



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Contaduría y Administración

**LA ADMINISTRACION DE PROYECTOS EN EMPRESAS
CON ESPECIALIDAD EN AIRE ACONDICIONADO**

**Seminario de Investigación Administrativa
que en opción al grado de**

LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P r e s e n t a n

**C. JOSE DEL CARMEN GARCIA MINAYA
C. MA. DE LOURDES CARRASCO ALCARAZ**

Director del Seminario

C. P. y L. A. FRANCISCO JAVIER LARIS CASILLAS



México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION		6
CAPITULO 1	GENERALIDADES	
1.1	Administración	8
1.2	Administración de proyectos	11
1.3	Proyecto	13
CAPITULO 2	PLANEACION Y ORGANIZACION DEL PROYECTO	
2.1	Planeación del proyecto	20
2.1.1	Planeación	21
2.1.2	Asignación de recursos	23
2.1.3	Programas del proyecto	25
2.2	Organización del proyecto	28
CAPITULO 3	DIRECCION Y COORDINACION DEL PROYECTO	
3.1	Dirección y Coordinación	35
CAPITULO 4	CONTROL DEL PROYECTO	
4.1	Proceso de control en el proyecto	40

CAPITULO 5	INVESTIGACION DE CAMPO	
5.1	Determinación del universo y la muestra	46
5.2	Diseño del cuestionario	47
5.3	Cuestionario	49
5.4	Gráficas	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		81
A N E X O		
	Fuentes de información	87
BIBLIOGRAFIA		89

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

El objetivo del presente trabajo es plantear el uso de la administración de proyectos, que al parecer es poco difundida en las empresas, por el desconocimiento de las técnicas de administración o la aversión del empresario mexicano por considerar a la administración una actividad inherente al ser humano que no necesita perfeccionarse.

El beneficio social que nos reporta el realizar este trabajo, es el proporcionar una alternativa para lograr mayor productividad en la formulación de proyectos y que va dirigida a empresas con especialidad en proyectos de aire acondicionado.

El presente trabajo no es la creación de nuevas técnicas ya que constituye una recopilación de diferentes autores que han tratado directa o indirectamente el tema de administración de proyectos, de los que se tomaron los aspectos que consideramos afines a nuestro objetivo y que se complementaron con una investigación de campo.

El contenido de los capítulos de este trabajo, presenta conceptos, definiciones y modelos administrativos enfocados a la administración de proyectos y que están contemplados en

las fases del proceso administrativo.

En la actualidad es necesario que las organizaciones -- cuenten con una administración que evalúe en forma objetiva las circunstancias y sus variables, dentro de las que se va a realizar la toma de decisiones, evaluación del personal, - formas de financiamiento e inversión; de tal manera que la - incertidumbre de lo esperado sea mínima.

Sin perder de vista los principios administrativos ni - postergar las técnicas de administración empleadas hoy en -- día, es necesario la aplicación de una administración adecua da al medio empresarial mexicano, donde el esfuerzo de los - grupos esté encaminado a un objetivo común para el beneficio de las empresas y el país.

CAPITULO 1

GENERALIDADES

1.1 Administración

Desde su origen el hombre ha tenido que asociarse y coordinarse en grupos para facilitar sus actividades, en la medida que éstas se dificultaban, requerían de una mayor organización; la coordinación del esfuerzo humano de estos individuos se convierte en actividades administrativas que realizaban en forma empírica.

Se tienen evidencias del uso de técnicas de administración, empleadas por las culturas antiguas, entre ellas la egipcia, la china, europea y americana; pero fué a partir de la revolución industrial cuando estas técnicas tomaron un carácter importante para el mejoramiento de la eficiencia de organizaciones de aquella época y su difusión en países como Inglaterra, Alemania y Estados Unidos.

El estudio de la administración ha evolucionado en países en proceso de desarrollo, lo cual originó la creación de escuelas, institutos y sociedades que han aportado enseñanzas a esta disciplina, transformandola en una herramienta valiosa y de gran utilidad para las organizaciones y sus empresarios

Cabe señalar que para la administración en México la -- época más importante fué el porfiriato ya que en ella se dió gran impulso a la industria; remarcándola Porfirio Díaz con su lema: "menos política más administración".

En el año de 1943, en México se inicia el curso de "administración de negocios" en el Instituto Tecnológico de Monterrey, en 1957 la Universidad Nacional Autónoma de México - establece la Licenciatura en Administración.

Por lo que respecta a la definición de la administra--- ción, Henry Fayol, nos dice: "Administrar es preveer, organi zar, mandar, coordinar y controlar". (1)

Reyes Ponce, expone: "Es el conjunto sistemático de re- glas para lograr la máxima eficiencia en las formas de es--- tructurar y manejar un organismo social". (2)

Podríamos citar diversas definiciones, unas más comple- jas que otras pero dadas las características del presente -- trabajo, la que se identifica con el medio al que va dirigi- da por manejar aspectos técnicos y objetivos dentro de su de finición, así como términos más usuales para el lector, he-- mos elegido la que expone R. L. Martino, que indica:

"administración se define como:

- 1.- Seleccionar los objetivos de la empresa o proyecto.
- 2.- Determinación de lo requerido para alcanzar estos - objetivos.
- 3.- Asignación juiciosa de los recursos disponibles de acuerdo a un plan y un programa.
- 4.- Control de todo el proceso, desde que se decide o - acepta hasta su terminación". (3)

Considerando que la administración puede aplicarse conscientemente o inconscientemente a cualquier conjunto de actividades o proyectos, presentamos en este trabajo una definición de la Administración de Proyectos y su desarrollo en empresas dedicadas a realizar proyectos en la especialidad de aire acondicionado que operan en el Distrito Federal.

-
- (1) Administración de Empresas. Teoría y práctica. Agustín - Reyes Ponce. Ed. Limusa. México 1980 P.17
 - (2) Op. Cit. P.27
 - (3) Planeación de operaciones aplicada. Dr. R. L. Martino - Ed. Técnica, S. A. México 1978 P.14

1.2 Administración de Proyectos

Por lo que respecta a la Administración de Proyectos podemos decir que es un concepto relativamente moderno, pero los dedicados a esta disciplina se lo atribuyen al gobierno en sus programas de desarrollo y la nombran también como administración de programas que básicamente se refiere a la realización de actividades en un tiempo asignado pero no contempla recursos materiales; o administración de sistemas en la que no se especifica un tiempo límite de terminación; por lo que consideramos que no son sinónimos de la administración de proyectos, ya que ésta involucra las características antes citadas.

La administración de proyectos constituye un conjunto de procesos y técnicas adecuadas para la planeación y control de proyectos desde su inicio hasta su terminación y que se desarrolla con una metodología de tal manera que:

- a) Tenga presentes los objetivos y los efectos secundarios del mismo.
- b) Conserve un control constante y adecuado tanto de aspectos técnicos como administrativos.
- c) y contemple el proyecto como un todo y se dirija hacia cada una de las partes más pequeñas que lo

constituya. Analizando los conceptos anteriores y resumiendo nuestra idea sobre la administración de proyectos, la definimos como:

"Proyectar (planeación), medir, registrar (evaluación), analizar y corregir (control), las operaciones, los recursos y las condiciones (elementos) para la consecución de un objetivo (diseño de sistemas de aire acondicionado), en un tiempo límite y basado en un presupuesto".

1.3 Proyecto

El término proyecto fué manejado unicamente en el campo de la ingeniería por bastante tiempo, pero en forma paulatina fueron identificándose con éste otras áreas como la economía, mercadotecnia, aeronáutica, administración, etc., tanto en el plano técnico como en el operativo.

Existen diferentes y variadas definiciones de lo que es un proyecto y están basadas en el punto de vista del área -- profesional que lo defina; pero cualquiera de ellas da una idea de lo que se puede realizar como un proyecto.

Al respecto el Banco Mundial nos dice:

" Proyecto significa una propuesta de inversión de capital para instalaciones destinadas a proporcionar bienes o servicios".

Consideramos que una de las definiciones más aplicable a esta investigación es la que expone el Dr. R. L. Martino:

"Proyecto es cualquier tarea que tiene un principio y un fin definibles y que requiere de uno o más recursos en cada una de las actividades separadas, pero interrelacionadas o interdependientes que deben ejecutarse para alcanzar los -

objetivos por los cuales el trabajo (proyecto), fué instituido". (1)

Los proyectos en general deben cubrir ciertas características para poder realizar su correcta administración, como son:

- tener un objetivo y un cliente
- un principio y un fin
- ser realizado en un lapso determinado
- ser un plan de uso único
- tener un nombre o un título
- tener un responsable y que
- a su fin algunas actividades del proyecto pasen a -- ser rutina.

(1) Determinación de la ruta crítica. Dr. R. L. Martino. Ed. Técnica. Tomo I México 1982. P.17

En relación a los tipos de proyecto que existen se encuentran diversas clasificaciones que van de acuerdo al servicio o bien que reportan y el origen o procedencia del mismo, los cuales pueden ser generados por:

- | | |
|--|--|
| a) El gobierno y sus organismos: | b) el sector privado: |
| 1.- Descentralización de servicios públicos. | 1.- Introducción de nuevos productos al mercado. |
| 2.- Realización de censos y encuestas. | 2.- Construcción de residencias u obras civiles. |
| 3.- Planes de desarrollo general | 3.- Ampliación de fábricas o plantas industriales |
| 4.- Construcción de hospitales y escuelas. | 4.- Diseño de sistemas de aire acondicionado, -- eléctrica, sanitaria, -- etc. |

y de donde se desprende si el proyecto es de tipo social, -- económico, comercial, industrial, agropecuario, etc.

Como en todo proceso, los proyectos se van desarrollando por etapas o fases determinadas, que pueden darse en la forma más lógica que se presente en la práctica y no necesariamente las que se exponen teóricamente.

En el cuadro No.1 podemos situarnos en las diferentes -

CUADRO No. 1
ETAPAS DEL PROYECTO

AUTOR	ETAPAS O FASES			
Informática	Estudio de Factibilidad		Análisis	Proyecto
Rojas Ortíz			Proyecto preliminar	Proyecto detallado
O. N. U.	Estudio de bases Elementos de rechazo	Identificación de ideas Identificación de alternativa	Anteproyecto	Proyecto definido
I.L.P.E.S.	Identificación de ideas	Anteproyecto preliminar o identificación de ideas.	Anteproyecto definitivo o estudio de factibilidad	Proyecto de ejecución.

etapas de un proyecto, que presentan como tesis algunos organismos e investigadores dedicados al desarrollo e integración de proyectos y que podemos aplicar según las necesidades y tipo de proyecto que se desee.

Otro de los aspectos de importancia de un proyecto son los elementos que lo constituyen: las operaciones, los recursos, las condiciones y el elemento humano.

En el caso de un proyecto, de un sistema de aire acondicionado, tenemos que las operaciones son actividades como la elaboración de programas de trabajo, dibujo y diseño de planos, formación de la bitácora del proyecto, etc., las cuales están relacionadas entre ellas y llevan una secuencia que va dirigida al objetivo del proyecto.

Los recursos lo constituyen los materiales, herramienta y el dinero; la cantidad y calidad de cada uno será en proporción a las características y dimensiones del proyecto.

Las condiciones a las que nos referimos pueden ser internas, que son fácilmente controlables por estar relacionadas directamente con la empresa que lleva a cabo el proyecto a lo que las condiciones externas serán aquellas imprevistas que como tales son difícilmente controlables.

Las empresas materia de este seminario son aquellas que están clasificadas en un ramo de la industria de la construcción y que básicamente su especialidad es la elaboración de proyectos de sistemas de aire acondicionado, y abarcan desde la concepción del mismo, hasta la entrega previa a la ejecución de éste (obra), y que en algunas ocasiones lleva a cabo.

Son organizaciones creadas con el fin de proporcionar bienes y/o servicios a la sociedad y consideradas como empresas pequeñas y medianas, ya que:

- El capital social es aportado en su mayoría por una o varias personas siendo menor de cien millones de pesos.
- La administración es ejercida generalmente por los propietarios, la familia o un director profesional y
- el número de empleados, gerentes y obreros es menor de 150 personas.

Estas entidades económicas cuentan con el apoyo de profesionistas como ingenieros, contadores, administradores, etc., que intervienen con sus conocimientos y profesionalismo al mejor desarrollo de la empresa y al giro o especialidad para la que se constituyó.

El éxito de un proyecto se fundamenta en el manejo óptimo de sus elementos que requieren de:

- Un plan totalmente definido pero suficientemente flexible para cubrir las necesidades de cambio.
- Un presupuesto y un programa con esquemas de seguimiento.
- Un coordinador capaz y tenaz.
- Un grupo de especialistas para su realización.
- Una organización flexible.
- Una reacción rápida para corregir desviaciones y un esquema gráfico de control.

En resumen, la búsqueda constante de superación en nuestra labor empresarial que se refleje en la calidad del proyecto y la satisfacción del cliente.

CAPITULO 2

PLANEACION Y ORGANIZACION DEL PROYECTO

2.1. Planeación del proyecto.

La planeación resulta ser una función esencial de la administración, así como de la programación y supervisión dentro de un proyecto.

Una planeación eficiente se fundamenta en decidir de antemano qué hacer, cómo hacerlo, cuándo y quién deberá llevarlo a cabo, y se basa en sucesos ocurridos (datos y estadísticas), además nos presenta predicciones de hechos futuros que serán necesarios para alcanzar nuestro objetivo.

La planeación involucra todos los elementos (operaciones, recursos, condiciones), básicos del proyecto que abarca desde la selección de los objetivos generales y la astucia para lograrlos (establecimiento del proyecto) hasta la realización y el uso de recursos para alcanzar los objetivos generales (llevarlo a cabo).

La planeación de un proyecto se determina por la necesidad de recursos del proyecto y el orden necesario de aplicación en las operaciones que lo conforman para poder lograr -

el o los objetivos que se pretendan con dicho proyecto.

