de intercambio de tarjetas es muy fácil manejar la información del personal en la empresa constructora.

a) MANO DE OBRA. EL control sistematizado por computadora de los sueldos y de los expedientes permite actualizar mensualmente los cambios que se presenten en la información: cada movimiento del personal, ascenso en jerarquía y aumentos de sueldo. La información fidedigna y confidencial de la nómina en expedientes diferentes permite hacer fácilmente ajustes, como aumentos parciales, descuentos por inasistencia, premio por puntualidad.

El control por medio de expedientes sistematizados, permite un registro confiable de todo el personal existente o aquel que ha dejado de colaborar con la empresa.

Los expedientes contienen los siguientes datos:

- Solicitud de empleo y curriculum.
- Requisición de personal.
- Contrato de trabajo.
- Aviso de movimiento de alta.
- Aviso de alta en el Seguro Social
- Fotografía.

Existen tres formas de llevar el control de salarios: 1) Lista de Raya, 2) Destajo de obra y 3) Nómina.

Comunmente en las obras se lleva un control de personal por medio de lista de raya o a destajo en donde se incluye a los albañiles, peones y otros. La nómina se lleva unicamente para el personal profesional tanto de obra como de gabinete, es decir Arquitectos, Ingenieros, dibujantes, secretarias y otros.

1) Lista de raya.

Se establece la percepción del albañil de acuerdo con salario mínimo diario vigente en la zona económica en donde esté el frente de obra. Esta percepción varia de uno a más veces el salario mínimo, dependiendo de la responsabilidad, preparación, capacidad técnica del personal.

Se enlistan los salarios mínimos C.T.M. para D.F., del primero de Enero, NO INCLUIDO EL 3% DE AUMENTO en Marzo.

	Veces	Salario Mínimo	Pesos.
OPERADOR DE EQUIPO PESADO.....	1.487	.....	\$11,550.
ALBAÑIL DE PRIMERA Y PASTEROS.....	1.460	.....	\$11,340.
AZULEJEROS Y ELECTRICISTA PRIMERA.	1.426	.....	\$11,075.
HERREROS Y FIERREROS.....	1.405	.....	\$10,915.
PLOMEROS.....	1.399	.....	\$10,865.
PINTORES.....	1.392	.....	\$10,810.
ALBAÑIL DE SEGUNDA.....	1.383	.....	\$10,745.
CARPINTEROS DE PRIMERA.....	1.358	.....	\$10,550.
YESEROS.....	1.351	.....	\$10,495.
VELADOR.....	1.290	.....	\$10,020.
CARPINTERO SEGUNDA.....	1.180	.....	\$ 9,165.
PEONES Y AYUDANTES.....	1.000	.....	\$ 7,765.

Como se observa en la tabla anterior el salario establecido por jornada, nunca será menor al salario mínimo.\*\*

La lista de raya facilita establecer salarios justos y asegura la percepción del trabajador.

Las desventajas es que se requiere de tener un control directo del trabajo que ejecuta cada trabajador, es común que existan tiempos perdidos, el rendimiento del trabajador es bajo además de que es difícil de evaluar.

### 2) Destajo.

Se establece un precio unitario por cantidad de obra terminada, la cual puede ser ejecutada por uno o varios trabajadores, no se incluye el costo del material y se liquida al concluir el trabajo.

Facilita la evaluación del trabajo terminado pero no así su control de calidad, se evitan tiempos perdidos pues el grupo acelera el trabajo, se puede ser injusto para cualquiera de las partes, por no tomar en cuenta el tiempo y costo.

Entre la lista de raya y el de destajo se recomienda el de lista de raya, estableciendo bonificaciones en base a la productividad y se requiere una supervisión de la obra para el control de calidad.

### 3) Nómina.

Como ya se comentó este sistema de control se lleva en

---

\*\* Salazar Salazar, Op. Cit. p.236

la oficina para el pago quincenal de los empleados.

El cálculo de la nómina se realiza periódicamente en la oficina de personal en base a horas trabajadas. el control se hace por medio de tarjetas de asistencia. las cuales deben venir firmadas por el encargado o jefe de obra. Al final del mes se calcula el salario bruto y neto con ayuda de tablas, máquinas calculadoras y computadoras.

Las computadora en contabilidad resultan rentables cuando se cuenta con más de 100 trabajadores en diferente frentes de obra. En la actualidad las micro computadoras tienen aplicación inclusive en la empresa más pequeña.

En las bonificaciones por productividad, se recomienda determinar el rendimiento de mano de obra en base a lo siguiente:

a) Cuando la productividad se mantenga normal pagar únicamente lo establecido en base a salarios mínimos.

b) Al aumentar la productividad bonificar al trabajador en base a reparto de utilidades, premios por puntualidad y compensación por óptimo rendimiento en el trabajo.

c) Al reducirse sensiblemente la productividad, investigar cuidadosamente los rendimientos de cada uno de los trabajadores, sin dejar de cumplir con el pago de los salarios de ley.

---

== Bressel Gerard, Op. Cit. p.67

Para la estimación de la bonificación se establecen las siguientes consideraciones:

1. Control porcentual. El costo total de la mano de obra se determina de la cuantificación global de obra y análisis de costos. La cantidad semanal de las estimaciones de obra se anota en forma negativa en una tarjeta control de cuenta. De acuerdo con la lista de raya se determina el pago semanal, que se anota en la misma tarjeta. Esto permite tener dos cantidades una estimada y otra real; el saldo sobrante se anota junto a su porcentaje acumulado. Al final de cada etapa del presupuesto, se bonifica el incremento de productividad así obtenido.

Cuando existan modificaciones que aumenten el contrato original, se sugiere, proceder de igual manera para calcular la bonificación por obras extras.

2. Control por destajos. Esta bonificación se realiza a plazos más cortos, requiriendo de mayor esfuerzo y personal para su evaluación. Se recomienda usar evaluaciones quincenales o mensuales y mientras tanto, determinar por lista de raya el pago de la mano de obra.

3. Investigación de rendimientos. Cuando se note una falta de productividad es necesario, analizar los rendimientos del personal asignado a la obra y compararlos en base a la tabla de rendimientos (teóricos) en condiciones óptimas. Estos datos se integran en una ficha que debe contener lo siguiente:

- a) Amplia descripción del concepto a evaluar.
- b) Nombre de la obra.
- c) Cantidades de personal, jornales, sueldos y costo total de mano de obra.
- d) Obtención del rendimiento de costo, el es resultado de dividir el costo total de mano de obra entre el costo del grupo tipo obtenido de la tabla.
- e) Evaluar la cantidad de obra realizada entre el número de trabajadores, para verificar rendimiento individual y de cuadrilla.
- f) Determinar el rendimiento homologado al dividir la cantidad de obra ejecutada del concepto entre, el rendimiento de costo ( del inciso d).

Ejemplo:

**CONTROL DE RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA.**

**OBRA: PASEO BOSQUES DE REFORMA.**

**CONCEPTO: MURO .DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO.**

Excavación en tepetate a una profundidad de 2.00 m. y 2.70 m. de ancho. Colado de firme de concreto f'c 150 k/cm<sup>2</sup>, habilitado y armado del fierro de refuerzo varillas de 1/2 " con columnas de 40 X 40 a cada 3.00 m. cimbrado de 14 m. por 4.00 m. de altura, colado de concreto 24.40 m<sup>3</sup>.

<u>Personal empleado</u>	<u>jornales</u>	<u>sueldo</u>	<u>importe</u> **	
Peones	4	20	8,000.	640 000.
Cabo	1	20	7,800.	156 000.
Oficial albañil	4	15	14,800.	888 000.
Fierro	1	10	11,250.	112 500.
Carpintero.	1	10	10,900.	109 000.
Ayudante carpintero		10	9,440.	94 440.
Especialista	1	5	35,000.	175 000.
<u>TOTAL DE MANO DE OBRA REAL</u>				<u>2,174,940</u>

**COSTO POR GRUPO TIPO:**

GRUPO 1.	0.20 CABO + PEON	= 1,560 + 8,000 =	9,560.
GRUPO 2.	0.25 ALBAÑIL+PEON	= 3,700 + 8,000 =	11,700.
GRUPO 3.	1.0 CARP.+1.0 AYU.	= 10,900.+9,440.=	20,340.
GRUPO 4.	0.5 FIER.+1.0 AYU.	= 5,625.+7,800. =	13,425.
GRUPO 5.	1.0 ALBAÑ+1.0 PEON	=14,800.+7,800. =	22,600.
GRUPO 6.	1.0 ESPEC+1.0 PEON	= 35,000+ 7,800.=	42,800.

Total Mano de Obra 2,174,940

RELACION =  $\frac{22,600}{2,174,940}$  = 96.236

Costo Grupo Tipo 22,600

RENDIMIENTO GRUPO 5 =  $\frac{22,600}{24.40 \text{ M}^3}$  / 96.236 = 0.2535 M<sup>3</sup>/J.

\*\* Las cantidades se actualizaron a 1980 el procedimiento es de Sobres Salazar, Op. Cit. p.234

## **PRESTACIONES, DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LA MANO DE OBRA.**

**El trabajador mexicano tiene derecho por ley a las prestaciones:**

1. Servicio Médico por parte del IMSS para la familia del trabajador Se paga el 19.6875 % para el salario mínimo y para salarios superiores al mínimo se paga 15.9375% y la diferencia del 19.6875% se carga al trabajador.

2. Para sus hijos Guardería del IMSS, el 1% paga la empresa en forma bimestral.

3. Pago de incapacidad cuando lo amerite el trabajador por parte de IMSS.

4. En caso de cesantía pago de pensión, así como por jubilación.

5. El patrón deberá pagar las cuotas para el INFONAVIT 5% en forma bimestral.

6. Aguinaldo un mes al año.

7. Vacaciones y prima vacacional.

8. Participación de utilidades.

9. La empresa retiene EL IMPUESTO al descontar un porcentaje variable del 5% al 50% de acuerdo con la ley del impuesto para la renta<sup>3\*</sup>

10. 1% Patronal Impuesto Sobre la Renta, el cual paga la empresa.

---

\* México, Fed. de "Ley del Impuesto para la renta" T. III de las Sociedades Mercantiles Disposiciones Generales, Art.10-21 PROMULGADO DE LEYES FISCALES 1983 p.263

**b) SISTEMA DE CONTROL DE LOS MATERIALES.**

Como ya se vió, los materiales representan el 40% del costo total de una vivienda, para su control es recomendable realizar un proceso que se inicia desde el pedido, suministro, almacenamiento, colocación, terminación y limpieza.

**PEDIDO.** Existen tres procedimientos fundamentales para la adquisición del material:

1) A través de un jefe de compras que **CENTRALIZA EL TOTAL DE ADQUISICIONES**, lograr mayor control, menor costo de adquisición por compra al mayoreo. Las desventajas es que surjen proveedores consentidos, se retarda la entrega en el frente de obra, propiciando la evasión de responsabilidad por el residente.

2) Responsabiliza al residente en la compra del material dando una **AUTONOMIA TOTAL DE COMPRAS EN OBRA**. Las ventajas es que se producen adecuadas prioridades y oportunidad en la entrega de materiales, se logra una almacenaje en la obra de acuerdo a lo solicitado. Las desventajas es que se pierde control y por compras al menudeo resulta mayores costos.

3) Para empresas de tamaño medio se recomienda un **SISTEMA COMBINADO**, es decir, Centralizar las compras pero responsabilizando al residente de tal manera que ambos cuenten con un sistema de comunicación adecuado que les permita, selección de proveedores, fijación de precios, actualización de precios, pedidos locales y pedidos foráneos.



## 2) RECEPCION.

El bodeguero deberá llevar un control minucioso del flujo de materiales que llegan y se envían a los frentes de obra. Para lograrlo requiere de un sistema de forma que de manera muy especial, le permita señalar la fecha de recepción, proveedor, el concepto, cantidad y calidad de la adquisición.

Deberá enviar un reporte semanal a la oficina central y firma de autorización del residente de obra. Para este tipo de trabajo el uso de las microcomputadoras facilita la actualización rápida, veraz y oportuna de la información.

El uso de la computadora en las oficinas centrales permite una verificación exacta de los sistemas de control, para la administración general de la empresa constructora.

### FICHA DE CLIENTE

NOMBRE \_\_\_\_\_  
DOMINICASTICO CLIENTE \_\_\_\_\_ DOMINICASTICO ESTROSA \_\_\_\_\_  
DOMICILIO \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ COLONIA \_\_\_\_\_  
TELEFONO DOMICILIO \_\_\_\_\_  
DIRECCION OFICINA \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ COL. \_\_\_\_\_  
TELEFONOS \_\_\_\_\_  
OCUPACION CLIENTE \_\_\_\_\_  
GUSTOS PERSONALES \_\_\_\_\_

### DATOS GENERALES

DIAS DE REVISION \_\_\_\_\_ SECUENCIAS DE RECEPCION, REVISION  
AUTORIZACION, Y PAGO DEL CLIENTE \_\_\_\_\_  
HORARIO \_\_\_\_\_  
DIAS DE PAGO \_\_\_\_\_  
HORARIO \_\_\_\_\_  
SE REQUIERE PRESENTAR  
ORIGINAL Y COPIAS. \_\_\_\_\_

### OBSERVACIONES

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 3) CONTROL EN OBRA.

Recae en el residente el control exhaustivo de los materiales por medio de vales, localizaciones y autorizaciones. Dado el alto costo de los materiales como el acero, madera, cemento, tabique, etc. se requiere tener una bodega bien resguardada y controlada por personal de confianza. En caso de robos eventuales de material, su detección es muy costosa, difícil de comprobar y recuperar dada la condición económica del bodeguero o velador.

#### 13.3. CONTROL EN OBRA.

Para detectar los materiales faltantes, es necesario controlar la existencia de los más usados por medio de un control de bodega.

Fecha	Concepto	Un.	CONCEPTO		CEMENTO	
			Consumo	Abasto	Existencias	
7 mayo 57	Cemento	Saco		100	200	
3 mayo	Cemento	Saco	30		170	
5 mayo	Cemento	Saco	20		150	
5 mayo	Cemento	Saco	50		100	
8 mayo	Cemento	Saco		100	300	
9 mayo	Cemento	Saco	50		250	

#### 13.4. REVISIÓN Y PAGO DE FACTURAS.

1. Obras locales. Se recomienda el manejo de facturas, y que a su recepción, cada una cargada por un contratista para enviar a la gerencia de construcción para:

- a) Revisión de precios pactados.
  - b) Revisión de cargos, normas y direcciones de la factura.
  - c) Revisión de operaciones.
  - d) Revisión de descuentos vigentes.
  - e) Realizar correcciones por cantidades avaladas ingresadas a la obra.
- f) Cartificación a través del control de proveedores de su llegada a la obra.
- g) Aprobación de pago.
  - h) Realizar correcciones por cantidades diferentes a las pactadas.

### 3) REVISION Y PAGO DE FACTURAS.

**OBRAS LOCALES.** Las facturas deberán concentrarse en oficinales centrales para su pago y control. A la recepción del material la factura deberá canjearse por un contra recibo.<sup>24</sup>

En la gerencia de construcción se deberá llevar una revisión de las facturas para que cumplan con los siguientes puntos:

- Cargo, nombre y dirección del proveedor.
- Precios pactados.
- Descuentos vigentes.
- Revisión de operaciones.
- Certificación de su llegada a la obra.
- Corregir cantidades reales ingresadas a la obra o diferentes a las pactadas.
- Autorización de pago.

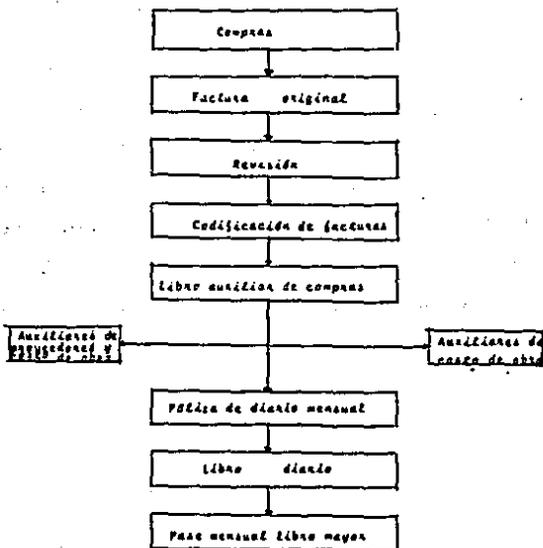
**OBRAS FORANEAS.** El jefe de obra se encargará de realizar la revisión de facturas para autorizar el pago, a través del contador y secretaria realiza funciones semejantes a la gerencia de obra en obras locales.

---

<sup>24</sup> Ibidem p. 243

SISTEMA MANUAL

CONTABILIDAD GENERAL



\* Registro Individual

EGRESOS DE LA OBR

CONCEPTOS	FECHA FACTURA	TOTAL	SALDO ACTUAL	BAV CO	CHEQUE No.	IMPORTE
<b>PROVEEDORES</b>						
Cía. FARMACIA Toluca fact.	2825	8-1-60	32,450.00	150,000.03NM	5851	125,000.0
" " " " "	2824	7-1-60	14,755.25	70,755.2		
" " " " "	2848	27-1-60	31,010.95	37,060.0		
" " " " "	28477	28-1-60	49,445.00	40,445.0		
" " " " "	28492	28-1-60	67,775.93	61,775.0		
" " " " "	28699	28-1-60	4,320.92	4,320.0		
" " " " "	28900	28-1-60	45,343.91	45,345.0		
" " " " "	28901	28-1-60	57,490.27	57,490.2		
Comercio Toluca S.A. fact.	47405	24-1-60	25,935.50	25,935.5		
" " " " "	47207	19-1-60	25,935.50	25,935.5 NM	5850	25,935.5
Comercio Toluca S.A. fact. Lentes y servicios	30532	27-1-60	31,955.00	32,955.0 NM	5853	31,955.0
" " " " "		27-1-60	10,400.00	10,400.0 NM	5854	10,400.0
<b>SUBCONTRATISTAS</b>						
Ramón Gómez			510,715.3	700,757		70,000.0
Purificación S.A.			162,500.0			
Industria DECORATIVOS			4,750.0			
Andrés Acuña			55,519.0 NM	5255		25,000.00
St. Arteses Oaxaca			48,550.0			
<b>RESIDENCIA</b>						
Ing. Residencia No.1					700702	225,000.00
Fecha de 196__						
Yo Sr. Residencia						

#### CONTROL COMPLEMENTARIO DEL EQUIPO.

Se considera como activo fijo y se controla en dos rubros uno de Maquinaria y otro de equipo. En esta cuenta representa la inversión a precio de adquisición en equipo de fábrica, deberá estar integrada por las facturas de equipo y llevarse una tarjeta auxiliar por cada equipo para controlar la depreciación.

Se carga: de las compras de equipo a precio de adquisición.

Se abona: de las bajas de precio de adquisición del equipo por ventas a terceros.

Existe otro concepto en cuanto al control se puede realizar administrativamente como se vió en un principio de esta página o a través del servicio que este preste. Este último deberá ser implementado por la gerencia de construcciones y control de obra su misión es: a) Distribuir el equipo en la forma óptima de acuerdo a las necesidades de avance de obra. b) Información actualizada del estado de cada equipo para considerar su mantenimiento o reparación. c) Conocer la ubicación de cada equipo en los frentes de obra. d) Determinar y registrar la fecha de desocupación del equipo y renta estimada en horas. e) Para ello se sugiere el uso de la siguiente tabla:



Las fichas de control de maquinaria que se llevan en la administración deberán contener, lo siguiente: denominación de la maquinaria y equipo; marca y fabricante; suministrador, año de fabricación y adquisición. También sería conveniente anotar el precio de adquisición y el nombre de la empresa que realiza el servicio de mantenimiento. Se debe incluir un croquis o fotografía de la maquinaria. Así mismo, deberá considerarse las especificaciones del equipo y su factor de rendimiento, para calcular la rentabilidad y su empleo en la empresa. Para excavadoras, tractores, aplanadoras, apisonadores y similares se deberá llevar un parte diario con objeto de verificar su rendimiento y operación.

#### 6. CONTROL DE TIEMPO Y COSTO EN EDIFICACION.

En todo proceso de edificación se requiere de coordinar el avance de la obra en función de un tiempo, puesto que no se puede concebir el costo sin la variable tiempo.

Por medio del análisis de la campana de Gauss podemos determinar la correspondencia del factor tiempo contra el costo:™

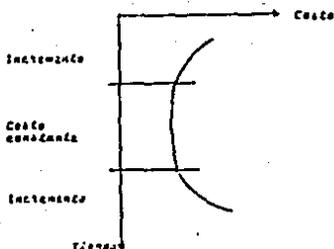
En la gráfica siguiente:  
se aprecia que si se construye en poco tiempo el costo se eleva a menor tiempo, existe un tiempo adecuado a un costo conveniente en la posición intermedia y cuando se excede el tiempo el costo se incrementa notablemente.

---

™ Sabres Salazar, Op. Cit. p. 252

## GRAFICA DE LA CAMPANA DE GAUSS.

El control del costo es imposible en la edificación, el tiempo es difícil para incrementos o disminuciones al costo de un proceso productivo según la siguiente gráfica.



La aplicación del costo constante es de las más grandes comparada con otros procesos productivos, dada las siguientes características:

- a) El costalibre trabajan un año sueno (48 horas/semana)
- b) Los gastos indirectos de operación y campo son bajos (4 a 12%)

Se entiende por costo constante cuando con el mismo costo podemos realizar la misma cantidad de obra con diferentes obreros, es decir, que para realizar 1.000 m<sup>2</sup> de cubierta, se requiere de un oficial y un peón durante 100 días en turno normal de 40 horas a la semana o 10 oficiales y 10 peones durante 10 días, ambos al mismo costo y cantidad de trabajo.

Esta condición no se cumple cuando existe una tasa de inflación de incremento mensual en materiales y mano de obra. Sin embargo, se ha observado que los gastos indirectos, de operación y campo son bajos (4 a 12%).

## PROGRAMACION INICIAL PERT Y CPM.

La técnica de evaluación y revisión de proyectos (PERT) permite planear, ejecutar secuencialmente cada etapa y evaluar de manera coordinada en base a parámetros de tiempo y costo en edificación: creada como un proyecto especial por la Marina de los Estados Unidos, en colaboración con el despacho de Booz, Allen y Hamilton. Otra forma de presentar la programación de información y los sistemas de interacción entre cada actividad de frentes de obra se facilita por medio del uso de la Ruta Crítica (CPM) desarrollada por E. I. du Pont de Nemours y Compañía, ambos sistemas se iniciaron en los años 50's.

Estos dos algoritmos fueron desarrollados con el mismo fin y tienen mucha semejanza en sus procedimientos, aunque para muchos técnicos en las empresas constructoras el algoritmo CPM sea de más fácil aplicación por ser fácil de entender, aun cuando no tenga tanta información como el PERT.

