

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

CAMPUS MONTERREY

**DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERIA**



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.**

SISTEMAS DE CONTRATACION DE PROYECTOS

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS
CON ESPECIALIDAD EN INGENIERIA Y ADMINISTRACION
DE LA CONSTRUCCION**

POR:

LUIS ROBERTO LOPEZ CASTILLO

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 2003

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

**CAMPUS MONTERREY
DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA**



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY®**

SISTEMAS DE CONTRATACIÓN DE PROYECTOS

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS
ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA
CONSTRUCCIÓN**

POR:

LUIS ROBERTO LÓPEZ CASTILLO

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE 2003

DEDICATORIA

A mis tres amores:

Mi madre, mi sobrina y Alejandra, mi novia

A mi padre

A mis hermanos Sergio y Oscar.

Porque todos ellos son mi mundo.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que participaron de forma directa e indirecta en la elaboración de esta tesis.

Al **Dr. Francisco Carlos Matienzo Cruz** por su enseñanza y valiosos consejos para la elaboración de este documento.

A los **ingenieros Oscar Antonio Novelo Barón y Enrique Gerardo Ávila Hernández**, quiénes con su experiencia y comentarios apoyaron para la culminación del presente escrito.

ÍNDICE

Capítulo 1. Introducción 1

1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Definición del Problema.....	1
1.3 Justificación.....	2
1.4 Objetivo.....	3
1.5 Metodología.....	3

Capítulo 2. Sistemas de Contratación 6

2.1 Áreas de conocimiento de la administración de proyectos.....	6
2.2 Administración de la Procuración (Abastecimiento).....	9
2.2.1 Planeación de la Procuración.....	11
2.2.1.1 Entradas para la Planeación de la Procuración.....	11
2.2.1.2 Herramientas y Técnicas para la Planeación de la Procuración.....	12
2.2.1.3 Salidas de la Planeación de la Procuración.....	13
2.2.2 Planeación de la Requisición.....	14
2.2.2.1 Entradas para la Planeación de la Requisición.....	14
2.2.2.2 Herramientas y Técnicas para la Planeación de la Requisición.....	15
2.2.2.3 Salidas de la Planeación de la Requisición.....	15
2.2.3 Requisición.....	17
2.2.3.1 Entradas para la Requisición.....	17
2.2.3.2 Herramientas y Técnicas de Requisición.....	18
2.2.3.3 Salidas de Requisición.....	18

2.2.4 Selección del Recurso.....	18
2.2.4.1 Entradas para la Selección del Recurso.....	19
2.2.4.2 Herramientas y Técnicas de Selección del Recurso.....	19
2.2.4.3 Salidas de la Selección del Recurso.....	20
2.2.5 Administración de Contrato.....	21
2.2.5.1 Entradas de la Administración de Contrato.....	21
2.2.5.2 Herramientas y Técnicas para la Administración de Contrato.....	22
2.2.5.3 Salidas de la Administración de Contrato.....	22
2.2.6 Cierre de Contrato.....	23
2.2.6.1 Entradas del Cierre de Contrato.....	23
2.2.6.2 Herramientas y Técnicas para el Cierre de Contrato.....	23
2.2.6.3 Salidas de Cierre de Contrato.....	24
2.3 Sistemas de Presupuestación de Acuerdo a Ley Federal de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.....	24
2.3.1 Tipos de Concursos de Obra Pública.....	25
2.3.2 Tipos de Licitaciones.....	27
2.4 Definiciones de Sistemas de Contratación.....	28
2.4.1 Diseño-Concurso-Construcción.....	29
2.4.2 Procuración Temprana.....	30
2.4.3 Gerencia de Proyecto.....	31
2.4.4 Administrador de Obra.....	32
2.4.5 Procuración temprana y Administrador de Obra.....	33
2.4.6 Gerencia de Proyectos con riesgo.....	34
2.4.7 Diseño-construcción.....	35
2.4.8 Contratación de múltiples diseñadores-constructores.....	37
2.4.9 Importancias Paralelas.....	38
2.4.10 Tradicional con Etapas de Desarrollo.....	40
2.4.11 Llave en Mano.....	41

2.4.12 Fast Track.....	42
Capítulo 3. Elaboración y Aplicación de Encuesta.	44

3.1 Objetivo de Encuesta.....	44
3.2 Definición de Factores Relacionados con el Costo.....	45
3.3 Definición de Factores Relacionados con la Programación.....	46
3.4 Definición de Otros Factores.....	48
3.5 Aplicación de Encuesta.....	51
3.6 Encuesta.....	53
Capítulo 4 Resultados y Análisis de los Mismos.	58

4.1 Empresas Participantes.....	58
4.2 Resultados de Sistemas de Contratación.....	61
4.3 Resultados de los Factores Relacionados con el Costo.....	63
4.4 Resultados de los Factores Relacionados con la Programación.....	66
4.5 Resultados de Otros Factores.....	68
Capítulo 5. Comentarios y Conclusiones.	73

Bibliografía.	76
----------------------	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Esquema conceptual de Tesis.....	5
Figura 2-1 Áreas del conocimiento y partes que las conforman.....	8
Figura 2-2 Esquema de la Administración de la Procuración.....	10
Figura 2-3 Diseño-Concurso-Construcción.....	29
Figura 2-4 Tradicional con Adjudicación Temprana.....	30
Figura 2-5 Gerencia de Proyecto.....	31
Figura 2-6 Administrador de Obra.....	32
Figura 2-7 Adjudicación temprana y Gerencia de Proyectos.....	33
Figura 2-8 Gerencia de Proyecto con Riesgo.....	35
Figura 2-9 Diseño-Construcción.....	36
Figura 2-10 Contratación de múltiples diseñadores-constructores.....	38
Figura 2-11 Importancias Paralelas.	39
Figura 2-12 Tradicional con Etapas de Desarrollo.....	40
Figura 2-13 Llave en Mano.....	41
Figura 2-14 Vía Rápida.....	42
Figura 4-1 Porcentaje de empresas del sector público y privado que respondieron la encuesta.....	59
Figura 4-2 Tipos de empresas participantes.....	60
Figura 4-3 Porcentaje de Utilización de los Sistemas de Contratación.....	62
Figura 4-4 Factores Relacionados con el Costo.....	65
Figura 4-5 Factores Relacionados con la Programación.....	67
Figura 4-6 Otros Factores, representados en porcentajes.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Participantes en el equipo de trabajo en los sistemas de contratación.....	43
Tabla 3-1 Tipos de empresas que respondieron la encuesta.....	53
Tabla 4-1 Sistema de Contratación más utilizado.....	61
Tabla 4-2 Factores Relacionados con el Costo.....	64
Tabla 4-3 Factores Relacionados con la Programación del Proyecto.....	66
Tabla 4-4 Otros Factores.	70

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta la definición del problema que será caso de estudio en esta tesis y se darán a conocer los antecedentes, los objetivos de esta investigación así como, la justificación del problema y la metodología.

1.1 ANTECEDENTES

En México existen varios tipos de contratos, los cuales pueden ser aplicados en un proyecto en particular de ingeniería civil. Así mismo, existen factores a considerar para poder hacer la elección del mismo, los cuales pueden ser (<http://www.cmic.org>):

- Facilidad de diseño (edificios versus proyectos complejos de ingeniería)
- Flexibilidad de diseño durante la construcción
- Limitaciones de presupuesto versus realización del proyecto completo.

El tema de estudio de este escrito es analizar los diferentes sistemas de contratación que existen en nuestro país, así como, los factores que inducen a la elección del mismo, ya que todos los proyectos son únicos y aunque parezcan iguales siempre tienen variantes unos respecto de otros, lo cual, también ayuda para cambiar el tipo de sistema de contratación a elegir para la ejecución del mismo, dentro del sector privado y gubernamental.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La elección de cualquier Sistema de Contratación de Proyectos es realizada al inicio del proyecto. Sin embargo, pequeñas o inadecuadas consideraciones se hacen para los diferentes tipos de contratos existentes, para cualquier proyecto en particular. De hecho, una combinación de los Sistemas de Contratación de proyectos puede hacerse para un determinado tipo de proyecto.

La elección o la combinación dependerán de algunos factores tales como (<http://www.mcmullan.net/eclj/delivsys.html>):

- Una necesidad para un control estricto de los costos
- La disposición de hacer cambios en lo que será construido en el proceso de construcción.
- La complejidad de lo que será construido.
- Los recursos con los que se cuenta.
- La experiencia de la gente que realice el o los contratos.
- Consideraciones financieras.

De esta manera, se puede ver que hay varios factores a considerar antes de hacer una elección, lo cual será analizado mas adelante en este escrito.

En nuestro país se realizan los proyectos utilizando los sistemas de contratación tradicionales para llevar a cabo un proyecto. Esto puede conllevar a una serie de problemas no previstos, ya que el sistema empleado no siempre es el correcto o el apropiado, es decir, se emplea solo aquello de lo que se tiene conocimiento y eso afecta de una u otra forma la realización de los proyectos.

Para promover la utilización de otras variantes, en lo que a sistemas de contratación se refiere, es importante saber cuales son sus ventajas de utilización, su forma de empleo, y sobre todo, saber que existen dichos sistemas.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Actualmente no hay una forma de elección de contratos en México, por lo cual en algunas ocasiones no se tienen los resultados esperados y lo que se veía como un buen proyecto, termina siendo un pleito de abogados, abandono de obras, y todo

esto por malas elecciones de sistemas de contratación de proyectos y malas especificaciones de los mismos.

Actualmente en nuestro país se ha estudiado poco sobre los sistemas de contratación en la industria de la construcción, por lo que para este escrito se tomará como base, los resultados arrojados por el Instituto de la Industria de la Construcción (CII por sus siglas en inglés) “Project Delivery and Contract Strategy”. La importancia de tomar este estudio se debe a que presenta resultados sobre diferentes sistemas de contratación que se emplean en Estados Unidos de Norteamérica. Los resultados fueron obtenidos de un análisis de 351 proyectos en aquél país, para lo cual tomaron empresas pequeñas, medianas y grandes. Así mismo, partiendo de dicho estudio, se emplearan los tipos de contratos, así como los factores que en él se mencionan.

1.4 OBJETIVO

La presente tesis tiene como fin la presentación de diferentes alternativas en cuanto a sistemas de contratación se trata, así como factores que se deben considerar para el empleo de los mismos.

Con la explicación de dichos sistemas de contratación se pretende dar más opciones a los dueños de proyectos para llevar a cabo sus proyectos de construcción independientemente del tipo de se que trate.

1.5 METODOLOGÍA

El desarrollo y estructuración de este documento, se basa a grandes rasgos en etapas básicas de: investigación, recolección de información, documentación, análisis teórico, recolección y análisis de resultados.

La organización y metodología seguidas para la elaboración de este trabajo de Tesis, se explican de forma breve y puntual a continuación.

Para desarrollar el primer capítulo, se realizó la investigación bibliográfica, así como de lecturas relacionadas con los Sistemas de Contratación de Proyectos de Construcción. Así mismo, se toma como base el estudio realizado por la CII (Construction Industry Institute), al mismo tiempo se utilizó información de la ASCE (American Society of Civil Engineers), todo esto para obtener la referencia necesaria, así como la explicación de los Sistemas de Contratación de Proyectos, explicados en el Capítulo 2.