Dentro de la planeación del proyecto deben distinguirse tres etapas importantes:

- planeación (definición de necesidades)
- asignación de recursos.
- programas (fechas calendario)

2.1.1 Planeación (definición de necesidades)

En esta etapa se deberán definir las necesidades a cubrir; en el caso de un proyecto de un sistema de aire acondicionado, se refiere a definir el alcance de trabajo contratado y el objetivo de éste es que toda persona ya sea por parte del cliente o de la firma de ingeniería, que intervenga - en dicho proyecto esté consciente del alcance de los trabajos a realizar y determinar una base sobre la cual se contemplarán variaciones o modificaciones al proyecto.

En esta fase se deberán cubrir los siguientes aspectos:

- 1) Datos generales del cliente y la planta.
Razón social, dirección, personas que van a intervenir en el proyecto y sus responsabilidades; de la planta, - su giro, tipo de proceso, capacidad de producción, da-- tos del lugar donde está situada, etc.

- 2) Condiciones de contratación.
Tipos de contrato, condiciones de la oferta, forma de - pago, tiempo estipulado para cumplir con el contrato, - alcance de los servicios contratados e información ini-- cial proporcionada por el cliente.

- 3) Condiciones del proyecto.
Abarcan la información básica, las bases de diseño y -- normas para el proyecto.

- 4) Lista de actividades.
Se deberán analizar las actividades necesarias para cu-- brir los requerimientos del proyecto que comprenda to-- das las tareas involucradas incluyendo las actividades-- administrativas.

- 5) Estimación de horas - hombre
Consiste en el análisis por parte del gerente del pro--

yecto, de las horas - hombre requeridas para desarrollar todas y cada una de las actividades del proyecto. Los criterios de estimación se aplican de acuerdo a la dimensión del proyecto y experiencia del gerente del mismo.

2.1.2 Asignación de recursos

La asignación de recursos tiene lugar después de ser aprobado un plan maestro que determina su duración, contempla los recursos necesarios para la ejecución de cada actividad y la secuencia en la que deben realizarse cada una.

La asignación de recursos es la parte del proyecto donde se establece con que y con cuanto se realizarán las actividades del proyecto y la asignación del elemento humano nos definirá quien hará las actividades, esta asignación se puede efectuar bajo tres aspectos:

- a) Aspectos técnicos: dentro de estos aspectos habrá que cumplir con requisitos que puedan ser de tipo material, humano y gubernamental. En los de tipo material se de-

terminará según su movilización y procedimiento de uso, calidad y costo.

- b) Aspectos administrativos: se cumplirán requisitos de jerarquías, funciones y obligaciones; adoptar un tipo de estructura desde los puntos de vista interno y externo, considerar la necesidad del cliente, la participación de proveedores y sub-contratistas, cumplir con los principios administrativos.
- c) Aspectos financieros: son los gastos en los que se habrá de incurrir durante el desarrollo del proyecto en cada una de sus fases, son un punto importante y será la base para lograr el máximo de eficiencia con el mínimo de fondos.

Analizando los recursos desde estos tres aspectos nos ayudará a lograr una mejor asignación de los mismos, la magnitud del análisis y los elementos a emplear están en relación directa a la magnitud del proyecto, se pueden utilizar desde la sugerencia o asesoramiento de un especialista en el área hasta el uso de las computadoras en la ingeniería de sistemas.

2.1.3 Programas del proyecto (fechas calendario)

Un programa es una tabla de fechas para la asignación o aplicación de recursos al proyecto, dentro de los límites -- del mismo.

La programación debe realizarse despues de aprobado el plan del proyecto, el objetivo del programa no es terminar - el proyecto en el menor tiempo posible, sino en el menor cos to con la calidad deseable y en el tiempo estipulado, una re ducción en el tiempo podría incrementar los costos de tal ma nera que no sería redituable al proyecto.

Los programas establecen una guía para coordinar la entrega de información al cliente, necesidades de personal y - erogaciones del proyecto en forma realista, que permita esta ble cer un sistema de control para verificar el seguimiento - del mismo y reconsiderar el curso de acción en caso de des-- viaciones.

Algunos de los tipos de programas mas usuales son:

Programa general de diseño.

Indica las actividades del proyecto de ingeniería y dibujo; euando y por quien serán realizadas, se basa en el pre

supuesto horas - hombre y en la secuencia de actividades, --plazo de entrega y calendario de trabajo, es susceptible de modificarse cuando las desviaciones afectan la fecha de terminación del proyecto.

Programa de necesidades de personal.

Define la cantidad de personal requerido para el proyecto y su calificación oportuna, se desarrolla por disciplina y categorías llevando a cabo una revisión y actualización de este personal durante la ejecución del proyecto.

Programa calendario de entrega de información por parte del cliente.

Define en que fechas se requiere la información para --desarrollar la ingeniería del proyecto, para que exista continuidad en los mismos y así evitar tiempos muertos.

Programa de erogaciones.

Define las necesidades económicas del proyecto y en base a este el cliente realizará su planeación financiera. También representa el presupuesto para el proyecto y refleja el costo de ejecución, así como la erogación planeada en función de los objetivos permitiendo realizar el estudio de los costos y representar la base para el pago parcial o total --del proyecto.

Para determinar la prioridad de las actividades, existen técnicas de planeación y control, entre las más frecuentemente usadas están el PERT y el CPM o combinaciones de ellas, que nos proporcionan herramientas necesarias para realizar una buena planeación del proyecto y que se fundamentan en la asignación y programación de recursos.

Un sistema de planeación y programación del proyecto debe realizarse de una forma organizada y eficiente estableciendo como base sólida la planeación del mismo; es un reto para el gerente de proyecto, el ser considerado como un jefe capaz, entusiasta y hábil para integrar y dirigir al grupo del proyecto hacia la obtención de resultados positivos para el cliente y para la firma de ingeniería.

El seguir un sistema metódico de trabajo implica, tiempo, esfuerzo y constancia, pero los logros retribuyen con creces la energía aplicada en estos sistemas y los resultados son indiscutibles.

2.2 Organización del proyecto

Toda organización debe encaminarse a obtener un fin previamente definido en una planeación y consiste en realizar una serie de actividades humanas, coordinarlas de tal forma que se logre obtener un propósito común.

La organización por ser producto humano nunca será perfecta pero si es perfectible; mediante esta fase de la administración, se relacionan las actividades necesarias y se dispone quién deberá desempeñarlas, si los recursos se encuentran dispersados, la organización los reunirá ordenadamente, además suministra el medio por el cual los administradores pueden desempeñar sus puestos, proporciona las condiciones y relaciones básicas para la ejecución del plan.

Organizar nos da como resultado una estructura, que es el marco que encierra e integra las diferentes funciones de acuerdo a un modelo seleccionado, el cual nos muestra orden y una relación armónica, esta estructura de organización por lo regular es creada, mantenida y adaptada por los dirigentes de la empresa para que permita laborar conjuntamente en una forma eficiente.

Para la organización de proyectos, específicamente de -

ingeniería, (sistemas de aire acondicionado), se debe contar con una estructura de organización adecuada y una definición clara de responsabilidades. Los objetivos, políticas y -- procedimientos de la empresa nos ayudan a formular un modelo de organización adecuado para el desarrollo de los proyectos que debe dirigirse hacia:

- 1.- realizar y entregar un proyecto que satisfaga todos y cada uno de los requisitos especificados en el -- contrato. (aspecto técnico)
- 2.- realizar y entregar el proyecto al cliente en el -- plazo de entrega estipulado. (aspecto administrati-vo).
- 3.- cumplir con los objetivos de beneficio-utilidad de la empresa.

Razones suficientes para asignar al proyecto una persona que estimule y garantice hasta donde sea posible lo anterior. Esta persona es comunmente llamada "gerente de pro--yecto", investido de responsabilidad y autoridad, responde - por la metas, planifica, controla, convoca a los departamen-tos funcionales de la empresa para las tareas o actividades-que exigen su intervención y cuenta principalmente con liber-tad de actuación hasta el límite de costo, tiempo y calidad-previstos en el proyecto.

Una vez depositada la responsabilidad del proyecto en dicho gerente, se deberá analizar la organización de la empresa, la influencia que ésta ejerce en el proyecto y resolver cuestiones como: ¿cuanta autonomía ha de otorgársele al proyecto?, ¿cómo encaja el proyecto en la empresa?, ¿qué autoridad directiva debe tener el gerente de proyecto?.

Resolviendo satisfactoriamente estas cuestiones se podrán sentar las bases fundamentales para la administración acertada del proyecto.

Las empresas materia de este seminario, tienen probablemente un modo estandar de operar, pero es conveniente detenerse a pensar en el proyecto mismo, a diferentes tipos de proyectos les conviene diferente forma de organización.

En la actualidad se conocen varios modelos de organización, cuadro 2.1, entre ellas las que operan en base a los departamentos funcionales de la empresa en la cual el gerente de proyecto cumple una función exclusivamente de contacto con el cliente y de distribución del trabajo u organizaciones de tipo matricial en la que el gerente de proyecto tiene una responsabilidad considerable, pero debe basarse en los jefes de departamento, figura 2.1, y otras como la llamada organización "proyectizada" o de proyecto, en donde este ---

C U A D R O N o. 2.1

A U T O R	MODELOS DE ORGANIZACION PARA PROYECTOS				
GOMEZ CEJA GUILLERMO (1)	ESTRUCTURA FUNCIONAL TRADICIONAL	ESTRUCTURA FUNCIONAL CON COORDINADOR	J E F E T E C N I C O	GERENTE DE PROYECTO $\left\{ \begin{array}{l} \text{ORG. EXCLUSIVA PARA EL PROYECTO} \\ \text{ORGANIZACION MATRICIAL} \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{SUECO} \\ \text{AMERICANO.} \end{array} \right.$	
ROBERT YOUKER (2)	ORGANIZACION FUNCIONAL	ORGANIZACION DE PROYECTO	O R G A N I Z A C I O N M A T R I C I A L		
CHARLES C. MARTIN (3)	ORGANIZACION CON BASE EN LOS DEPARTAMENTOS	P R O Y E C T O		O R G A N I Z A C I O N	
PARCIALMENTE A U T O N O M O		TOTALMENTE	EN GRUPOS DE MISION ESPECIAL	MATRICIAL CON PARTICIPACION DEPARTAMENTAL DOMINANTE	

- (1) Planeación y organización de empresas. Guía técnica. Guillermo G.Ceja. Ed.edicol 5a. Edición. 1980.
- (2) Revista Internacional de Ciencias Administrativas No.4/1977. Alternativas de organización en administración de proyectos. Robert Youker.
- (3) Administración por proyectos: como hacerla operante. Charles C. Martin. Ed. Diana 1a. ed.

constituye una entidad totalmente autónoma dentro de la empresa.

Modelo de Organización Matricial

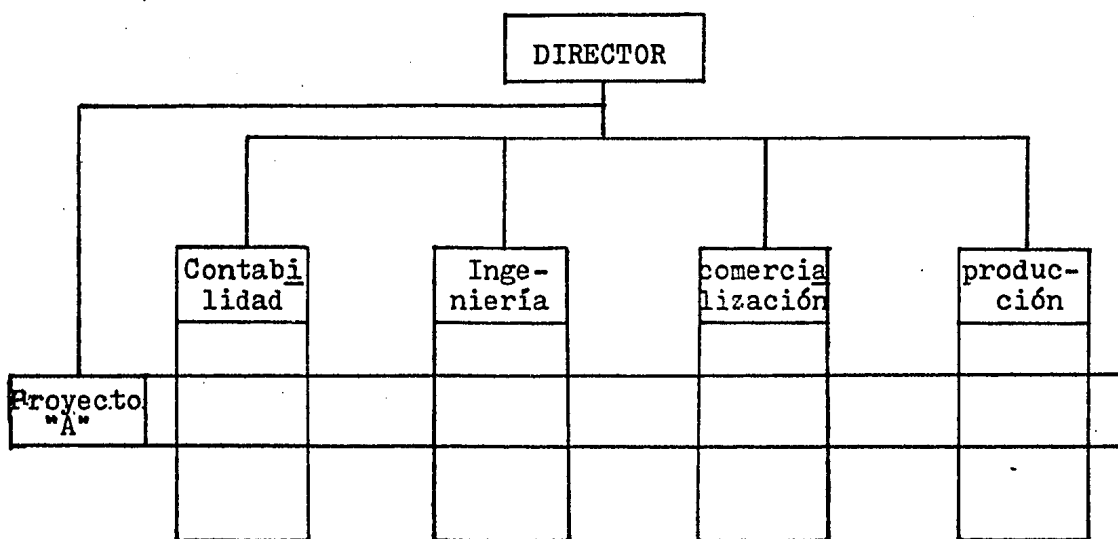


Figura 2.1

En la figura No. 2.2, podemos observar la forma en la que el proyecto se va organizando y adquiriendo autonomía basado en la asignación del personal y la organización funcional de la empresa y sobre todo el gradual crecimiento de responsabilidad que se va obteniendo en diferentes tipos de organización y que se le atribuye al encargado del proyecto.