El PERT y el CPM son métodos que llevan a la determinación de un programa de tiempo. Aunque los métodos fueron desarrollados independientemente, sólo hay diferencias históricas entre ellos, porque originalmente las las estimaciones de tiempo para las actividades CPM se pusieron determinísticas, mientras que para las actividades PERT fueron probabilísticas; ambas técnicas sirven para programación de proyectos y consisten en tres pasos:\*

---

\* Naghi Namakifarosh, Moahamad Investigación de Operaciones Ed. Lincea, México, D.F., 1985, p.190

## PLANEACION, PROGRAMACION Y CONTROL.

En cualquier proyecto hay dos variables esenciales para lograr el control esta son: el tiempo y los recursos; el PERT cuenta con dos herramientas tales como el PERT-Tiempo y el PERT-Costo que auxilian al programador en su combinación adecuada.

La estimación del tiempo de ejecución de la obra depende de los recursos económicos, humanos y materiales disponibles; cuando se asignan recursos adicionales se puede reducir el tiempo de ejecución, pero se aumenta el costo de la inversión. En la época actual donde el dinero está escaso y caro, los costos de los materiales aumenta cotidianamente, es conveniente estimar adecuadamente las etapas de ejecución, en función del flujo de dinero en el tiempo.

En el PERT-TIEMPO se supone que se cuenta con los recursos suficientes y se considera que el tiempo es el único factor relevante de la red, mientras que el PERT-COSTO considera que el tiempo y el costo son variables importantes de la red; tomando en cuenta ambos se trata de llegar a la solución óptima.

El CPM-GANTT es una red que de incluirle el flujo de caja y requerimientos de materiales, equipos, herramientas y personal permite establecer un PLAN, PROGRAMA Y PRESUPUESTO integrado en una sola tabla de control.

---

Se debe integrar adecuadamente en todo proceso de programación los siguientes aspectos:

1. El diagrama de flechas considera las secuencias ordenadas en base al conocimiento del proceso constructivo a desarrollar. Se aplican las metas, próósitos, políticas, planes y estrategias de acción. (Vide supra p.83).

2. El tiempo de duración deberá ser analizado para cada actividad considerada en el diagrama de flechas, en donde se considere las limitaciones de espacio, disponibilidad de equipo y fuerza de trabajo.

3. En el Flujo de caja o dinero se deben considerar el 80% del costo, por lo que se hace indispensable considerar las partidas más representativas.

#### ACTUALIZACION DE PROGRAMAS.

De acuerdo con el avance real de la obra se debe ir actualizando el calendario previamente programado. la representación gráfica es muy importante para evitar confusiones, por lo que se recomienda el uso de colores que definan los cortes periódicamente hechos. Las Gráficas nos permiten detectar fácilmente adelantos, retrasos y sobre costos. Es esencial investigar las causas para dictaminar las soluciones más adecuadas a seguir.

---



## 7. CONTROL DE CALIDAD.

En las empresas constructoras se hace necesario llevar una estadística sobre la calidad y la productividad. Pues de otra manera no se sabe donde se está y qué se está corrigiendo. El 85% de los problemas de control de calidad en la industria son atribuibles a la gerencia de la empresa y solo el 15% corresponde a los trabajadores.<sup>40</sup> En tanto que en la Industria de la construcción las fallas de control de calidad son atribuibles a la falta de supervisión y control de obra, puesto que, la mano de obra empleada no está calificada para el desempeño de su trabajo.

El control de calidad debe ser preventivo y no correctivo. En la Obra no es recomendable demoler pues resulta muy costoso. Las demoliciones y derrumbes se atribuye como causa principal a la mala calidad de la ejecución y supervisión.

Lo más importante es realizar una adecuada supervisión desde el trazo mismo del edificio.

Se entiende por supervisión "la acción de revisar lo planeado desde un nivel superior, que permita tener una idea totalizadora de las actividades que son ejecutadas por otras personas, con objeto de corregir las posibles fallas o defectos en la calidad."

---

<sup>40</sup> Según "Control estadístico de la Calidad", conferencia Revista Instituto Mexicano de control de Calidad, C. de México, Octubre, 1962 p.38

A los trabajadores por destajos recomendable otorgarles premios por cantidad-calidad. Esto permitirá incrementar la productividad y la preocupación por mejorar la calidad, este pago extraordinario establece una bonificación del 5 al 10 por ciento.

En los Materiales empleados en la obra se debe exigir un adecuado control, especialmente en los considerados básicos para la estructura como son:

- a. Concreto.
- b. Acero de refuerzo.
- c. Compactaciones

Se debe contar con el apoyo del laboratorio que realice las pruebas de control de calidad. Realizar un mínimo de especímenes ensayados, más pruebas adicionales, reporte semanal a la gerencia de obra de todos los por menores de control de calidad y contar con la bitácora de obra en donde se tenga especial cuidado de asentar las indicaciones que al control de calidad se refieran.

- a. Concreto.

Para las pruebas se debe de tomar por lo menos tres cilindros de la revolvedora para probar a los 7, 14 y 28 días. Cada espécimen debe estar numerado cronológicamente, especificando la zona en donde se colocó y realizar el curado de la misma forma al curado en obra.

b. Acero de Refuerzo.

Para la pruebas es necesario muestrear cada diámetro, numerar las muestras cronologicamente, definiendo la marca y procedencia de la varilla. La verificación de esfuerzo a la tensión se realiza en el laboratorio, el cual entrega por cada obra una tabla con los resultados obtenidos.

c. Compactaciones.

En este tipo de pruebas se utiliza el término, "proctor" con un porcentaje que determina la dureza del área compactada; siendo del 100%, cuando el material compactado se encuentra tal como la naturaleza lo confinó.

Se numeran cronologicamente las muestras, realizar dos pruebas proctor de correlación, especificando el lugar de la prueba.

CONTROL QUINCENAL DE TRABAJOS EN EJECUCION

DEL \_\_\_\_ DE \_\_\_\_  
AL \_\_\_\_ DE \_\_\_\_

No.	PROMOCION DE	CLIENTE	FECHAS		RESPONSABLE	VALOR DEL TRABAJO	% DE AVANCE
			INICIACION	TERMINAC.			



#### **D. CONCLUSIONES.**

1. Las empresas constructoras requieren de tres etapas básicas: la planeación de su inicio, la de su consolidación y la del desarrollo futuro.

2. La empresa constructora necesita de la planeación para realizar adecuadamente las operaciones futuras.

3. Para justificar correctamente la creación de una empresa de construcción, se estudiará tanto la oferta como la demanda. Siendo más especializada, mientras menos áreas de producción contemple.

4. Es conveniente queden bien definidas las políticas de la nueva empresa, dando la correcta prioridad al cliente. El principal objetivo será la productividad, incrementándose mediante la capacitación.

Durante el desarrollo de la empresa se encuentran cuatro importantes elementos: clientes, capital, recursos humanos y conocimiento del proceso.

5. Debe existir una correcta relación entre la empresa y el cliente, partiendo de una igualdad de derechos.

6. La empresa idónea para la contratación es aquella que tenga mayor prestigio y mayor experiencia.

7. En el contrato se establecen los derechos y obligaciones para ambas partes.

8. Existen cinco formas básicas de remuneración en las empresas constructoras: Igual mensual, por tiempo utilizado, costo directo

mensual, precio alzado o global, y por precios unitarios. Siendo este último es más recomendado en la actualidad y además es comunmente usado en las empresas del sector público.

9. Los diferentes rangos de percepción del personal se establecen en base a los salarios mínimos para cada región del país. Las percepciones están de acuerdo con los niveles de responsabilidad, especialización y conocimientos.

10. Las sociedades de caracter mercantil, deben de contar con un contrato de protocolizado ante notario público. Existen seis tipo básico de sociedad: de Nombre colectivo, de comandita simple, de responsabilidad limitada, anónima, en comandita por acciones y cooperativa. La elección de cada una de ellas variará en función de los intereses de la empresa.

11. Por medio del control se puede corregir los errores detectados durante el desarrollo del proyecto y la obra. El administrador utiliza la planeación, programación y control como herramientas de estimación, verificación y corrección.

12. Los elementos a controlar son: tiempo, recursos, calidad y cantidad. Para el control de la empresa constructora se pueden aplicar los sistemas de excepción, por objetivo, contable y complementario. El control por excepción depende de una organización y planeación donde los mandos medios y de primera línea, resuelven las situaciones repetitivas normales, liberando al director de este tipo de problemas.

13. El control por objetivos permite al ejecutivo y el empleado de antemano fijar sus metas, facilitando que la empresa, como un solo hombre obtenga resultados medibles en base a los mismos. Los cuales deben ser flexibles, alcanzables y realizables de común acuerdo con los técnicos involucrados.

14. El control contable y del activo circulante se puede lograr mediante la fijación de parámetros para el proyecto y la edificación. En la obra se debe controlar el rendimiento de las cuadrillas de trabajadores, desperdicio en los materiales; indirectos de operación, horas extras, estableciendo un balance económico. Este tipo de control es inductivo partiendo de lo particular a lo general y debe tener exactitud, veracidad y oportunidad.

15. El control complementario es deductivo su concepto es previsorio, es aproximado y la oportunidad es una de sus características principales, por ser un sistema de apoyo al control contable tradicional.

16. El control complementario de las obras y los ingresos. Depende del tipo de contratación ya sea por servicios profesionales o administración; ya sea de compromiso empresarial, precios unitarios o bien a precio alzado. El control de los ingresos se lleva en recibos de gastos a comprobar: anticipos, reembolsos, honorarios y liquidación. La documentación comprobatoria deberá estar a nombre de la empresa constructora.

17. El control complementario de los ingresos y los egresos. Para evitar que los egresos superen a los ingresos es conveniente llevar un control cuidadoso de tal manera que se tenga un margen adecuado de utilidad.

El control complementario se lleva a cabo con recibos de anticipo, de estimaciones parciales, acta de recepción, liquidación y de retenido; además de un estado de cuenta semanal, en donde se integran los conceptos de cada obra.

18. El control complementario de los gastos indirectos de obra, se lleva en la residencia de obra por medio de una tarjeta semanal, archivada consecutivamente, en donde se anotan por este concepto la compra de material, mano de obra, pagos a contratistas, compra de herramienta y equipo. El presupuesto asignado se coteja con los gastos indirectos generados en la obra.

19. El control complementario de mano de obra, materiales y equipo. Es muy útil en este caso el uso de la computadora puesto que todo este tipo de gasto se pueden computarizar, de tal manera que se puedan actualizar cuando se requiera. En la nómina de personal se pueden hacer fácilmente descuentos por inasistencia, premios por puntualidad, aumentos parciales, pago de impuestos, seguro social y otros. Los materiales se puede tener su costo de escalación mensual en forma fácil y precisa. El equipo requerido es fácilmente localizado, su estado de conservación, así como su costo de inversión o renta.

20. El control del activo fijo conviene controlarlo administrativamente y de acuerdo a su servicio. Para su control se divide en activo fijo de maquinaria y activo fijo de equipo. Se integra en una tarjeta por cada equipo su costo de adquisición, depreciación, servicio de mantenimiento, ubicación y fecha de desocupación, ya sea para utilizarlo en otra obra o por concepto de renta.

21. Los materiales representan el 40% del costo de venta la edificación, por lo que es necesario llevar un control en la cantidad de desperdicio que se genera en cada frente de obra. El administrador deberá llevar un control minucioso de los materiales que llegan y se salen de la bodega. El residente deberá llevar un control exhaustivo de los materiales por medio de vales, localizaciones y autorizaciones.

22. El control de tiempo y costo en edificación en la actualidad presentan gran dificultad. La inflación en México provoca hoy más que nunca la necesidad de un adecuado control del tiempo en el desarrollo del proyecto y la obra. La campana de Gauss determina la correspondencia del factor tiempo en un costo constante, difícil de mantener durante el proceso de ejecución. Cuando esta condición se cumple los gastos indirectos de operación y campo son de 4 al 12%. Existen dos sistemas de programación de tiempo CPM Y PERT ambos utilizan diagramas de flechas y nodos. El CPM (ruta crítica) es el más utilizado en Arquitectura.

21. El PERT y el CPM son métodos que llevan a la determinación de un programa de tiempo. Las actividades del PERT son consideradas probabilísticas y el en CPM las actividades son determinísticas. Ambas técnicas son útiles para la programación de proyectos sus etapas son: Planeación, programación y control.

22. El Control de Calidad se inicia de manera preventiva desde el diseño, en donde se consideran factores de durabilidad, resistencia estructural y valores estéticos.

Para mejorar la calidad es conveniente establecer una estrecha relación entre usuarios y diseñador. Por lo que es conveniente tener un seguimiento por medio de encuestas periódicas a los edificios terminados, las instalaciones y el mobiliario utilizado. Integrar en los proyectos el concepto de "Calidad de la Mantenebilidad".

23. Concientizar al cliente de la importancia de los "Costos de la Calidad", en planeación, programación y control. Considerando la prevención y no el de reparación mayor.

24. Al proyectar las instalaciones se debe contar con la asesoría de los departamentos de manufactura y control de calidad.

25. En la construcción y mantenimiento de los edificios se debe considerar la necesidad de usar técnicas y materiales que cumplan con los requisitos normativos y especificaciones de calidad. Planear adecuados programas de mantenimiento que redunden en un servicio óptimo.

## **Capítulo V. ACCIONES DEL PERSONAL EJECUTIVO DE EDIFICACION.**

Se han planteado como objetivos 1) analizar las ACCIONES y competencias del personal ejecutivo en la organización, dirección y gerencia de la empresa constructora. 2) Definir los puestos ejecutivos de la empresa constructora para determinar sus acciones e interdependencias y comunicación. 3) Comprender los factores que influyen en la organización de la jefatura de proyectos, presupuestos y programación.

### **A. EN LA ORGANIZACION, DIRECCION GENERAL Y GERENCIAL.**

La organización de una empresa constructora debe corresponder a su capacidad y estructura. En la organización deberán estar involucradas las rutinas, misiones y niveles de responsabilidad de cada uno de los ejecutivos. Todos estos aspectos integrar un manual de operaciones de la empresa constructora.<sup>1</sup>

Toda rutina que no persigue una función y toda función que no persigue un objetivo, no tendrá razón de existir.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dressel, Gerhard ORGANIZACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA, Op. Cit. tomo I, p.3

<sup>2</sup> Ibidem

## **A. LA ORGANIZACION, DIRECCION GENERAL Y GERENCIAL.**

### **a. La organización de una empresa constructora.**

Existe una relación directamente proporcional entre capacidad (dimensión) y estructura de la empresa.

La capacidad depende del capital disponible, de la dotación de maquinaria y demás medios de ejecución; así como, de la cantidad de personal, medios de producción; preparación de los directivos y colaboradores. Es común caracterizar el tamaño de la empresa en relación con el volumen de obra sin considerar su capacidad técnica y calidad de ejecución.

La estructura de la empresa constructora está determinada por la amplitud y profundidad de producción. La amplitud se refiere a la cobertura ya sea a nivel nacional, regional o en ciudades importantes. La profundidad depende de la especialidad de la empresa ya sea en el sector industrial, vivienda, hospitales, etc. La amplitud es mayor si se encarga de realizar desde el programa, adquisición de terreno, del proyecto ejecutivo y la edificación completa de la obra hasta la adjudicación o venta.

La capacidad y estructura de una empresa constructora esta determinada por la reciprocidad dinámica entre el capital disponible de empresario, su emplazamiento y de las condiciones del mercado. La flexibilidad es un factor importante para asegurar el éxito del negocio dentro de una continuidad del trabajo. El costo y beneficio se obtiene por una organización acorde con los

cambios del mercado, los medios de producción, el financiamiento e influencias externas (actualidad); el éxito está fundamentado en una organización confiable y no a la simple improvisación.

b. Dirección General y Dirección Gerencial.

Para competir eficazmente en el mundo de hoy tenemos que dar más importancia al trabajo en equipo que a los logros individuales de líderes agresivos y genios.

El "oportunismo estratégico" es la capacidad de resolver los problemas cotidianos y reconocer nuevas oportunidades sin perder de vista nuestros objetivos a largo plazo. Los buenos administradores saben muy bien cómo lograr esto.

Henry Fayol considerado como el padre de la administración moderna expuso: ADMINISTRAR ES LOGRAR QUE LAS COSAS SE REALICEN POR MEDIO DE OTROS. Es decir que ADMINISTRAR ES OBTENER RESULTADOS A TRAVES DE OTROS.

La administración se divide en tres etapas y dos fases:

ETAPA	FASES		
I PLANEACION		PREVISION	¿Qué puede hacerse?
II DIRFCCION	MECANICA	PLANEACION	¿Qué se va a hacer?
III CONTROL		ORGANIZACION	¿Cómo hacerlo?
		INTEGRACION	¿Con qué se va hacer?
	DINAMICA	DIRECCION	¿Quién y como lo hace?
		CONTROL	¿Cómo se realizó?

En la dirección general y gerencial de la empresa constructora se presentan dos comportamientos humanos claves:

- . Cumplir con la TAREA
- . Mantener RELACIONES con otras personas.

El comportamiento que se relaciona con la terminación de una tarea se denomina ORIENTACION HACIA LA TAREA y al comportamiento que se relaciona con el trato de otras personas ORIENTACION HACIA LAS RELACIONES.

#### ORIENTACION HACIA LA TAREA.

El grado en que un director o gerente dirigen sus propios esfuerzos y los de sus subordinados; se caracteriza por iniciar, organizar y dirigir.

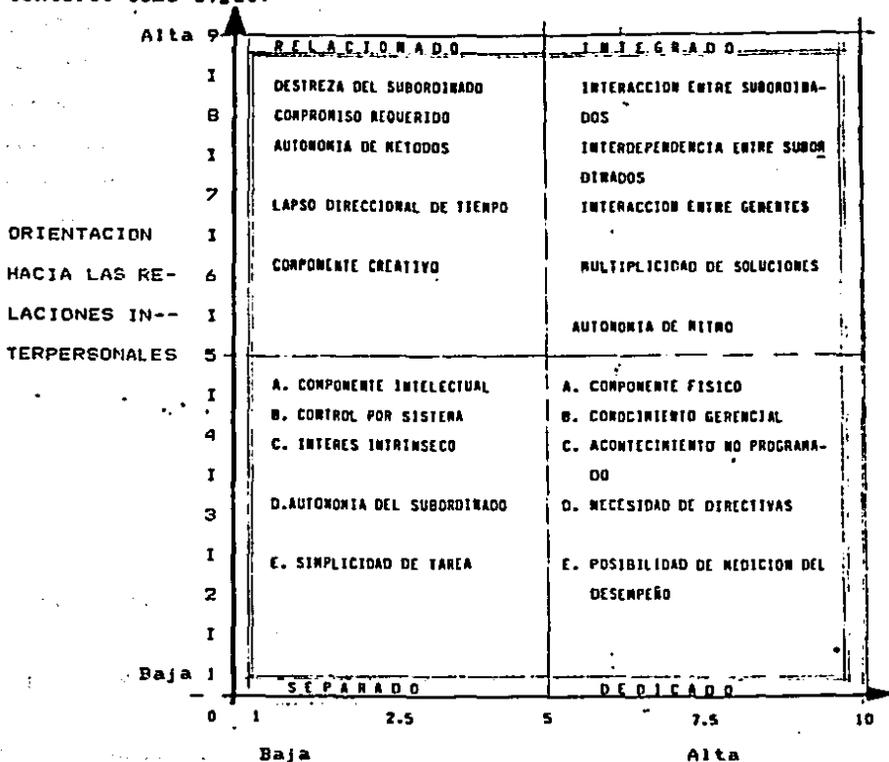
#### ORIENTACION HACIA LAS RELACIONES.

Es el grado en que un director o gerente mantiene relaciones interpersonales en el desempeño de su trabajo; se caracteriza por saber escuchar, confiar y estimular.

Los gerentes enfatizan algunas veces la Orientación hacia la tarea y algunas otras enfatizan la orientación hacia las relaciones. Un gerente puede estar sumamente orientado hacia la tarea o muy poco; puede estar sumamente orientado hacia las relaciones o muy poco. El grado en que un gerente se orienta hacia la tarea no afecta en forma alguna el grado en el cual se orienta hacia las relaciones y viceversa. En otras palabras, los

---

dos factores son independientes uno del otro y pueden representarse como sigue:



ORIENTACION HACIA LA TAREA EN LA PRODUCCION. <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Fuente: Reddin, W. J. y Stuart Katz, R. "DIAGNOSTICO SITUACIONAL EFECTIVO" Fotocopias Ed. Londres, S.W. Inglaterra, 1974

Si las escalas de orientación hacia la TAREA (OT) y orientación hacia las RELACIONES (OR) se divide en dos. Esto es, un elevado o bajo grado de orientación hacia la tarea (OT) puede combinarse con un elevado o bajo grado de orientación hacia las relaciones (OR) y viceversa. Las cuatro combinaciones resultantes ilustran los cuatro tipos o estilos BASICOS DE COMPORTAMIENTO gerencial.

De la combinación de cada comportamiento resultan cuatro tipos BASICOS de comportamiento del ejecutivo \*:

- SEPARADO cuando es baja tanto la Orientación a la Tarea (OT) como la Orientación a las Relaciones (OR).
- RELACIONADO combinación baja de OT y alta de OR.
- DEDICADO, se denomina así al estilo cuando el director o gerente ejerce una alta OT y baja OR.
- INTEGRADO será el estilo del ejecutivo que mantiene ALTA tanto la OT como la OR.

---

\* Reddix V. J. Op. Cit. pp.13,15,19

A fin de ser efectivo el director o gerente considerará el estilo de comportamiento básico de acuerdo a la situación que se presente. Es importante destacar que existe un método apropiado y otro inadecuado de manejar cada situación. La efectividad es el resultado de equiparar el estilo básico del gerente y las demandas de estilo de la situación.

#### B. DIRECCION EJECUTIVA EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

La dirección tiene como fin satisfacer al cliente, al accionista y al personal por medio de los recursos humanos y de capital de la empresa.

El directivo se somete a múltiples presiones, debido a que es la cúspide de la jerarquía empresarial.

Los resultados de la empresa constructora, varían dependiendo de los enfoques hacia los puntos de vista de las personas involucradas:

- El cliente espera como resultado: Calidad, costo y cumplimiento a sus necesidades planteadas.
  - Un accionista: Seguridad y rentabilidad de su inversión.
  - El personal: Espera que la remuneración este acorde al tiempo y esfuerzo dedicados para obtener el resultado especificado.
-

## 1. EL RECURSO HUMANO.

Si las escalas de orientación hacia la TAREA y orientación hacia las RELACIONES se divide en dos. Esto es, un elevado o bajo grado de orientación hacia la tarea puede combinarse con un elevado o bajo grado de orientación hacia las relaciones y viceversa. Las cuatro combinaciones resultantes ilustran los cuatro tipos o estilos BASICOS DE COMPORTAMIENTO gerencial como ya se vió (Vide supra p.174 ).

Del personal se espera que su orientación sea definitivamente más hacia la tarea, siendo el elemento más importante para la operación de la empresa, el directivo le debe especial atención a su preparación y capacitación. Pués además de ver que cumpla con su trabajo, se debe procurar que tenga creatividad, entusiasmo y lealtad: lo que puede lograrse por medio de la comunicación, la verdad y el respeto mutuo.