En el capítulo 3, se presenta la encuesta aplicada a un número determinado de empresas, así como los factores que se consideran para la elaboración de la misma.

En el capítulo 4 se presentan los resultados de la encuesta aplicada, así como su análisis. En este capítulo se expresan los tipos de contratos mayormente utilizados en nuestro al igual que los factores mayormente tomados en cuenta para los Sistemas de Contratación de Proyectos.

En el capítulo 5 se presenta una serie de comentarios, así como, conclusiones sobre el presente escrito.

El siguiente esquema (figura 1), muestra de forma conceptual los pasos de la metodología desarrollada para la elaboración del presente documento de tesis: *“Sistemas de Contratación de Proyectos”*.

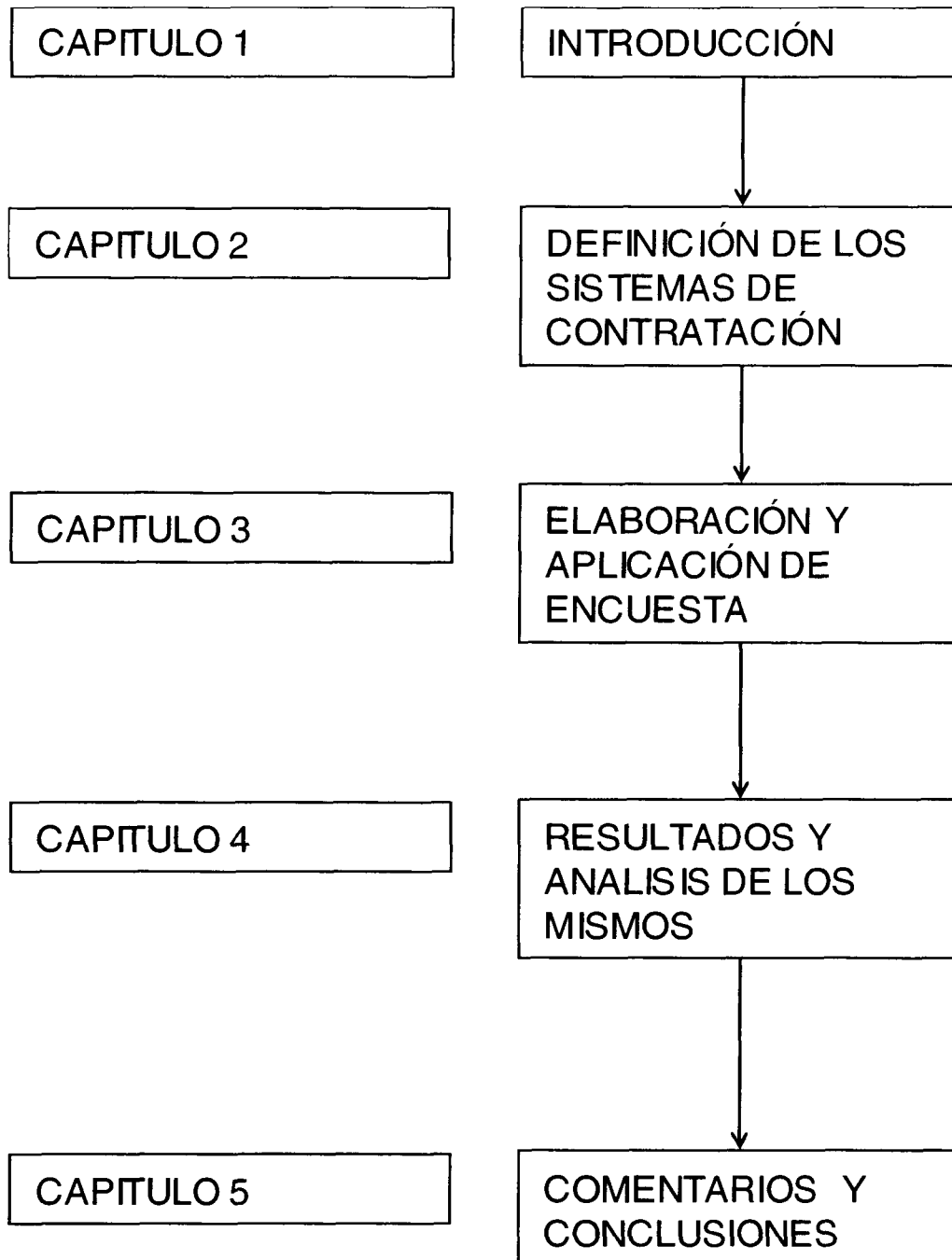


Fig. 1-1 Esquema conceptual de Tesis.

CAPÍTULO 2. SISTEMAS DE CONTRATACIÓN

Dentro de este capítulo se desarrollará lo referente a la administración de proyectos y sus áreas del conocimiento, de acuerdo al PMBOK, de igual manera, se presentarán los tipos de contratos que estipula la Ley de Obras Públicas Federales de nuestro país. También se describirá lo referente a los sistemas de contratación existentes de acuerdo a los resultados arrojados por el CII.

2.1 ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.

La Administración de Proyectos tiene nueve áreas de conocimiento, las cuáles describen, según su nombre lo indica, los conocimientos del proyecto y la práctica en términos de sus procesos que la integran (PMBOK Guide, 2000:7).

A continuación se describen cada una de las áreas de conocimiento de la Administración de Proyectos.

- a) *Administración de la Integración del Proyecto:* Esta área describe los procesos requeridos para asegurar que los elementos del proyecto están coordinados. Esto consiste en el plan de desarrollo del proyecto, plan de ejecución así como el control integrado de cambios en el proyecto.

- b) *Administración del Alcance del Proyecto:* Esta área describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluye todos los trabajos requeridos y sólo el que es necesario para completarlo de forma exitosa. Esta compuesto por la iniciación, planeación del alcance, definición del alcance, verificación del alcance y control de cambio del alcance.

- c) *Administración del Tiempo del Proyecto:* En este rubro se describen los procesos requeridos para asegurar la terminación oportuna del proyecto. Ésta compuesto por la definición de actividades, secuencia de actividades,

duración estimada de actividades, desarrollo de la calendarización y control de la misma.

- d) *Administración del Costo del Proyecto:* Aquí se describen los procesos requeridos para asegurar que el proyecto es completado dentro del presupuesto aprobado. Está compuesto por la planeación de recursos, estimación de costos, presupuesto del costo y control de los costos.

- e) *Administración de la calidad del proyecto:* Describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto satisfará las necesidades para las cuales fue emprendido. Está compuesto por la planeación de la calidad, aseguramiento de la calidad y por el control de la calidad.

- f) *Administración del Recurso Humano del Proyecto:* En esta área se describen los procesos requeridos para hacer más efectivo el uso de la gente que estará involucrada con el proyecto. Está formada por la planeación organizacional, adquisición de personal y por el desarrollo del equipo.

- g) *Administración de las Comunicaciones del Proyecto:* Esta área nos describe los procesos requeridos para asegurar de manera oportuna y apropiada, la colección, la difusión, el almacenaje y la última disposición de la información del proyecto. Está conformada por planeación de la comunicación, distribución de la información, reporte del funcionamiento y archivo administrativo.

- h) *Administración de los Riesgos de Proyecto:* Describe los procesos referidos a identificar, a analizar y a responder al riesgo del proyecto. Consiste en la planeación de la administración de riesgo, identificación de los riesgos, análisis cualitativo del riesgo, análisis cuantitativo del riesgo, planeación de la respuesta al riesgo y monitoreo y control del riesgo.

- i) *Administración de la Procuración (Abastecimiento) del Proyecto*: Describe los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios con empresas externas. Consiste en la planeación de la procuración, planeación de la requisición, requisición, selección de recursos, administración de contratos y cierre de contratos.

A continuación se presenta un esquema que muestra las nueve áreas del conocimiento así como las partes que las conforman para un mejor entendimiento de lo escrito con anterioridad.

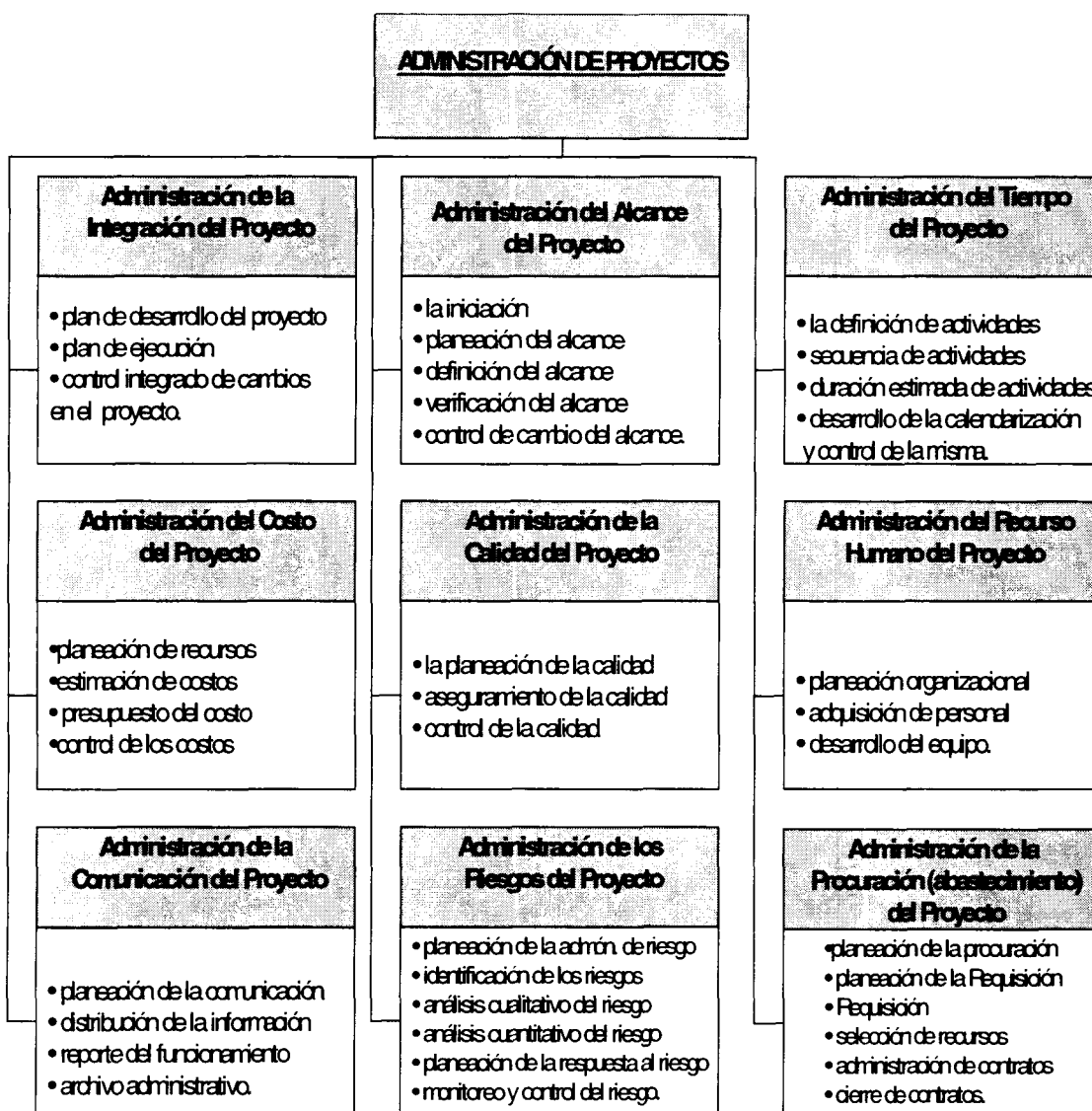


Figura 2-1 Áreas del conocimiento y partes que la conforman.