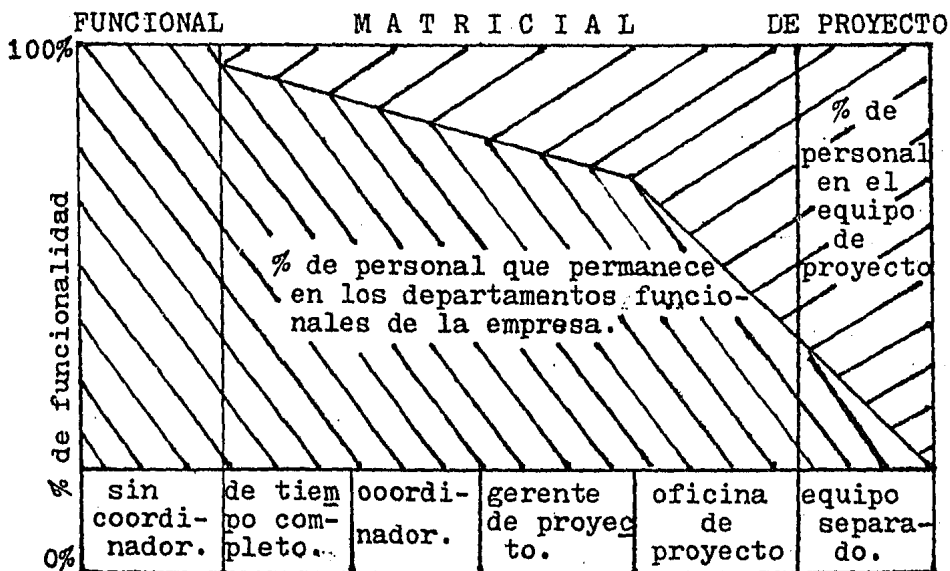


Figura No. 2.2

Pero sea cual fuere el modelo de organización seleccionado, lo importante es definir responsabilidades específicas a cada uno de los miembros del proyecto, indicar líneas de comunicación, niveles de autoridad, sistemas de trabajo con-

el objeto de dar a conocer tanto al cliente, cuando lo requiera, como a los diferentes departamentos de la empresa -- quien es el responsable del proyecto y que función específica desarrolla.

Es recomendable que para información de los directivos de la empresa - cliente, se elabore un organigrama que refleje la estructura de la empresa en relación con el proyecto, - las líneas de comunicación existentes y la integración misma de ésta; consideramos que no es conveniente sugerir un modelo de organización específico para la administración de proyectos, ya que cada uno tiene sus ventajas y desventajas; la selección más adecuada se basa en el tipo y magnitud del proyecto, la experiencia de sus directivos y la necesidad de establecer una organización que nos conduzca a una mejor administración del proyecto.

CAPITULO 3

DIRECCION Y COORDINACION DEL PROYECTO

3.1. Dirección y coordinación del proyecto.

En los capítulos anteriores hemos definido conceptos y elementos que van conformando y haciendo posible la administración del proyecto, cada una de las fases anteriormente -- expuestas son pilares necesarios para que se pueda llevar -- a cabo la dirección y coordinación dentro del mismo.

La dirección constituye una fase de la administración -- que se define como: "el proceso de sincronizar ordenadamente los esfuerzos para proveer elementos directores, tiempo y encauzamiento de ejecución, obteniendo como resultado acciones armoniosas y unificadas". (1)

Cuando nos referimos a la dirección del proyecto la estamos identificando como la parte que ejecuta los resultados obtenidos de la planeación, la ejecución eficiente depende -- también de la existencia de una estructura de organización -- que señale jerarquías, puntos de autoridad y líneas de comunicación para poder contar con un sistema de información --- fluido.

La flexibilidad de la organización del proyecto y la --

buena y continua comunicación entre el personal clave, facilitarán un sistema gerencial eficaz, que permita una dirección y coordinación adecuada para la administración del proyecto.

Un sistema de gerencia de proyectos, se define como:
"el conjunto de métodos y técnicas que señala e integra los diferentes flujos (de actividades, personal, material, dinero, información y comunicación, de servicios de apoyo, etc.) y las diferentes fases para la obtención de un producto final (proyecto)". (2)

La responsabilidad del gerente de proyectos es total y entre sus actividades principales en la gerencia se encuentran las siguientes:

- a) Definir el proyecto y establecer una división del trabajo que sea adecuada para el control y coordinación.
- b) establecer la organización adecuada para dirigir el proyecto.
- c) establecer el "qué" y "cómo" hacer;
- d) programar las actividades en el tiempo, estableciendo el "cuando", inicio y fin de cada una de ellas.
- e) estimar y asignar los recursos físicos y financieros

para ejecutar las actividades estableciendo el "con-
qué hacer".

- f) establecer un sistema de autorización de trabajo y - control de fondos.
- g) elaborar e implantar un control de operaciones finan- cieras y realizar informes periódicos.
- h) establecer esquemas formales de relación con provee- dores, consultores y sobre todo con el cliente.
- i) evaluar física y financieramente el proyecto.

Entre los sistemas gerenciales más comunes tenemos:

- Sistema de estructura analítica de proyecto.

Es un modelo descriptivo del proyecto que permite la -- descomposición natural de éste en sus productos finales, fun- ciones y operaciones; entiéndase como la imagen que relacio- na las responsabilidades organizacionales, procedimiento de- control, sistema de información y especificaciones del pro-- ducto, lo cual permite tener un control de secciones peque-- ñas de trabajo y provee un resumen lógico de información pa- ra control del proyecto. Este sistema gerencial también es conocido como estructura de la división de trabajo.

- Sistema de redes.

Está basado fundamentalmente en técnicas de control co- nocidas como:

- a) PERT (Program Evaluation and Review Technique) y el
- b) CPM (Critical Path Method) o modelo del camino crítico.

Estas dos técnicas son de gran utilidad en actividades de planeación, programación y control; la diferencia básica entre ellas es que el CPM, utiliza un solo promedio de tiempo; el PERT utiliza el tiempo promedio esperado de cada actividad que se contempla bajo tres aspectos, el tiempo esperado óptimo, el tiempo esperado normal y el tiempo esperado pesimista, que son calculados sobre la base de probabilidad estadística.

Lo útil del sistema de redes consiste en la relación simultánea del tiempo, recursos y tecnología, propiciando un criterio único de decisión para situaciones con múltiples criterios; este sistema es básicamente soportado en el uso de computadoras.

Cualquier sistema gerencial adoptado para el proyecto requiere de un análisis y evaluación de ventajas y desventajas y de una adecuada dirección y coordinación por parte del gerente de proyecto.

Cabe considerar que el gerente de proyecto debe contar-

con aptitudes, capacidad técnica, sensibilidad para detectar situaciones de comportamiento y saber encauzar el mismo, motivando al personal de tal manera que haga suyos los objetivos del proyecto, habilidad para establecer un diálogo y cooperación entre los diferentes grupos y una capacidad de síntesis que le permita resumir el complejo cuadro de situaciones del proyecto y que se refleja en una acertada dirección del mismo.

-
- (1) Administración Integral. Laris Casillas Fco. Javier. Editorial Continental, S.A. México 1982 P.133
 - (2) Proyectos de desarrollo. Fund. Getulio Vargas. Ed. Limusa. México 1979. P.175.

CAPITULO 4

CONTROL DEL PROYECTO

4.1 Proceso de control en el proyecto.

En los capítulos anteriores se ha venido describiendo - la función de cada una de las etapas del proceso administrativo aplicados específicamente al proyecto y el valor de cada una de ellas, es importante conocer si se está llevando a cabo lo que se ha determinado en cada etapa; dentro del mismo proceso administrativo contamos con una fase más llamada - control, que nos ayuda a resolver esta cuestión.

"Control, es un conjunto de providencias incluidas en - las estructuras y en las normas de trabajo de una empresa, - para que en el desarrollo de las actividades se produzca una comprobación y cotejo automático previniendo errores y fallas para proveer información segura; proteger los bienes de la empresa y promover la eficiencia en la operación y la adhesión a las políticas administrativas". (1)

El concepto de control se basa en tres premisas:

- 1.- No importa de lo que se trate, nunca podemos predecir - con exactitud el futuro; en consecuencia las estimaciones siempre diferirán de la realidad.

- 2.- La administración está interesada vitalmente en contener con cambios.
- 3.- Es importante tratar de ser hábil para responder a una situación tan pronto como sea posible.

Estas premisas definen el control dinámico y además define las desviaciones o diferencias entre lo que decimos que pasará y lo que realmente pasa, el control responde con acciones correctivas dentro del tiempo necesario para hacer útil tal acción.

El control del proyecto es una actividad fundamental, - de beneficio mutuo para la empresa y para el cliente, ya que es la herramienta que detecta si todo ocurre de conformidad con el plan establecido y señala los errores a fin de que -- sean rectificadas; la actitud de ambas partes debe ser positiva y dirigirse hacia, dar la mejor solución a los problemas en beneficio del proyecto y no destructiva tratando de - encontrar culpables.

El control implica la medida del cumplimiento de cada-- etapa del proyecto en relación al programa y la toma de medidas correctivas en el caso de desviaciones para asegurar el cumplimiento de los compromisos contraídos con el cliente.

Para implantar el control en cualquier actividad que ha sido planeada se deberá:

- Establecer sistemas de información para precisar que datos se requieren, cuando y en que forma se deben presentar (formatos de control).
- Desarrollar medidas estándares cuantitativas y cualita-
tivas que sirvan como base de comparación (horas - hom-
bre por plano, por especificación, por lista de material
les, costo directo de las horas - hombre, calidad de dil
bujo, etc.)
- Medir los resultados periódicos para evaluar las desvial
ciones positivas o negativas de las metas establecidas-
de acuerdo a los estándares.
- Tomar medidas correctivas; ya sea haciendo una reconsi-
deración de las metas en calidad, costo o tiempo; modi-
ficando los alcances o negociando con el cliente.

El control se extiende sobre todas las fases del proyecl
to desde su concepción hasta su terminación, es un ciclo que
comienza con el establecimiento de los objetivos y termina -
cuando concluye la última actividad, este sistema debe pro--
porcionar a la administración la capacidad de responder a --
cualquier situación.

En el caso específico de proyectos (sistema de aire ---

acondicionado), el control de las horas hombre se emplean para alimentar datos a diferentes tipos de registros con información homogénea, porveniente de una sola fuente la cual nos proporciona controles como:

- control de avance de horas - hombre.
- control y fuente de información para la asignación de personal.
- control de costos del proyecto.
- control de presupuesto por departamento.
- control de nómina.

todos estos controles se basan en el consumo de horas - hombre contra diferentes tipos de variables, entre ellas: tiempo, avance y costo.

El elemento físico más importante del control en este caso y que debe contener toda la información que servirá como base de comparación es el "programa/presupuesto maestro - del proyecto". También es indispensable contar con un catálogo de cuentas del proyecto que contemple las actividades y su codificación para tarjetas, hojas de control, registro de costos, etc.

En esta etapa del proyecto es donde se utilizan con más

frecuencia los sistemas computarizados ya que acortan el --- tiempo de su emisión, proporcionan un análisis estadístico - que se puede comparar contra dato~~s~~ de proyectos similares y - a su vez permite establecer pronósticos, desviaciones y co-- rrecciones acertadas en el momento adecuado.

Respecto a los sistemas de control de costos, aplica--- bles en el área de proyectos, se asignan a partidas que re-- presentan un cargo directo al proyecto provenientes del con-- sumo de las horas - hombre, así como los gastos administrativos de la empresa aplicados como indirectos al proyecto.

Este sistema se complementa con reportes internos basa-- dos en costos departamentales el cual nos proporciona una -- forma rápida para conocer el costo actual del proyecto. Hay que considerar que los costos sobre todos los departamenta-- les sufren variaciones que provienen del aumento de sueldos, incremento en los gastos administrativos, cambio de políti-- cas internas en cuanto a prestaciones y beneficios para los-- empleados, etc.

Se debe considerar que la labor de controlar el proyec-- to debe abarcar hasta la entrega final del proyecto através-- de un reporte que tiene como objetivo:

- reflejar en forma concentrada el alcance del proyecto desarrollado,
- la información básica inicial que se dispuso y la evaluación de los resultados finales obtenidos y basados en los programas y presupuestos del proyecto, en forma interna para la empresa y externa para entregar al cliente.

También es necesario desarrollar un sistema de control adecuado para la facturación y cobro de los servicios de la empresa, adecuado a las políticas y requerimientos de la organización de la misma y del proyecto.

En resumen, el control de un proyecto y la actividad gerencial no son posibles de llevar a buen término sin un plan bien definido de acción, con canales de retroalimentación -- adecuados que definan la situación actual y las directrices a seguir, de tal forma que la gerencia quede satisfecha del trabajo; es decir dentro de los límites razonables conforme a los presupuestos, o en su defecto pueda a través de los controles fijar una ruta de acciones correctivas, de manera que se obtengan los resultados previstos, se identifiquen y controlen los cambios integrándolos dentro del contexto del proyecto.

CAPITULO 5

INVESTIGACION DE CAMPO

Como apoyo al presente trabajo, se realizó la investigación de campo en empresas con especialidad en la elaboración de proyectos de sistemas de aire acondicionado, en el D. F., que se encuentran inscritas a la industria de la construcción.

5.1 Determinación del universo y la muestra.

Para determinar el universo de dichas empresas, se acudió a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción como fuente de información, donde nos proporcionaron el directorio de socios correspondiente a Julio de 1982; se hace la aclaración que los organismos públicos, como la Secretaría de Programación y Presupuestos y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, tienen como fuente directa la proporcionada por dicha cámara, por lo que se consideró fuente fidedigna y actualizada para nuestra investigación práctica.

Del directorio de socios de la cámara, en su sección de socios clasificados por especialidad, se obtuvo un total de 34 empresas en la especialidad de aire acondicionado, ubicadas en el D. F.; por ser reducido el universo, se determinó-

tomar como muestra para la investigación el total de las empresas.

De las 34 empresas registradas a esa fecha, se obtuvieron datos de su razón social, domicilio y representante. Al momento de aplicar los cuestionarios, encontramos que una de ellas no opera por cierre de la empresa, dos empresas se negaron a contestar y una se encuentra fusionada, por lo que al final se recopiló información de 30 empresas para efecto de la investigación.

5.2 Diseño del cuestionario.

Para la recopilación de la información se elaboró un cuestionario piloto que contenía catorce preguntas, entre ellas preguntas cerradas, de opinión múltiple y abiertas; se solicitó que en algunas se contestara en porcentajes.