El conocimiento cabal de los recursos humanos con los que se cuenta permite orientar y estimular el trabajo en equipo: la adecuada técnica de motivación tiende a fomentar la cohesión de grupo y aumenta la productividad.

## 2. MECANISMOS DE INFLUENCIA Y MOTIVACION.

Es la capacidad de modificar el comportamiento de otra persona. Existen dos tipos de influencia: positiva y negativa.

El ejemplo, es uno de los principales canales que el directivo debe emplear. Bien dice el dicho se predica con el ejemplo.

El consejo, se considera cuando los resultados no tengan gran importancia para pretender influenciar.

El convencimiento, presupone la evaluación de alternativas de ambas partes.

La coerción, es la acción de reprimir, contener, sujetar o restringir; ya sea tácita o explícita no es conveniente emplearla.

La motivación utiliza mecanismo de dirección, intensidad y persistencia que condicionan los patrones de conducta.<sup>5</sup> La iniciativa y valor para enfrentar los problemas dependen de los fines que cada ser humano se haya planteado, si desea tener éxito en los negocios o en la vida lo más importante es organizarse. "Poderoso caballero es don dinero", frase conocida que se aplica para indicar que los mejores mecanismos motivadores son los recursos económicos que se obtiene al realizar una acción concreta.

---

<sup>5</sup> Véase Isaacson Robert L., Melt Max L. & Blom Milton L. "Psychology: The Science of Behavior" Ed. A Harper International, U.S.A. 1964, pp.323-348.

El análisis de la conducta social dentro de las compañías constructoras, está muy relacionado con los argumentos de Kurt Lewin en donde la conducta está en función directa de la persona y su medio ambiente. Esto significa que no se puede entender porque una persona actúa conociendo solo uno de estos factores. Mas importante, es que se debe conocer el ambiente tal como la persona lo percibe. La percepción individual del mundo debería corresponder en menor o mayor grado con la percepción que los demás tienen del mismo.<sup>4</sup>

Lewin incorporó esta afirmación dentro del término conceptual, el espacio vital. Este, es un espacio psicológico representando a la persona en su medio ambiente y describe las interrelaciones entre varios subespacios, fuerzas y atracciones.

En el ejemplo de la figura 5.1. el dibujo representa el espacio vital encerrado completamente por la región de un universo. Los subconjuntos A, B y C contenidos en el universo forman parte del espacio vital. Los cuales pueden ser objetos, otras personas, instituciones o formas de conducta humana. Las flechas a y b representan fuerzas dentro del espacio vital que se dirigen hacia los subconjuntos A y B. El signo + indica las partes que tienen un atracción positiva para el individuo.

---

<sup>4</sup> Isaacson, Robert L., et al. Op. Cit. p.354

Lo individual es representado por el punto. El subconjunto C es discriminado por el individuo al no serle de atracción. En el caso que los subconjuntos A y B fueran negativos no representarían atractivo para la persona alejándose de esas regiones. En muchas situaciones se debe reconocer que el espacio vital conceptualmente es más complejo ya que actúan simultáneamente subconjuntos más o menos diferenciados entre ellos. Así como, un sin número de fuerzas que actúan sobre el sujeto, muchos atractivos aparecen con la misma intensidad, por lo que se hace difícil la toma de decisiones. ¿Cómo poder alcanzar la decisión adecuada cuando se enfrenta con situaciones complejas cuando muchas fuerzas aparecen compitiendo entre si en una situación de conflicto??

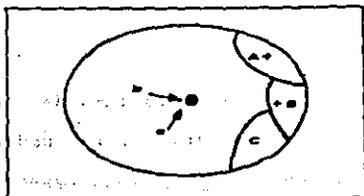


FIG. 5.1. DIBUJO SIMPLIFICADO DEL ESPACIO DE VIDA TAL COMO LO USO LEWIN.

Las regiones A, B, y C son diferenciadas por el individuo; A y B tienen un balance positivo y las fuerzas "empujan" al sujeto hacia esas regiones.

Lewin concibió estas fuerzas operando en el espacio vital como vectores. La resolución de fuerzas de conflicto se realiza acorde con las reglas de la resistencia de materiales. La estática utiliza reglas matemáticas que gobiernan la adición de vectores (un vector es una cantidad con una dirección). La adición de vectores se expresa en un vector resultante que se deriva de las dos direcciones y suma las cantidades de fuerza. En la figura 5.2. podemos apreciar dos vectores. (x y). La línea punteada es la resultante de fuerzas, expresado como vector (z) y es la simple suma de los vectores  $x+y$ .<sup>9</sup>

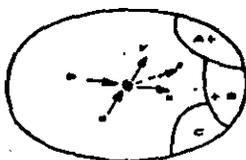


FIG. 5.2.

Este simple principio se puede aplicar en la suma de un gran número de vectores. De acuerdo con este concepto para poder determinar los mecanismos de influencia en la empresa constructora, la toma de decisiones podrá efectuarse de esta manera. Sin embargo, la conducta es influenciada por todas las fuerzas y objetivos de atracción operando sobre el individuo en cualquier momento del tiempo.

<sup>9</sup> Véase p. 259

### 3.LIDERAZGO.

Solo un director dirigente puede llegar a ser un verdadero líder, el cual debe saber lo que quiere hacer específicamente tener o conseguir los elementos para hacerlo; tener un control absoluto sobre todo lo que se ha hecho para después analizar cómo lo ha hecho, corregir su rumbo y seguir adelante.

El alto ejecutivo como cualquiera puede cometer errores, pero él no repetirá la misma equivocación como tampoco lo hace el científico que anota todas sus pruebas y experimentos para no duplicar su trabajo.

No ignora el seguimiento. Nunca posterga la solución de un problema dentro de su área de responsabilidad. No permite que un detalle importante siga pendiente o que un trabajo quede sin terminar dentro de un tiempo determinado.

Corrije de inmediato el problema. Busca que alguien lo haga y no relaja la presión hasta que lo terminan a su entera satisfacción.

El líder ejecutivo es un examinador sistemático y deliberadamente revisa material, planos o documentos de cualquier clase. Con el fin de medir objetivamente los resultados que se esperan. Administra de acuerdo con principios, reglas y procedimientos existentes. Controla para evitar variaciones de cualquier clase del plan, programa, presupuesto, o diseño. Establece un ambiente de confianza, comunicación abierta y sincera a través de los departamentos o de los niveles de poder y estatus.



En el ángulo inferior izquierdo del cuadro se encuentra el estilo 1.1 que representa un mínimo interés tanto para la producción como para las gente. El ángulo superior izquierdo lo ocupa el estilo 1.9 con mínimo interés por la productividad y máximo al personal. El estilo 9.1 representa lo opuesto, posición inferior derecha, con mínimo interés por las personas y máximo a producir. El óptimo es el estilo 9.9, ya que la preocupación por la producción y por la gente son máximas.

Por último en el centro el estilo 5.5 el cual su posición es intermedia o conciliadora de ambos intereses.

**EL ESTILO 9.1** Se da mucho más importancia a la manera de organizar el trabajo que a la organización de la gente y se descuida el contar con un clima que permita trabajar con máximas productividad.

El gerente toma una posición de autoridad y jerarquía. Se siente responsable de planear, dirigir y controlar las actividades de sus subordinados al grado que se requiera para que se alcancen los objetivos de producción de la empresa. El jefe planea y el empleado ejecuta. Se espera que el personal haga lo que se le ordena. Ni más ni menos.

Se parte del supuesto que a nadie le gusta trabajar, por lo que se da por hecho que dirección y control, son necesarios para obtener resultados. Los subordinados son considerados individuos inmaduros y es lógico, que sean vigilados cuidadosamente.

El directivo que utiliza el estilo 9.1 considera que los errores se atribuyen a las personas. Cuando se descubre un error, busca al responsable y de una manera drástica aplica la respectiva sanción disciplinaria. Supone que cuando la gente sabe que los errores no se toleran no los comete con frecuencia. Las políticas sobre sanciones son previamente definidas y existe gran formalidad en su aplicación.

Desde el punto de vista del jefe los conflictos interpersonales se resuelven haciendo uso de autoridad para no perder tiempo en la discusión y perjudicar la producción.

Al estilo 9.1 se le impone la filosofía de "trabajo a marchas forzadas producir o morir" Los empleados no son tenidos en cuenta a menos que se desenvuelvan como buenas herramientas de producción o información sobre posibles conflictos.

**EL ESTILO 1.9** El ejecutivo presupone que antes que nada es necesario considerar las necesidades del personal, aun sacrificado la productividad. El gerente evita incrementar la producción a un ritmo mayor del que la gente quiere. Al no darle tanta importancia al trabajo, se evita se generen algunos conflictos interpersonales o sindicales.

El gerente suplente en sus subordinados las deficiencias técnicas o de cualquier otro tipo dirigiéndolos y mostrándoles el camino; no permitiendo que busquen y encuentren la solución a un problema por sí mismos.

Bajo el estilo 1.9 existe mucha flexibilidad en cuanto a sanciones, hora de llegar y salida, café, visitas durante el trabajo, llamadas telefónicas para asuntos personales, ausencias ocasionales, etc. El ejecutivo o supervisor trata de ser buena persona con la gente. Si debe tomar una decisión o dar una orden que no le gusta a la gente, tratará de evitarlo o de persuadir buscando simpatía hablando del dilema en que se encuentra.

En cuanto a comunicación en el estilo 1.9 existe sentido de asociación y grupo. Las relaciones jefes-subordinados son uno a todos en lugar de ser uno a uno, como sucede en el estilo 9.1 en el cual existe aislamiento en la comunicación. El sistema de comunicación proporciona un magnífico vehículo para los aspectos sociales y emocionales de las relaciones laborales.

Para resolución de conflictos se busca la armonía ya que "todos somos hermanos" se evita el desacuerdo, emociones negativas, rechazos y frustraciones. A la gente se le amina antes de forzarla, el jefe representa un hermano mayor más que un padre fuerte como en el 9.1. El grupo es la clave sobre la organización.

**EL ESTILO 1.1.** Puesto que reúne una bajo interés tanto por las personas como por la producción, el director o gerente solo le importa hacer lo estrictamente indispensable y necesario para sobrevivir, asumiendo la responsabilidad sólo de una manera superficial. Asigna trabajo a sus subordinados, pero no se preocupa por darles nada o controlarlos. Sólo presenta los informes que se le solicitan y lo hace de una manera completamente

mecánica y formal, sin preocuparse por la veracidad de los datos.

Lo que le interesa al individuo es obtener un salario, prestaciones sociales, una pensión de retiro y obtenerlo con el menor esfuerzo. Las comunicaciones son mínimas, existe una situación de aislamiento. En el estilo 9.1 la preocupación por la producción une a los jefes; en el 1.9 existe interés por el aspecto social, pero en el enfoque 1.1 no existe ningún punto en común.

Se considera la gerencia "muerta", puesto que ejerce una mínima orientación en sus contactos con otras personas. Por lo general, se limita a transmitir órdenes y mensajes a sus superiores, muchos supervisores con este estilo son expertos en transferir la culpa a otros, aun cuando pocas veces inician la crítica ellos mismos; para evitar conflictos.<sup>8</sup>

EL ESTILO 5.5. El factor humano es tan importante como la producción. Es necesario guardar un balance de los dos y eso se logra en la orientación 5.5 se considera que la gente coopera se se le explica sobre el objetivo de su tarea. Sin embargo, esta comunicación sólo se hace para que la gente sepa algo de lo que está haciendo con el objeto de aminorar la oposición y no porque se considere, que los trabajadores tiene algo que aportar. Se considera a la gerencia tibia.

---

<sup>8</sup> Suarez Salazar Administración de empresas constructoras Cp. Cit. p. 118

**ESTILO 9.9.** La necesidad de la gente de estar involucrada y comprometida en un trabajo productivo es satisfecha. Nuevas ideas aportadas por los colaboradores son utilizadas logrando una organización verdaderamente efectiva hacia los fines de la empresa. La gerencia es "óptima" ya que integra las necesidades de las personas con los requerimientos empresariales de servir de mejor manera a las solicitudes de los accionistas, trabajadores, proveedores, clientes y la sociedad en general.

La orientación 9.9 indica que los conflictos deben enfrentarse de frente con valor y decisión pensando que éstos pueden ser resueltos favorablemente, analizando sus causa más que sus síntomas. En la comunicación el jefe es visto como un consultor, consejero y ayudante. Se convierte en un verdadero recurso de comunicación hacia todos los niveles, desempeña labores de instructor y en todo momento está preocupado por el desarrollo de sus subalternos y por el progreso de la empresa. Los errores se supone se cometen por malos entendidos y no por mala fe. La buena gerencia permitirá un alto grado de autodirección y autocontrol.

### **C. AGENDA DE EJECUTIVO.**

En un librito se anotan las actividades que se han de realizar cada día y las direcciones de accionistas, proveedores, clientes y amigos.

Es muy importante que el ejecutivo organice sus actividades anticipadamente con el fin de lograr una buena administración de su tiempo. Parte importante de la organización es la comunicación que se logra, cuando el ejecutivo proporciona a gerentes, Jefes de área y Jefes de sección un programa de trabajo donde comunica sus actividades, personal involucrado, fechas de entrega y sus instrucciones.

Para realizar la agenda el ejecutivo se basa en la administración por objetivos en la cual la empresa se considera como un sistema bierto, de tal manera que se presente la alimentación de datos en forma constante para ir corrigiendo las líneas de acción internas y externas.

La administración por objetivos se basa en planear los resultados con acierto, consiste en seguir procedimientos y métodos de trabajo que facilitan determinar, dialogar, revisar, evaluar, consultar y corregir las metas finales y parciales tanto del individuo como de la empresa, en cada departamento de la misma.

La forma mas conveniente de establecer los objetivos es a base del diálogo entre los jefes y los subalternos de una organización.

Lo anterior implica que cada empleado conozca sus funciones, el porque de sus actividades, con objeto de que el subalterno haga proposiciones factibles de solución a los problemas a los que se enfrenta la empresa.

Los mandos superiores plantean los objetivos generales (fines o metas) de obra o proyectos que están por iniciarse y los subalternos, combinados con los primeros negocian, los objetivos particulares.

Es necesario que los objetivos sean por escrito y revisados periódicamente, además de que sean fácilmente cuantificables en tiempo y alcances.

Una vez definidos los objetivos para la agenda del ejecutivo se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Enlistar los asuntos pendientes.
2. Seleccionar jerárquicamente las actividades más importantes, laboriosas y/o sencillas en la orden semanal.
3. Anotar en la orden mensual los asuntos que se consideran convenientes de atender.
4. Anotar las citas y actividades, los compromisos, marcando lugar, tiempo a durar y asunto a tratar.
5. En listar las llamadas telefónicas conforme a asuntos o personas.
6. En listar ordenadamente sus propias actividades en asuntos de la orden del día.

## 1. EL EJECUTIVO Y LA DELEGACION DE TRABAJO.

El ejecutivo se enfrenta a dos tareas simultáneas, dirigirse así mismo y a la administración del trabajo de otros. Para obtener resultados requiere de inteligencia, dominio de la información y los conocimientos de organización que le permitan administrar el tiempo.

Se debe considerar los imprevistos en todas sus acciones por lo cual siempre debe tener una acción alterna en caso de que ocurran.

El ejecutivo es un líder y cuando ejerce el mando y este no es respetado sufre frustraciones que afectan inclusive a su familia, su arma principal es la persuasión para poder dirigir a sus subordinados y a los jefes.

Cuando no se obtiene los resultados deseados el ejecutivo debe revisar los siguientes aspectos: El orden es indispensable para alcanzar un fin. Prioridad en función de lo esencial y lo urgente para lo cual se requiere jerarquizar prioridades en función de la ley de Pareto. Esta ley 80/20 se refiere que tan solo el 20% de los elementos de un problema representan la mayoría del conjunto. El 80% representa la minoría del valor del mismo conjunto. El tiempo debe considerarse como inaplazable y su desperdicio está relacionado con los hábitos de la gente, falta de planeación y control.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Solares Salazar, Carlos. Administración de Empresas Constructoras, Op. Cit. p.143-145

Los Objetivos empresariales y las funciones establecidas en el manual de operaciones de la empresa permitirán delegar con fidelidad el trabajo. Delegar implica libertad para actuar, el control se ejerce por medio de reportes prácticos, claros y con una frecuencia definida. Es importante seleccionar las actividades y a las personas a las que se les delega la tarea, considerando su capacidad de dirección, su vocación y sus aptitudes.

La concentración y la constancia son la clave de los resultados económicos y personales.

Todo ejecutivo debe tomar decisiones a pesar de existir el temor a cometer errores, ya que la indecisión trae ansiedad y el retraso aumenta el costo. Sin embargo, debe meditarse unos minutos para analizar, discriminar, evaluar y decidir.<sup>22</sup>

## 2. CONTROL DE LA INFORMACION.

La inadecuada comunicación es un problema que hoy en día presentan varias empresas. Es conveniente registrar por escrito toda información importante, de otra manera se corre el riesgo de olvidarse lo cual provoca errores y retraso en el trabajo.

Se requiere de un sistema de comunicación que permita interpretar los mensajes, ordenarlos, preparar la respuesta y transmitirla. Se recomienda tener juntas periódicas que permitan enlistar los asuntos urgentes, prioritarios, fechas de entrega y formas de control.

---

<sup>22</sup> Ibidem p. 146-149



#### **D. DIRECCION Y PROMOCION CON TECNOLOGIAS DE APOYO.**

El control de promociones es importante debido a que las empresas sufren cambios en sus volúmenes de obra en operación. El camino más conveniente es establecido por la gerencia y dirección de la empresa, encargándose del establecimiento de promociones frecuentes que permitan la existencia de nuevos proyectos.

Cada promoción debe establecerse de manera frecuente definiendo un seguimiento rutinario en cuanto a su vigencia en el tiempo, ya que de otra manera no se logrará ningún resultado.

Para evitar esto, podemos establecer una disciplina de control de promociones, fijando límites tentativos de cierre de las promociones para proceder a contratar formalmente los trabajos.

Por medio del uso de las computadoras se puede tener un programa de control en el que se contemplen los siguientes pasos:

1. Abrir la ficha del cliente.
2. Enlistar las promociones por iniciar.
3. Abrir ficha de control de promociones y registrar las observaciones pertinentes.
4. Vigilar y actualizar las promociones quincenalmente.
5. Obtener datos estadísticos de resultados positivos y negativos de las promociones.
6. Evaluar y dictaminar las causas de las promociones negativas, para corregir y mejorar la eficiencia.

Es muy importante para el gerente de la empresa pues se puede llegar hasta el punto de iniciar una obra con pérdidas. Conviene calcular los costos del trabajo a ejecutar, tanto en proyectos como en obra, analizando los costos directos e indirectos.

#### 1. CONTROL OBJETIVO DE PROMOCION Y JUNTAS DE TRABAJO.

En toda promoción se debe tener cualidades del buen negociante:

- Expresarse con claridad y exactitud.
- Actuar en forma impersonal.
- Pensar clara y rápidamente.
- Habilidad para analizar.
- Considerar las ideas del proveedor objetivamente.
- Ser paciente.
- Tener tãctico y buena educación.
- Tener sentido del humor.

#### JUNTAS DE TRABAJO.

El ejecutivo debe aprender a escuchar las juntas son indispensables para la promoción. El tomar una decisión conjunta es compartir responsabilidades.

## 2. SISTEMA CPM-GANTT DIAGRAMAS DE RUTA CRITICA

Para la toma de decisiones se debe tener en cuenta el análisis cualitativo, cuantitativo y el imperativo del tiempo.

Es conveniente detallar que existen tecnologías de apoyo para estimar con precisión el tiempo, en función de una secuencia de actividades que se suceden una tras otra de manera consecutiva en base a una terminación hipotética.

El sistema CPM-GANTT RUTA CRITICA permite la planeación del tiempo para cualquier proceso productivo utilizando un diagrama de barras (Gantt) en una gráfica se determinan las actividades principales así como su duración en un periodo definido de tiempo.

La desventaja es que se basa en la intuición del programador para definir las secuencias de las actividades y la duración del tiempo.

La ventaja es que una vez terminada es muy fácil de comprender y estimar las holguras de duración de cada actividad. La ruta crítica permite conocer cuáles son las actividades que controlan el tiempo total de duración de un proceso, cualquier situación imprevista puede analizarse y prever sus consecuencias. Permite programar más lógicamente la agenda de trabajo.

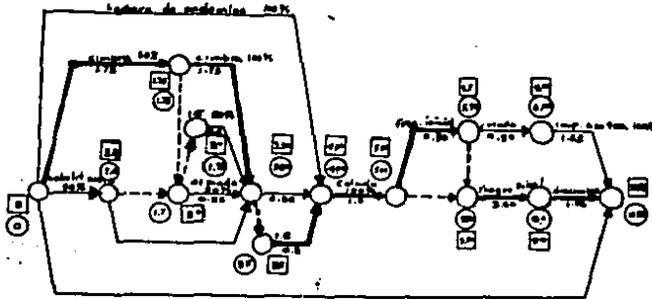
Son tres las fases que siguen en la elaboración del Método del Camino Crítico: Planeación, programación y control.

Planeación.- Comienza con la recopilación de toda la información disponible. Los diferentes tipos de trabajo en el proyecto se separan dentro de distintas actividades y cada actividad se representa por una flecha en la red del proyecto. Los tiempos estimados se determinan por cada actividad y sus secuencias se establecen anotando su correlación. De esta correlación se dibuja una red de nodos y flechas, dando ésta, una visión totalizadora del proyecto.

Programación.- Consiste en asignar tiempos estimados para el comienzo y terminación de cada actividad en un proyecto. Algunas actividades tienen cierta flexibilidad, otras no y son llamadas críticas, las cuales determinan el tiempo estimado para que el proyecto completo no se retrase. La programación debe proveer un sistema de distribución de recursos de acuerdo al tipo de proyecto definiendo cantidad y fecha.

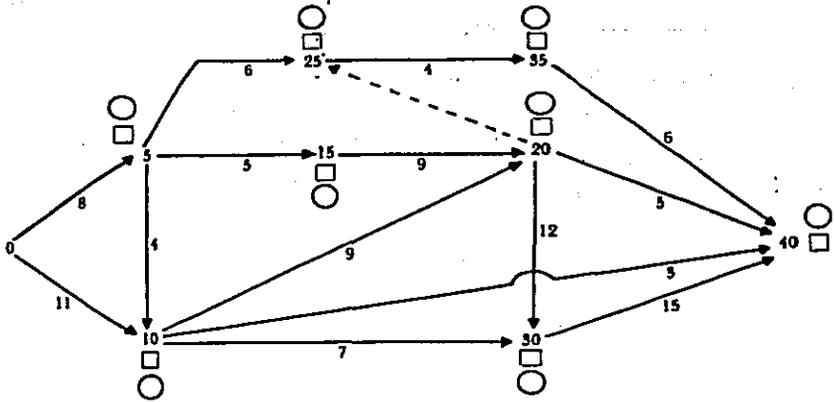
Control.- Se debe disponer de un plan de acción que permita controlar los costos estimados y los tiempos supuestos de inicio y terminación de cada etapa. Permite relacionar los costos y tiempos estimados; ajustándolos a los costos y tiempos reales.