2.2 ADMINISTRACIÓN DE LA PROCURACIÓN (Abastecimiento).

A continuación se detalla un poco más el área “Administración de la Procuración del Proyecto”, ya que está muy directamente relacionada con el presente escrito.

Por simplicidad, vamos a decir que, los bienes y servicios, ya sea uno o varios, serán generalmente referidos como un producto. En la figura 2-2 se muestra un esquema que representa los procesos principales considerados para esta área, los cuales se mencionan a continuación:

- a) *Planeación de la Procuración*: Determina que procurar y cuando.
- b) *Planeación de la Requisición*: Documentación de los requerimientos de los productos e identifica los recursos potenciales.
- c) *Requisición*: Obtención de estimados, oferta (por parte de proveedores), ofertas especiales, o propuestas según sea lo apropiado.
- d) *Selección de Recursos*: Elección de vendedores potenciales.
- e) *Administración de Contratos*: Administración de la relación con el vendedor.
- f) *Cierre de Contrato*: Cumplimiento y establecimiento del contrato, incluyendo la resolución de cualquier elemento abierto.

La Administración de la Procuración del Proyecto es discutido desde la perspectiva del comprador (propietario), en la relación comprador-vendedor; ésta relación puede existir en muchos niveles del proyecto. Dependiendo del área de aplicación, puede llamarse vendedor a un subcontratista, un proveedor, etc.

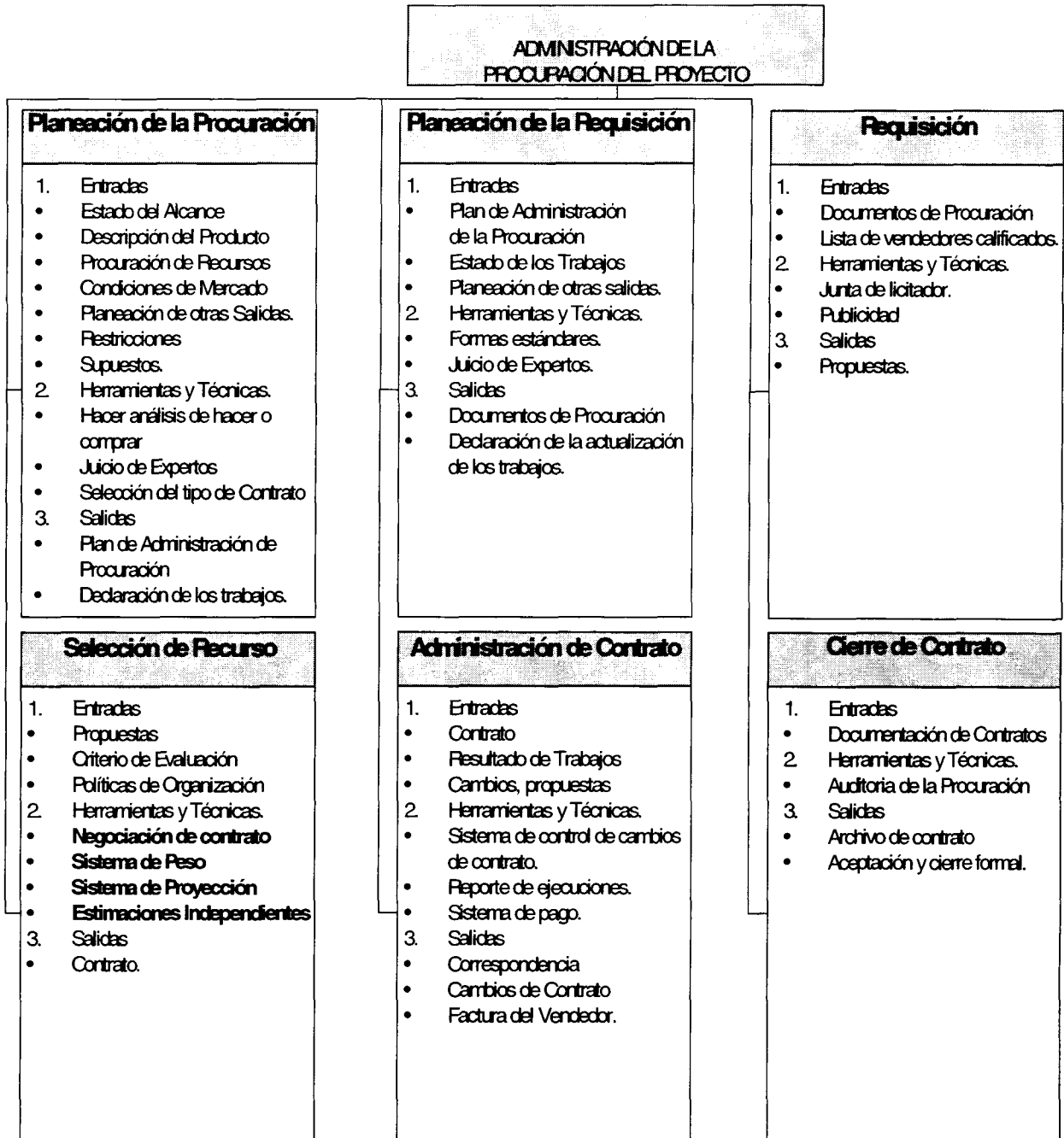


Figura 2-2 Esquema de la Administración de la Procuración.

A continuación, se presentará cada uno de los puntos que conforman a la Administración de la Procuración.

2.2.1 PLANEACIÓN DE LA PROCURACIÓN

Es el proceso de identificación de necesidades del proyecto que pueden ser las mejores en la procuración de productos o servicios fuera de la organización y que pueda ser completada durante la definición del alcance. El equipo de administración de proyecto tal vez desee buscar apoyo de especialistas en las disciplinas que se van a contratar y procurar cuando se necesite, e involucrarlos de manera temprana en el proceso como miembros del equipo de proyecto.

Cuando el proyecto no obtiene productos y servicios fuera de la organización, los procesos de planeación de la requisición hasta el cierre de contrato, no serán ejecutados (dichos procesos, serán explicados mas adelante).

La planeación de la procuración deberá incluir la consideración de compradores potenciales, particularmente si el propietario desea tener influencia o control sobre las decisiones que se contraen.

Como ya se mostró en la figura 2-2, las partes que conforman a la planeación de la procuración, tienen tres fases que son: Entradas, herramientas y técnicas y salidas, ahora se hablará de estas últimas y de las partes que las integran.

2.2.1.1 Entradas para la Planeación de la Procuración.

Establecimiento del alcance: El establecimiento del alcance describe los límites del proyecto. Da información importante acerca de las necesidades del proyecto y las estrategias que deben ser consideradas durante la planeación de la procuración.

Descripción del Producto: Da información acerca de cualquier cuestión técnica o asunto que necesite ser considerada durante la planeación de la procuración.

Procuración de Recursos: Si la organización que ejecuta no tiene un grupo de contratación formal, entonces, el equipo de proyecto tendrá que proveer los recursos y la experiencia para apoyar las actividades de procuración del proyecto.

Condiciones de Mercado: El proceso de planeación de la procuración debe considerar que productos y servicios están disponibles en el mercado, cuáles y bajo que términos y condiciones.

Otras salidas de Planeación: Al punto en que otras salidas de planeación estén disponibles, estas deben ser consideradas durante la planeación de la procuración. Otras salidas de planeación que son consideradas incluyen: costo preliminar y estimado de programación, planes de administración de calidad, proyecciones de flujo de efectivo, desglose de la estructura de trabajo, identificación de riesgos y planeación de personal.

Restricciones: Son factores que limitan las opciones del propietario. Una de las más comunes en muchos proyectos es la disponibilidad de fondos.

Supuestos: Son factores que, para propósitos de planeación, serán considerados como verdaderos, reales o ciertos.

2.2.1.2 Herramientas y Técnicas para la Planeación de la Procuración.

Análisis de hacer o comprar: Esta es una técnica de administración general y una parte inicial del proceso de definición del alcance que puede ser utilizado para determinar, si un producto particular puede ser producido por la empresa que realiza el proyecto.

Juicio de Expertos: El juicio de expertos técnicos será utilizado para asignar las entradas a este proceso. Tal experiencia puede ser provista por cualquier grupo o Individuo que tenga conocimientos especiales o entrenamiento y esta disponible para muchos recursos, incluyendo:

- Otras unidades dentro de la organización
- Consultores
- Asociaciones técnicas y profesionales
- Grupos de la industria.

Selección del tipo de contrato: Diversos tipos de contratos son más o menos apropiados para diversos tipos de proyectos.

2.2.1.3 Salidas de la Planeación de la Procuración.

Plan de la Administración de la Procuración: Deberá describir como es que los procesos restantes de la procuración (desde la planeación de la solicitud hasta el cierre de contratos) serán manejados. Por ejemplo:

- ¿Qué tipos de contratos serán utilizados?
- Si las estimaciones independientes serán consideradas como criterios de evaluación, ¿Quién deberá prepararlas y cuando?
- Si la empresa que ejecuta el proyecto (por parte del propietario) tiene un departamento de procuración ¿Qué acciones puede tomar el equipo de administración de proyecto?
- Si documentos estandarizados de procuración se necesitan ¿Cuándo pueden ser realizados?
- ¿Cómo deberán ser manejados los múltiples proveedores?
- ¿Cómo será coordinada la procuración con otros aspectos del proyecto tales como la calendarización y reportes de ejecución?

Declaración de Trabajo: Describe a detalle la procuración de los elementos de forma detallada para permitir a los vendedores determinar si son capaces de proveer los elementos.

Las declaraciones de trabajo deberán ser tan claras, completas y concisas como sea posible. Esto incluye una descripción de cualquier servicio colateral requerido, tal como reporte de avance o apoyo operacional después del proyecto.

2.2.2 PLANEACIÓN DE LA REQUISICIÓN

En este rubro se involucra los documentos de preparación que se necesitarán para el apoyo de la Solicitación.

2.2.2.1 Entradas para la Planeación de la Requisición.

Plan de la administración de la procuración: Deberá describir como es que los procesos restantes de la procuración (desde la planeación de la solicitud hasta el cierre de contratos) serán manejados. Por ejemplo:

- ¿Qué tipos de contratos serán utilizados?
- Si las estimaciones independientes serán consideradas como criterios de evaluación, ¿Quién deberá prepararlas y cuando?
- Si la empresa que ejecuta el proyecto (por parte del propietario) tiene un departamento de procuración ¿Qué acciones puede tomar el equipo de administración de proyecto?
- Si documentos estandarizados de procuración se necesitan ¿Cuándo pueden ser realizados?
- ¿Cómo deberán ser manejados los múltiples proveedores?
- ¿Cómo será coordinada la procuración con otros aspectos del proyecto tales como la calendarización y reportes de ejecución?

Declaración de Trabajo: Describe a detalle la procuración de los elementos de forma detallada para permitir a los proveedores determinar si son capaces de suministrar los elementos.