Dicho cuestionario se aplicó en tres de las empresas de nuestra muestra, con los comentarios y observaciones sugeridas en estos cuestionarios piloto, se revisaron y se plantearon de mejor forma las preguntas y algunas de las alternativas de las respuestas y se procedió a imprimir el cuestionario definitivo constituido por una pregunta cerrada, diez de

opción múltiple, una abierta y una combinada con opción múltiple y abierta, haciendo un total de trece preguntas.

5.3 Cuestionario

C U E S T I O N A R I O

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

CUESTIONARIO PARA DETERMINAR COMO SE LLEVA A CABO LA ADMINISTRACION DE PROYECTOS EN EMPRESAS CON ESPECIALIDAD EN AIRE ACONDICIONADO UBICADAS EN EL D. F.

Hoja 1

Nombre o denominación social de la empresa:.....

1.- Indique en qué porcentaje se dedica la empresa a las siguientes actividades:

Proyectos% Obras%

2.- Cuál es la estrategia de venta para la participación de la empresa en proyectos? (en operaciones normales)

a) concursos oficiales%

b) concursos en empresas constructoras%

c) otras (especifique)%

3.- Emplean sistemas computarizados para el desarrollo de sus proyectos ?

Si

No

- 4.- En qué parte del proyecto intervienen los sistemas computarizados con que cuentan ? (marque con "x" su respuesta)
- a) elaboración y control del presupuesto del proyecto.
 - b) determinación de la ruta crítica y control de desviaciones.
 - c) desarrollo de cálculos técnicos para el proyecto.
 - d) propuestas de diferentes alternativas para el cliente.
 - e) otras (especifique)
- 5.- En qué porcentaje utilizan las siguientes técnicas de planeación ?
- a) P.E.R.T. / C.P.M%
 - b) gráficas de barra%
 - c) presupuesto para el proyecto%
 - d) punto de equilibrio%
 - e) otras (especifique)%
- 6.- En qué porcentaje interviene el siguiente personal durante el desarrollo del proyecto ?
- a) ingenieros especializados del área%
 - b) contadores%
 - c) licenciados en administración%
 - d) analistas y programadores%

- e) diseñadores y dibujantes%
- f) secretarias%
- g) otros (especifique)%

7.- Enumere 5 funciones principales que lleva a cabo el responsable del proyecto ?

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-

8.-Cuál es el área responsable de los proyectos dentro de la empresa ?

- a) Dirección general ()
- b) Ingeniería ()
- c) Procuración y costos ()
- d) Construcción ()
- e) Otras (especifique) ()

9.- En la realización del proyecto en que porcentaje interviene el personal descrito a continuación ?

- a) contrato por tiempo indeterminado%
- b) obra determinada o tiempo determinado%
- c) honorarios%
- d) subcontratos%
- e) otros (especifique)%

10.- Cómo se controla al personal asignado al proyecto ?

(indique el porcentaje de acuerdo al uso del control)

- a) Reporte de trabajo individual ([%])
 b) asignación de funciones específicas ()
 c) supervisión directa del responsable del proyecto. ()
 d) otras (especifique) ()

11.- Qué tipo de control utilizan en el desarrollo del proyecto ?

- a) Reportes escritos (bitácora, formatos, etc.) ([%])
 b) Memorándums ()
 c) Reporte de actividades por hora con cargo al proyecto. ()
 d) otros (especifique) ()

12.- Cómo se evalúan los resultados obtenidos del proyecto ?

- a) Con base al tiempo estipulado en el contrato
 b) por resultados económicos obtenidos
 c) otros (especifique)

13.- En su opinión cuáles son los principales problemas que afectan al desarrollo del proyecto ?

- a) cliente% Porqué.....
 b) personal% porqué.....
 c) financiamiento% porqué.....
 d) selección de equipo y mat. prima:% porqué.....

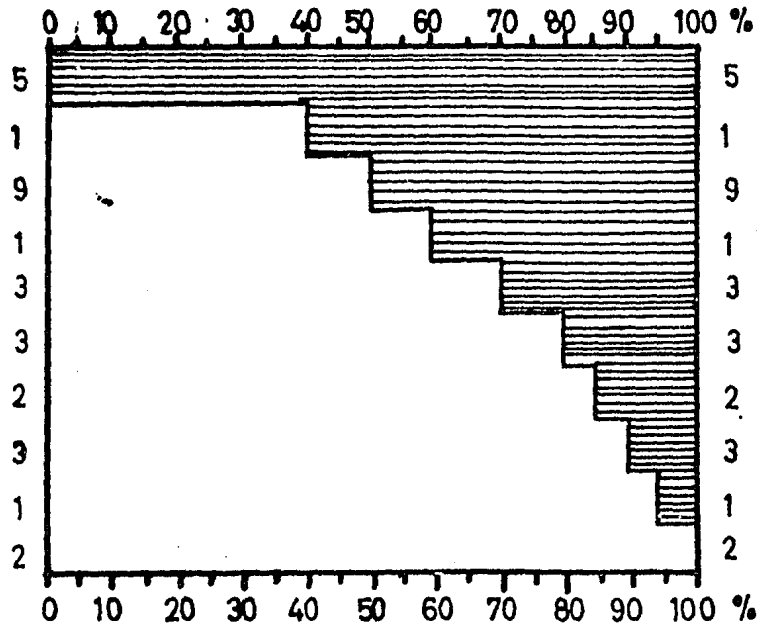
e) otras (especifique)% porqué.....

Nombre del entrevistado

entrevistó fecha

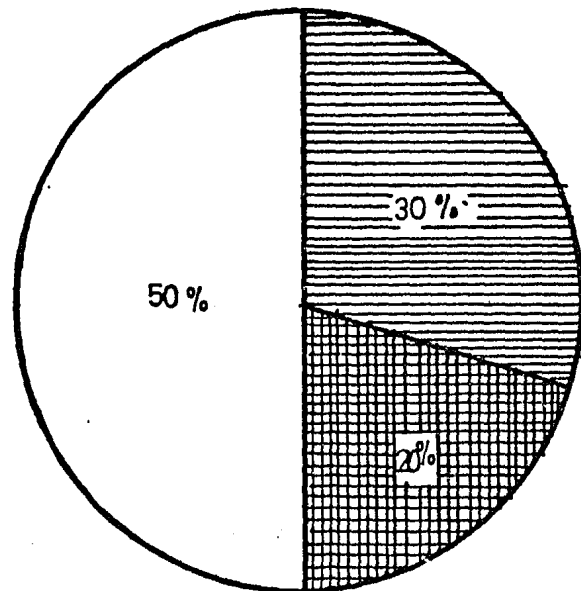
5.4 G R A F I C A S

ACTIVIDAD DE LAS EMPRESAS CON ESPECIALIDAD
EN AIRE ACONDICIONADO

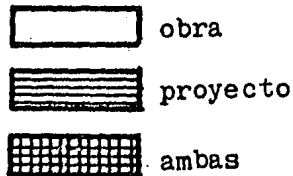


Gráfica No.1.1

= 30
empresas



Gráfica No.1.2



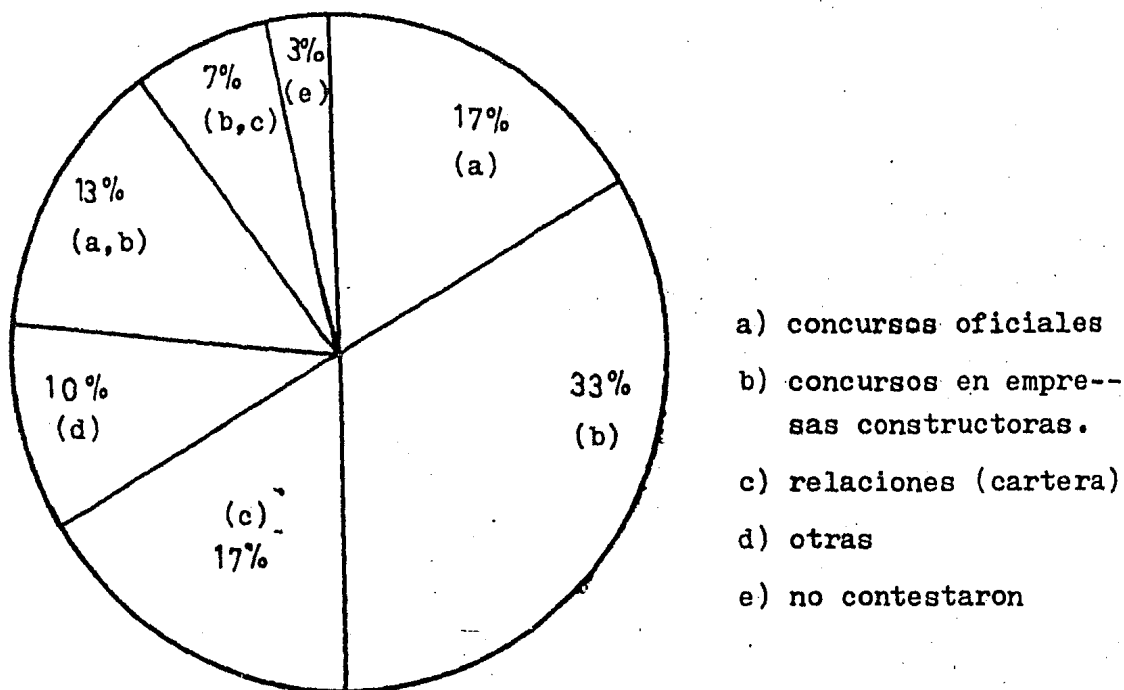
Comentarios:

De los datos obtenidos de la tabulación de la pregunta-número uno, se realizó el análisis siguiente:

5 empresas se dedican en 100% a proyecto y en 0% a obras
 1 empresa se dedica en 60% a proyecto y en 40% a obras
 9 empresas se dedican en 50% a proyecto y en 50% a obras
 1 empresa se dedica en 40% a proyecto y en 60% a obras
 3 empresas se dedican en 30% a proyecto y en 70% a obras
 3 empresas se dedican en 20% a proyecto y en 80% a obras
 2 empresas se dedican en 15% a proyecto y en 85% a obras
 3 empresas se dedican en 10% a proyecto y en 90% a obras
 1 empresa se dedica en 5% a proyecto y en 95% a obras
 2 empresas se dedican en 0% a proyecto y en 100% a obras
 30 total de empresas.

lo anterior se puede apreciar en la gráfica No. 1.1; de las respuestas obtenidas podemos deducir que de las empresas con especialidad en aire acondicionado, el 50% de ellas dan preferencia a la ejecución de obras, un 20% dan prioridad a la elaboración de proyectos y un 30% se dedica a ambas actividades como se ilustra en la gráfica No. 1.2

Estrategia de ventas para la participación en proyectos
en base al porcentaje de empresas que lo utilizan



Gráfica No 2.1

Comentarios:

El 17% (representado en la gráfica emplea (a) de un 60% a 100%; 19 empresas en un promedio de 24% y 6 no la utilizan.

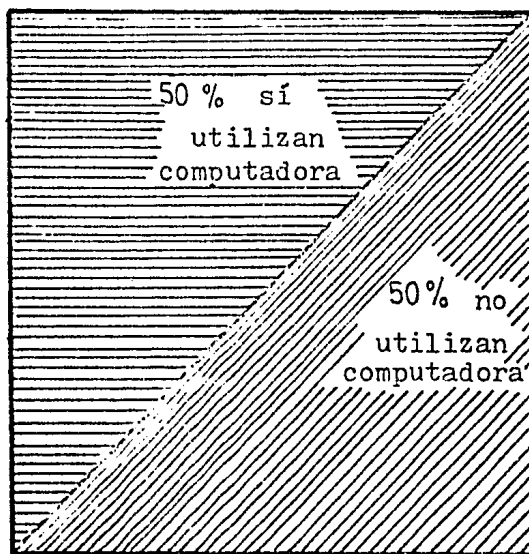
33% (descrito en la gráfica) emplean (b) de 60 a 100%;- 13 empresas en un 32% promedio y 7 no la utilizan.

17% (representado en la gráfica) emplean (c) de 60 a 100%; 3 empresas en un 43% promedio y 22 de ellas no utiliza esta estrategia.

10% (ilustrado en la gráfica) emplean otras estrategias no especificadas de un 50 a 80%; 11 en un 16% promedio y 16 no utilizan otro tipo de estrategia.

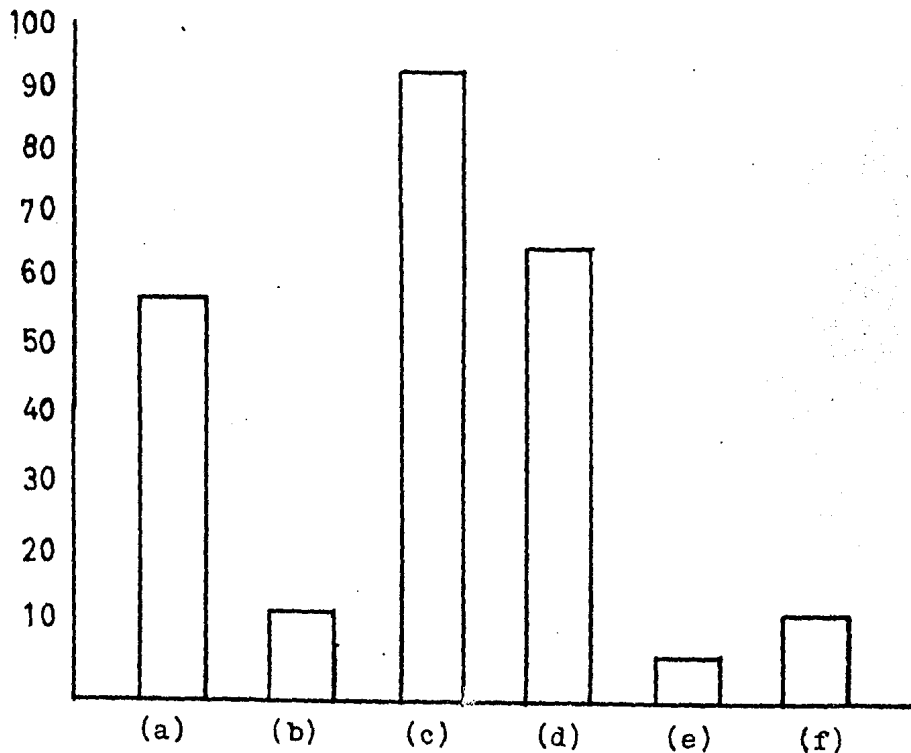
El 13%, 7%, 3% (descritos en la gráfica) emplean (a) y (b) en un 50%, (b) y (c) también en un 50% y una empresa no contestó, respectivamente.