DIAGRAMAS EJEMPLIFICATIVOS DE RUTAS CRITICAS.

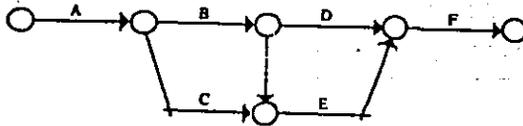


i	j	Descripción	DN	NF	NL	NI	Fecha promesa		Fecha liberación		Grado
							I	T	I	T	
1	2	Rehabilitación obras 30%	1.00	1.30	0	0	0	1.0	0	3.30	1er. grado
1	1	Cimentos 50%	1.73	0.00	0.00	0.00	0	1.73	0	1.73	Critica
1	8	Machos acedados 100%	1.00	2.30	2.30	2.30	0.00	0.00	0	4.00	2o. grado
1	10	Alpuzes alambres	10.00	0.23	0.23	0.23	0	10.23	0	10.23	1er. grado
3	6	Cimentos 100%	1.73	0.00	0.00	0.00	1.73	3.30	1.73	3.30	Critica
3	8	Rehabilitación obras 100%	1.00	1.30	1.30	0.30	1.00	3.30	2.30	3.30	2o. grado
3	6	Instalación alambres 50%	0.30	1.23	1.23	0.00	1.73	3.30	0.00	3.30	2o. grado
6	8	Armadura 30%	0.23	1.50	1.50	0.23	1.73	3.30	0.00	3.30	2o. grado
7	8	Instalación alambres 100%	0.30	0.00	0.00	0.00	3.30	4.00	3.30	4.00	Critica
6	8	Armadura 100%	0.73	0.23	0.23	0.23	3.30	4.00	3.30	5.00	1er. grado
8	9	Cubierta 100%	1.00	0.00	0.00	0.00	4.00	5.00	4.00	5.00	Critica
9	10	Fregadero inicial	0.30	0.00	0.00	0.00	5.00	5.30	5.00	5.30	Critica
11	12	Fregadero final	3.30	0.00	0.00	0.00	5.30	6.00	5.30	6.00	Critica
13	14	Distribuidor 100%	1.23	0.00	0.00	0.00	6.00	10.73	6.00	10.73	Critica
10	12	Cavado	0.30	5.00	5.00	0.00	5.30	6.00	5.30	6.00	3er. grado
12	14	Impresión de obras 100%	1.23	2.00	2.00	0.00	6.00	10.23	6.00	10.23	3er. grado

DIAGRAMAS EJEMPLIFICATIVOS DE RUTAS CRITICAS.



- I. A es anterior a B y C.
- B es anterior a D y E.
- C es anterior a E.
- D y E son anteriores a F.



## E. CONCLUSIONES.

1. Siendo el director el elemento más importante de la empresa, se ve obligado a satisfacer, al accionista y al personal. Esto lo puede lograr mediante la comunicación, la influencia, la motivación, etc.

2. En cuanto a los estilos de dirección se consideran tres factores principales: Producción, gente y jefes.

3. Es importante el papel de las decisiones, pues se pueden evitar problemas; así como seleccionar a las personas a las que se delega según actitud.

4. Basándose en la Administración por objetivos, se recomienda que el ejecutivo planee sus actividades en una agenda.

5. En lo referente a la información, si no se deja registrada es un problema, por lo que es conviene preparar mensajes objetivos, ordenados y bien codificados para poder transmitirlos.

6. Las juntas de trabajo son el mejor medio para lograr la comunicación.

7. La gerencia y la dirección deben realizar una promoción frecuente para la existencia de nuevos proyectos.

8. En conclusión las actividades fundamentales del director son:

- Organizar, coordinar y administrar las actividades de la empresa.
- Definir las rutinas de trabajo.
- Decidir.
- Elegir y evaluar al personal.
- Estimar honorarios y utilidades.
- Contratar y definir los planes de pago.
- Recibir informes de jefes de área.
- Realizar juntas de trabajo.
- Realizar promociones, etc.

Cuadro administrativo de Robert H. Blake.

Alta	9	1.9 Cuidadosa atención a las necesidades de la gente. La producción es secundaria. "Una familia" de la y armonía.  "Todos somos hermanos"					9.9 Trabajadores y empleados involucrados en la empresa. Integración de objetivos de la empresa y necesidades de individuos.  "Gerencia Optima"				
	8										
	7										
Baja	6	5.5 Balance entre necesidades de la gente y objetivos. Sistema descentralizado.  "Gerencia Libia"					9.7 Las personas son instrumentos de la producción. Se organiza el trabajo bajo más que las personas.  "Producir o morir"				
	5										
	4										
Baja	3	1.7 Mínimo seguimiento para producción solo en independencia y proyección en la organización.  "Gerencia nueva"					9.7 Las personas son instrumentos de la producción. Se organiza el trabajo bajo más que las personas.  "Producir o morir"				
	2										
	1										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Participación por la producción								

## Capítulo VI. ORGANIZACION DE OBRAS.

Se han planteado como objetivos 1) analizar los conceptos operativos de la organización de obras. 2) Definir los pasos necesarios para la presupuestación de obra. 3) Comprender los factores que influyen en presupuestos y programación.

### A. CONSIDERACIONES GENERALES.

La organización de obras en una empresa constructora debe corresponder a su capacidad económica y estructura administrativa. En la organización deberán estar involucradas las rutinas, misiones y niveles de responsabilidad de cada uno de los ejecutivos. Todos estos aspectos integrar un manual de operaciones de la empresa constructora.<sup>1</sup>

La piedra angular de la organización de obras estriba en contar con un catálogo de conceptos ordenados de acuerdo a los procedimientos constructivos a emplear.

---

<sup>1</sup> Bressel, Berhard ORGANIZACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA, Op. Cit. (too 1, p.)

En la organización de una obra intervienen varios factores divididos en dos grupos:

I. FACTORES DIRECTOS. Tales como importes, tiempos de ejecución, localización, accesos, riesgos, personal técnico, personal administrativo, comunicaciones, fletes, oficina de campo, almacenes, consumos, etc.

II. FACTORES INDIRECTOS. Tales como gastos financieros por retraso en la tramitación y cobro de las estimaciones, escasez de materia prima imposibles de almacenar, retrasos por mal tiempo, etc.

Observando las fases principales, se consideran cuatro etapas: Planificación, preparación, ejecución y liquidación.

Tomando en cuenta que son tres las partes principales en una buena solución conjugándose entre sí: Propietario, Arquitecto proyectista y Constructor o contratista. (Arquitecto, Ingeniero, Cia. Constructora).

1. El propietario, arquitecto y contratista.

Es la persona que requiere de la obra y fija las bases para que el profesional elabore un programa de necesidades tomando en cuenta lo siguiente:

- a) Disponibilidad o área aprovechable.
- b) Monto de la obra.
- c) Financiamiento de la obra.

d) Condiciones de ejecución.

e) Medios de ataque o elaboración.

La organización de obra se orienta hacia una obra en específico y se asemeja mucho a la organización central, es conveniente realizar una evaluación porcentual de su avance en relación al tiempo y costo.

**El arquitecto.**

Se encarga de diseñar el proyecto de acuerdo con el programa arquitectónico desarrollado en contacto con el propietario. Realiza una investigación documental y de campo. Conceptualiza el proyecto por medio del análisis y síntesis de los datos obtenidos en las etapas de información y análisis. Establece las condicionantes de ejecución del proyecto ejecutivo y su sistema de control.

**El contratista.**

Realiza la ejecución material de la obra, desarrolla el proyecto ejecutivo, se auxilia de diferentes especialistas y es controlado por un director responsable de la obra así como sus corresponsables en estructura e instalaciones.

## 2. DIRECTOR DE OBRA Y SUS CORRESPONSABLES.

El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal publicado el 3 de Julio de 1987 en el "diario oficial" establece que el Director Responsable de obra, es la persona física o moral que se responsabiliza de la observancia de este ordenamiento al otorgar su firma como responsable.<sup>2</sup>

"La calidad de Director Responsable de obra se adquiere con el registro de la persona ante la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra y Corresponsables a la que se refiere el artículo 48 del reglamento, habiendo cumplido previamente con los requisitos del artículo 42 del mismo."<sup>3</sup>

"Cuando se trate de personas morales que actúen como Director Responsable de Obra, la responsiva deberá ser firmada por una persona física que reúna los requisitos y que tenga poder bastante y suficiente para obligar a la persona moral. En todo caso, tanto la persona física como la moral, son responsables solidarios, en los términos que para ello señala la Legislación común."<sup>4</sup>

El Director Responsable de Obra tiene la obligación de dirigir y vigilar la obra asegurándose de que tanto el proyecto como la ejecución de la misma, cumplan con lo establecido con los ordenamientos y demás disposiciones de la ley de Desarrollo Urbano

<sup>2</sup> Departamento del D. F. "Reglamento de Construcciones", Diario Oficial de la Federación 3 de Julio de 1987 Tit. tercero Cap. I Art. 39 p.27

<sup>3</sup> Ibídem

<sup>4</sup> Ídem Art. 40

el reglamento de construcciones y sus normas técnicas complementarias; el reglamento de zonificación, la ley sobre el régimen de propiedad en condominio de inmuebles, leyes sobre diseño urbano, vivienda, la construcción, la preservación del patrimonio histórico artístico y arqueológico de la federación.

Los Corresponsables son las personas físicas e morales con los conocimientos técnicos adecuados para responder en forma solidaria con el Director Responsable de Obra, en todos los aspectos de las obras en las que se otorgue su responsiva, relativos a la seguridad estructural, diseño urbano y arquitectónico e instalaciones según sea el caso, y deberá cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 46 del reglamento.<sup>5</sup>

Los corresponsables otorgan su responsiva en los siguientes casos:

a) Al suscribir conjuntamente con el Director Responsable de Obra una licencia de construcción.

b) Al suscribir los planos del proyecto urbanístico y/o arquitectónico, estructural, instalaciones y sus memorias correspondientes haciéndose cargo de la supervisión de las obras.

c) Al suscribir los procedimientos de construcción y los resultados de las pruebas de control de calidad de los materiales.

d) Al suscribir dictámenes técnicos de estabilidad o seguridad de la edificación o instalación.

---

<sup>5</sup> Ib. Cap. II art. 44 p.31

### 3. EL PROPIETARIO, EL ARQUITECTO Y CONTRATISTA.

No se requiere licencia de Construcción ni es necesario la firma del Director responsable ni corresponsables de Obra, cuando se trate de una obra nueva construida en una superficie de terreno de hasta 200 metros cuadrados, que tenga como máximo 60 M2 de construcción, con una altura máxima de 5.50 m. que no tenga claros mayores de 4 metros y que se de aviso por escrito a la Delegación correspondiente del inicio y la terminación de la obra, anexando croquis de ubicación y señalando nombre y domicilio del propietario o poseedor.\*

El propietario es el sujeto generador de las necesidades de espacio, el arquitecto las integra en un programa arquitectónico. Por lo que debe considerar la disponibilidad económica, área aprovechable, monto de la obra, financiamiento requerido, técnicas de ejecución y medios de ataque.

Los arquitectos o ingenieros corresponsables en diseño urbano y arquitectónico, en seguridad estructural, en instalaciones y el director responsable de obra son los encargados de otorgar su responsiva para la licencia de construcción previa revisión del proyecto ejecutivo.

El arquitecto diseñador se encarga de la elaboración del proyecto auxiliándose de diversos especialistas y coordinados por

---

\* Departamento del D.F. Reglamento de Construcciones Cap. II Art. 57 p.50

**Director responsable de Obra.**

El constructor o contratista lleva a cabo la ejecución material de la obra. Es muy importante que cuente con medios de control, por lo que se debe disponer con una personal responsable y ejecutiva que coordine los diversos aspectos de la construcción.

El contratista debe llevar un calendario de trabajo, programa de abastecimiento de materiales, insumos y herramientas. Vigilar que el capataz controle a la gente, exigiendo buena calidad en la mano de obra para su óptima terminación.

La labor de persuasión y convencimiento es muy importante en el profesional de la construcción y el factor comunicación entre éste y el cliente es muy importante para llevar a feliz término la inauguración de la obra.

Al inicio de la obra deberá comunicar por escrito al propietario los aspectos siguientes contenidos en una memoria descriptiva: Localización del predio, uso de suelo permitido, densidad autorizada, Criterios de orientación y adecuación al contexto urbano y físico natural de cada espacio proyectado. Superficie del predio y la ocupada por la construcción. Área construida por local y total. Costo por metro cuadrado construido, importe total de la obra, tiempo de duración de la licencia y de la construcción, Decoración, especificaciones de materiales a usar y control de calidad. Recursos materiales, equipo y personal requerido. Programa de flujo de dinero semanal.

La documentación de la residencia de obra deberá ser copia fiel de la que consta en la oficina del contratista, para que el director responsable de obra, sus corresponsables y cualquier inspector de la Delegación correspondiente pueda ser consultado y resolver sus dudas.

El contratista debe conocer los reglamentos de construcción vigentes, las diversas formas de contratación, leyes y garantías que protejan al profesional en sus derechos, definan sus obligaciones y declinen su responsabilidad.

El constructor es el responsable de lo que ocurre en la obra, por lo que la supervisión deberá ser continua y es su obligación registrar todos los aspectos relacionados con la obra en una bitácora que es un medio de control y mando.

En el diario de obra se anotarán los diferentes frentes de ataque, cuadrillas, ordenes de trabajo, materiales utilizados, medio y equipos de ejecución. Explicación de las razones a los cambios ejecutados. Especificaciones con sus números generadores y croquis explicativos a detalle. El diario de obra permite sintetizar algunos aspectos que se anotan en la bitácora.

En la BITACORA se deben anotar los siguientes aspectos:

1. SOLICITUDES. De trabajos que no se encuentren estrictamente dentro de los programas de obra establecidos o alcances de los contratistas.

2. CERTIFICACIONES. Constancia de inicio o terminación

de trabajos en obra, entrega de planos o documentos, y en general al cabal cumplimiento de cualquier aspecto de la obra a solicitud del contratista.

3. INSTRUCCIONES. Cualquier anotación referente a las órdenes que el supervisor comunique al contratista, respecto al cumplimiento de los Anexos Técnicos del reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

4. AUTORIZACIONES. De trazo de tubería dentro del edificio que no afecten miembros estructurales importantes, sistemas constructivos previo dictamen del director responsable de obra y técnicas constructivas aprobadas por el DDF.

5. ACLARACIONES. Anotaciones que indican la solución a dudas o complemento de información solicitada por el contratista respecto a cualquier aspecto de la Obra.

6. MODIFICACIONES. Ajustes o variaciones indicadas por el Supervisor respecto a instrucciones anteriores, al proyecto vigente, especificaciones, procedimientos constructivos establecidos, etc.

A cada anotación en la bitácora le corresponde un número consecutivo, fecha y firma tanto del supervisor como del contratista. Es similar a un libro de actas con hojas foliadas para evitar sean arrancadas y copia desprendible.

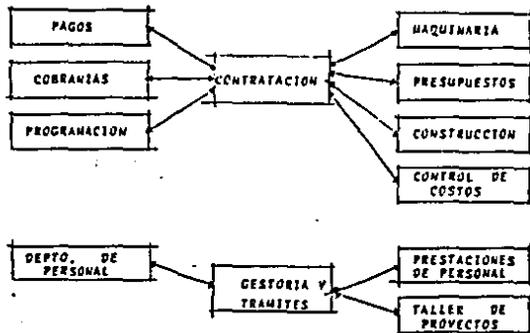
Toda anotación debe ser concreta, clara, veraz y oportuna. Siendo responsabilidad del supervisor su uso.

El propietario, el arquitecto y el constructor intervienen de manera directa en el sistema de estimación de obra semanalmente apoyados por los servicios profesionales de un contador.

Mediante visitas periódicas a la obra el propietario se da cuenta del avance de los trabajos y su calidad en la terminación.

La contratación de trabajos con otros subcontratistas se lleva a cabo con aquel que demuestre su capacidad técnica mediante la cédula profesional y su registro en las diferentes dependencias oficiales. También se hace por medio de la recomendación de un amigo o referencias de trabajo a otras personas.

ORGANIGRAMA DE INTERRELACIONES



## B. ORGANIZACION OPERATIVA DE LA OBRA.

El éxito de la empresa constructora reside en la organización para el desarrollo de las actividades de los centros productivos. Por esta razón es fundamental la correcta estructuración de funciones para cada uno de los servicios técnicos en obras.

### 1. JEFES DE OBRA.

Dependen del mando de los jefes de Area o zona, sus funciones son las de dirigir con responsabilidad las obras a su cargo, deben cuidar el óptimo desarrollo y perfecta ejecución técnica de los trabajos dentro de los programas de tiempo y costo.

Su mando es directo sobre el intendente o encargados de obra, así mismo, de él dependen los capataces y jefes de grupo o de cuadrillas. Es su responsabilidad coordinar los servicios técnicos adscritos a la obra: topografía, replanteo, trazos, seguridad del personal, etc.

Algunas funciones asignadas a los jefes de obras son:

- Cuidar del buen funcionamiento de los servicios respetando la organización establecida y la disciplina.
- Planificar y programar adecuadamente los frentes de ataque, rutas del equipo pesado y abastecimiento de materiales.
- Verificar que la ejecución de la obra sea técnicamente correcta y segura.

- Orientar al personal bajo sus ordenes en el desempeño de su trabajo .

- Intervenir en la subcontratación de partes de la obra.

- Autorizar pagos por destajo y propiciar sistemas de incentivos.

- Conceder premios o imponer sanciones.

- Decidir la contratación o despido de personal.

- Controlar y analizar los costos y el cumplimiento parcial o final de los plazos estipulados.

- Hacer oportunamente la solicitud de materiales, maquinaria, insumos, transporte y otros elementos auxiliares.

- Rendir en los periodos fijados el estado de avance de la obra.

- Proponer las soluciones técnicas más adecuadas en coordinación con el jefe de Área y el director responsable de obra.

- Supervisar las acciones administrativas, verificación de precios a que den lugar las unidades de obra, dictaminar la mejor opción e intervenir en la liquidación definitiva de la obra.

## **2. ENCARGADOS.**

Ejercen el mando directo sobre el personal de albañilería y todo trabajador operativo de la obra.

Deben poseer conocimientos técnicos tanto teóricos como prácticos que les permitan realizar las funciones de dirección, organización y vigilancia de trabajos en obra de acuerdo con las normas vigentes.

Se ocupa del suministro y preparación de materiales, vigilando su adecuada colocación en los frentes de obra.

Preparan datos de medición para liquidaciones de destajos, subcontratos y evaluación de avance de obra en función de tiempos y rendimientos.

En los almacenes controlan el flujo de materiales, útiles, herramientas, partes para el mantenimiento de transportes, maquinaria y equipo.

Colaboran en la planificación de inspecciones. Intervienen en la conferencia de jefes de obra y preparan un inventario de personal, maquinaria y vehículos no utilizados.

## **3. CAPATACHES, JEFES DE TALLER Y DE EQUIPO.**

Después de los mandos medios constituyen el enlace final para comunicar las ordenes que envía la dirección ejecutiva a los empleados, albañiles, operarios, obreros y peones de obra.

El capataz debe tener dotes de mando innato para mantener una ferrea disciplina en la obra.

El jefe de taller debe buscar la colaboración interdisciplinaria, su coordinación democrática le permite lograr producir trabajos en equipo.

El jefe de grupo o equipo con don de mando debe producir resultados en corto plazo al integrar coordinadamente la participación de cada uno de sus colaboradores en forma equitativa.

#### 4. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE CONTROL.

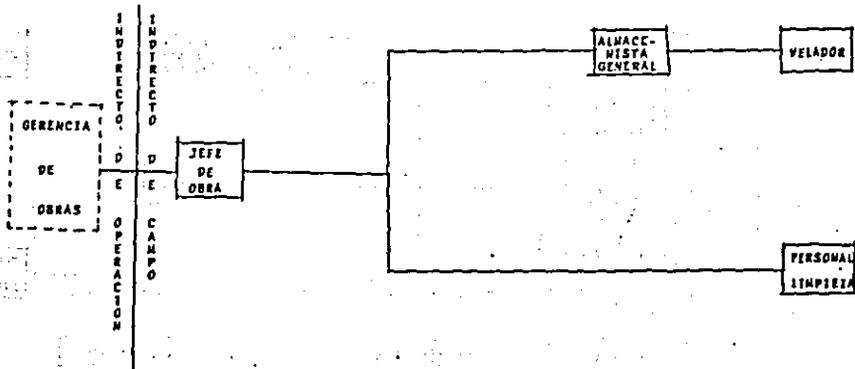
Comprenden la dirección administrativa, contabilidad general y analítica de las obras, servicios de compras, almacén, personal, caja y pagaduría, correspondencia, mecanografía y archivo.

Entre sus misiones destacan:

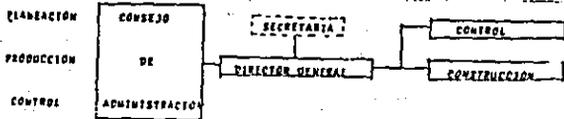
- Contratación y control de mano de obra.
- Relación de pagos al personal, seguros sociales, gastos generales, facturas, trabajos de subcontratos y otros servicios.
- Tramitar asuntos legales y sociales.
- Gestiones de pedidos y compras de materiales, maquinarias, herramientas y medios auxiliares.

- Registro y clasificación de datos.
- Tramitación de documentos y comunicación.

5. ORGANIGRAMAS

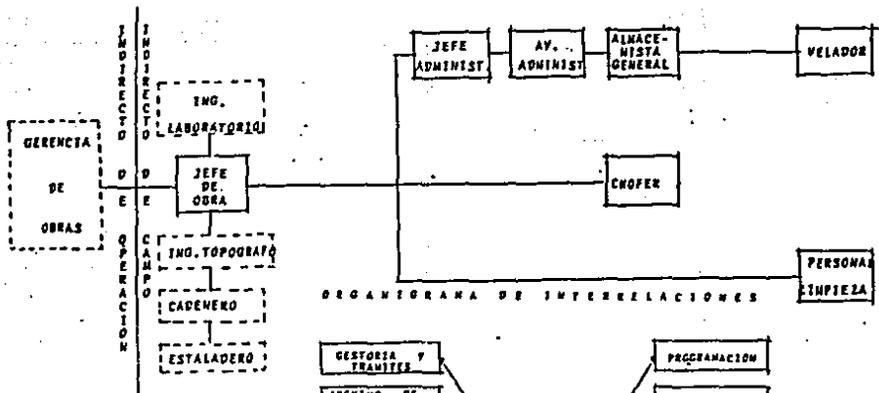


OBRA MENIMA.