Para este punto, tal vez hayan sido modificados desde que fueron considerados como parte de la planeación de la procuración, deberán ser revisados otra vez como parte de la solicitud. De forma particular, la planeación de la solicitud deberá estar alineada de forma cercana con la programación del proyecto.

2.2.2.2 Herramientas y Técnicas para la Planeación de la Requisición.

Formas estándares: Estas formas pueden incluir contratos estándares, descripciones estándares de los elementos de procuración, o versiones estandarizadas de todo o parte de los documentos de oferta necesarios (los cuales serán definidos como tales en la parte referente a Salidas de la Planeación de la Solicitud, en el punto Documentos de Procuración).

Juicio de Expertos: El juicio de expertos técnicos será utilizado para asignar las entradas a este proceso. Tal experiencia puede ser provista por cualquier grupo o Individuo que tenga conocimientos especiales o entrenamiento y esta disponible para muchos recursos, incluyendo:

- Otras unidades dentro de la organización
- Consultores
- Asociaciones técnicas y profesionales
- Grupos de la industria.

2.2.2.3 Salidas de la Planeación de la Requisición.

Documentos de Procuración: Son utilizados para solicitar propuestas de proveedores o abastecedores futuros. Los términos de *oferta* y *presupuesto* son

utilizados cuando la decisión de selección de recurso estará basada en el precio, mientras que el término *propuesta* se utiliza generalmente cuando otras consideraciones, tales como habilidades técnicas o propuestas técnicas, son de suma importancia. Sin embargo estos términos se utilizan alternadamente.

Los documentos de procuración deberán ser lo suficientemente rigurosos para asegurar la consistencia, pero al mismo tiempo bastante flexibles para permitir considerar las sugerencias del proveedor para satisfacer de la mejor manera los requerimientos.

Criterios de Evaluación: Son utilizados para clasificar o evaluar ofertas. Comúnmente están incluidos como parte de los documentos de procuración. Algunos criterios de evolución pueden ser:

- Entendimiento de necesidades: Demostrado en la propuesta del proveedor.
- Costo de ciclo de vida ó de conjunto: ¿Podrá el proveedor seleccionado producir el costo total más bajo (costo de adquisición mas costo de operación)?
- Capacidad Técnica: ¿Tiene ó puede el proveedor ser capaz de adquirir las habilidades técnicas ó los conocimientos necesarios?
- Administración de la propuesta: ¿Tiene o puede el proveedor ser capaz de desarrollar, administrar procesos y procedimientos para asegurar el éxito del proyecto?
- Capacidad Financiera: ¿Tiene ó puede el proveedor ser capaz de obtener los recursos financieros necesarios?

Declaración de Trabajo: Las modificaciones a uno o más de las declaraciones de trabajo pueden ser identificadas durante la planeación de la solicitud.

2.2.3 REQUISICIÓN.

Involucra la obtención de respuestas (ofertas y presupuestos) de los proveedores futuros en como serán alcanzadas las necesidades del proyecto. La mayoría de los esfuerzos actuales son consumidos por los proveedores futuros sin ningún costo para el proyecto.

2.2.3.1 Entradas para la Requisición

Documentos de Procuración: Son utilizados para solicitar propuestas de vendedores futuros. Los términos de *oferta* y *presupuesto* son utilizados cuando la decisión de selección de recurso estará basada en el precio, mientras que el término *propuesta* se utiliza generalmente cuando otras consideraciones, tales como habilidades técnicas o propuestas técnicas, son de suma importancia. Sin embargo estos términos se utilizan alternadamente.

Los documentos de procuración deberán ser lo suficientemente rigurosos para asegurar la consistencia, pero al mismo tiempo bastante flexibles para permitir considerar las sugerencias del vendedor para satisfacer de la mejor manera los requerimientos.

Lista de Proveedores Calificados: Algunas organizaciones mantienen listas o archivos con información de los vendedores futuros. Estas listas contienen información relevante sobre experiencias pasadas y otras características de los vendedores futuros.

Si estas listas no están disponibles, entonces el equipo de proyecto tendrá que desarrollar sus propios recursos. Información detallada sobre recursos específicos puede requerir un amplio esfuerzo, como visitar lugares o contactar a clientes previos.

2.2.3.2 Herramientas y Técnicas de Requisición

Reunión del Licitador: Son juntas con los vendedores futuros antes de la realización de la propuesta. Son utilizadas para asegurar que todos los vendedores tienen un entendimiento común de la procuración (requerimientos técnicos, requerimientos del contrato, etc.). Respuesta a las preguntas pueden ser incorporadas a los documentos de procuración como correcciones.

Publicidad: Las listas de vendedores existentes potenciales pueden ser ampliadas anunciando en publicaciones de circulación general como los diarios o publicaciones especializadas.

2.2.3.3 Salidas de Requisición

Propuestas: Son documentos preparados por el vendedor que describe la habilidad y buena disposición para dar el producto solicitado. Son preparados de acuerdo con los requerimientos de los documentos relevantes de la procuración. Las propuestas pueden ser complementadas con una presentación oral.

2.2.4 SELECCIÓN DEL RECURSO

Esta parte involucra la recepción de ofertas o propuestas y la aplicación de los criterios de evaluación para seleccionar al proveedor de servicios. Muchos factores aparte del costo ó precio pueden necesitar ser evaluados en el proceso de decisión de la selección de recurso.

- El precio puede ser el primer determinante, pero el más bajo presupuesto no es el costo mas bajo si el proveedor no es capaz de entregar el producto a tiempo.
- Las propuestas son comúnmente separadas en técnicas y económicas, las cuáles son evaluadas de forma separada.

- Recursos múltiples pueden ser requeridos para productos críticos.

Las siguientes herramientas y técnicas descritas para este rubro pueden ser utilizadas de forma individual o combinadas. Por ejemplo: un sistema de peso puede ser utilizado para:

- Seleccionar un recurso sencillo el cual será solicitado mediante contrato estándar.
- Ordenar todas las propuestas para establecer una secuencia de negociación.

2.2.4.1 Entradas para la Selección del Recurso

Propuestas: Ya fueron descritas en el punto referente a Solicitud.

Criterios de Evaluación: Deben incluir muestras de servicios o productos producidos por los proveedores con el propósito de obtener una forma de evaluación a sus capacidades y a la calidad de sus productos. Debe también incluir un historial de evaluación con la organización.

Políticas de Organización: Las organizaciones involucradas en la procuración tienen políticas formales que afectan la evaluación de las propuestas.

2.2.4.2 Herramientas y Técnicas de Selección del Recurso.

Negociación de Contrato: Involucra aclaraciones y acuerdos mutuos en la estructura y requerimientos del contrato previo a la firma del mismo. Al grado que sea posible, el lenguaje final del contrato deberá reflejar todos los acuerdos alcanzados. Los temas cubiertos generalmente incluyen, pero no se limitan a, responsabilidades y autoridades, términos y leyes aplicables, administración de propuestas técnica y económica, financiamiento de contrato y precio.

Sistema de Ponderación: Es un método para cuantificar los datos cualitativos para minimizar los efectos de prejuicio personal en la selección de un recurso. La mayoría de tales sistemas involucran: asignación de un valor numérico a cada uno de los criterios de evaluación, clasificación de los proveedores futuros en cada criterio, multiplicar el factor de ponderación por el criterio y totalizar los productos resultantes para computarlo en la puntuación global.

Sistema de Proyección: Establece los requerimientos mínimos de ejecución para uno o más de los criterios de evaluación. Por ejemplo, un proveedor futuro puede ser requerido para que proponga a un administrador de proyecto que tiene calificaciones específicas antes de que el resto de la propuesta sea considerada.

Estimados Independientes: Para muchos elementos, la organización que está haciendo la procuración puede preparar sus estimados independientes para verificar con los precios propuestos por los posibles proveedores. Las diferencias significativas a partir de estos estimados puede ser un indicador que la declaración de los trabajos no fue la adecuada o que los candidatos no entendieron o fallaron para responder en las declaraciones de trabajo.

2.2.4.3 Salidas de la Selección del Recurso

Contrato: Es una vinculación de acuerdos que obliga al proveedor a proveer el producto especificado y obliga al comprador a pagar por él. El acuerdo puede ser simple o complejo, usualmente (pero no siempre) refleja la simplicidad o complejidad del producto. Los contratos pueden ser llamados, entre otros nombres, contrato, acuerdos, subcontrato, orden de adquisición.

De acuerdo con Ralph W. Liebing (Construction Contract Administration, 1998:30) una contrato de construcción es un acuerdo entre dos partes con un sistema de previsiones estandarizadas, a menudo con modificaciones, en la forma legal, que pretende o por referencia se considera para predecir, delinear, dirigir, prevenir,

resolver y prever todas las situaciones, relaciones, circunstancias, conflictos, obligaciones, interfases, producción, resultados, y problemas financieros que ocurrirán al tratar con innumerables condiciones relativamente desconocidas, bajo restricciones financieras, de tiempo resultados, y las cuales dependen de otros acuerdos y personas para terminación exitosa y satisfactoria.

2.2.5 ADMINISTRACIÓN DE CONTRATO

Es el proceso que asegura que el vendedor ejecutará los requerimientos contractuales. En proyectos grandes con múltiples productos o proveedores de servicio, un aspecto clave de la administración de contrato es el manejo de las interfaces entre proveedores.

La administración de contrato también tiene un componente de administración financiera. Los términos de pago deberán estar definidos dentro del contrato y deberá involucrar una relación específica entre el progreso hecho por el proveedor y el pago remunerado de lo realizado.

2.2.5.1 Entradas de la Administración de Contrato

Contrato: Esto ya fue definido en el punto anterior.

Resultado de Trabajos: Los resultados de trabajo de los proveedores son recogidos como parte de la ejecución del plan del proyecto.

Solicitud de Cambios: Puede incluir modificaciones a los términos del contrato o a la descripción del producto o servicio que se proveerá. Si el trabajo del proveedor no es satisfactorio, una decisión para terminar el contrato podría ser manejada como solicitud de cambio.

Factura del Proveedor: El proveedor debe ingresar facturas en periodos establecidos para solicitar el pago de los trabajos ejecutados. Los requisitos de facturación, incluyendo la documentación necesaria para su apoyo, están definidos dentro del contrato.

2.2.5.2 Herramientas y Técnicas para la Administración de Contrato

Sistema de Control de Cambio del Contrato: Define los procesos por los cuales el contrato puede ser modificado. Incluye la papelería, procedimiento de resolución de disputas, y niveles de aprobación necesarios para la autorización del cambio.

Reporte de ejecuciones: Da al administrador la información acerca de cuan efectivo está siendo el proveedor con los objetivos del contrato.

Sistema de Pago: Son usualmente manejados por los sistemas de pago de la empresa que realiza el proyecto. En proyectos grandes con muchos o complejos requisitos de procuración, el proyecto deberá tener su propio sistema.

2.2.5.3 Salidas de la Administración de Contrato

Correspondencia: Los términos y condiciones de contrato comúnmente requieren documentación escrita de ciertos aspectos de la comunicación entre el comprador y el proveedor, tales como advertencias de ejecuciones no satisfactorias y cambios en el contrato o aclaraciones.

Cambios de Contrato: Los cambios (aprobados o desaprobados) son proporcionados a través de la planeación apropiada del proyecto y los procesos de procuración del proyecto, de esta manera el plan del proyecto u otra documentación relevante es actualizada de forma apropiada.