Gráfica del empleo de los sistemas computarizados
de las empresas con especialidad en
aire acondicionado



Gráfica No. 3.1

Intervención de los sistemas computarizados en el
desarrollo del proyecto

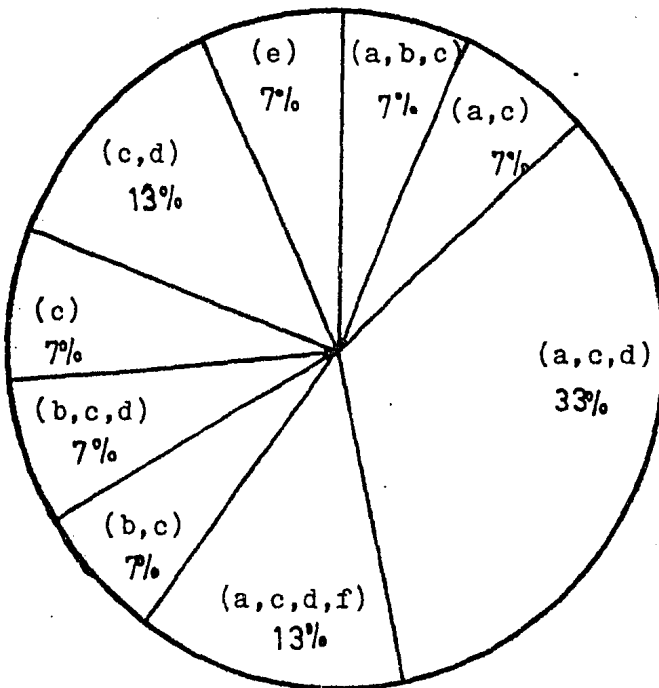


Gráfica No. 4.1

- a) Elaboración y control del presupuesto del proyecto
- b) Determinación de la ruta crítica y control de desviaciones
- c) Desarrollo de cálculos técnicos para el proyecto.
- d) Propuestas de diferentes alternativas para el cliente.
- e) Control administrativo.
- f) Estudios económicos.

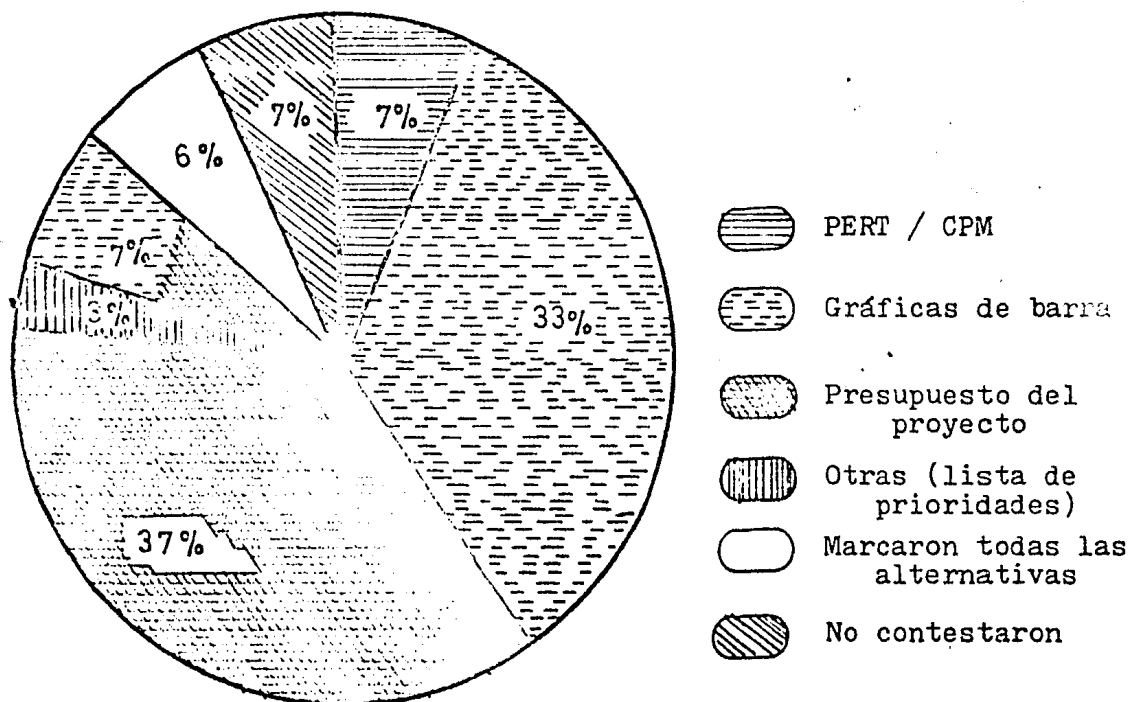
**Combinaciones del uso de los sistemas computarizados
en las actividades del proyecto**

- a) Elaboración y control del presupuesto del proyecto.
- b) Determinación de la ruta crítica y control de desviaciones.
- c) Desarrollo de cálculos técnicos para el proyecto.
- d) Propuesta de diferentes alternativas para el cliente.
- e) Control administrativo de todo el proyecto
- f) Estudios económicos.



Gráfica No. 4.2

Técnicas de planeación para el proyecto



Gráfica No. 5.1

Comentarios:

El 7% (ilustrado en la gráfica) emplea PERT/CPM en un 70%, 6 empresas la utilizan como técnica de planeación en un 21% promedio, 22 empresas no utilizan esta técnica.

El 33% (representado en la gráfica) emplean gráficas de barra de un 60 a 100%; 15 empresas la emplean en un 24% promedio, 4 no la emplean.

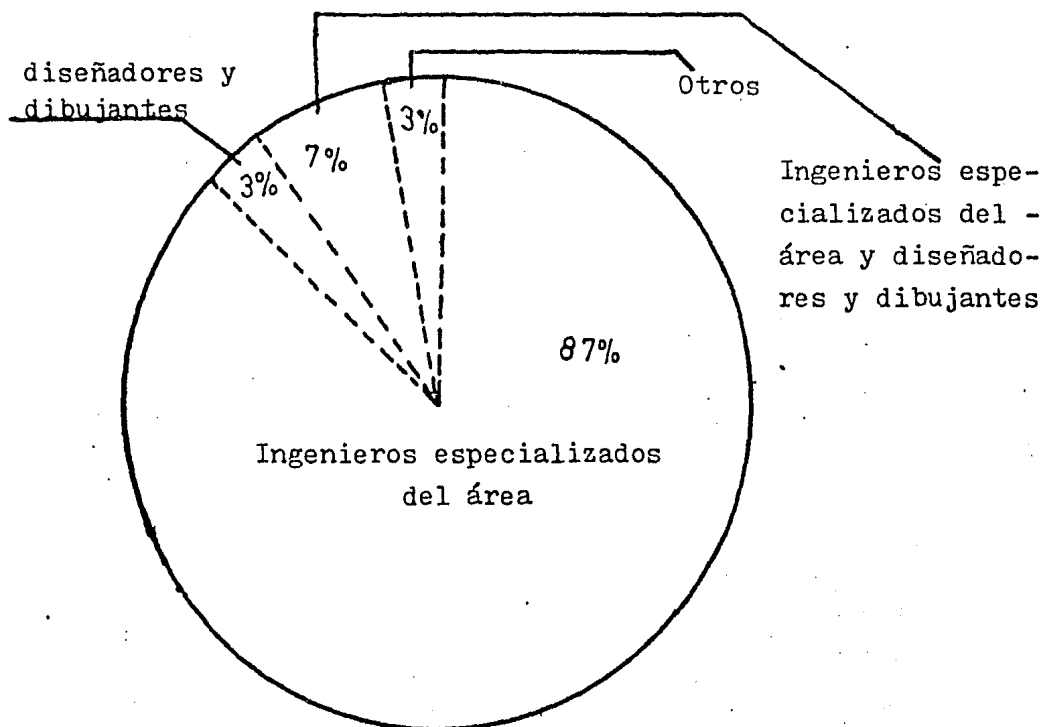
El 37% (representado en la gráfica) emplean presupuestos del proyecto como técnica de planeación de un 70 a 100%; 7 em presas la utilizan en un 24% promedio y 12 no la emplean.

8 empresas utilizan punto de equilibrio en un 14% promedio; 22 de ellas no la emplean como técnica de planeación.

Una empresa (3% presentado en gráfica) utiliza lista de prioridades en 100%; 2 empresas la utilizan en 20% y las restantes no la emplean.

El 7% (ilustrado en gráfica) utilizan (b) y (c) en 45%;- el 6% (presentado en gráfica) emplea todas las alternativas - en 20% cada una; 2 empresas se abstuvieron de contestar (7% - en gráfica).

Personal que interviene en el desarrollo del proyecto



Gráfica No. 6.1

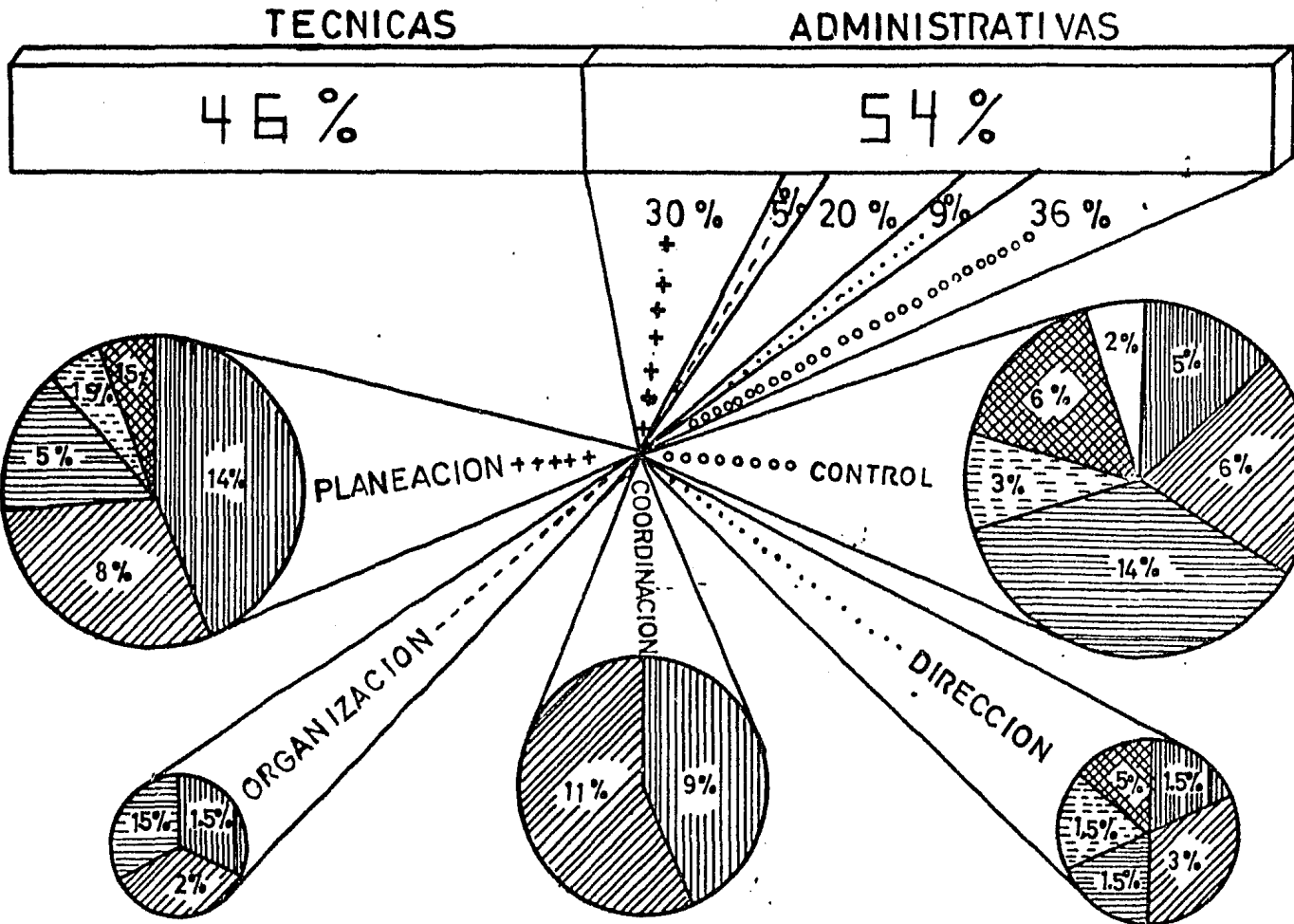
Comentarios:

Además de 25 empresas (87% descrito en la gráfica) que emplean (a) ingenieros especializados del área de 40 a 100% en el desarrollo de los proyectos, cuatro empresas lo emplean en 34% promedio.

14 empresas emplean (b) contadores en 8% promedio; 7 emplean (c) licenciados en administración en 11% promedio; 7 - empresas utilizan (d) analistas y programadores en 15% prome

dio ; 24 empresas emplean (e) diseñadores y dibujantes en 23% promedio; 22 empresas emplean (f) secretarias en 9% promedio- y 3 empresas emplean (g) otros en un 15% promedio.