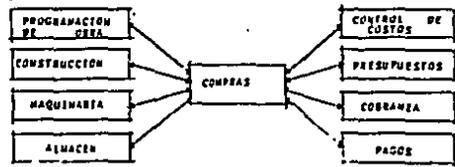
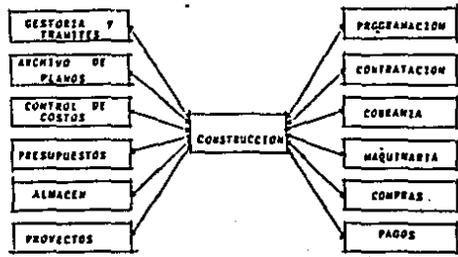
Etapas constructivas Etapa 1

**ORGANIGRAMA OBRA MEDIA**

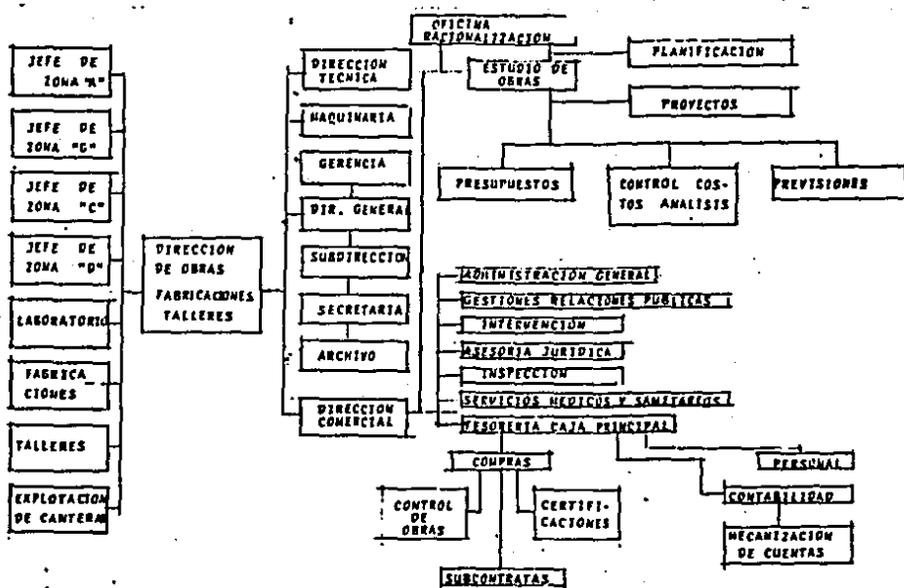


Obra media.

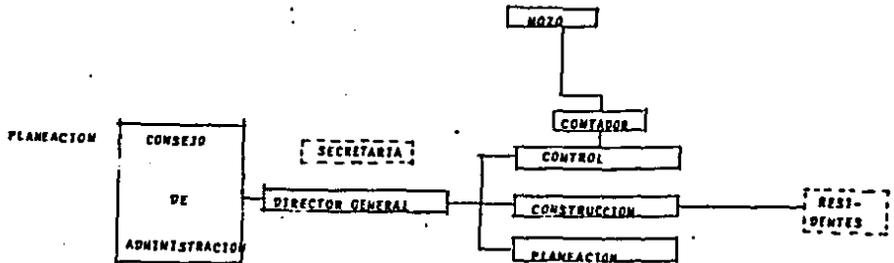
**ORGANIGRAMA DE INTERRELACIONES**



# ORGANIGRAMA OBRA GRANDE

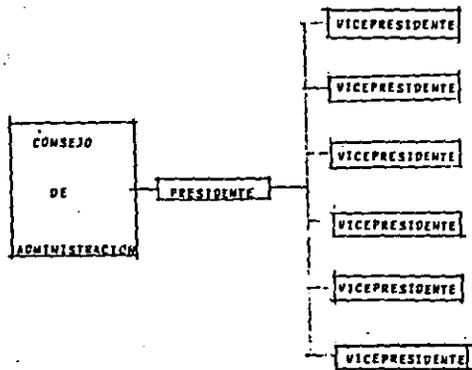
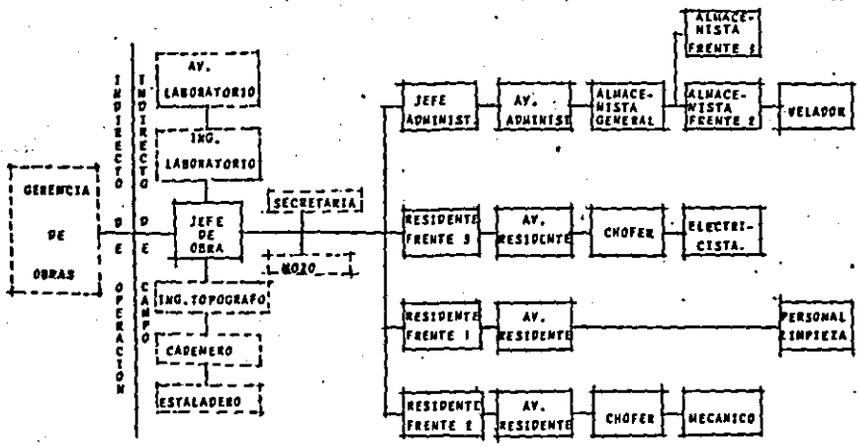


7.1 EMPRESA GRANDE. Estructuración de los pagados contables.



Empresa constructora Estepa II

OBRA MUY GRANDE



### C. PRESUPUESTACION DE OBRA

Es el estudio por medio del cual se prevé o se presupone el importe de una obra en un tiempo determinado.

Para presupuestar una obra es necesario enlistar ordenadamente todas las cantidades de obra y materiales a utilizar, incluyendo amplia descripción de cada uno de ellos. Así como, de los precios unitarios e importes totales; siendo necesario penetrarse de los planos ejecutivos tanto de localización, como del proyecto arquitectónico, de los estructurales, de las instalaciones y acabados. Es importante analizar las especificaciones y los requisitos a los que deberá sujetarse los procedimientos constructivos para determinar la duración de cada actividad.

En toda presupuestación de obra intervienen los factores la cantidad de materiales utilizados, el rendimiento en función del costo de la mano de obra y duración de cada actividad en el tiempo.

## 1. ESTIMACION

Para obtener las cantidades exactas de obra la práctica ha mostrado que es conveniente proceder en un orden establecido en el catálogo de conceptos, en donde se incluye: partida, concepto, unidad, cantidad, precio unitario, importe parcial y total.

Ejemplo de Formato de Obra.

Código	Incluido	Clave	Partidas elementos y conceptos	Unidad	Cantidad	Precio	Costo Concepto
		1.0	ESTRUCTURA				
		1.1	TRABAJOS PRELIMINARES				
		1.1.1	Tanque, limpieza y nivelación.				
		a)	Tanque con cinta y nivel	m <sup>2</sup>			
		b)	Tanque con cadavillo	m <sup>2</sup>			
		c)	Limpieza a mano	m <sup>2</sup>			
		d)	Limpieza con equipo	m <sup>2</sup>			
		e)	Nivelación a mano	m <sup>2</sup>			
		f)	Nivelación con equipo	m <sup>2</sup>			
		1.1.2	Excavación				
		a)	Por medios mecánicos	m <sup>3</sup>			
		b)	A mano con sección obligada.	m <sup>3</sup>			
		c)	Con explosivos.	m <sup>3</sup>			
		1.1.3	Acarreo.				
		a)	A la obra para sellado	m <sup>3</sup>			
		b)	Hacia fuera de la obra	m <sup>3</sup>			
		c)	Interno dentro de la obra	m <sup>3</sup>			
		1.1.4	Tanqueamientos.				
		a)	De armadura de acero	m <sup>2</sup>			
		b)	De tubos de acero	m <sup>2</sup>			
		c)	De madera	m <sup>2</sup>			
		1.1.5	Tablados.				
		a)	Con madera.	m <sup>2</sup>			
		b)	Con lámina				
		1.1.6	Abatamientos de agua				
		a)	Electromotriz.	Loz			
		b)	Bombeo directo	Loz			
		c)	Pozos punta	Pie			
		1.1.7	Consolidación y sellado para desplantes de cim.				

## **b. ESTIMACION DE COSTO**

El control del costo se basa principalmente en la verificación de los datos expresados en el presupuesto de obra, en los conceptos de volúmenes y precios unitarios. Las variaciones que ocurran en cualquiera de ellos significará la modificación al costo total calculado en la estimación preliminar.

Por lo tanto, todos los ajustes en los volúmenes de obra ejecutada o las cantidades de obra por conceptos no incluidos en el presupuesto original, deberán integrarse de inmediato con los costos respectivos, modificando el programa de erogaciones y el costo total de la obra.

Los ajustes a cantidades de obra ejecutada o trabajos fuera de presupuesto, deberá acompañarse de sus números generadores firmados por el supervisor y el representante de la constructora, y los precios unitarios correspondientes, debidamente aprobados en base al catálogo de precios unitarios establecidos de acuerdo a la región del país.

Es importante calcular una cantidad como imprevistos, para que el costo total de la obra no sea aumentado. Hay que realizar un análisis especial y detallado en el cual se deben considerar entre otros gastos administrativos y de equipo.

---

Al estimar los gastos administrativos se debe incluir la renta del despacho, equipo, insumos de papelería, copias y salarios del personal administrativo.

El negocio debe considerar renta, depreciación y mantenimiento de palas mecánicas, revolvedoras, grúas, motoconformadoras, patas de cabra, aplanadoras, herramientas, etcétera. Así mismo la renta del espacio para almacenarios.

El costo unitario se obtiene al dividir la suma del monto total de gastos, utilidades e intereses del capital entre el volumen del trabajo que ocasiona tales gastos, los cuales deben separarse en conceptos de acuerdo con las especificaciones establecidas para el proyecto en concreto y manifestadas en el contrato de obra.

El costo directo incluye el importe de los materiales y la mano de obra. El costo indirecto comprende los gastos correspondientes a la organización, dirección técnica, administración, prestaciones sociales, regalías por uso de patentes, vigilancia e imprevistos.

Los clientes en general llevan un control poco rígido sobre programas, esto provoca que se trabaje con retraso, haciendo que el monto se incremente al no cumplir con la fecha de terminación fijada en el contrato.

Es posible lograr que el programa se cumpla cabalmente si se aplican medidas preventivas y correctivas por parte del

cliente y el contratista, por parte del cliente debe exigir al arquitecto:

- 1) Estudio y proyecto más detallado.
- 2) Cuantificaciones de volúmenes más minuciosas.
- 3) Estudios de bancos de materiales más realistas, así como de movimientos de tierras.
- 4) Resolución previa de problemas de afectaciones y no sobre la marcha.
- 5) Mejor coordinación para que los montos correspondientes a plazos fijados se asignen adecuadamente.

Las principales medidas por parte del contratista son:

- 1) Establecer una mejor programación de operaciones y equipo.
- 2) Planeación de abastecimiento tomando en cuenta los factores del mercado.
- 3) Programación de sus recursos financieros para garantizar la continuidad de la obra.

Es obligación del superintendente o encargado de obra llevar un análisis periódico del avance de obra y compararlo con el programa inicial, para tomar las medidas correctivas en caso de desviación.

El desperdicio de los materiales en la construcción representa un 30% del costo total del proyecto por lo que es recomendable reducirlo.

**EJEMPLO DE ANALISIS DE COSTO UNITARIO.**

**CONCEPTO: ALBARILERIA**

**DALA DE REPARTICION DE CONCRETO ARMADO**

**NUMERO A - 18**

**ESPECIFICACION:**

DALA de repartición de concreto armado de 14" x 15 cm con 4 varillas de 3/8" normal de anillo de 1/4" a cada 40 cm c.a.c. (13.33 m2 de cimbra; 107.81 Kg de varilla 3/8"; 17.28 Kg de alambón 1/4" y 47.62 ml).

ELEMENTOS BASE                      PROVEEDORES                      DIRECCION                      TELEFONO

Cimbra

hierro

concreto

ANALISIS DE COSTO                      UNIDAD                      CANTIDAD                      COSTO UNITARIO                      IMPORTE

MATERIAL Y M. DE O.

Cimbra (1.00 x 0.14 x 2)	m <sup>2</sup>	0.280	30,000	8,400
Varilla 3/8" (4 x 1 x 0.566)	pza.	2.264	950	2,050
Anillos de 1/4" (2.50 x 0.58 x 0.25)	Kg	0.363	450	164
<u>Concreto (1 x 0.14 x 0.15)</u>	<u>m<sup>3</sup></u>	<u>0.021</u>	<u>450,000</u>	<u>8,950</u>

Costo por metro lineal \$19,564

(47.62 m x \$19,564) = costo por metro cúbico

\$ 941,637

### **c. ESTIMACION DE TIEMPO**

Es el estudio mediante el cual se presupone lo que tardará en realizarse una obra, se especifica en días.

El control del tiempo constituye uno de los sistemas necesarios en el desarrollo de la Obra. El supervisor debe revisar los programas y analizar los aspectos siguientes:

a) Plazo total de la obra considerando fecha de inicio y fecha de terminación según lo acordado en el contrato.

b) Contenido del programa en cuanto a sus conceptos de obra, para asegurar que no se ha omitido ninguna partida dentro del programa.

c) Secuencia de ejecución entre todos los conceptos de obra, considerando: duraciones, secuencia lógica, traslapes, etc.

d) Duración de los procedimientos constructivos.

e) Rendimientos de mano de obra y equipo.

f) Determinación de "Ruta Crítica".

Se considera "Ruta Crítica" dentro de un programa a la secuencia lógica necesaria de conceptos o partidas a ejecutar en obra, que por su interdependencia, representan el conjunto de acciones secuenciales con el tiempo mas largo dentro del programa.

Para determinar la "Ruta Critica" dentro de un programa establecido, se analizá:

a) Secuencia l6gica de actividades, considerando su duraci6n.

b) A cada actividad se definen fechas mas tempranas y mas tarde de iniciaci6n y terminaci6n.

c) Identificar las partidas con traslapos en la ejecuci6n.

d) Verificar las posibles holguras entre fechas de inicio y terminaci6n.

Al realizar el presupuesto de costo, se obtuvieron cantidades de obra, por ejemplo se define la cantidad en metros c6bicos por excavar; los n6meros generadores establecen el rendimiento en metros c6bicos por operario en una jornada de trabajo. Al relacionar estas dos cantidades resulta el tiempo que tarda uno o varios operarios en realizar el mismo volumen de excavaci6n.

Si se desea que el trabajo de excavaci6n se termine en un tiempo fijado de antemano, podemos calcular el n6mero de cuadrillas necesarias, sabiendo el rendimiento por cuadrilla en una jornada de ocho horas de trabajo.

#### d. ESTIMACION DE UTILIDAD

Los directores de las empresas deben ser cautelosos en la selección de los productos que se ofrecen en el mercado, con el fin de tomar en cuenta los productos ya fabricados y los que se han de producir. Se debe analizar la capacidad de producción, los costos fijos y variables de cada uno de los productos y así se logrará aumentar el volumen de ventas de los productos seleccionados con un adecuado margen de utilidad.

Antes de aumentar el precio de venta debe pensarse en el grado de aceptación por parte del consumidor, así como la reacción de la competencia: En el caso de que un artículo produzca pérdida debe pensarse si éste ayuda a vender a otro de gran demanda, con un margen de utilidad alto para que convenga.

Para maximizar las utilidades de la empresa es conveniente pensar en un estudio de mercado para los nuevos productos. En el caso de que la empresa tenga el propósito de ganar el 30% sobre el capital y el 20% sobre la venta habrá necesidad de hacer un análisis de los productos vendidos. Se debe determinar el precio que corresponde a un volumen equivalente al punto de equilibrio planeado para el producto, para este fin, es necesario analizar las diversas alternativas y escoger entre estas, aquellas que resulten más ventajosas.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Triarte del Noyo, Fomento MANUAL DE OPERACION Y ORGANIZACION ADMINISTRATIVA I Finanzas y contabilidad Ed. Edamex, México, 1967, p.131,133

## 2. DIFERENTES FORMAS DE LLEVAR A CABO UNA OBRA

### a. POR ADMINISTRACION

Existen dos modalidades:

1. Cuando el profesional está sujeto a sueldo fijo con el inconveniente de que el encargado no tiene interés en el tiempo de terminación.

2. El profesional cobra un porcentaje que varía del 10 por ciento como mínimo a un 30 por ciento como máximo, sobre la inversión de material y mano de obra, de acuerdo con la tabla de aranceles del Colegio de Arquitectos o Ingenieros.

### b. OBRAS POR CONTRATO

Se conocen tres formas básicas:

1. Contrato a precio alzado. El encargado de la obra realiza una estimación del importe de la misma y recibe un porcentaje de ese importe. Ante la escalada inflacionaria no es conveniente utilizarlo pues la estimación sobre fuertes variaciones de precio lo cual repercute en el contratista, pues este tipo de contrato se parece al contrato de compra-venta.

2. Contrato por precios unitarios. Se fijan los precios unitarios de las partidas que intervienen en la obra, posteriormente se realiza una cuantificación conforme al avance y de esta manera se realizan los pagos considerando la escalación de precios. Es la forma como trabajan muchas empresas estatales y para estatales a nivel federal.

3. Contrato por precios unitarios y cantidades de obra. De esta manera el propietario sabe de antemano el costo total de la obra. El encargado de la obra realiza un estudio de los precios unitarios y las cantidades de obra, describiendo los materiales y el importe detallado de la obra por construir.

### 3. CUANTIFICACION DE OBRA

Como preparaci3n para la construcci3n es necesario obtener las cantidades exactas de material, desglosando los mismos de acuerdo con los diferentes conceptos de obra.

La cuantificaci3n ordenada, permite un control sobre el consumo de los materiales, adem3s de poder hacer res3menes de las

CONTROL PRESUPUESTARIO DE TRABAJOS DE ALBARILERIA Y DESTAJOS

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD DE OBRA		P. U.	COSTO A DESTAJO		LIQUIDACIONES						OBSERVACIONES (DESTAJISTA)	
		PRE MEDIDA SUP. N OBRA	SUP. N OBRA		PRE MEDIDA SUP. N OBRA	SUP. N OBRA	PRIMERA			SEGUNDA				
							FECHA	CANT.	SALDO	FECHA	CANT.	SALDO		
EXCAVACION EN TIERRA HASTA 1m PROF.														
DRENAJE, EXCAVACION EN TIERRA COLOCACION Y RELLENO														
EXCAVACION EN TEPETATE HASTA 1m														
DRENAJE, EXCAVACION EN TEPETATE, COLOCACION Y RELLENO														
TUBOS ALBAÑAL COLGADOS EN MANPOSTERIA														
MANPOSTERIA DE PIEDRA BRAGA EN CIMENTOS														
REGISTROS DE ALBAÑAL DE 40 x 60 cm. PULIDOS EN INTERIO														
TAPAS DE REGISTRO DE CEMENTO CON BASTIDOR														
TAPAS DE REGISTRO EN HUSACO														
COLOCACION COLADERAS EN JARDIN SIN TAPA														
RELLENOS APISONADOS														
FIRMES DE 1 x 10 cm SIN VARILLAS Y CON HUYSTRAS														

#### a. CATALOGO DE CONCEPTOS, PARTIDAS Y ELEMENTOS

Los conceptos se refieren a los subcomponentes que integran actividades concretas dentro del catálogo de obra. Es decir el trazo, la excavación y las demoliciones son conceptos que pertenecen al elemento trabajos preliminares y este elemento pertenece a la partida estructura.\*

Las partidas integran una serie de factores o rubros característicos en el consumo de recursos de los edificios y son cinco: 1. ESTRUCTURA, 2. ALBANILERIA Y ACABADOS, 3. INSTALACIONES, 4. COMPLEMENTOS y 5. GASTOS GENERALES.

El elemento forma parte integrante de un todo y es una operación característica constitutiva de la partida.

PARTIDAS	ELEMENTOS	CONCEPTOS
1. ESTRUCTURA	1.1. Preliminares	1.1.1. Trazo 1.1.2. Excavación 1.1.3. Demoliciones
	1.2. Cimentación	1.2.1. Piloteadas 1.2.2. Zapatas corridas 1.2.3. Zapatas aisladas
	1.3. Superestructura	1.3.1. Muros de carga 1.3.2. Columnas

\* Sánchez, Alvaro SISTEMAS ARQUITECTONICOS Y URBANOS, Ed. Trilisa, México, 1970, p. 124

PARTIDAS	ELEMENTOS	CONCEPTOS
<b>2. ALBAÑILERIA Y ACABADOS</b>	<b>2.1. Muros</b>	<b>2.1.2. Muros tabique</b>
		<b>2.1.3. Castillos</b>
		<b>2.1.4. Yasería</b>
		<b>2.1.5. Aplanados</b>
	<b>2.2. Pisos</b>	<b>2.2.1. Firmes de concreto</b>
		<b>2.2.2. Mosaico 30x30</b>
	<b>2.3. Pisafones</b>	<b>2.3.1. Yeso bond</b>
		<b>2.3.1. Falso acústico</b>
		<b>2.3.2. Madera</b>
	<b>2.4. Acabados de cubierta</b>	<b>2.4.1. Rellenos tezontle</b>
		<b>2.4.2. Entortado</b>
		<b>2.4.3. Impermeabilizante</b>
		<b>2.4.4. Enladrillado</b>
	<b>2.5. Detalles de albañilería y acabados</b>	<b>2.5.1. Emboquillados</b>
		<b>2.5.2. Zoclos</b>

\* Sánchez, Álvaro Op. Cit., p. 177

PARTIDAS

ELEMENTOS

CONCEPTOS

**PARTIDAS**

**ELEMENTOS**

**CONCEPTOS**

**3. INSTALACIONES**

**3.1. Sanitarias-hidráulicas**

3.1.3. Drenajes

3.1.4. Red agua

3.1.5. Red pluvial

**3.2. Eléctricas-señales**

3.2.1. Red alta tensión

3.2.2. Red baja tensión

**3.3. Aire acondicionado**

3.3.1. Ductos-Manejadoras

3.3.2. Difusores

**3.4. Instalaciones especiales**

3.4.1. Red vs. incendios

3.4.2. Oxígeno

**3.5. Equipos especiales**

3.5.1. Hidroneumático

3.5.2. Rayos X

**4. COMPLEMENTOS**

**4.1. Areas exteriores**

4.1.1. Jardinería

**4.2. Aluminio y Herrería**

4.2.1. Ventanas y puertas

4.2.2. Canceles

**PARTIDAS****ELEMENTOS****CONCEPTOS**

4.1.2. Alumbrado exterior

**4.2. Aluminio y Herreria**

4.2.1. Ventanas y puertas

4.2.2. Canceles

**4.3. carpintería y cerrajería**

4.3.1. Guardarropas

4.3.2. Puertas

4.3.3. Chapas

**4.4. Mobiliario**

4.4.1. Muebles fijos

4.4.2. Muebles Cocina

**4.5. Accesorios de ornato**

4.5.1. Macetas

**4.6. Vidriería**

4.6.1. Cristal flotado

**4.7. Limpieza de obra****5. GASTOS GENERALES**

5.1. Licencias

5.2. Asesorías

5.3. Vigilancia

5.4. Financ. seg. y ventas

5.5. Copias contratista

5.6. Supervisión técnica

5.7. Imprevistos

#### 4. ESTUDIO ECONOMICO DE INVERSION

La empresa constructora requiere de una justificación de la inversión económica que se debe realizar para la construcción de un edificio, estimando su rentabilidad y recuperación de dicha inversión en un período de tiempo adecuado.