Solicitudes de Pago: Asume que el proyecto está utilizando un sistema de pago externo. Si el proyecto tiene su propio sistema interno, la salida será simplemente “pagos”.

2.2.6 CIERRE DE CONTRATO

Involucra la verificación del producto (terminado correctamente y de forma satisfactoria), y el cierre administrativo (actualización de los registros para reflejar los resultados finales y archivar la información para su utilización futura). Los términos y condiciones del contrato deben prescribir procedimientos específicos para cierre de contratos. La terminación temprana de un contrato es un caso especial de cierre de contrato.

2.2.6.1 Entradas del Cierre de Contrato

Documentación del Contrato: Incluye, pero no está limitado a, el contrato en sí con todos los programas de calendarización que lo respalden, cambios de contrato solicitados y aprobados, cualquier documentación técnica desarrollada por el vendedor, reporte de ejecuciones del vendedor, documentos financieros como facturas y registros de pago y los resultados de cualquier inspección relacionada con el contrato.

2.2.6.2 Herramientas y Técnicas para el Cierre de Contrato

Auditoría de la Procuración: Es una revisión estructurada del proceso de procuración que va desde la planeación de la procuración hasta administración del contrato. El objetivo de una auditoría es identificar los éxitos y fracasos que merezcan la transferencia a otros elementos de la procuración o a otros proyectos dentro de la organización que ejecuta el proyecto.

2.2.6.3 Salidas de Cierre de Contrato

Archivo de Contrato: Un sistema completo de expedientes puestos en un índice se debe preparar para incluirlos al expediente final del proyecto.

Aceptación y Cierre Formales: La persona u organización responsable de la administración de contrato deberá dar al vendedor de forma escrita, la noticia que el contrato ha sido completado. Los requisitos para la aceptación y cierre formales usualmente se definen en el contrato.

2.3 SISTEMAS DE PRESUPUESTACIÓN DE ACUERDO A LA LEY FEDERAL DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS.

La industria de la construcción, sobre todo las de obra pública, están regidas por la Ley Federal de Obras Públicas, la cual explica los métodos para llevar a cabo las licitaciones, así como la forma de evaluarlas. En este tema, se describirá lo relacionado con los sistemas de contratación de acuerdo a la ley antes mencionada.

La realización de un proyecto de calidad dentro de un tiempo y presupuesto estimados, es la meta de todo dueño. Aunque la efectiva selección de los participantes del proyecto y buena ejecución de los proyectos son importantes, seleccionar el método óptimo de ejecución (Sistema de Contratación) es crítico. (Champange, Alan 2001:1).

Los sistemas utilizados actualmente en México no son previamente analizados, sino que simplemente son escogidos ya sea, porque el personal de las empresas tiene mucha experiencia en el uso de estos contratos o, porque es el que creen que es el más factible a utilizar, así mismo, porque son regidos por una ley (esto último, caso de las dependencias gubernamentales). Veremos que dice la Ley de Obras Públicas Federal sobre los sistemas de Presupuestación.

ARTÍCULO 2.- Para los efectos de la presente Ley, se entenderá por:

- VI. Contratista: la persona que celebre contratos de obras públicas o de servicios relacionados con las mismas, y

- VII. Licitante: La persona que participe en cualquier procedimiento de licitación pública, o bien de invitación a cuando menos tres personas.

Por otro lado, el artículo 4 de la misma ley dice:

“Para los efectos de esta Ley, se consideran como servicios relacionados con las obras públicas, los trabajos que tengan por objeto concebir, diseñar y calcular los elementos que integran un proyecto de obra pública; las investigaciones, estudios, asesorías y consultorías que se vinculen con las acciones que regula esta Ley; la dirección o supervisión de la ejecución de las obras y los estudios que tengan por objeto rehabilitar, corregir o incrementar la eficiencia de las instalaciones...”

El artículo 26 de la Ley de Obras Públicas Federal y Servicios Relacionados con las Mismas expresa lo siguiente:

“Las dependencias y entidades podrán realizar las obras públicas y servicios relacionados con las mismas por alguna de las dos formas siguientes:

- a) Por contrato, o

- b) Por administración directa.”

2.3.1 Tipos de Concursos de Obra Pública

Licitación Pública: En este tipo de concurso pueden participar todas las personas físicas y morales con capacidad económica y técnica para cumplir con la obra especificada.

Invitación cuando menos a tres personas: Podrán asistir las personas, ya sea físicas o morales que sean invitadas por la dependencia pública que licite la obra. Ésta invitación la realizan las dependencias basándose en el padrón de contratistas que manejan dichas dependencias.

Adjudicación Directa: Son concursos que son asignados por las dependencias públicas o por el funcionario público correspondiente, este tipo de concurso se emplea normalmente cuando las obras a realizarse ponen en riesgo la seguridad de la nación.

Vamos a enfocarnos más sobre los contratos de Licitación Pública, por lo que a continuación se hablará de forma amplia sobre ellos.

En la licitación Pública de nuestro país están permitidos los siguientes tipos de contratos:

Precio Unitario: Este tipo de concurso tiene como característica que tiene definidas sus especificaciones entre un 60% a 90%, el análisis de costos, la integración del precio de venta y determinación del tiempo de construcción lo realiza la empresa constructora (Suárez Salazar, 1998).

Precio Alzado: tipo de concurso que tiene definidas sus especificaciones entre un 90% y 100%, las cuantificaciones, análisis de costos, la integración del precio de venta y la determinación del tiempo de construcción los realiza la empresa constructora.

Administración Directa: Las características de este tipo de concursos se muestran como el tener definidas sus especificaciones menos de un 60%, las cuantificaciones, el análisis de costos, la integración del precio de venta y la determinación del tiempo de construcción los realiza el contratista.

2.3.2 Tipos de Licitaciones

De acuerdo al artículo 30 de la Ley Federal de Obras Públicas las licitaciones públicas pueden ser:

- I. Nacionales, cuando únicamente puedan participar personas de nacionalidad mexicana, o
- II. Internacionales, cuando puedan participar tanto personas de nacionalidad mexicana como extranjera.

Solamente se deberán llevar a cabo licitaciones internacionales en los siguientes casos:

- a) Cuando resulte obligatorio conforme a lo establecido en los tratados;
- b) Cuando, previa investigación que realice la dependencia o entidad convocante, los contratistas nacionales no cuenten con la capacidad para la ejecución de los trabajos o sea conveniente en términos de precio;
- c) Cuando habiéndose realizado una de carácter nacional, no se presenten propuestas, y

- d) Cuando así se estipule para las contrataciones financiadas con créditos externos otorgados al Gobierno Federal o con su aval.

Podrá negarse la participación a extranjeros en licitaciones internacionales, cuando con el país del cual sean nacionales no se tenga celebrado un tratado y ese país no conceda un trato recíproco a los licitantes, contratistas, bienes o servicios mexicanos.

En las licitaciones públicas, podrá requerirse la incorporación de materiales, maquinaria y equipo de instalación permanente, de fabricación nacional, por el porcentaje del valor de los trabajos que determine la convocante.

La investigación que motivó a la realización de este escrito se basa en hacer un estudio en diferentes empresas dedicadas a la construcción en las Ciudades de Monterrey, Nuevo León y Jalapa, Veracruz, analizando el tipo sistema de contratación que más utilizan para la ejecución de proyectos, así como, el uso de factores que les ayuda a definir el sistema que utilizarán.

2.4 DEFINICIONES DE SISTEMAS DE CONTRATACIÓN.

Un sistema de contratación de proyectos define las relaciones, roles y responsabilidades de los miembros de un equipo de proyecto y la secuencia de actividades requeridas para realizar un proyecto de construcción (Sanvido, 2000).

En las páginas siguientes se hace una definición de los tipos de contratos tomados del estudio hecho por el CII antes mencionado, al mismo tiempo, se presentan esquemas que ayudarán al entendimiento de cada uno de dichos sistemas de contratación.

Para poder entender de mejor manera cada uno de los sistemas, se debe definir primeramente el término *procuración*.

La procuración se define como la compra, alquiler, renta, u otra forma de adquirir mercancías, servicios, o construcción incluyendo todas las funciones que pertenecen a la obtención de mercancías, de servicios, o de la construcción tal como descripción de requisitos, la selección y la solicitud de recursos.

2.4.1 Diseño-Concurso-Construcción

Secuencia serial de las fases de diseño y construcción, la procuración inicia con la construcción; el dueño contrata de forma separada a un diseñador y al constructor, este último mediante un concurso.

Las relaciones del equipo del proyecto son dos y están dadas de la siguiente forma: La relación primaria contractual se presenta cuando el propietario contrata al diseñador y por otro lado al constructor. La relación Funcional es la misma que la contractual para este caso ver figura 2-3.

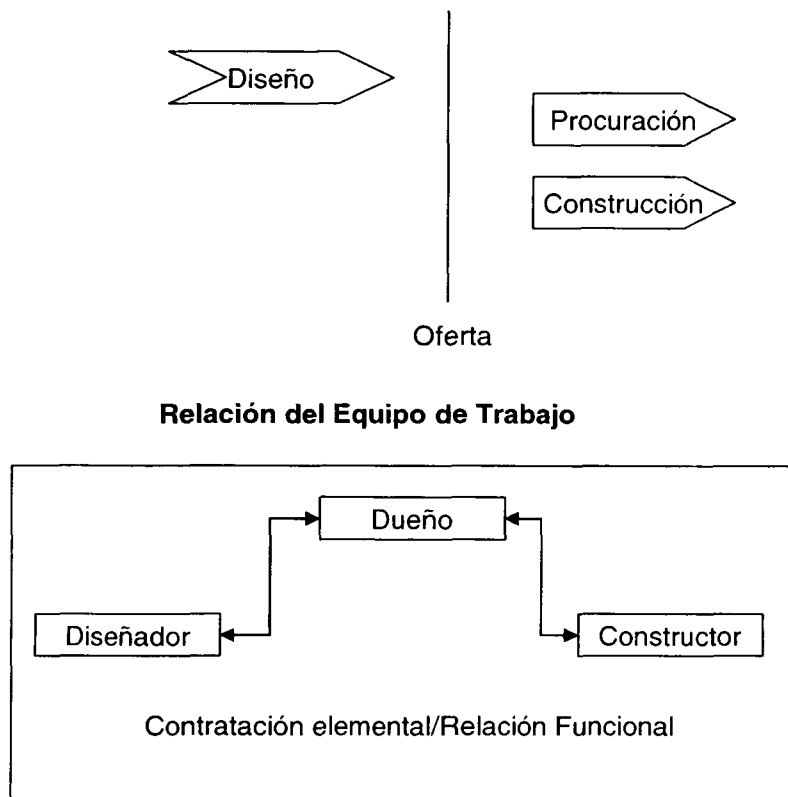


Figura 2-3 Diseño-Concurso-Construcción.

2.4.2 Procuración Temprana

Secuencia serial de las fases de diseño y construcción. La procuración inicia durante el diseño. El dueño contrata de forma separada al diseñador, al constructor y a proveedores.

Su relación de trabajo está dada de la siguiente manera:

La relación primaria contractual se da cuando el dueño contrata de forma separada al diseñador, al constructor y a los proveedores. La relación fundamental es igual que la contractual para este caso. Ver figura 2-4.