FUNCIONES



Gráfica No. 7.1

Funciones principales que lleva a cabo el responsable del proyecto
complemento de la gráfica 7.1

	PLANEACION	ORGANIZACION	COORDINACION	DIRECCION	CONTROL
	Elaboración del presupuesto	Contratación del personal	Coordinación con el cliente	Dirección en gabinete	Revisión de planos
	Planeación	Asignación del personal	Del proyecto en general	Presentación del informe	Costos del proyecto
	Elaboración del programa	Manejo de la información		Responsable de propuestas para concurso.	Supervisión directa
	Análisis de información para proyecto			Negociaciones por modificaciones	Cobro de estimaciones
	Criterio general para el proyecto.			Asesoría	Evaluación de los resultados
					Diversas

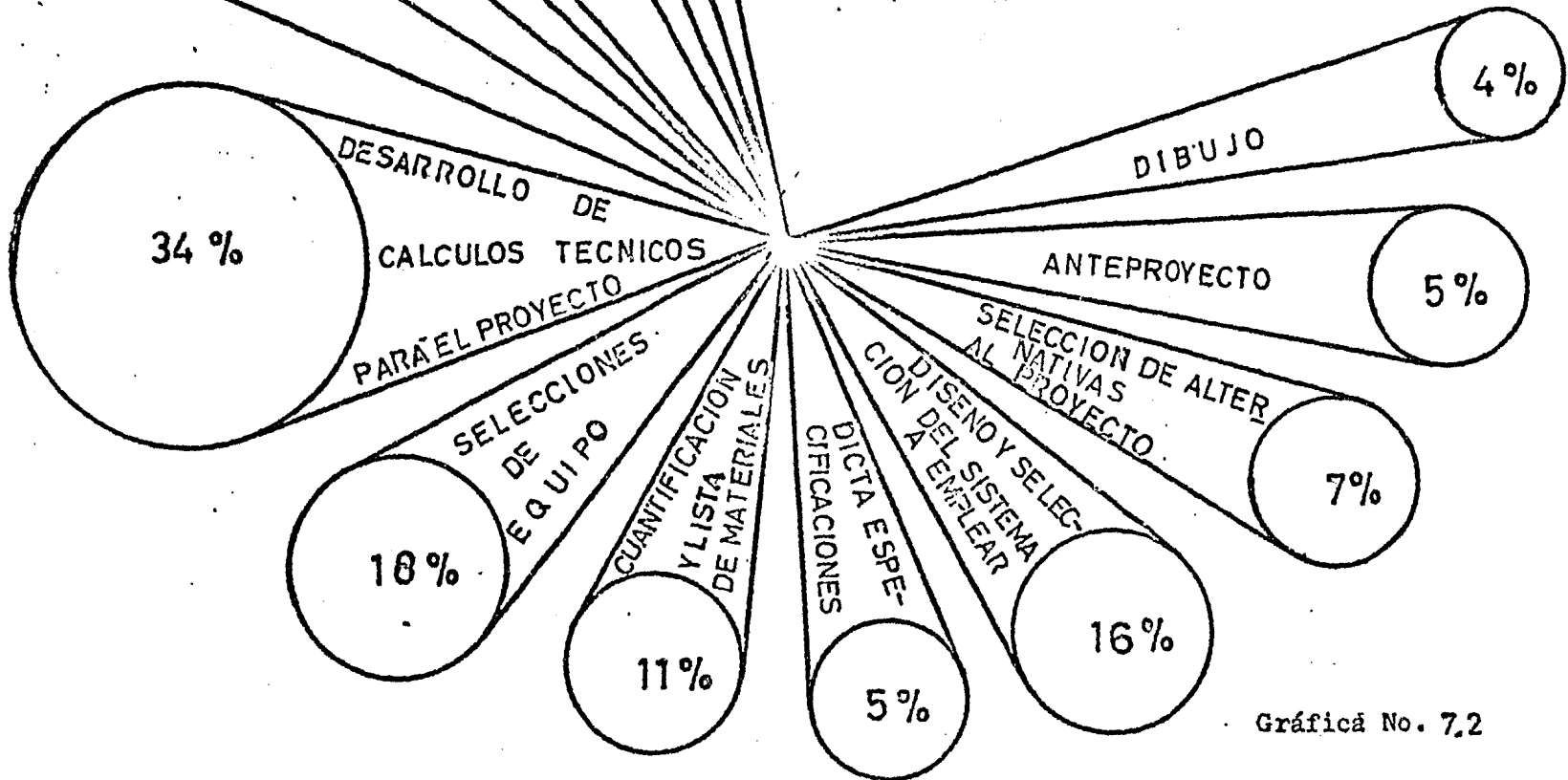
FUNCIONES

TÉCNICAS

ADMINISTRATIVAS

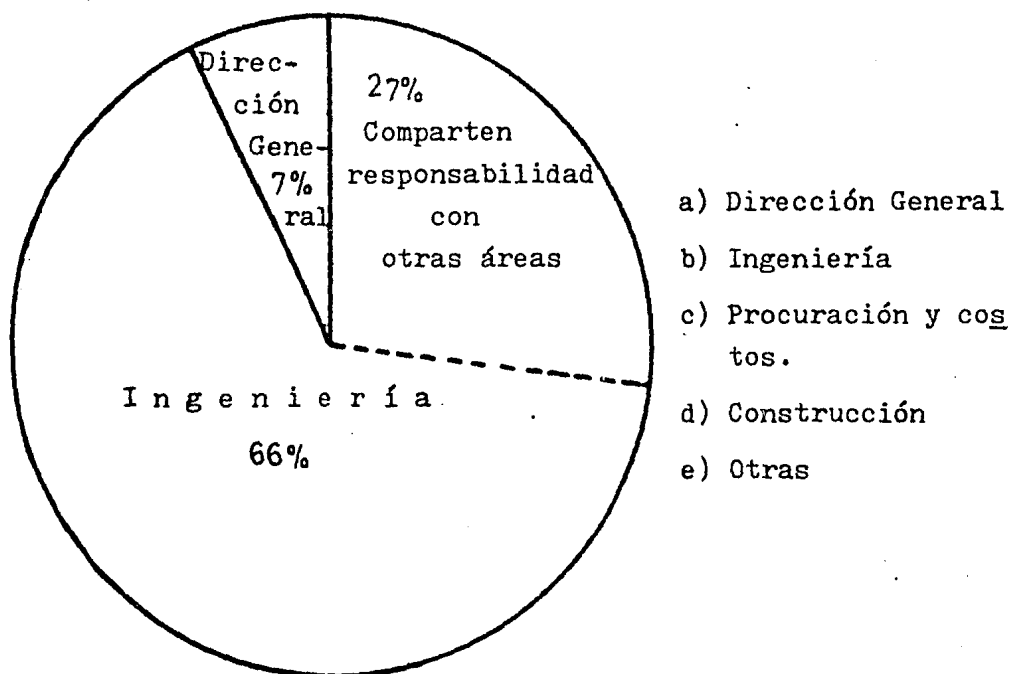
46 %

54 %



Gráfica No. 7.2

Area responsable de los proyectos
dentro de la empresa

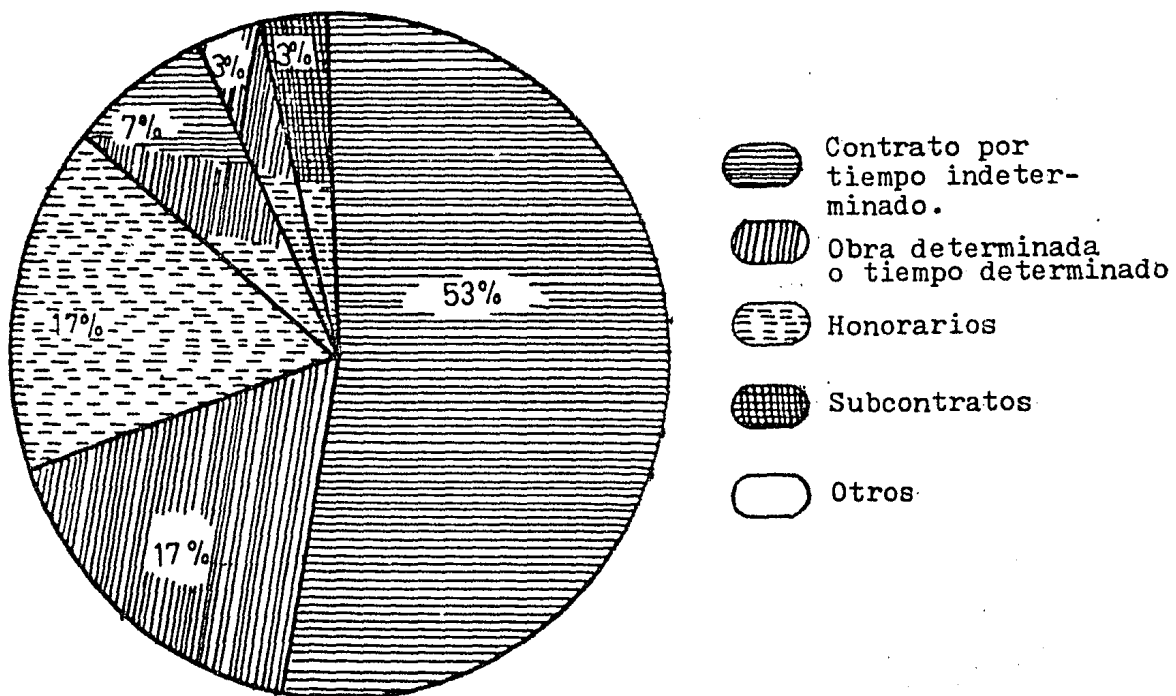


Gráfica No. 8.1

Comentarios:

Del 27% de las empresas (8), donde el área de ingeniería comparte la responsabilidad con otras áreas; 4 empresas comparten responsabilidad con (a), 3 empresas comparten responsabilidad con (d) y una empresa comparte responsabilidad con -- (a,c y e).

Personal que interviene en el desarrollo del proyecto según su tipo de contratación en la empresa.



Gráfica No. 9.1

Comentarios:

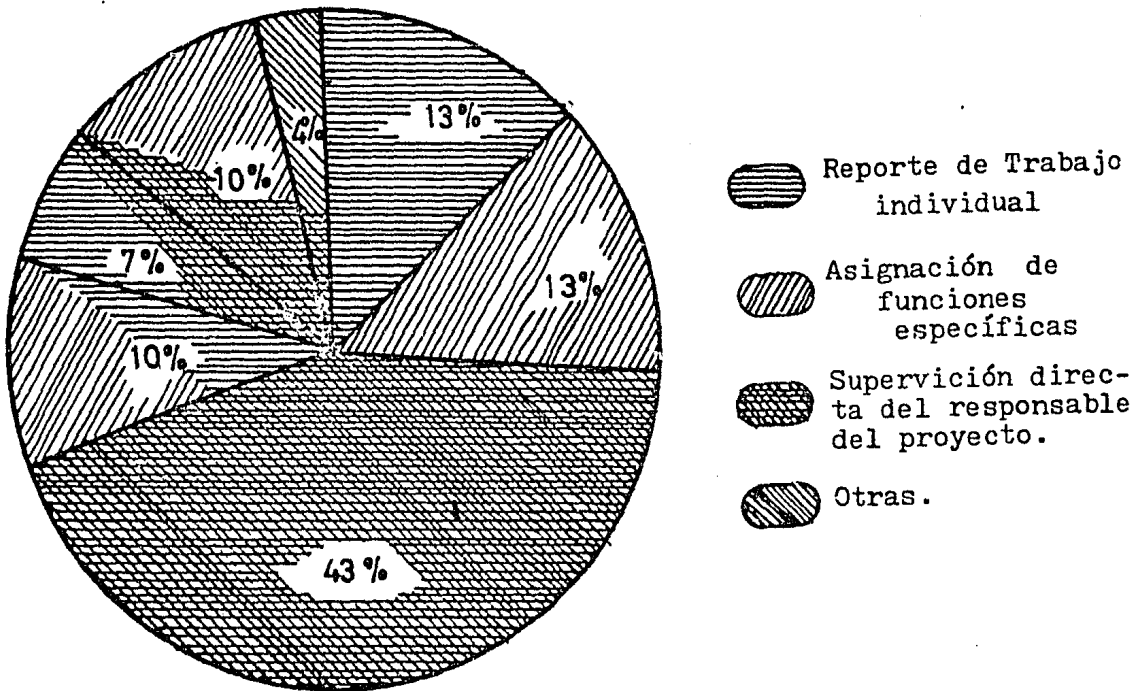
El 53% (ilustrado en la gráfica) emplean contrato por tiempo indeterminado de 50 a 100%; 9 empresas la utilizan en un promedio de 23% y 5 no la emplean.

El 17% (representado en la gráfica) utilizan contrato por obra determinada o tiempo determinado de 50 a 100%; 9 empresas lo emplean en un 20.5% promedio y 16 no lo utilizan.

El 17% (descrito en gráfica), emplean subcontratos de - 80 a 100%; 8 empresas lo utilizan en un 20% promedio y 17 em presas no lo utilizan.

El 7%, 3%, 3% (ilustrados en la gráfica) emplean (a,b,- c); (b,c); (c,d) ; respectivamente.