En la industria de la construcción, algunas de las causas más frecuentes del fracaso de las empresas constructoras son:

- Abarcar más de la capacidad de la empresa.
- Falta de información adecuada.
- Excesos conocimientos especializados y experiencias por parte de los directores y gerentes.
- Margenes de utilidad inadecuados.
- Aventurarse en campos ajenos.
- Falta de investigación adecuada de los recursos del cliente.

Es conveniente realizar un estudio para el pronóstico de costo el cual puede elaborarse bajo tres situaciones: 1) Antes del diseño arquitectónico (anteproyecto). 2) Paralelamente al anteproyecto arquitectónico. 3) Durante la construcción en el caso de requerir un préstamo bancario para concluirlo.

El pronóstico de costo para el estudio financiero requiere de llevar a cabo una inspección ocular de la zona urbana

en donde se encuentra ubicado el predio, las características físicas y usos del suelo permitido por los planes parciales de desarrollo urbano.

La zona se debe clasificar de acuerdo con los usos del suelo, servicios públicos disponibles, naturaleza de las construcciones existentes, densidad de población, etc. El análisis debe tomar en cuenta la clasificación de la zona y la manzana donde se encuentra el terreno (residencial de lujo, primera, segunda, interés social, antigua, de tercera o proletaria, departamental, comercial, mixta, industria ligera, semipesada pesada y servicios. Es importante destacar la construcción dominante su densidad de construcción y altura.

Una vez evaluado comercialmente el terreno, se realiza un cálculo estimativo del desarrollo arquitectónico, considerando el género de edificio, características de la forma geométrica del terreno, restricciones y orientación. Para estimar el área cubierta se deberán descontar los cubos o patios de iluminación, altura permitida y superficie mínima por unidad funcional basada en la experiencia de proyectos edificados o normas de espacios.

Se asigna un costo por metro cuadrado en construcción y del predio; basado en la calidad de la construcción; obteniendo un costo total de la inversión. Se debe analizar el monto de los honorarios profesionales del proyecto, dirección arquitectónica y administración de obras.

Se investiga los gastos adicionales que se requieran, tales como sondeos del subsuelo, importe del avaluo bancario, la prima de seguro contra incendio y honorarios por inspección bancaria, director responsable de obra, corresponsables de obra, escrituración notarial y apertura de crédito.

a. Análisis cualitativo y cuantitativo de la propuesta

La información básica para realizar aválidos, puede encontrarse en el Instructivo para Valuación de Predios en el Distrito Federal publicado por la Dirección General de Catastro e Impuesto Predial, de la Tesorería del D. F. el cual se publicó en la Gaceta Oficial del 15 de Junio de 1980; Comisión Asesora de Estudios Catastrales. El arquitecto valuador debe tener conocimientos sobre leyes y de las operaciones bancarias, puesto que, muchos de los casos de los proyectos que realiza se construyen a través del financiamientos de los mismos bancos.

La Comisión Nacional Bancaria y de Seguros se encarga de fijar las condiciones para autorizar créditos bancarios.

La política de autorización de préstamos bancarios hipotecarios, es fijada en función de las condiciones económicas del país.

Se aplica un porciento de interés anual que cargan las instituciones bancarias para operaciones de financiamiento de acuerdo con el índice sobre saldos insolutos que fija mensualmente el Banco de México.

## **b. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y MODELO DE COSTO**

El proyecto de referencia consiste en un edificio congénere (del mismo género), lo más semejante en costo, especificaciones y condiciones de proyecto -al edificio que se pretende construir.

Esta referencia permite analizar el comportamiento de los recursos económicos en el edificio, las especificaciones a seguir, así como el criterio general de los porcentajes asignados a cada partida dentro del catálogo de conceptos, recordando que al ser esta información producto de una edificación ejecutada en la realidad en un periodo definido de tiempo, los datos deben servir de guía para el modelo de costo, faltando su actualización en la fecha probable de inicio de obra.

Una vez que se cuenta con un presupuesto guía, se procesa la información para definir un modelo de costo hipotético siguiendo los siguientes pasos: 1) Analizar y ordenar los conceptos del presupuesto de referencia de acuerdo con los requerimientos del nuevo proyecto. 2) Obtener los costos totales por cada elemento y la suma en cada partida. 3) Determinar el costo por metro cuadrado por partida, elemento y total, considerando la superficie cubierta total. 4) Calcular el tanto por ciento que representa el costo de cada partida con respecto al costo total del presupuesto de referencia. 5) Obtener el por ciento del costo de cada elemento con respecto a su partida.

De esta forma se podrá visualizar la distribución de los recursos económicos (en tanto por ciento) de cada partida y elemento con relación al catálogo de conceptos del presupuesto de referencia, lo cual, permitirá por analogía determinar el modelo de costo hipotético del anteproyecto del nuevo edificio.

#### c. PRONOSTICO DE COSTO A PARTIR DEL ANTEPROYECTO

Una vez realizado el anteproyecto arquitectónico se podrá estimar el costo, si se cuenta con un modelo de costo inicial.

Las fases del plan de costos son tres: 1) Modelo de costo hipotético o inicial (presupuesto de referencia procesado y actualizado mediante especificaciones y cuantificaciones aproximadas). 2) Modelo de costo preliminar (idea o pronóstico de costo formulado mediante datos proporcionados por contratistas y asesores). 3) Modelo de costo final (corrección del presupuesto definitivo mediante cotizaciones de contratistas o compañías concursantes ajustadas al plan).<sup>10</sup>

El anteproyecto arquitectónico permite realizar la medición o cuantificación preliminar, para lo cual se requiere realizar en forma ordenada siguiendo la lista estandar de partidas, elementos y conceptos.

---

<sup>10</sup> Consejo Superior, Alvaro GUZAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS. Ed. Trillas, México, 1972, p.215

Es necesario analizar claramente el proyecto arquitectónico, a través, de lista detallada de los planos constructivos requeridos. Se recomienda seguir el orden de la lista estandar de conceptos existentes, asignando la unidad de medida adecuada y práctica para el concepto cubicado.

#### d. PRESUPUESTO DEL PROYECTO EJECUTIVO DE OBRA.

El análisis de costos para integrar el presupuesto del proyecto ejecutivo requiere de un cuidadoso estudio de los precios unitarios. Es conveniente mencionar que los precios de los materiales y de la mano de obra varía en cada región del país. El costo del transporte está en función de la distancia por recorrer a los bancos de explotación de material o fábricas que procesan los productos para construcción.

El objetivo de contar con un presupuesto ordenado y actualizado es lograr un control efectivo para la distribución de anticipos, pagos a cuenta y liquidación del saldos durante la obra, así mismo, controlar las cuantificaciones para pedidos de material, avances de obra por partida y elementos; pagos de mano de obra, pagos de materiales evitar el desperdicio y el exceso de gastos imprevistos.

##### 1) PRECIOS UNITARIOS

Para elaborarlo se requiere la siguiente información: a) precios unitarios de los materiales empleados en el concepto cotizado, b) rendimiento de los materiales (cantidades necesarias

para elaborar el concepto analizado); b) análisis del precio unitario preliminar (considerando el despiece, la dosificación de materiales en mezclas); c) rendimientos del personal por jornada de trabajo; d) cuotas de pago de Seguro Social aplicables al costo y por ciento de costos indirectos.

La información obtenida se procesa de acuerdo con la secuencia constructiva, se procede a elaborar el precio unitario siguiendo la secuencia presentada.

En la integración del precio unitario se incluye los precios directos e indirectos. Los primeros incluyen a todos los conceptos que consumen recursos económicos en la obra propiamente dicha (mano de obra, materiales, herramientas y equipo). Los segundos corresponden a los cargos de operación de la empresa constructora, que se aplica a los precios unitarios para recuperar la inversión realizada (renta de oficinas, energía eléctrica, teléfono, sueldos de secretaria y personal administrativo.)

Los precios unitarios se dividen en precios base o preliminares y precios finales, es conveniente aclarar que no son privativos de un solo costo fijado a un procedimiento constructivo. El precio de las mezclas de cemento arena se aplica a diversos componentes constructivos como son juntas para muros de tabique, aplanados, etcétera.

EL precio unitario es una aproximación al costo real y es conveniente mejorar el sistema de preparación de precios unitarios por medio de su actualización y revisión periódica en la construcción.

## 2) RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA POR JORNADA DE TRABAJO

Producto de la experiencia de la empresa constructora, sus políticas empresariales, sus motivadores, sus relaciones humanas permitirán obtener rendimientos dentro de un rango lógico. Para cada caso particular el usuario de los datos debe investigar exhaustivamente para integrar sus rendimientos propios.

LISTA ESTANDAR:

J = Jornada de 8 horas de trabajo.

### 1.0 ESTRUCTURA.

1.1. Trabajos preliminares	1 peón	28 m <sup>2</sup> /J
1.1.1. Limpieza de terreno	1 albañil + 1 peón	35 m <sup>2</sup> /J
1.1.2. Trazo de ejes	1 peón	3.5 m <sup>2</sup> /J
1.1.3.a. Excavación con pico y pala tierra blanda hasta 2 m. de profundidad	1 cabo + 1 peón	4 m <sup>2</sup> /J
1.1.3.b. Excavación con pico y pala en tepetate hasta 2 m. de profundidad	1 cabo + 1 peón	2 m <sup>2</sup> /J
1.1.4. Plantilla de tabique	1 albañil + 1 peón	35 m <sup>2</sup> /J
1.2. Cimentación		
1.2.1. Mampostería piedra	1 albañil + 1 peón	2.0 M <sup>2</sup> /J

### 1.3. SUPERESTRUCTURA.

#### 1.3.1.a. Habilitado y armado

de fierro 6.3 mm                      1 fierrero + 1 ayudante      0.10      Ton/J

#### 1.3.1.b. Habilitado y armado de fierro

de 9.5 a 25.4 mm                      1 fierrero + 1 ayudante      0.15      Ton/J

1.3.2.a. Castillo 15 x 15 cms      1 albañil + 1 peón              7.5      m<sup>2</sup>/J

1.3.2.b. Castillo 10 x 10 cms      1 albañil + 1 peón              14.0      m<sup>2</sup>/J

1.3.3. Colado de concreto              1 albañil + 1 peón              1.0      m<sup>3</sup>/J

### 2.0. ALBAÑILERIA Y ACABADOS

#### 2.1. Muros

2.1.1.a. Muro de block hueco      1 albañil + 1 peón              6.5      m<sup>2</sup>/J

2.1.1.b. Muro de block de vidrio      "                                      "              2.0      m<sup>2</sup>/J

2.1.1.c. Muro de tabique              "                                      "              10.0      m<sup>2</sup>/J

2.1.2. Aplanados de mezcla              "                                      "              8.0      m<sup>2</sup>/J

2.1.3. Martelinado de muros conc.      "                                      "              3.5      m<sup>2</sup>/J

#### 2.1.4. Lambrin de azulejo

de 11 x 11 cms                      1 azulejero + 1 ayudante      4.0      m<sup>2</sup>/J

2.1.5. Aplanado de yeso              1 yesero + 1 ayudante              15.0      m<sup>2</sup>/J

2.1.6. Emboquillado de yeso      1 yesero + 1 ayudante              22.0      m<sup>2</sup>/J

2.1.7. Yeso en columnas              "                                      "              8.0      m<sup>2</sup>/J

2.1.8.a. Pintura vinilica              1 pintor + 1 ayudante              20.0      m<sup>2</sup>/J

2.1.8.b. Pintura esmalte              1 "                                      + 1 "              25.0      m<sup>2</sup>/J

## 2.2. PISOS.

2.2.1.a. Cemento rayado	1 albañil + 1 peón	20.0	m <sup>2</sup> /J
2.2.1.b. Cemento pulido	1 " + 1 "	11.0	m <sup>2</sup> /J
2.2.2. loseta de barro	1 " + 1 "	7.0	m <sup>2</sup> /J
2.2.3 Marmol	1 colocador + 1 ayudante	4.0	m <sup>2</sup> /J
2.2.4 Mosaico	1 " + 1 "	7.5	m <sup>2</sup> /J
2.2.5 Firmes de concreto	1 albañil + 1 peón	25.0	m <sup>2</sup> /J
2.2.6.a Zoclos de marmol	1 colocador + 1 ayud.	4.0	m <sup>2</sup> /J
2.2.6.b Zoclos de loseta	1 " + 1 "	14.0	m <sup>2</sup> /J
2.2.6.c Zoclos de mosaico	1 albañil + 1 peón	12.0	m <sup>2</sup> /J

## 2.3. PLAFONES.

2.3.1. Aplanado de yeso	1 yesero + 1 ayud.	15.0	m <sup>2</sup> /J
-------------------------	--------------------	------	-------------------

## 2.4. ACABADOS EN CUBIERTA.

2.4.1. Relleno con entortado y enladrillado	1 albañil + 1 peón	4.0	m <sup>2</sup> /J
2.4.2. Impermeabilización	1 peón	20.0	m <sup>2</sup> /J
2.4.3 Chaflanes	1 " + 1 "	30.0	m <sup>2</sup> /J

## 2.5. DETALLES DE ALBANILERIA

2.5.1. Repisones	1 " + 1 "	10.0	m <sup>2</sup> /J
2.5.2. Cejas de 10 x 20	1 " + 1 "	5.0	m <sup>2</sup> /J
2.5.3. Colocación de botiquín	" " "	4	pzs/J
2.5.4. Colocación de accesorios	" " "	15	pzs/J
2.5.5. Colocación de ventanas	" " "	6	m <sup>2</sup> /J
2.5.6. Registros 40 x 60	" " "	2	pzs/J
2.5.7. Tapas de registro	" " "	8	pzs/J

### 3.0 INSTALACIONES

#### 3.1. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

##### 3.1.1 Tubería de fierro

1" fundido	1 plomero	+ 1 ayudante	9.0	m1/J
------------	-----------	--------------	-----	------

3.1.2 Tubería hidráulica	1 plomero	+ 1 ayud.	7.5	m1/J
--------------------------	-----------	-----------	-----	------

3.1.3 Cespoles	1 "	+ 1 "	8	pzs/J
----------------	-----	-------	---	-------

3.1.4 Lavabos	1 "	+ 1 "	2	pzs/J
---------------	-----	-------	---	-------

3.1.5 Regaderas	1 "	+ 1 "	4	pzs/J
-----------------	-----	-------	---	-------

3.1.6 Inodoros	1 "	+ 1 "	4	pzs/J
----------------	-----	-------	---	-------

3.1.7 Tinajas	1 "	+ 1 "	2	pzs/J
---------------	-----	-------	---	-------

3.1.8 Lavaderos	1 "	+ 1 "	4	pzs/J
-----------------	-----	-------	---	-------

3.1.9 Fregaderos	1 "	+ 1 "	4	pzs/J
------------------	-----	-------	---	-------

##### 3.2. INSTALACION ELECTRICA

3.2.1 Salidas de centro luz	1 electricista	+ 1 ayud.	10	sal/J
-----------------------------	----------------	-----------	----	-------

3.2.2 Salidas de contacto	1 "	+ 1 "	12	sal/J
---------------------------	-----	-------	----	-------

3.2.3 Salidas de teléfono	1 "	+ 1 "	15	sal/J
---------------------------	-----	-------	----	-------

##### 4.0 COMPLEMENTOS

##### 4.1. CARPINTERIA.

4.1.1 Closet sencillo	1 carpintero	+ 1 ayud.	2	m <sup>2</sup> /J
-----------------------	--------------	-----------	---	-------------------

4.1.2 Colocación de puertas	1 "	+ 1 "	3	pzs/J
-----------------------------	-----	-------	---	-------

4.1.3 Lambrin de madera	1 "	+ 1 "	9	m <sup>2</sup> /J
-------------------------	-----	-------	---	-------------------

4.1.4 Zoclos de madera	1 "	+ 1 "	20	m1/J
------------------------	-----	-------	----	------

4.1.5 Barbiz en zoclos	1 barnizador	+ 1 ayud.	75	m1/J
------------------------	--------------	-----------	----	------

#### e. PLAN DE ATAQUE, PROGRAMA Y PRESUPUESTO

Para definir el PLAN DE ATAQUE se requiere establecer frentes de trabajo de tal manera que a cada cuadrilla de trabajadores se les asigne un lugar y una actividad a realizar de acuerdo con un programa previamente definido. Dentro del plan de ataque se debe considerar las áreas de habilitado de fierro, cimbra, herrería, etcétera. La ubicación de las zonas de bodegas y talleres a pie de obra; artesas para el concreto, y grua o malacate con pluma, así como, las circulaciones necesarias para el movimiento de la maquinaria y los vehículos de transporte deberán considerarse en la planeación.

EL PROGRAMA de obra genera un funcionamiento eficiente y seguridad para el personal se debe considerar como factores: a) secuencias lógicas de actividades en cada frentes de trabajo, b) cálculo del número de operarios, c) cálculo de tiempo y holguras en la ruta crítica; d) Rendimiento por cuadrilla en función del volumen de obra; e) Materiales requeridos para desarrollar el trabajo; f) Herramientas y equipo asignado a cada frente y d) Energéticos y refacciones para el mantenimiento.

En la instrumentación del programa es conveniente considerar las ventajas y desventajas que presenta la ruta crítica. Una ventaja es que establece una manera organizada de realizar las actividades y permite corregir la ruta si es que no existe una adecuada valoración y coordinación de los recursos eco-

nómicos. Las desventajas de la ruta crítica se presentan cuando se obtiene un tiempo de terminación total que varía en función de la rapidez de ejecución de la obra, afectando las holguras; otra es que cuando se inicia y termina una actividad (k) la siguiente actividad (j) la ruta crítica omite que se puede iniciar simultáneamente a la precedente pero dividiéndola en dos o más partes.

Se recomienda utilizar el método vectorial para desarrollar un programa más realista. El método vectorial surge en los años setentas y establece que toda actividad productiva tiene un propósito, existiendo una cantidad de trabajo por realizar y en consecuencia un tiempo de duración que depende de la asignación de recursos.

El vector es una flecha que tiene un origen, una dirección, un valor de fuerza expresado en cantidad y velocidad que establece la pendiente con respecto a las coordenadas, en la mantisa se considera el tiempo en días o semanas y en la ordenadas se asignan porcentajes de avance que van de cero en el origen al cien por ciento en el extremo (véase la figura 4.2).

El método vectorial utiliza fechas o vectores dentro de coordenadas espaciales, permite establecer un sistema de correlación vectorial, entre surtido de materiales y cantidad de trabajo; tiempo y cantidad de obra; mano de obra y avance de obra.





## **PRESUPUESTO QUE INCLUYE EL COSTO TOTAL**

En términos generales se deben considerar los siguientes gastos para integrar el costo total de cualquier edificación:

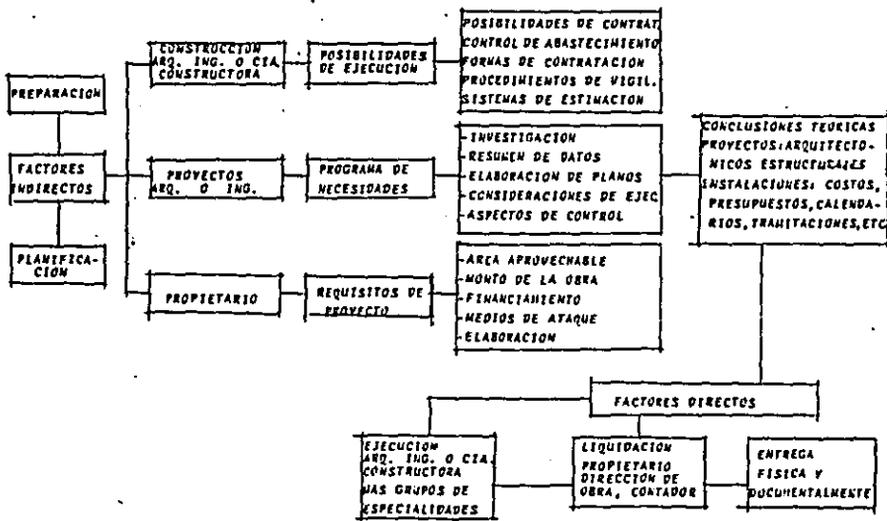
- 1) Gastos de preinversión
- 2) Costo por adquisición del terreno
- 3) Gastos notariales por escrituración del terreno
- 4) Impuestos por compraventa
- 5) Costo por licencia y permisos para fraccionar
- 6) Costo de las obras de infra estructura
- 7) Costo de las obras de urbanización
- 8) Gastos del proyecto
- 9) Honorarios por servicios profesionales
- 10) Costos por trámites y licencias para construir
- 11) Costos de construcción (directos mas indirectos)
- 12) Gastos por permisos de ocupación
- 13) Gastos notariales por escrituración
- 14) Impuestos por compra-venta
- 15) Gastos financieros (por etapas que ocurran)<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Martínez del Cerro, Juan INICIACION AL CALCULO DE COSTOS DE EDIFICACION Ed. UNAM Fac. de Arq., México, 1985, p.101

Cualquier decisión que se tome durante el proceso de diseño del proyecto y su ejecución en obra afectan considerablemente el costo. Por ello es conveniente adoptar las medidas necesarias para que la toma de decisiones sea con anticipación, mantenerlas evitando sus modificación por una parte, ya que por la otra la inflación dará cuenta del bajo grado de concordancia entre la estimación del costo y la realidad.<sup>12</sup>

ORGANIZACION DE OBRAS



<sup>12</sup> Martines del Cerro, Juan Sp. Cit. p.10

#### **D. CONCLUSIONES**

1. La organización de la obra debe corresponder a su capacidad y estructura administrativa.

2. El catálogo de conceptos ordenados de acuerdo con los sistemas constructivos empleados permite una correcta organización en la obra.

3. Son cuatro las fases en toda organización de obra: Planeación, ejecución, evaluación y control.

4. Para la correcta solución en la organización de obras hay tres actores principales: Propietario, Proyectista y Contratista.

5. El director responsable de obra así como los corresponsables en diseño arquitectónico y urbano; diseño estructural, instalaciones eléctricas e hidrosanitarias tienen la obligación de dirigir y vigilar la obra asegurándose de que tanto el proyecto como la ejecución de la misma, cumplan con lo establecido en los ordenamientos y demás disposiciones aplicables.

6. La labor de persuasión y convencimiento es muy importante en el profesional de la construcción y el factor comunicación entre éste y el cliente es muy importante para llevar a feliz término la inauguración de la obra.