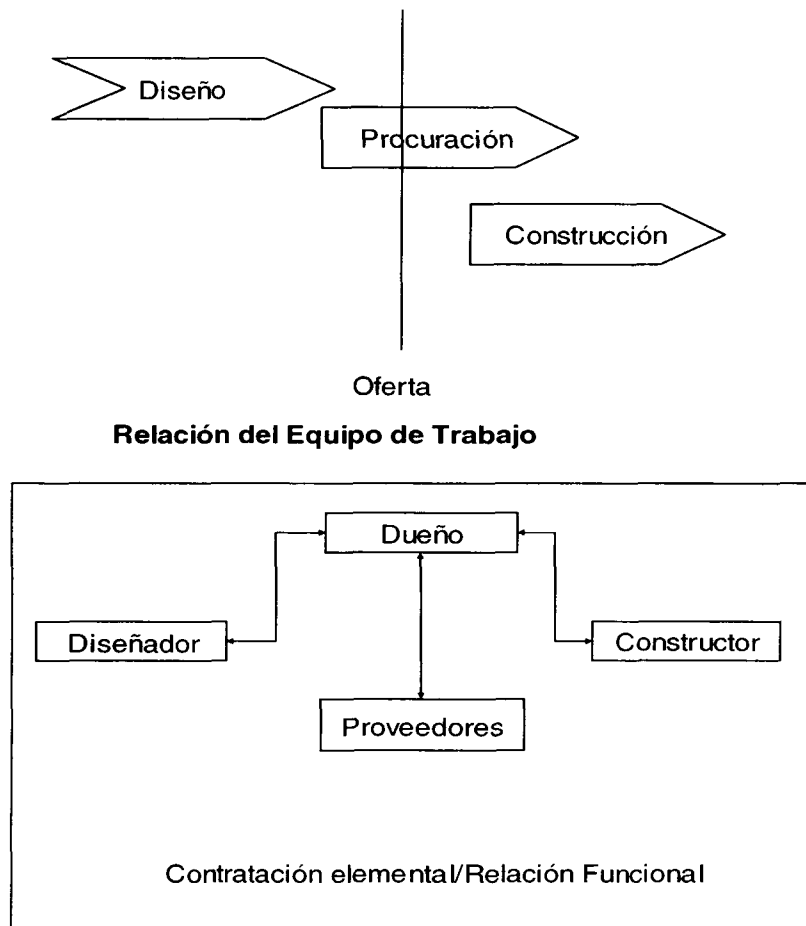


Figura 2-4 Tradicional con Procuración Temprana.

2.4.3 Gerencia de Proyecto

Secuencia serial de las fases de diseño y construcción; la procuración inicia con la construcción; el propietario contrata de forma separada con el diseñador y el constructor. La Gerencia de Proyecto (agente) apoya al dueño en la administración del proyecto, desde la etapa de diseño hasta la ejecución del proyecto.

La relación primaria contractual se presenta cuando el propietario contrata a la gerencia de proyecto, al diseñador y al constructor. La relación Funcional es donde el constructor y el diseñador tienen trato directo con la gerencia de proyecto, y esta última se comunica con el dueño, de esta manera el propietario solo trata con una sola parte.

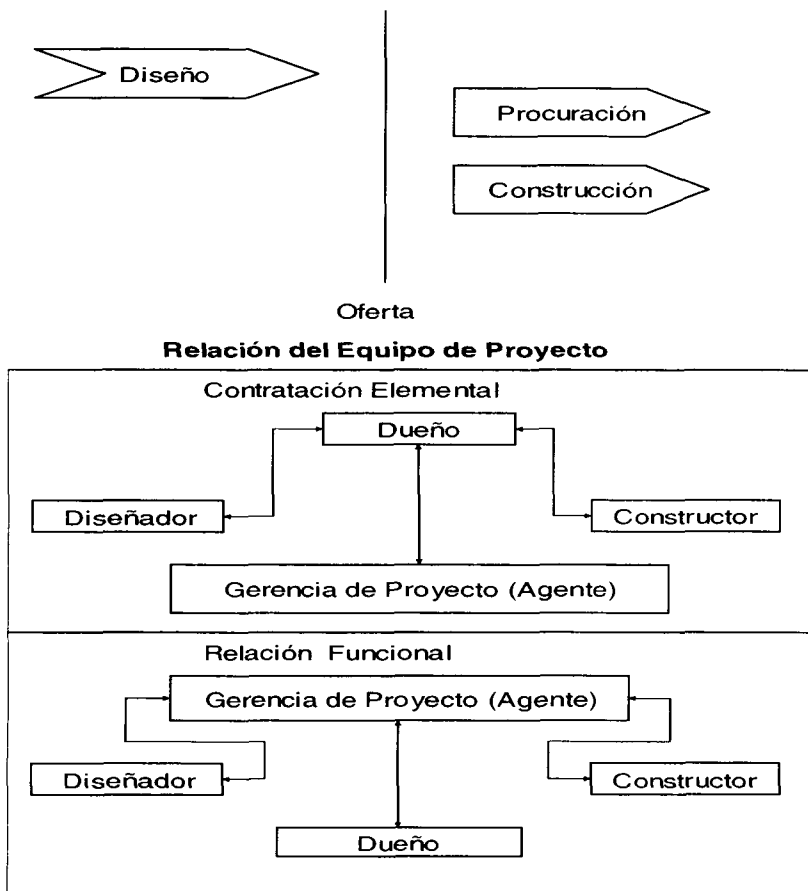


Figura 2-5 Gerencia de Proyecto

2.4.4 Administrador de Obra

Secuencia serial de las fases de diseño y construcción; la procuración inicia con la construcción, el propietario contrata de forma separada al diseñador y al constructor; el Administrador de Obra (Agente) apoya al dueño en la etapa de construcción del proyecto.

La relación primaria contractual se presenta cuando el propietario contrata al diseñador, a un administrador de obra y a un constructor. La relación Funcional de este sistema indica que el dueño tendrá relación directa con el diseñador y con el administrador de obra, quien a su vez tendrá trato con el constructor.

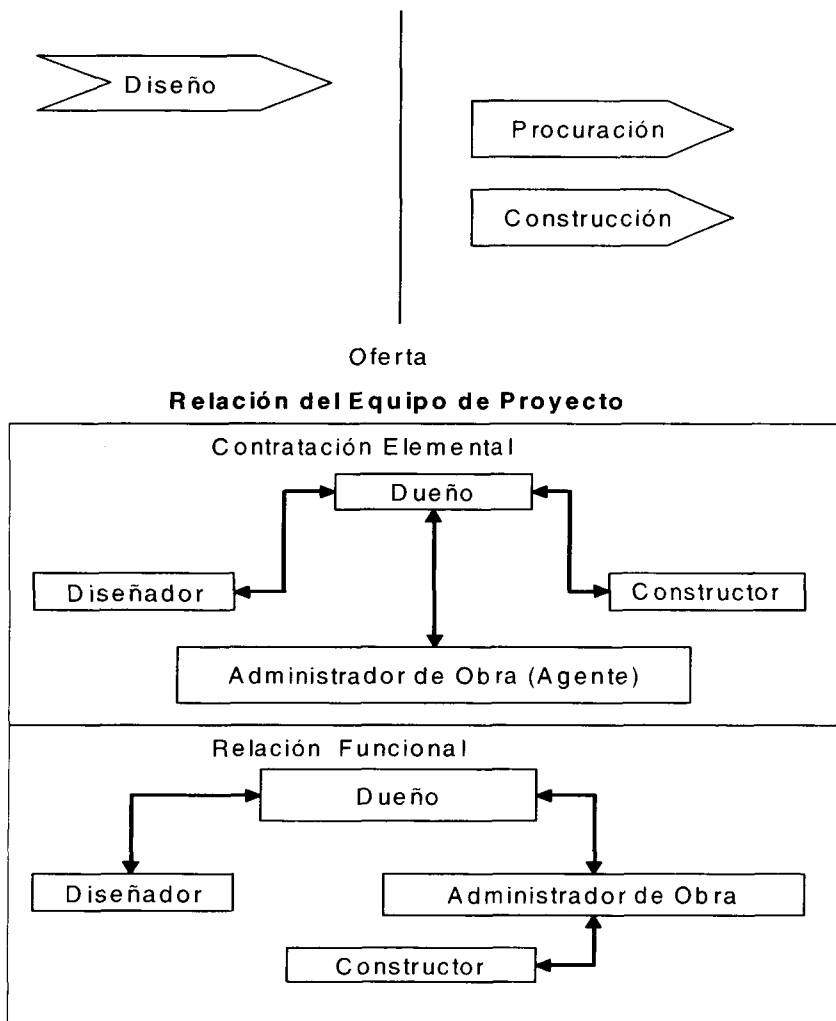


Figura 2-6 Administrador de Obra

2.4.5 Procuración Temprana y Administrador de Obra.

Secuencia serial de las fases de diseño y construcción, la procuración inicia durante el diseño; el propietario contrata de forma separada al diseñador, al constructor y a los proveedores; La gerencia de Proyectos ayuda al dueño en la administración del proyecto.

La relación primaria contractual se presenta cuando el propietario contrata al diseñador, a un administrador de obra, a un constructor y finalmente a un proveedor. La relación Funcional de este sistema indica que el dueño tendrá relación directa con el diseñador, con los proveedores y finalmente con el administrador de obra, quien a su vez tendrá trato con el constructor.

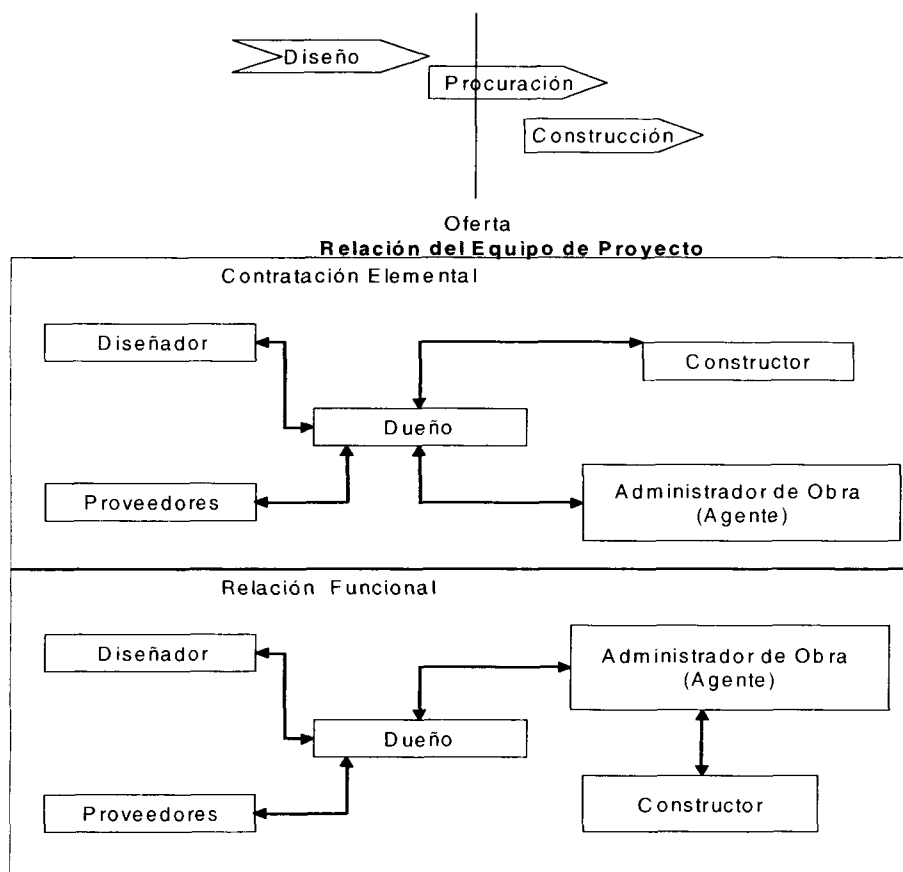


Figura 2-7 Procuración Temprana y Administrador de Obra.