Tipos de control para el personal asignado al proyecto



Gráfica No. 10.1

Comentarios:

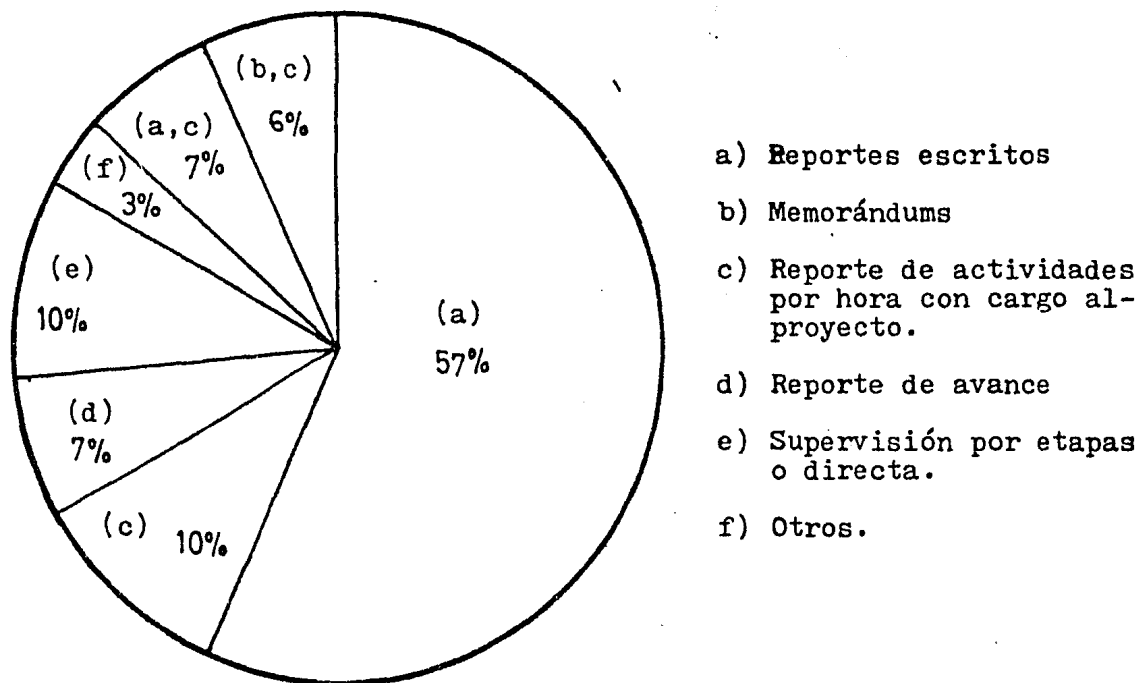
El 13% (ilustrado en la gráfica) emplea reporte de trabajo individual de un 50 a 100% para el control del personal; 13 empresas la utilizan en 33% promedio, 13 de ellas no la utilizan.

El 13% (descrito en gráfica) emplean asignación de funciones específicas de un 50 a 80%; 18 empresas la utilizan en 29% promedio, 8 no la emplean.

El 43% (presentado en la gráfica), emplean la supervisión directa de un 50 a 100%; 13 empresas lo utilizan en un 35% promedio y 4 no la utilizan.

El 10%, 7%, 10% y 4% (ilustrados en la gráfica) emplean a y b; a y c; b y c; c y d; respectivamente en un 50% cada una.

Tipo de control que utilizan en el desarrollo del proyecto.



Gráfica No. 11.1

Comentarios:

El 57% (ilustrado en gráfica), emplea reportes escritos para el control del proyecto de 50 a 100%; 6 empresas lo utilizan en 23% promedio y 7 empresas no lo utilizan.

El 10% (ilustrado en la gráfica), emplea reporte de actividades por hora con cargo al proyecto de 70 a 100%; 8 empresas lo emplean en 37.5% promedio; 19 empresas no utilizan este control.

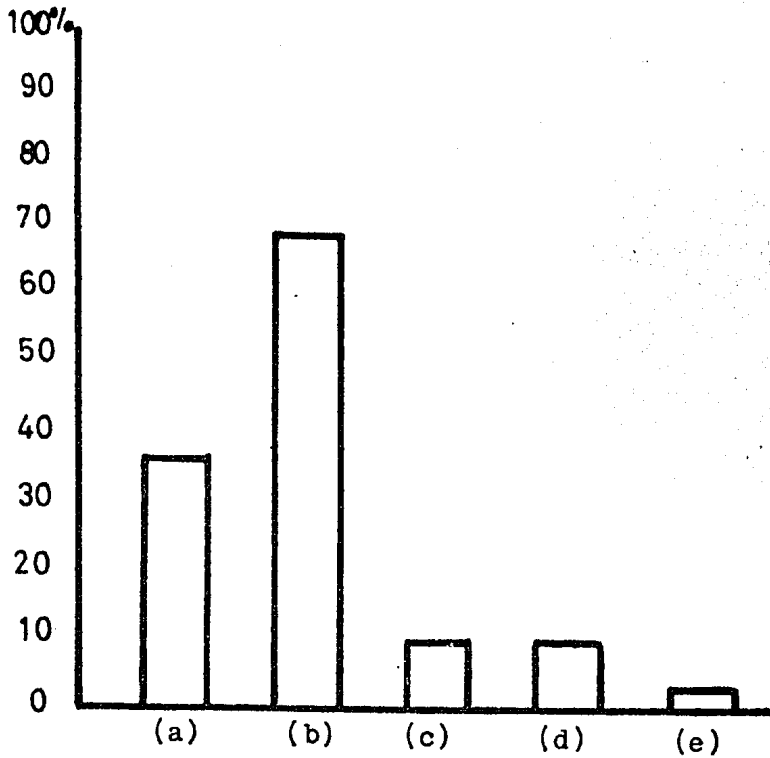
El 7% (ilustrado en la gráfica), emplea reportes de avance en un 90%; 2 empresas lo utilizan en 10% y las restantes no lo utilizan.

El 10% (representado en la gráfica), emplea la supervisión por etapas o directa en 100%; las empresas restantes -- (27) no la emplean.

El 3% (ilustrado en la gráfica 11.1) emplea otras técnicas de control no especificadas en un 100% y solo una en 5%.

El 7%; 6%; (ilustrados en la gráfica), emplean a,c; y b,c; respectivamente en 50% cada una. 9 empresas emplean -- memorándums en un 28% promedio y las restantes (21) no los emplea..

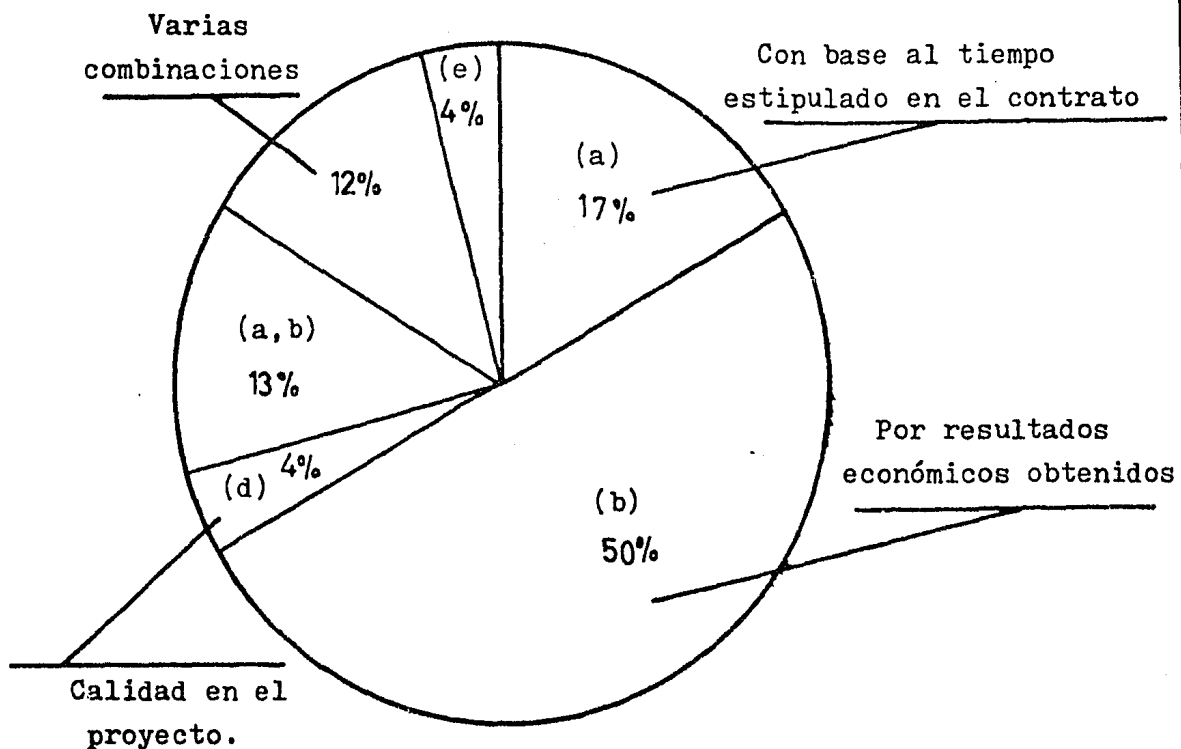
Evaluación de los resultados del proyecto



Gráfica No. 12.1

- a) Conbase al tiempo estipulado en el contrato
- b) Por resultados económicos obtenidos.
- c) Funcionamiento del sistema.
- d) Por calidad del proyecto.
- e) No contestó.

Evaluación de los resultados del proyecto
gráfica complementaria No. 12.2

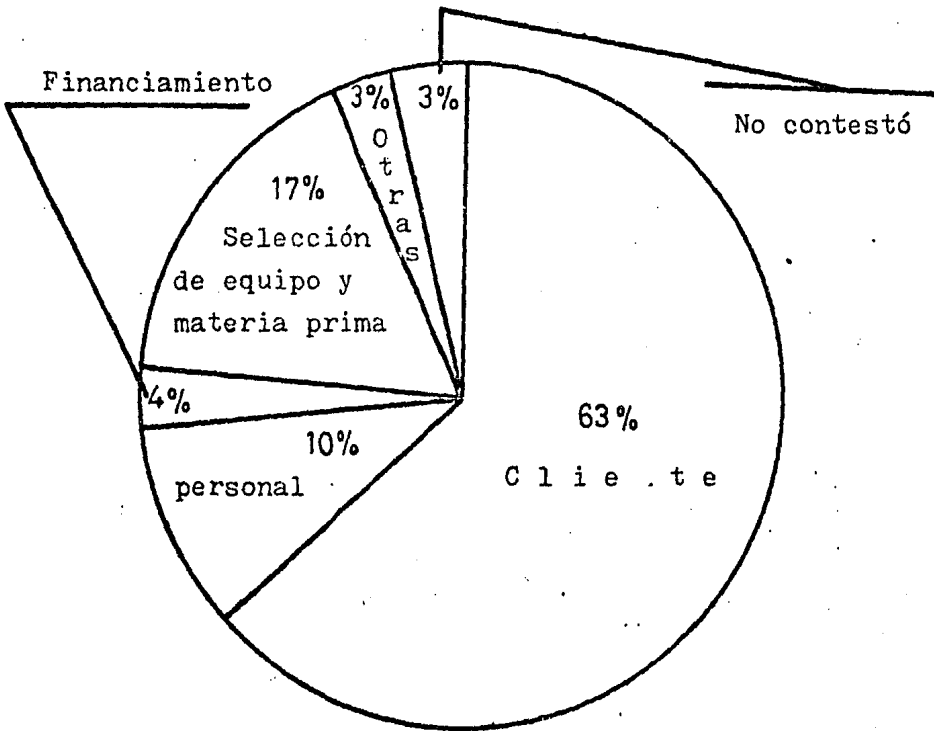


Gráfica No. 12.2

Comentarios:

El 12% (ilustrado en gráfica), se refiere a 4 empresas que emplean: (a,b,c); (a,d); (b,c); (c,d) en 3% cada una.

Principales problemas que afectan el desarrollo de los proyectos



Gráfica No. 13.1

Comentarios gráfica No. 13.1:

El 63% (ilustrado en gráfica), considera (a) al cliente como problema en el desarrollo de los proyectos en un 50 a 100%, 10 empresas lo consideran como problema en un 21% promedio.

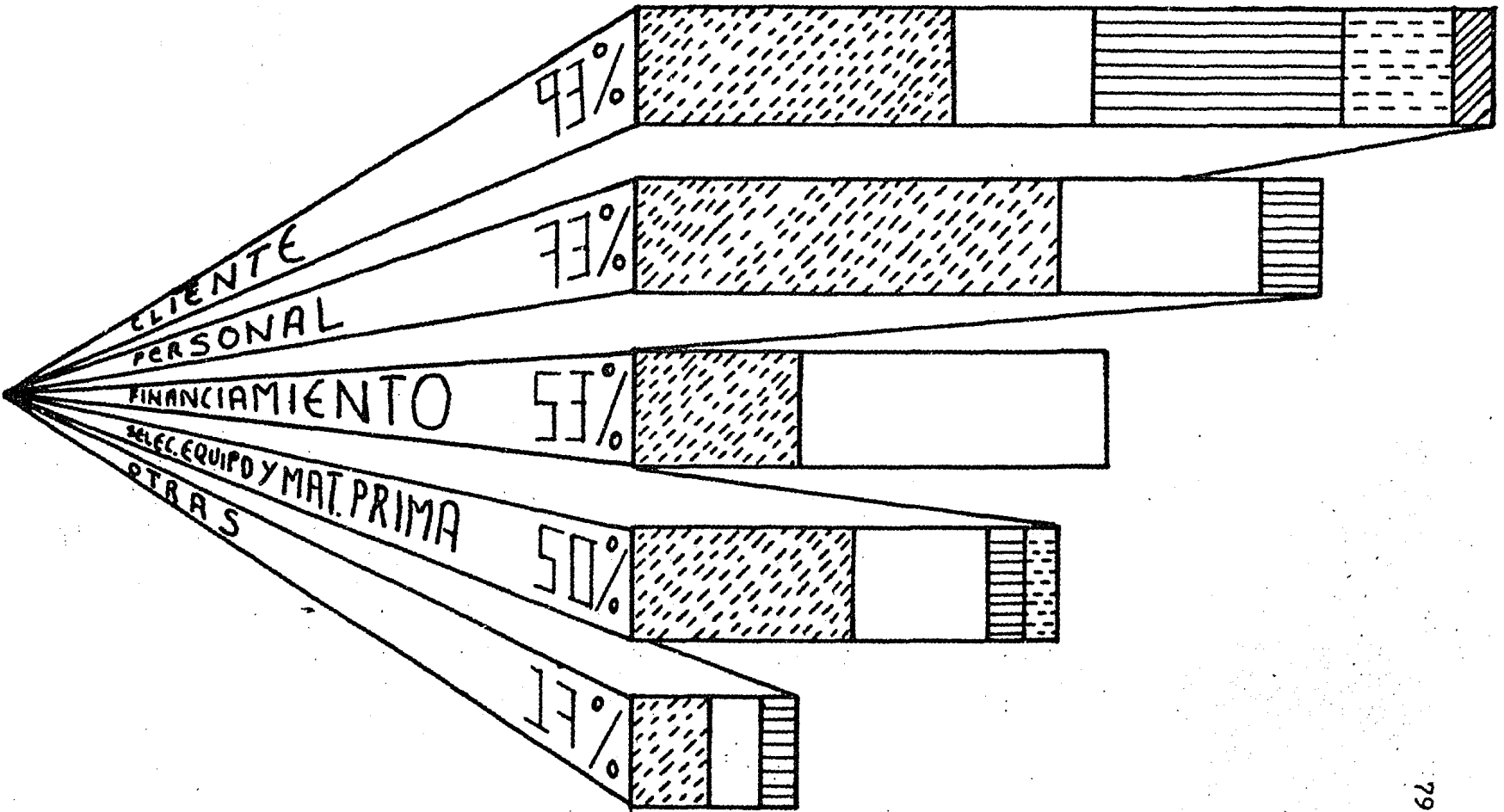
El 10% (ilustrado en la gráfica), considera (b) el personal como uno de los problemas en el desarrollo del proyecto de 40 a 70%; 19 empresas lo consideran en 20% promedio y 7 no lo consideran problema.