7. Es fundamental la correcta estructuración de funciones para cada uno de los servicios en obras.

8. Las obras son dirigidas por los jefes de obra cuidando de la perfecta ejecución y óptimo desarrollo de la obra.

9. Los encargados tienen el mando sobre el personal operativo de la obra.

10. Los capataces son el último lazo entre los directivos y el personal.

11. Los servicios administrativos como su nombre lo indica administran, contabilizan y analizan las obras, el servicio de compras, almacén, caja y pagaduría.

12. Una obra se puede administrar por obra o por contrato.

13. Conviene analizar el presupuesto de costo de la obra, calculando siempre una cantidad para imprevistos y los gastos que gravan la utilidad.

14. Es recomendable realizar un presupuesto y estimación de tiempo, siendo el calendario de obra o programa de trabajo una forma para lograrlo.

## **CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES**

1. En la actualidad las empresas constructoras se debe conducir con eficiencia, eficacia, comprensión humana y análisis crítico de la situación económica por la que México atraviesa.
2. Las misiones del ejecutivo y del empresario debe estar encaminadas a la planeación, organización y dirección del trabajo considerando la responsabilidad colectiva de todos los trabajadores.
3. Toda empresa deberá contar con metas definidas por los ejecutivos de primera línea, puesto que de no ser así, son los mandos medios los encargados de establecerlas perdiendo la dirección general el control.
4. Dentro del proceso administrativo, el líder se conceptualiza como el comunicador y mediador entre la dirección y las necesidades planteadas por el grupo.
5. Todo ejecutivo debe tener una clara comprensión de las diferentes escuelas administrativas, se recomienda la establecida por Henry Fayol, pero como criterio se deberá adecuar de acuerdo a las tendencias y circunstancias que se presenten.

7. Desde el punto de vista histórico, las empresas constructoras surgen propiamente paralelas a la industrialización iniciada a principios del siglo veinte, como consecuencia de nuevas formas de trabajo, inversión de nuevos materiales como el concreto y empleo del acero en grandes obras (torre Eiffel París Francia 1890), así el surgimiento de nuevas maquinarias y equipos para la edificación (el elevador Otis Nueva York 1900).

8. Las dos grandes guerras mundiales (1914 - 1945) provocaron la necesidad de contar con grandes empresas constructoras para lograr la reconstrucción de Europa en la posguerra.

9. Uno de los indicadores económicos que nos permite medir la dinámica del desarrollo de la industria de la construcción es el Producto Interno Bruto (PIB). En los países altamente industrializados como Estados Unidos del Producto Interno Bruto total, a la industria de la construcción le corresponde un porcentaje que varía del 6% al 9 por ciento. En la economía mexicana a la industria de la construcción le corresponde entre el 3% y cinco por ciento del Producto Interno Bruto total.

10. En México la dinámica de crecimiento económico ha presentado un incremento constante del 4.7% del PIB en promedio anual durante el periodo de 1925 a 1970. Al realizar un análisis durante el perio-

do de 1970 a 1977 se encontró una tasa de crecimiento del 5.8 promedio anual del PIB y en el periodo de 1977 a 1981 el promedio de crecimiento anual del PIB fué del 8.3 debido principalmente a los créditos adquiridos por México con respecto al descubrimiento de grandes yacimientos petroleros. Pero a partir del periodo de 1981 a 1982 el PIB fué con una tasa promedio anual de - 0.6; de 1982 a 1983 la tasa -4.6 del PIB paralizándose la industria de la construcción durante este periodo; de 1983 a 1985 se presentó un aumento la tasa 2.8 lo demuestra.

11. La industria de la construcción se considera como un termómetro financiero muy sensible. Con cada obra en proceso se pone en funcionamiento un inmenso mecanismo de trabajo en diversos niveles y especialidades.

12. En el país existe abundancia de mano de obra, por lo tanto es barata. La población económicamente activa que comprende a los empleados de doce años y más dedicados a la construcción, ha tenido una dinámica de crecimientos tal que en el censo de 1950 presenta un 5.4 por ciento anual, en el de 1960 de 13.9 % anual, en el de 1970 de 17.0% anual, en el de 1980 de 23.0 % anual y con un sensible descenso del 11.2 % al encontrar en 1985 un 11.6 % anual.

13. El sector público ha crecido considerablemente en cuanto a la demanda de mano de obra en la construcción, disminuyendo su participación en los años iniciales de cada sexenio.

14. En la década de 1970 a 1980 el sector público participó con el 161 por ciento en la construcción de edificios públicos. En 1978 los edificios destinados a oficinas y usos afines fue de 60.9 % del total, siendo el indicador más alto del análisis económico, para después disminuir dada la saturación que de estos edificios existe por la disminución de la demanda.

15. La nacionalización de la banca en septiembre de 1981 (fin del sexenio de López Portillo), redujo sensiblemente los créditos en especial para la construcción, aunado al alza continua de los materiales de construcción y la drástica reducción de la inversión pública en materia de edificación produjeron la quiebra de pequeñas y medianas empresas.

16. Los sismos de septiembre de 1985 provocaron la reactivación de la producción en materia de vivienda y un lento pero gradual crecimiento de la industria de la construcción.

17. La construcción privada se encuentra muy atomizada tanto en su demanda como en su realización y ha quedado influida por la construcción de la vivienda colectiva. Su lento crecimiento acentuará el problema de la habitación popular.

18. La industria de la Construcción está constituida por un grupo de personas físicas y morales que se han caracterizado por poseer organización administrativa, capacidad técnica y recursos o créditos bancarios.

18. La cámara de la Industria de la Construcción agrupa a más de quince mil socios, con un incremento promedio anual del 11 por ciento en 30 años y una antigüedad promedio de 7.2 años. Entre 1970 y 1980 el número de empresas creció con una tasa anual del 10 por ciento. De 1981 a 1985 la misma tasa, se redujo pues tan solo el crecimiento fué entre el dos y tres por ciento anual, producto de la inflación y la crisis económica.

19. En la actualidad, las empresas constructoras tienen la necesidad de una organización interna más eficiente, que les permita dirigir y controlar en forma óptima la empresa con el mínimo de pérdidas.

20. La industria de la construcción requiere del manejo de múltiples aspectos para su correcto funcionamiento. Siendo sus condicionantes: La inestabilidad del mercado de trabajo, el alza periódica de los materiales, incremento constante de la mano de obra y otros factores económicos.

21. En la empresa constructora, se requiere de mayor capital que en otras empresas. La diversidad del personal que labora exige un conocimiento técnico administrativo de la empresa en cuanto a sus procedimientos de organización y el análisis de la influencia provocada por la intervención de múltiples especialistas, tanto en el diseño urbano, arquitectónico, legislación, diseño estructural, instalaciones, computación electrónica, supervisión, programación y costos.

22. Para poder administrar optimamente una empresa, se deben considerar en su organización: la forma de constitución de la empresa, objetivos, tiempo de inicio y terminación, cantidad de obra, capacidad económica, estructural y administrativa, etcétera.

23. Cada constructor en particular debe determinar su capacidad económica y estructura administrativa acorde con la situación del mercado externo y el dinamismo interno. Así mismo, debe definir la organización individualizada de acuerdo con el manual de procedimientos y profesigramas de la empresa.

24. El gerente es la cabeza principal de la empresa, cuya misión es resolver problemas, tomando las correctas medidas de control y dirección. Además, debe pensar las actividades de la empresa, ayudándose para ello de los organigramas.

25. En cuanto a las metas que la empresa desea cumplir, se deben determinar con claridad y exactitud.

26. La estructura administrativa debe coordinar a todos los grupos, considerando una organización dinámica y flexible; adaptable a circunstancias cambiantes del mercado y de la ejecución técnica de la obra.

26. Existen 6 tipos de empresas constructoras clasificadas en función de su tamaño: a) Muy grandes con más de 5 000 empleados, b) Grandes con más de 1 000 y hasta 5 000 empleados, c) Medianas entre 250 y 1 000 empleados, d) Pequeñas de 50 a 250 ocupados, e) Muy pequeña de 10 a 50 ocupados y f) Artesanales con menos de 10.

27. La pequeña y mediana empresa integran el mayor número de trabajadores del ramo, pues las grandes empresas constructoras en México no llegan a diez.

28. Se debe elaborar un manual administrativo para la empresa en lo particular, que considere el trabajo en equipos jerárquicamente organizados de tal manera que se evite la duplicidad de mando, para lo cual se diseñan los organigramas de comunicación y mando.

29. Para la estructuración de la empresa se deben integrar los siguientes órganos que corresponden a un departamento interno: Rectores, dirección y control técnico; administración, dirección comercial, asuntos generales y ejecución.

30. El sistema y funcionamiento de una empresa constructora se puede medir en relación a los costos y beneficios que genera.

31. Las empresas constructoras requieren de tres etapas básicas: Planeación de su inicio, su consolidación y su desarrollo futuro.

32. La empresa constructora necesita de la planeación para realizar adecuadamente las operaciones futuras.

33. Para justificar correctamente la creación de una empresa de construcción, se estudia tanto la oferta como la demanda. Siendo más especializada, mientras menos áreas de producción contemple.

34. Es conveniente que queden bien definidas las políticas de la nueva empresa, dando la correcta prioridad al cliente. El principal objetivo debe ser la productividad, incrementándola mediante la capacitación del personal.

35. La empresa idónea para la contratación es aquella con mayor prestigio, experiencia técnica, que además, establezca igualdad de condiciones con el cliente, los empleados y calidad en la terminación de obra.

36. El contrato de obra define los derechos y obligaciones: entre la empresa y el cliente.

37. Existen cinco formas básicas de remuneración en las empresas constructoras: Igualta mensual, por tiempo utilizado, costo directo mensual, precio alzado o global y precios unitarios. Siendo este último el más empleado por las empresas del sector público.

38. Los diferentes rangos de percepción del personal se establecen en base a los salarios mínimos para cada región existiendo tres los que rigen en el país: 8.000 pesos diarios, de 7.405 y de 6.670. Las percepciones están de acuerdo con los niveles de responsabilidad, especialización y conocimientos.

39. Las sociedades de tipo mercantil deben de contar con escritura constitutiva protocolizada ante notario público. Existen seis tipos básicos de sociedad mercantil: 1) Nombre colectivo, 2) Comandita simple, 3) Responsabilidad limitada, 4) Anónima, 5) Comandita por acciones y 6) Cooperativa. La elección de alguna de ellas varía en función de los intereses de la empresa.

40. El administrador utiliza la planeación, programación y control como herramientas de estimación, verificación y corrección.

41. Los elementos a controlar son: tiempo, recursos, calidad y cantidad. Para el control de la empresa constructora se puede aplicar los sistemas: de excepción, por objetivos, contable y complementario.

42. El control por excepción depende de una organización y planeación donde los mandos medios y de primera línea, resuelvan las situaciones repetitivas normales, liberando al director de este tipo de problemas.

42. El control por objetivos permite al ejecutivo y al empleado fijar de ante mano sus metas, facilitando que la empresa como un solo hombre obtenga resultados medibles. Los objetivos fijados de común acuerdo deben ser flexibles, alcanzables y realizables.

43. El control contable y del activo circulante se puede lograr mediante la fijación de parámetros para el proyecto y la edificación. En la obra se debe controlar el rendimiento de las cuadrillas de trabajadores, desperdicio en los materiales: indirectos de operación, horas extras, estableciendo un balance económico. Este tipo de control es inductivo partiendo de lo particular a lo general y debe tener exactitud, veracidad y oportunidad.

44. El control complementario es deductivo su concepto es previsio-

rio es aproximado y la oportunidad es una de sus características principales, por ser un sistema de apoyo al control contable.

45. El control complementario de las obras y los ingresos, depende del tipo de contratación ya sea por servicios profesionales o administración; sea de compromiso empresarial, precios unitarios o bien a precio alzado. El control de los ingresos se lleva en recibos de gastos a comprobar: anticipos, reembolsos, honorarios y liquidación. La documentación comprobatoria deberá estar a nombre de la empresa constructora.

46. El control complementario de los ingresos y egresos. Para evitar que los ingresos superen a los egresos es conveniente llevar un control cuidadoso de tal manera que se tenga un margen de utilidad. El control complementario se lleva a cabo con recibos de anticipo, de estimaciones parciales, acta de recepción, liquidación y de retenido; además de un estado de cuenta semanal, en donde se integran los conceptos de cada obra.

47. El control complementario de los gastos indirectos de obra, se lleva en la residencia de obra por medio de una tarjeta semanal, archivada consecutivamente, en donde se anotan por este concepto la compra de material, mano de obra, pagos a contratistas, compra de herramientas y equipo. El presupuesto asignado se coteja con los gastos indirectos generados en obra.

48. Para el control es necesario el uso de la computadora, puesto que todo tipo de gasto se puede registrar fácilmente de tal manera

que se puede consultar y actualizar cuando se desee. En la nómina del personal se puede hacer fácilmente descuentos por inasistencia, premios por puntualidad, aumentos parciales, pago de impuestos, seguro social y otros. Los materiales se pueden tener registrados y actualizados en forma precisa de acuerdo a la escalación autorizada, ya sea mensual o semanal, un registro del equipo empleado de obra permite sea fácilmente localizado, su estado de conservación, así como su inversión o renta.

49. El control de activo fijo conviene controlarlo administrativamente y de acuerdo a su servicio. Para su control se divide en activo fijo de maquinaria y activo fijo de equipo. Se integra en una tarjeta o archivo de computadora uno por cada equipo, se debe incluir su costo de adquisición, depreciación, frecuencia en el servicio de mantenimiento, ubicación y fecha de desocupación, ya sea para utilizarlo en otra obra o por concepto de renta.

50. Los materiales representan el 40 por ciento del costo de la obra, por lo que es necesario llevar un control en la cantidad de desperdicio que se genera en cada frente de obra estimándose un desperdicio global del 10 por ciento del costo total. El administrador deberá llevar un control minucioso de los materiales que llegan y salen de la bodega. El residente deberá llevar un control exhaustivo de los materiales por medio de vales.

51. El control de tiempo y costo en la edificación en la actuali-

dad representan gran dificultad. La inflación en México provoca que hoy más que nunca se tenga la necesidad de llevar un adecuado control del tiempo en el desarrollo del proyecto y la obra.

52. La gráfica de la campana de Gauss debe utilizarse cuando existe variación de progresión lineal entre el costo y tiempo. Si esta condición se cumple los gastos indirectos de operación y campo son entre el 4 y el 12 por ciento. Esta condición es muy difícil de mantener durante el desarrollo de la obra en las condiciones de inflación en la actualidad.

53. Existen dos sistemas de programación del tiempo en la Arquitectura y la Ingeniería los métodos son el CPM (Critical Path Metod) ruta crítica y el PERT (Programming Evaluation Review Technique) son muy parecidos y ambos utilizan diagramas de flechas y nodos; se complementan con diagramas de barras o Gantt.

54. El PERT y el CPM son métodos que llevan a la determinación de un program de tiempo. Las actividades del PERT son consideradas probabilísticas y en el CPM las actividades son determinísticas. Ambas técnicas son útiles para la programación de proyectos sus etapas son: Planeación, programación y control.

55. El control de calidad se lleva a cabo de manera predictiva, preventiva y correctiva. El control predictivo se basa en la estimación de la duración, vida útil de los materiales empleados y se predice con fundamento en la experiencia del comportamiento de los materiales y equipos utilizados. El control preventivo se ini-

cia desde la adquisición del equipo, la garantía y definiendo una programación periódica de cambio de piezas, de refacciones y otros servicios. El mantenimiento correctivo es cuando ocurre una falla y por lo tanto se requiere de una reparación mayor, casi siempre muy costosa y debida a la falta de mantenimiento preventivo.

56. Al proyectar las instalaciones se debe contar con la asesoría de los departamentos de manufactura y control de calidad.

57. En la construcción y mantenimiento de los edificios se debe considerar la necesidad de usar técnicas y materiales que cumplan con los requisitos normativos y especificaciones de calidad.

58. Se debe planear adecuados programas de mantenimiento que redunden en un óptimo servicio al cliente.

59. El director o gerente general de la empresa constructora es el elemento más importante de la producción, se ve obligado a satisfacer, al accionista, al personal y al cliente. Esto lo puede lograr mediante la comunicación, la influencia y la motivación.

60. En cuanto a los estilos de dirección se consideran tres factores principales: producción, gente y jefes.

61. Es importante el papel del jefe en las decisiones, pues se puede evitar problemas si se selecciona adecuadamente al personal ejecutivo y este debe saber elegir a la persona adecuada de acuerdo con su actitud para poder delegarle el trabajo.

62. Basándose en la administración por objetivos, se recomienda que el ejecutivo planee sus actividades en una agenda.

63. En lo referente a la información, si no se deja registrada es un problema, por lo que es conveniente preparar mensajes objetivos, ordenados y bien codificados para poder transmitirlos.

64. Las juntas de trabajo con una orden del día bien estructurada son el mejor medio de lograr la comunicación.

65. La gerencia y la dirección deben realizar una promoción frecuente para la existencia de nuevos proyectos.

66. Las actividades fundamentales del director son: Organizar y administrar las actividades de la empresa; definir rutinas de trabajo; decidir; elegir y evaluar al personal; estimar honorarios y utilidades; contrar y definir los planes de pago; recibir informes de jefes de área; realizar juntas de trabajo; realizar promociones; etcétera.

67. La organización de la obra debe corresponder a su capacidad y estructura administrativa.

68. El catálogo de conceptos ordenados de acuerdo con los sistemas constructivos empleados permite una correcta organización de la obra.

69. Para la correcta solución en la organización de obras hay tres actores principales: propietario, proyectista y contratista.

70. El director responsable de obra, así como, los corresponsables en diseño arquitectónico y urbano; diseño estructural, instalaciones eléctricas e hidrosanitarias, tienen la obligación de dirigir y vigilar la obra asegurándose de que tanto el proyecto como la ejecución de la misma, cumplan con lo establecido en los ordenamientos y demás disposiciones aplicables.

71. La labor de persuasión y convencimiento es muy importante en el profesional de la construcción y el factor comunicación entre éste y el cliente es muy importante.

72. Es fundamental la correcta estructuración de las funciones para cada uno de los servicios en las obras.

73. Las obras son dirigidas por los jefes de obra cuidando de la perfecta ejecución y óptimo desarrollo de la misma. 74. Los encargados tienen el mando sobre el personal operativo de la obra.

75. Los servicios administrativos como su nombre los indica administran, contabilizan y analizan las obras, el servicio de compras, almacén, caja y pagaduría.

76. Una obra se puede administrar por obra o por contrato.

77. Es conveniente analizar el presupuesto de costos de obra, estimando siempre una cantidad para imprevistos y gastos que gravan la utilidad.

78. Se recomienda realizar un presupuesto y estimación de tiempo, siendo el calendario de obra o programa de trabajo una forma para lograrlo.

## **ANEXOS TECNICOS**



**CONTROL DE COMUNICACION**  
E N T R E S I D O N

Nombre del receptor \_\_\_\_\_  
 Depto. \_\_\_\_\_  
 Nombre del emisor \_\_\_\_\_

No.	FECHA No. REF.	ASUNTO	OBRA O PROYECTO AREA	F C CA		CONCLUSIONES O RESPUESTAS	FECHAS uva clave
				10/11	12/13		

Condición: C=canal urgente normal escrito verbal atendido No. ref. del receptor.  
 Claves de estado: 1. Entrado 2. A cumplir 3. Resuelto.

**CONTROL DE COMUNICACION**  
R E C E P C I O N

Nombre del receptor \_\_\_\_\_  
 Depto. \_\_\_\_\_  
 Nombre del emisor \_\_\_\_\_

No.	FECHA DE No. ENTERADO REF.	ASUNTO	OBRA O PROYECTO AREA	F C CA		CONCLUSIONES O RESPUESTAS	FECHAS uva clave
				10/11	12/13		

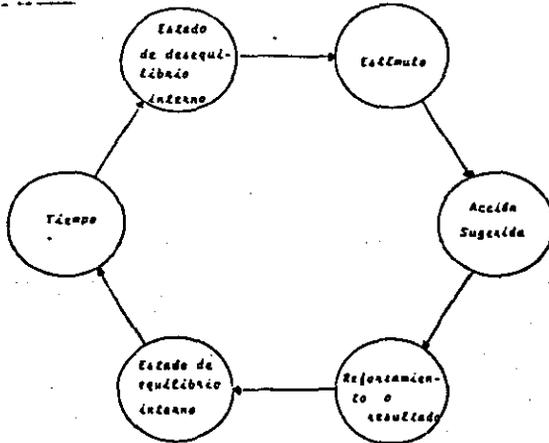
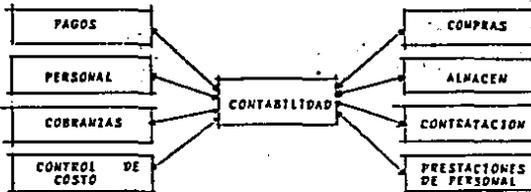
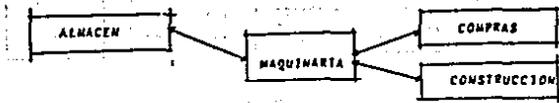
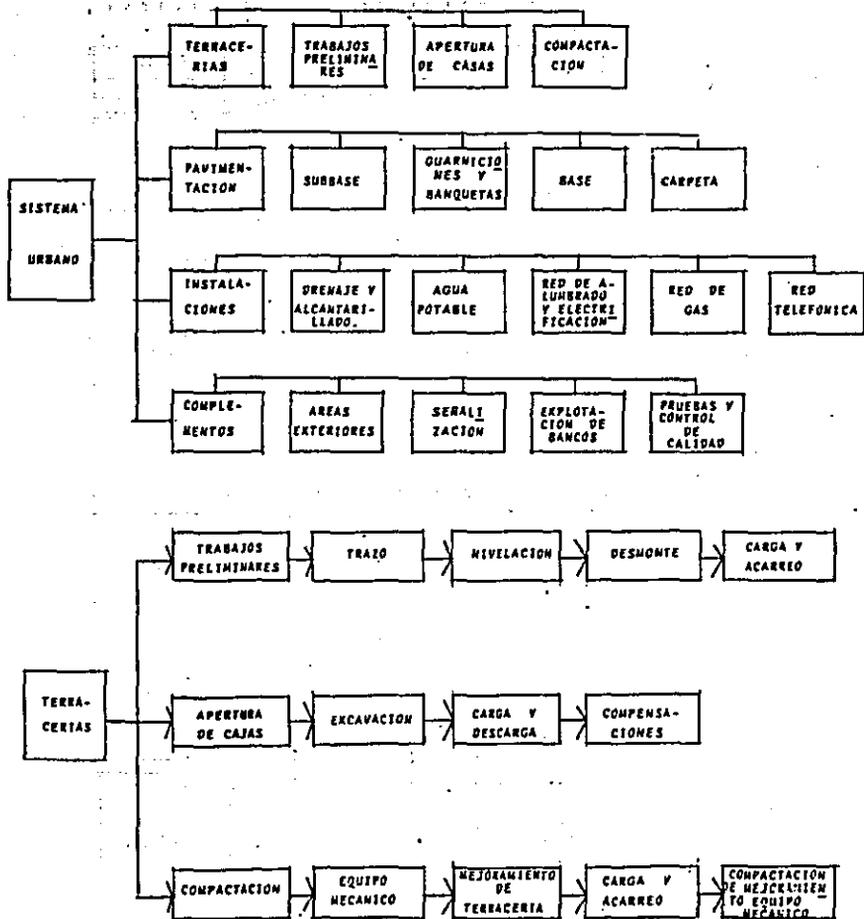