2.4.6 Gerencia de Proyectos con riesgo

Es un sistema donde el propietario contrata de manera separada al diseñador de proyectos y al contratista. El dueño hace la contratación de una empresa de diseño para que elabore un proyecto en particular. Así mismo, contrata a una empresa constructora para que realice los trabajos y la administración de la construcción, todo esto de acuerdo con los planos y las especificaciones.

Es importante saber que el cliente tiene la oportunidad de emplear a quien ejecutará el proyecto en etapas tempranas del proceso de diseño, lo cual con la lluvia de ideas, ofrece al dueño grandes ventajas (Capps, 1997). Como resultado de lo anterior, permite una buena planificación de los trabajos, así como inicio temprano de actividades tales como excavaciones críticas y las cimentaciones (Branca 1987).

La relación primaria contractual se presenta cuando el propietario contrata de forma separada al diseñador y a una gerencia de proyectos, quien a su vez hará la construcción del proyecto.

La relación Funcional de este sistema indica que el dueño tendrá relación directa con el diseñador, con la Gerencia de proyecto, la cual tendrá relación directa con el diseñador.

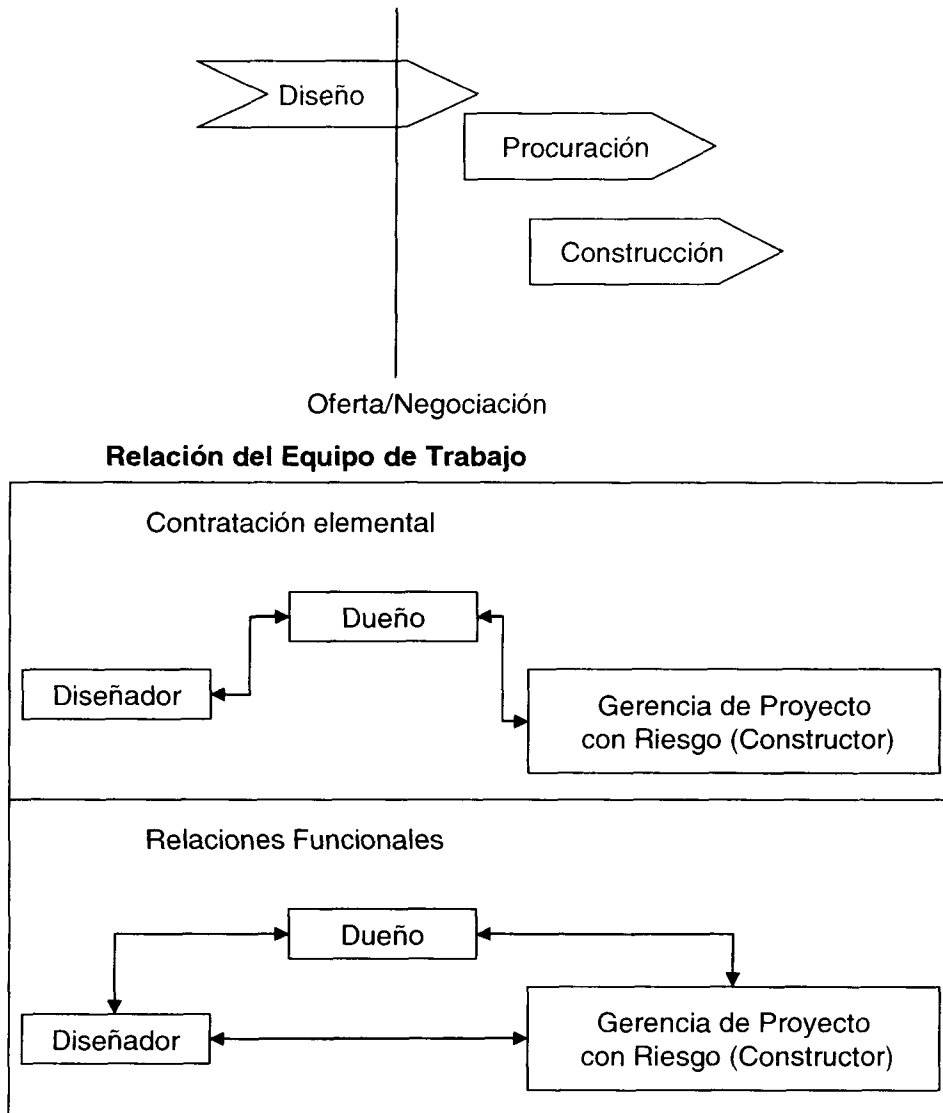


Figura 2-8 Gerencia de Proyecto con Riesgo.

2.4.7 Diseño-construcción

En este método, el dueño contrata a una sola entidad para que realice los trabajos de diseño y de construcción bajo un contrato justamente llamado diseño-construcción. Este sistema ofrece al propietario poca responsabilidad en los servicios de diseño y construcción. En este sistema el propietario debe administrar por lo menos dos contratos diferentes. Además, fracciones o todo el

diseño y construcción pueden ser ejecutados por una sola entidad o pueden ser subcontratados a otras empresas. Aun cuando la empresa subcontrate de manera directa o indirecta, el dueño sigue manteniendo el mismo contacto, es decir, con la empresa con la cual hizo el contrato.

Para este caso en particular, las relaciones funcionales y las contractuales son las mismas, ya que el dueño contrata a una empresa que hará el diseño y es la misma que ejecutara el proyecto, así pues, habrá relación directa entre ambas partes.

Se presenta las ofertas por partes de las empresas que desean hacer el diseño y la construcción del proyecto; la empresa que gane, podrá hacer la negociación de su oferta con el dueño, de esta manera ambas partes obtendrán beneficios.

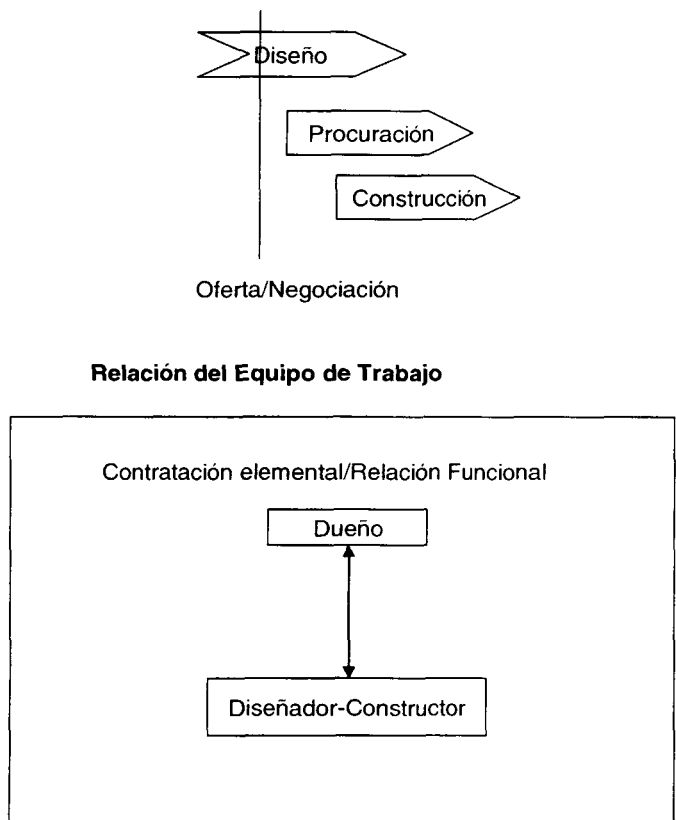


Figura 2-9 Diseño-Construcción

2.4.8 Contratación de múltiples diseñadores-constructores

Secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción, la procuración da inicio durante la etapa de diseño; el propietario realiza contrato de forma separada con dos empresas de diseño-construcción, uno para el proceso constructivo y otro para instalaciones.

Para este caso en particular, las relaciones funcionales y las contractuales son las mismas, ya que el dueño contrata por separado a empresas que harán el diseño y construcción de procesos constructivos y otra(s) que harán el diseño-construcción de las instalaciones.

Por ello, el constructor tendrá relación directa con las empresas, pero no habrá relación formal entre ellas.

Cabe mencionar que la empresa que realice los procesos constructivos, será la encargada de realizar la estructura del proyecto, es decir, todo lo referente a el cuerpo del mismo y la que realice las instalaciones, como su nombre lo indica, se encargará de llevar a cabo las instalaciones que tendrá dicho proyecto.

En este sistema, se ofertará el diseño y construcción del proyecto, la empresa que sea la ganadora en dicho proceso, podrá llevar a cabo con el propietario del proyecto una negociación en la cual ambas partes tengan beneficios.

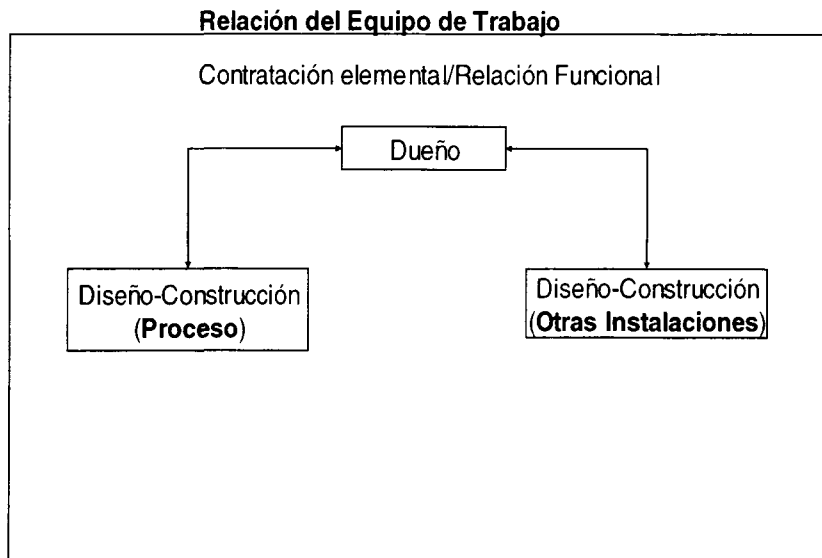
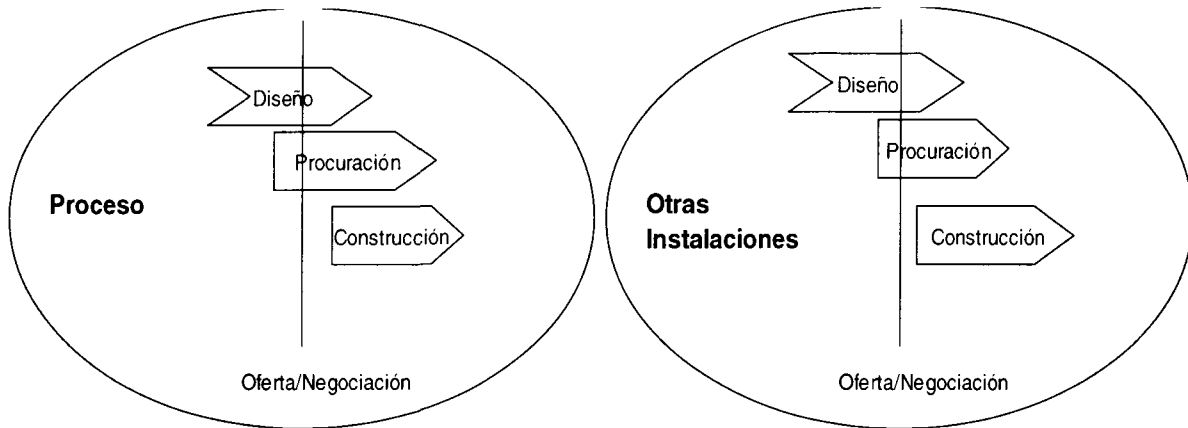
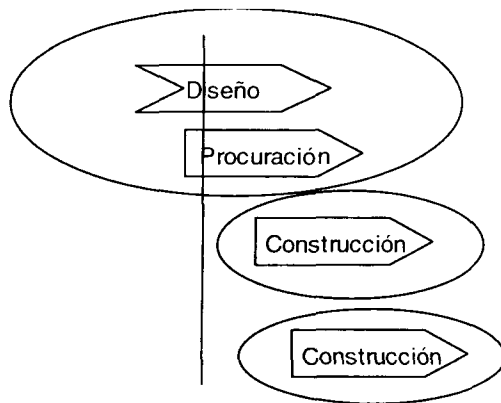