El 4% (representado en gráfica), considera (c) el financiamiento como problema en el desarrollo de los proyectos en 40%; 16 empresas lo consideran problema en un 19% promedio y 12 empresas no lo consideran así.

El 17% (ilustrado en la gráfica), considera (d) la selección de equipo y materia prima como problema en el desarrollo de los proyectos en un 50 a 60%; 9 empresas lo consideran en un 16% promedio, 15 empresas no lo consideran de esta forma.

El 3% (descrito en la gráfica), considera (e) otras; ma la coordinación entre las áreas y departamentos, como uno de los problemas en el desarrollo del proyecto en un 90%; una empresa (3% ilustrado en la gráfica), se abstuvo de contestar.

Principales problemas en el desarrollo del proyecto



Gráfica No. 13.2

pregunta No. 13 Complemento de gráfica No. 13.2

	CLIENTE	PERSONAL	FINANCIAMIENTO	SELECCION DE EQUIPO Y MAT. PRIMA	OTRAS
a	No tiene definidas sus necesidades	Falta de capacitación, conocimiento y experiencia en esta área	Dificultades para obtenerlo, intereses muy altos	Fluctuaciones constantes en los costos	Falta de coordinación con proyectistas.
b	Desconoce los costos del sistema	Irresponsabilidad	Demoras en pagos del cliente	Demoras y falta de equipo en el mercado.	Mala administración (falta de supervisión y revisiones finales.
c	Desconocimiento de los requerimientos de instalación e información necesaria para el proyecto.	Falta de Coordinación	-----	Incosteabilidad	Obstáculos del Gobierno.
d	Demoras en firma de contrato, anticipos, pagos e información.	-----	-----	Se considera sólo problema de obra.	-----
e	Diversas causas	-----	-----	-----	-----

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La planeación de los proyectos, involucra operaciones, recursos, condiciones y estrategias de acción que nos conducen a realizar un objetivo determinado; en la práctica la planeación es cubierta sólo en ciertos aspectos, ya que un 73% de las empresas cuestionadas, se ven afectadas por problemas de planeación en el desarrollo del proyecto.

El 63% de las empresas considera que sus problemas, en el desarrollo de los proyectos, son originados en un 93% por la falta de definición de las necesidades del cliente; un 10% de las empresas estima que el 73% de las dificultades en el proyecto se deben a la falta de experiencia, capacitación e irresponsabilidad del personal asignado al proyecto.

Dado lo anterior consideramos, que si es en la planeación donde se definen las necesidades, los recursos humanos necesarios, etc.; como se enuncia en el capítulo 2 del presente trabajo; en estas empresas, no se está planeando debidamente.

El 37% de las empresas emplean el presupuesto del proyecto como técnica de planeación de un 70 a 100% y un 33% de ellas emplea gráficas de barra de un 60 a 100%; una vez con-

cluido el proyecto, el 50% de las empresas evalúan sus resultados por los beneficios económicos que obtuvieron y un 36% de ellas por el tiempo estipulado en el contrato; lo que nos indica que las técnicas de planeación, en estas empresas, --son empleadas como evaluación y control del proyecto, pero --no nos indica que se desarrollen en el transcurso del proyecto sino sólo al finalizar éste.

Hay que hacer notar que sólo un 10% de las empresas emplea, como control en el desarrollo del proyecto, reportes de actividades por hora con cargo al proyecto, un 10% realiza la supervisión por etapas y un 7% emplea el reporte de --avance, como se puede apreciar en la gráfica 11.1; lo que --significa que no dan importancia a un seguimiento por fases--comparado con un programa de erogaciones que les permita tener un costo real del proyecto en el momento que se desee.

El uso-benéfico de los equipos computarizados para contar con diversas alternativas en la toma de decisiones rápidas y acertadas en el proyecto, parece ser aún poco empleado en estas empresas, pues sólo un 50% hace uso de estos equipos y lo destinan en un 93% al desarrollo de cálculos técnicos, un 67% en las propuestas de alternativas para el cliente y el 60% para la elaboración de presupuestos; pero consideramos que el potencial que ejerce un sistema de cómputo, -

en cualquier empresa, debe permitirle no sólo el ahorro de tiempo y evitar errores sino proporcionarle información correcta y a tiempo para la toma de decisiones.

Por supuesto que estas empresas deben buscar que la inversión destinada a la adquisición del equipo, sea adecuada a sus necesidades y apoyada en una buena implantación del mismo, que le permita desarrollar técnicas como el PERT y el CPM, que sólo un 7% de las empresas la emplea en un 70% actualmente y que le proporciona además de una buena planeación una técnica de control fácilmente cuantificable.

La organización del proyecto debe ser capaz de reunir y coordinar los elementos necesarios para la elaboración del proyecto, en este tipo de empresas no se define una estructura gráfica única para el proyecto, ni separada de la empresa ya que el área responsable en el 66% de las empresas es ingeniería, un 27% asigna a ingeniería como responsable pero comparte su responsabilidad con otras áreas, lo que nos refleja que es solamente un departamento el responsable del proyecto, pero no necesariamente es el que lo administra.

La organización debe conducir a desarrollar el aspecto técnico, administrativo y de beneficio-utilidad que nos representa el proyecto y ser el medio por el cual el gerente -

de proyecto pueda canalizar las actividades necesarias para su desarrollo; en un 87% de las empresas, son ingenieros los que llevan a cabo las funciones de este puesto, ya que los licenciados en administración sólo intervienen en un 11% promedio y los contadores en un 8% promedio, como se muestra en la gráfica No. 6.1; no consideramos que por el hecho de no emplear más personal de carácter administrativo no logren -- una adecuada administración en sus proyecto, lo que recomendamos es que la preparación técnica y administrativa se complementen en una jerarquía de este tipo, que los conduzca a una administración de proyectos de acuerdo a sus necesidades.

Es de gran importancia contar con un equipo de trabajo que propicie una adecuada coordinación y comunicación en el desarrollo del proyecto y através del cual se pueden emplear sistemas de trabajo que permitan desarrollar calidad en los proyectos; si el 53% de las empresas emplea personal contratado por tiempo indeterminado, puede lograr lo anterior siempre y cuando exista una definición clara de responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo.

El personal contratado por tiempo determinado, que en este caso el 17% de las empresas lo emplean, básicamente puede considerarse como apoyo en las cargas de trabajo que origine el proyecto; el personal contratado por honorarios, el-

cual, el 17% de las empresas también lo emplean, debe considerarse como personal que proporcione asesoría y que su trabajo logre apoyar al equipo de personas asignado al proyecto.

El gerente de proyecto en este tipo de empresas juega un papel muy importante; entre las funciones principales que ejerce dicho personaje, se encuentra una dualidad de funciones, debido a las necesidades administrativas que requiere el proyecto; 54% en estas empresas; y las funciones técnicas que exige un proyecto de ingeniería; 46% en este caso.

En un 54% llevan a cabo funciones administrativas como son: la supervisión directa en el proyecto en un 15%, la elaboración del presupuesto en un 14%, coordinación con el cliente y coordinación general en un 10%, planeación del proyecto en un 8%; como se puede apreciar en la gráfica No. 7.1; - el 46% de sus actividades las dedica a funciones técnicas, - como el desarrollo de cálculos técnicos para el proyecto en un 18% y el 16% en el diseño y selección del sistema a emplear en el proyecto, como se muestra en la gráfica No. 7.2.

Es conveniente que el gerente de proyecto delegue actividades como: el desarrollo de cálculos técnicos, que lleva a cabo en un 34%; cuantificación de materiales y lista de --

ellos, que realiza en un 11% y un 4% que destina a dibujo. Y diseñe fórmulas para checar los resultados que le presenten, dedicándose a desarrollar sistemas de trabajo que le faciliten ejercer una adecuada dirección.

En el establecimiento de los sistemas de control lo importante no es el número de controles que se tengan, sino la utilidad que representen, en este caso al gerente de proyecto; si el 57% de las empresas que se inclinan por el uso de reportes escritos, como la bitácora y formatos; o el 10% que emplea el reporte de actividades por hora con cargo al proyecto; o el 10% que emplea el reporte de avance, utilizarán la información contenida en ellos y la clasificarán por tipo de actividad, problema o características; lograrían establecer medidas estándares, que sirvan como base de comparación y evaluación de sus actividades con el fin de medir periódicamente sus resultados y tomar medidas correctivas efectivas

Como una concepción general de nuestra investigación -- concluimos que la aplicación de la administración de proyectos no es conocida como tal y más bien lo que existe es el uso de diferentes técnicas administrativas que carecen de apoyo entre ellas, propiciando sólo una administración superficial, que sin dejar de dar resultados, no permite tener -- una mayor eficiencia y productividad en el proyecto y por lo consiguiente en la empresa.

A N E X O

Fuentes de información.

- A. P. R. Instalaciones, S. A.
- Acondaire, S. A.
- Acondicionamiento de aire, S. A.
- Aerotermia, S. A.
- Air Técnica, S. A.
- Aire Acondicionado Ray, S. A.
- Aire Acondicionado, Hidraulica y Eléctrica, S. A.
- Aire Moderno, S. A.
- Alardín y Cía., S. A.
- Asesorías Nacionales, S. A.
- Brime Ingenieros Asociados, S. A.
- Calefacción y Aire Acondicionado, S. A.
- Clima Artificial Instalaciones, S. A.
- Clima Ingeniería, S. A.
- Clima Refacciones e Instalaciones, S. A.
- Constructores Técnicos Unidos, S. A.
- Contratistas de Aire, S. A.
- Diseños y Proyectos, S. A.
- Equipos para Climas, S. A.
- Especialistas Técnicos en Instalaciones, S. A.
- Ingeniería Fuve, S. A.

- Ingenieros y Equipos Industriales, S. A.
- Instalaciones Físicas y Electromecánicas, S. A.
- Instalaciones de Refrigeración y Congelación, S. A.
- Luveco, S. A.
- Rodi Aire Acondicionado, S. A.
- Rangole y Cía., S. A.
- Serviaire, S. A.
- Técnica Ambiental y Refrigeración, S. A.
- Ventilación Industrial, S. A.

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

- 1.- Aguilera Delgado, Guillermo. Administración y Formulación de Proyectos. Seminario de Investigación Administrativa. México 1978.
- 2.- Bosch García, Carlos. La técnica de Investigación Documental. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Sociales. Caracas 1972.
- 3.- De la Canal, Julio. Diccionario de sinónimos e ideas afines. Cia. Editorial Continental, S. A. México 1982.
- 4.- Fundación Getulio Vargas. Proyectos de desarrollo. Planificación, implementación y control. Vol.1. Banco Interamericano de administración pública. Editorial Limusa. México 1982.
- 5.- Garduño Fernández, Jesús. Conocimientos mínimos sobre administración industrial. Editorial Leo-print. Julio 1982.
- 6.- Gómez Ceja, Guillermo. Planeación y organización de empresas. guía técnica. Editorial Edicol, S. A. México 1980.
- 7.- Guzmán Valdivia, Isaac. La ciencia de la administración.- Editorial Limusa-Willey. México 1973.
- 8.- Laris Casillas, Francisco Javier. Administración Integral Cia. Editorial continental, S. A. México 1982.
- 9.- Martin, Charles C. Administración por proyectos: como hacerla operante. Editorial Diana, México 1981.
- 10- Martino, R. L. Dr. Administración y control de proyectos. Tomo I. Planeación de operaciones aplicada. México 1978. Tomo II. Determinación de la ruta crítica. México 1982. Tomo III. Asignación y programación de recursos. Editora Técnica. México 1975.
- 11- Olguín Quiñones, Fernando. Estadística descriptiva (aplicada a ciencias sociales). UNAM. Serie estudios 13 México 1976.
- 12- Pérez Juárez, José A. y Su Wood Luis Fabián. Diseño para un sistema de aire acondicionado para confort. México --- 1982.

- 13- Reyes Ponce, Agustín. Administración de Empresas. Teoría y práctica. Editorial Limusa. 1a. y 2a. parte. México --- 1980.
- 14- Varios autores. Maestros de la Universidad Abierta. Fundamentos de Administración. Editorial Interamericana, S. A. México 1980.