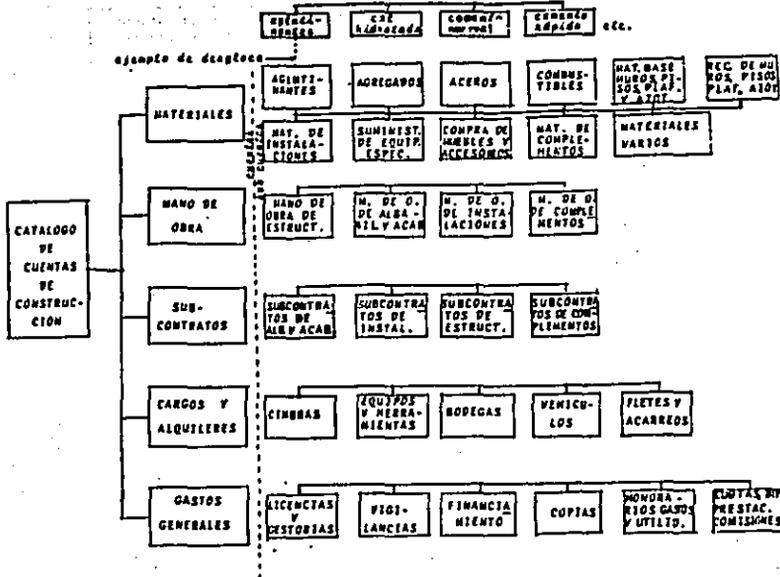
Fig. Esquema del ciclo de gestión

ORGANIGRAMA DE INTERRELACIONES



13. COMPONENTES DEL SISTEMA URBANO





**CONTROL DE SUBCONTRATOS**

OBRA: \_\_\_\_\_  
UBICACION: \_\_\_\_\_

CLAVE	PARTIDAS Y ELEMENTOS SUBCONTRATISTAS	CONTRATO CLAVES	IMPORTE	IMPORTE CONVENIOS ADICIONALES			IMPORTE TOTAL CONTRATADO	FECHA AVISO S/1 Y S/2	RESUMEN RETENCIONES Y DEDUCCIONES		EQUILIB. DE C/101
				1	2	3			IMPORTE	RETENCION	

**CONTROL DE PAGOS DE:** \_\_\_\_\_

GENERO: \_\_\_\_\_

TOTAL A PAGAR SEGUN CONTRATO O PRESUPUESTO: \_\_\_\_\_

UBICACION: \_\_\_\_\_

No.	CONCEPTO	FECHA DE RECIBO	No. DE RECIBO	CR.	IMPORTE	ACUMULADO	SALDO	CLASE DE PAGO	
								CONCEPTO	IMPORTE

**CONTROL DE PAGOS DE:** \_\_\_\_\_

OBRA: \_\_\_\_\_

RAVAS DE ALBAÑILERIA

UBICACION: \_\_\_\_\_

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA: \_\_\_\_\_

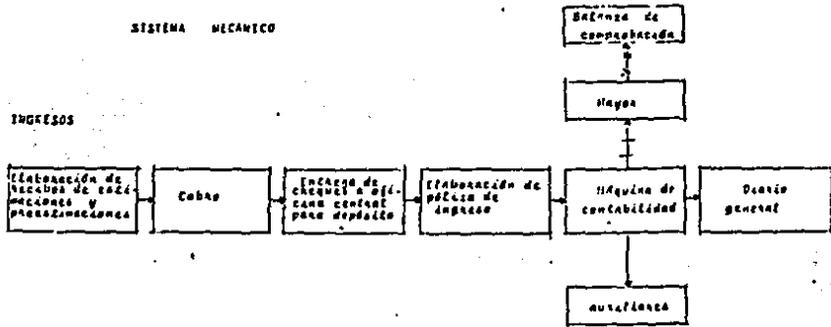
OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

No.	PERIODO			C.R.	FECHA DE C.R.	IMPORTE BRUTO	IMPORTE NETO	RAVAS DE RETENCION	ACUMULADO BRUTO	RAVAS DE RETENCION
	DE	AL	DE							



SISTEMA MECANICO

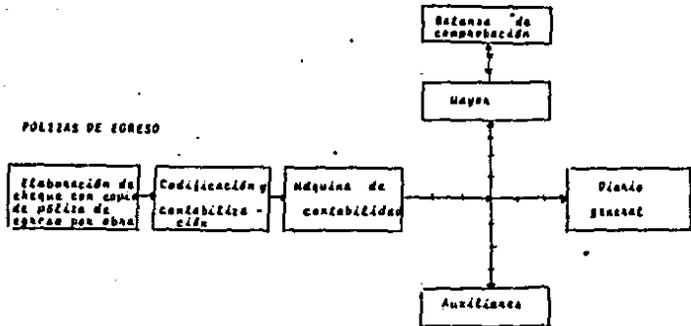
INGRESOS



Registro simultáneo —————→  
 Registro manual —————→

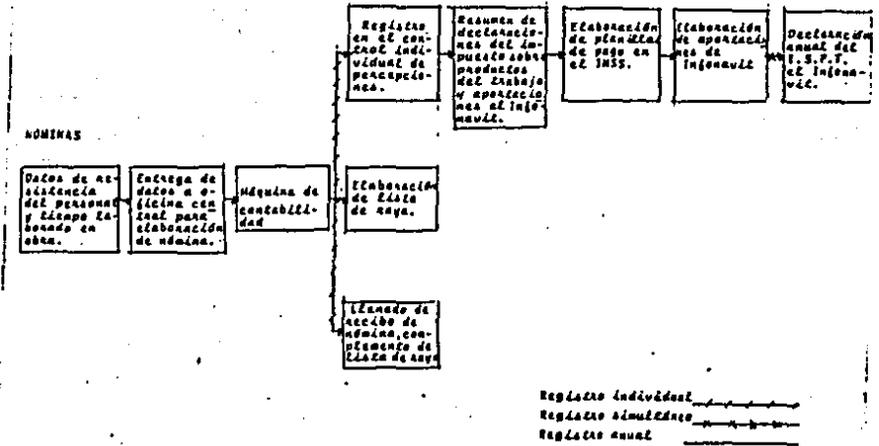
SISTEMA MECANICO

PÓLIZAS DE EGRESO

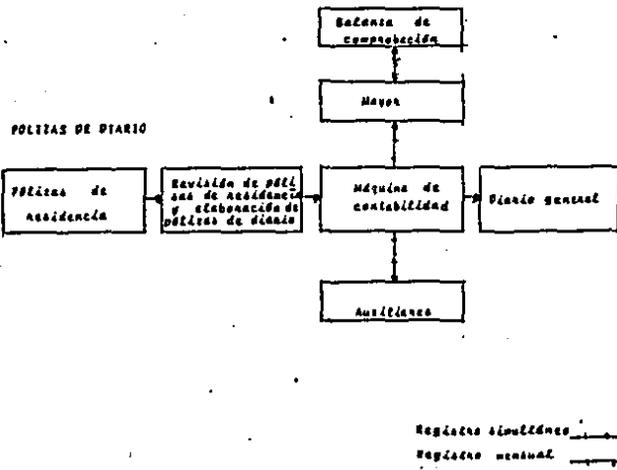


Registro simultáneo —————→  
 Registro manual —————→

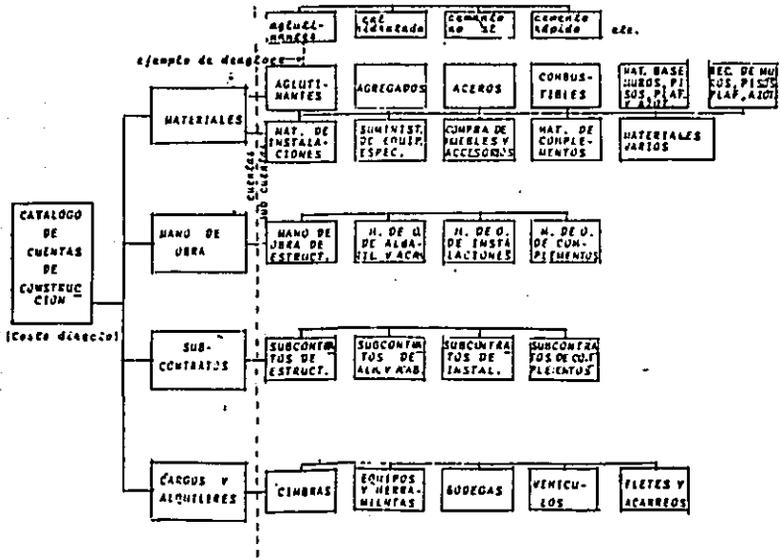
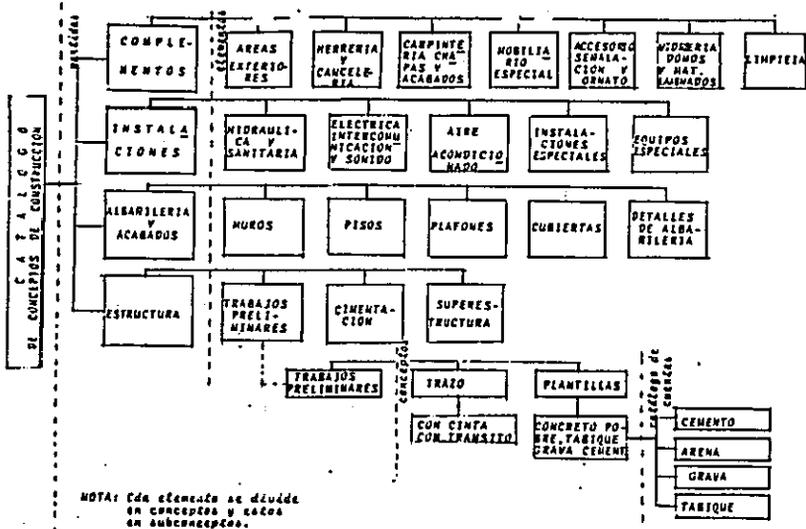
SISTEMA MECANICO



SISTEMA MECANICO









Genaro \_\_\_\_\_  
 Ubicación \_\_\_\_\_  
 Sup. Construida \_\_\_\_\_  
 Costo por m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_  
 Costo total \_\_\_\_\_

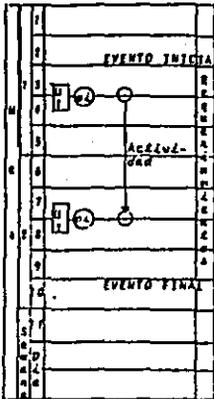
Fecha de construcc. \_\_\_\_\_  
 Área ext. \_\_\_\_\_  
 Área fachada \_\_\_\_\_

RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CATALOGO DE CUENTAS				
CUENTAS Y SUBCUENTAS	Cosco/m <sup>2</sup>	\$	Total en pesos	Observaciones
<b>Resumen</b>				
1.0 Materiales				
1.1 Mano de obra				
1.2 Subterráneos				
1.3 Cargos y asignaciones				
1.4 Gastos generales				
Sumas:				
1.0 MATERIALES				
1.1 Acabados				
1.2 Alacranes				
1.3 Azules				
1.4 Cerámicos, lab. y id.				
1.5 Malla, base de muros,				
1.6 Cables, alamb. y alamb.				
1.7 Estribos y otros				
1.8 Materiales de m. y m. p. a. p. a. p. y m. p. a. p. a. p.				
1.9 Malla de instalaciones				
1.10 Materiales de carp.				
1.11 Suministro de m. y m. p. a. p. a. p.				
1.12 Mat. de complementos.				
1.13 Instalaciones eléctricas				
1.14 Instalaciones hidráulicas				
Sumas:				
1.0 MANO DE OBRAS				
1.1 De estructura				
1.2 De alacranes y acabo.				
1.3 De instalaciones				
1.4 De complementos				
Sumas:				
1.0 SUBCONTRATOS				
1.1 De estructura				
1.2 De alacranes y acabo.				
1.3 De instalaciones				
1.4 De complementos				
1.5 De complementos				
Sumas:				
1.0 CARGOS Y ASIGNACIONES				
1.1 Cargas				
1.2 Cargas y asignaciones				
1.3 Cargas				
1.4 Cargas				
1.5 Cargas y asignaciones				
Sumas:				

Genaro \_\_\_\_\_  
 Ubicación \_\_\_\_\_  
 Sup. Construida \_\_\_\_\_  
 Costo por m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_  
 Costo total \_\_\_\_\_

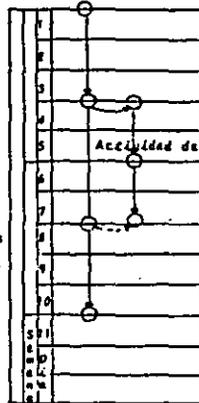
Fecha de construcción \_\_\_\_\_  
 Área ext. \_\_\_\_\_  
 Área fachada \_\_\_\_\_

RESUMEN DE PRESUPUESTO POR CATALOGO DE CUENTAS				
CUENTAS Y SUBCUENTAS	Cosco/m <sup>2</sup>	\$	Total en pesos	Observaciones
<b>Resumen</b>				
1.0 Gastos generales				
1.1 Materiales y licencias				
1.2 Vigilancia				
1.3 Instalaciones de m. y m. p. a. p. y m. p. a. p.				
1.4 Cargas				
1.5 Materiales y mano de obra				
1.6 Cargas y asignaciones				
1.7 Cargas (suministro y colocación)				
Sumas:				

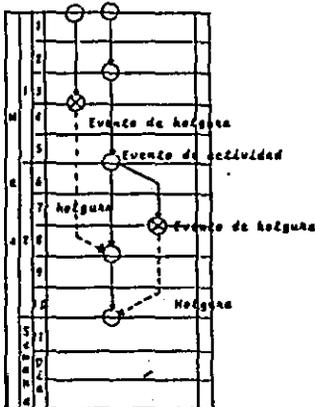


1. Una actividad puede representarse por medio de un vector con dirección, magnitud y sentido.

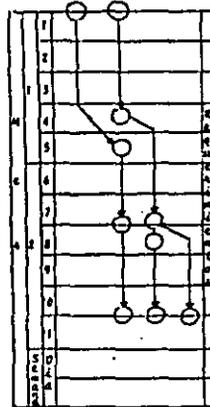
Pi-Cuando más pronto se puede iniciar una actividad.  
 Ui-Cuando más tarde se puede iniciar una actividad.  
 Pf-Cuando más pronto se puede terminar una actividad.  
 Uf-Cuando más tarde se puede terminar una actividad.



2. Toda actividad debe salir y llegar siempre a un evento.  
 3. Toda actividad de liga debe tener una proyección sobre el eje horizontal igual a cero.



4. El concepto de holgura total, libre o independiente, podrá representarse por un vector de línea discontinua con dirección magnitud y sentido.



5. Para definir claramente una secuencia de actividades, se podrán usar eventos auxiliares, tanto iniciales, como finales.



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

- Almanaque mundial 1973, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987 y 1988 Ed. Popuimex S.A.
- Anuario Latinoamericano de la Industria de la Construcción (México) Número 228 Enero de 1983
- Bassegoda Muste, B. ATLAS DE TECNICA EDIFICATORIA. Ed. Jover, S. A., Barcelona España, 1974
- Blake, Robert y Moulton, James S. THE MANAGERIAL GIRD Ed. Gulf Publishing, U. S. A.
- Bousquie, Georges COMO ORGANIZAR SU TRABAJO Ed. Deusto.
- Brothers, Joyce COMO ALCANZAR SUS OBJETIVOS CON EXITO. Tr. Mercedes Conde, 1978, Ed. Grijalbo, México D.F., 1988
- CNIC Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, México "cursos: La Gerencia Efectiva y Seminario de Actualización para la dirección de Empresas Constructoras" fotocopias
- BASES Y CRITERIOS DE REMUNERACION de los servicios a las empresas de estudios, proyectos, consultoría, coordinación y supervisión. "Principios Generales de relación entre la empresa y el cliente, México 1988
- Davila, Jaime L. PRIMER SEMINARIO DE ADMINISTRACION PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS Ed. Cámara de la Industria de la Construcción CNIC, México, Mayo de 1978
- Dirección Técnica CNIC ANUARIO ESTADISTICO, México, 83/85 Y "Revista Mexicana de Construcción", Mex. Mar/87

- Dressel, Gerhard Tomo 1 ORGANIZACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA y tomo 2 MEDIOS DE ORGANIZACION DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA, Tr. José Medem Sanjuán, Ed. Técnicos Asociados, S. A. Barcelona, España, 1976
- Echevarri, Santisteban, C. REGIMEN FISCAL PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS, Ed. CNIC, México
- Fayol, Henri. LE DOCTRINE ADMINISTRATIVE DANS L'ETAT; Second International Congress of Administrative Science, Brussels, 1923. Tr. por Sara Greer: "The Administrative Theory in the State", papers on the Science of administration, ed. Luter Galick y L. Urwick, New York, Columbia University Press, 1937
- García Manzano, O. ADMINISTRACION Y DESARROLLO GERENCIAL, Ed. Coparmex, México
- Gilberth, Frank E. BRICKLAYING SISTEM Ed. Mc. Publishing U. S. A.
- González Rubio, Humberto, Blancas y Dávila, Jaime "Curso: Fundamentos de la Administración de las Empresas Constructoras", fotocopias CNIC México, 1979
- Guzmán Valdivia, Isaac REFLEXIONES SOBRE LA ADMINISTRACION, Ed. Reverté, México, 1969
- INFONAVIT, México NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION Ed. Gpo. Industrial Litográfico, S.A. México, 1983

- INFONAVIT, México "Revista INFORMAVIT No. 10" Ed. Litografía y  
Tipografía Yolve, S.A. México 1987**
- Iriarte del Hoyo, Fausto MANUALES DE OPERACION Y ORGANIZACION  
ADMINISTRATIVA, Ed. Edamex, México, 1987**
- Isaacson, Robert L. & Blum Milton L. PSYCHOLOGY TEHE SCIENCE OF  
BEHAVIOR Ed. Harper International, U.S.A., 1964**
- Kaye, Dionicio J. "El régimen fiscal y legal de las Empresas  
Constructoras ", fotocopias, curso la especialización en  
Administración de la Industria de la Construcción, México.  
Mayo, 1978**
- La Salle, Universidad "Dirección por Resultados", fotocopias,  
Tesis" Los Principales Aspectos y Planteamientos de la  
Estructura Técnico-Administrativa"**
- Martínez del Cerro, Juan INICIACION AL CALCULO DE COSTOS EN  
EDIFICACION Ed. Programa del Libro de texto Universitario  
UNAM, México, 1985**
- Maslow, Abraham MOTIVATION AND PERSONALITY, Ed. Harper & Row,  
U.S.A.**
- Massie, Joseph L. BASES ESENCIALES DE LA ADMINISTRACION, Ed.  
Diana, México**
- Maye, Maerker y Asociados "Instructivo Legal de Operación para las  
Empresas Constructoras" fotocopias**
- Mayo, Elton THE HUMAN PROBLEMS OF AN INDUSTRIAL CIVILIZATION Ed.  
Harvard Press, U. S. A.**

- Mayo, Elton THE SOCIAL PROBLEMS OF AN INDUSTRIAL CIVILIZATION, Ed. Harvard Press, U. S. A.
- Mc. Gregor, Douglas EL ASPECTO HUMANO DE LAS EMPRESAS, Ed. Diana, México
- EL ADMINISTRADOR PROFESIONAL, Ed. Diana, México
- México, Gob. de "Ley del Impuesto para la renta" T. III de las sociedades Mercantiles, disposiciones generales, Ed. Diario Oficial, 1983
- México, SPP "Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas".
- México, Gob. de SPP CENSOS DE POBLACION Y VIVIENDA, 1950 a 1980
- México, Gob. de "Tercer Informe de Gobierno", 1973
- México, Gob. de "Nueva ley del Seguro Social y reglamento para la clasificación de las empresas y determinación del grado de riesgo en el trabajo" Ed. Libros Economicos, 1982
- México, Departamento del D.F. "Reglamento de Construcciones " Ed. Diario Oficial de la Federación, Julio de 1987
- Molina, Aznar, Victor COMO SE TRABAJA EN LAS EMPRESAS MEXICANAS, Ed. Molina S.A., México
- Odiorne, George S. ADMINISTRACION POR OBJETIVOS, Ed. Limusa, México
- Ortega Blake, J. Arturo DICCIONARIO DE PLANEACION Y PLANIFICACION UN ENSAYO CONCEPTUAL, Ed. Edicol, México, 1982

- Peter, L. J. EL PRINCIPIO DE PETER Y LAS FORMULAS DE PETER, Ed.  
Plaza y Janes
- Fophan, M. J. y Blaker, E. L. PLANEAMIENTO DE LA ENSEÑANZA, Ed.  
Paidós, Buenos aires, Argentina, 1979
- Raudsepp, Eugene VENDA SUS IDEAS, Ed. Sayrols, México, 1987
- Reddin, William J. EFECTIVIDAD GERENCIAL, Ed. Diana, México  
DIAGNOSTICO SITUACIONAL EFECTIVO, Ed. Londres, Inglaterra,  
1974
- Reyes, Ponce A. ADMINISTRACION DE EMPRESAS, 1a y 2a partes, Ed.  
Limusa, México
- Romero, Betancourt, Samuel "Principios fundamentales de la  
Administración de Empresas"
- Serna, Francisco Javier "Fundamentos de la Administración de  
Grandes Proyectos" 2o Curso de Actualización Ed. Universidad  
Autónoma de Guanajuato, México, 1977
- Sánchez, Alvaro GUIA PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO DE PROYECTOS  
ARQUITECTONICOS, Ed. Trillas, México, 1972  
SISTEMAS ARQUITECTONICOS Y URBANOS INTRODUCCION A LA TEORIA  
DE SISTEMAS APLICADA A LA ARQUITECTURA Y AL URBANISMO, Ed.  
Trillas, México, 1978
- Sánchez, Manuel ORGANIZACION Y METODOS FUNCIONALES DE LA EMPRESA  
CONSTRUCTORA, Ed. Técnicos Asociados, Barcelona, España, 1973

**Suárez Salazar, Carlos ADMINISTRACION DE EMPRESAS. Ed. Limusa  
Wiley, S. A., México, 1982**

**COSTO Y TIEMPO EN LA EDIFICACION. Ed. Limusa Wiley, S. A.,  
México, 1983**

**Tannenbaum, Robert LIDERAZGO Y ORGANIZACION. Ed. Troquel,**

**Nislow Taylor, Frederick PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION CIENTIFICA.  
Ed. Herreros Hnos., México, 1980**