Figura 2-10 Contratación de múltiples diseñadores-constructores

2.4.9 Importancias Paralelas

Secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción, la procuración da inicio durante la etapa de diseño; el propietario coordina contrato separado con el diseñador y múltiples contratistas (o contrato con diseñador-constructor).

Para este caso, las relaciones funcionales y las contractuales son las mismas, ya que el dueño contrata por separado a empresas que harán el diseño, a empresas que construirán el proyecto y a los proveedores, cabe mencionar que el dueño tendrá relación directa con cada una de las partes que conforman dichas relaciones.



Oferta/Negociación

Relación del Equipo de Trabajo

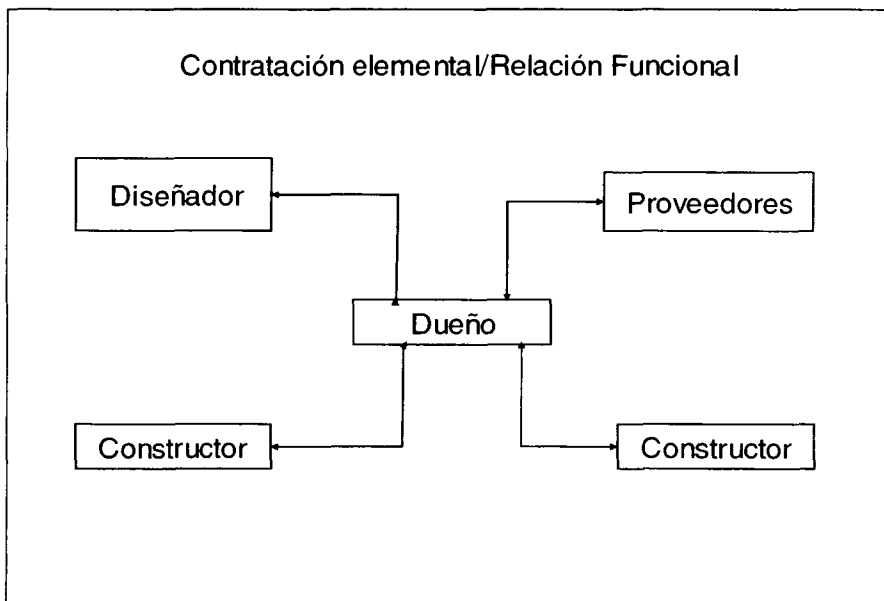


Figura 2-11 Importancias Paralelas.

2.4.10 Tradicional con Etapas de Desarrollo

Multietapas, secuencia serial de las fases de diseño y construcción, contratos separados para cada etapa, la procuración comienza con la construcción; el Administrador de Proyecto asesora al dueño con la administración del proyecto.

Las relaciones funcionales y de contratación estarán dadas de la siguiente manera, el propietario contratará los servicios de una gerencia de proyecto, la cual contratará los servicios de un diseñador, de constructores y de proveedores, quienes tendrán relación directa con la gerencia de proyecto y esta última rendirá cuentas al dueño.

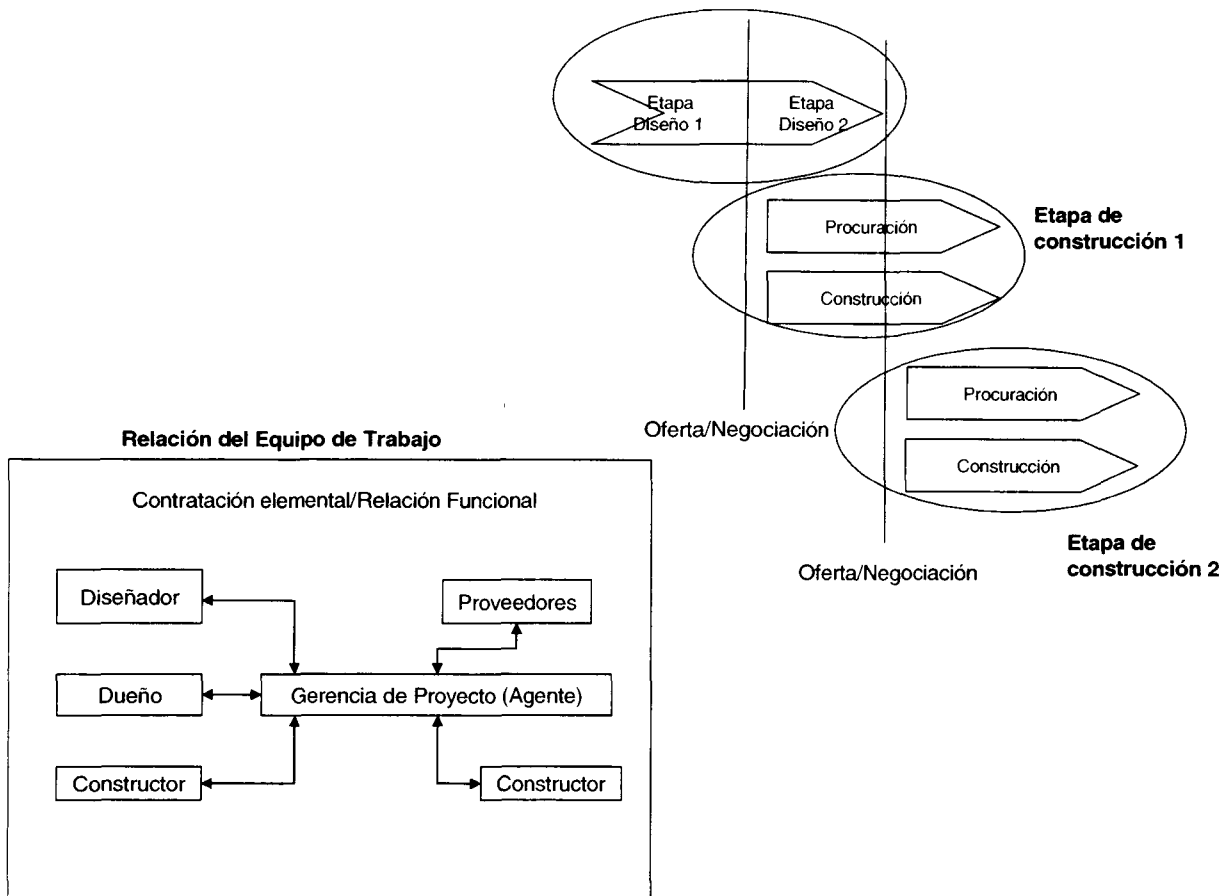
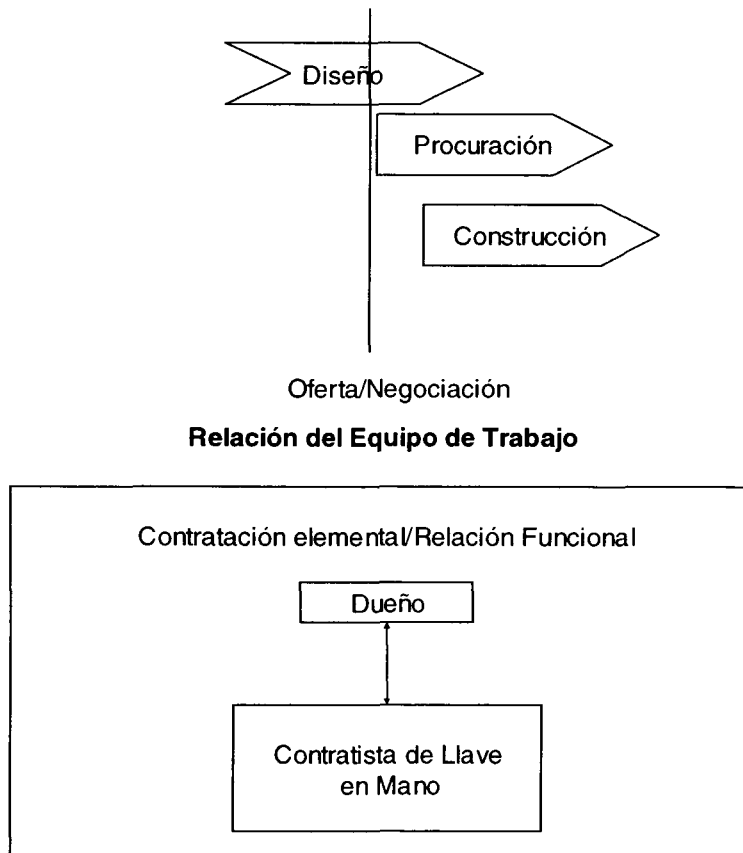


Figura 2-12 Tradicional con Etapas de Desarrollo

2.4.11 Llave en Mano

Secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción; la procuración comienza durante el diseño; el dueño realiza contratos con contratistas que realizaran proyectos llave en mano.

Aquí las relaciones de contratación elemental y funcional son directas, es decir, el dueño es quien contrata al constructor llave en mano y este último se encarga de hacer los diseños, análisis, presupuestos y todo lo relacionado con el proyecto, al final, entregará en funcionamiento el proyecto ejecutado. Ver figura 2-13.



Las responsabilidades del contratista llave en mano incluyen el inicio y arranque.

Figura 2-13 Llave en Mano

2.4.12 Fast Track

Secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción, la procuración inicia durante el diseño; el dueño realiza contratos por separado con el diseñador y el constructor.

La relación primaria contractual se presenta cuando el propietario contrata al diseñador y por otro lado al constructor. La relación Funcional es la misma que la contractual para este caso.

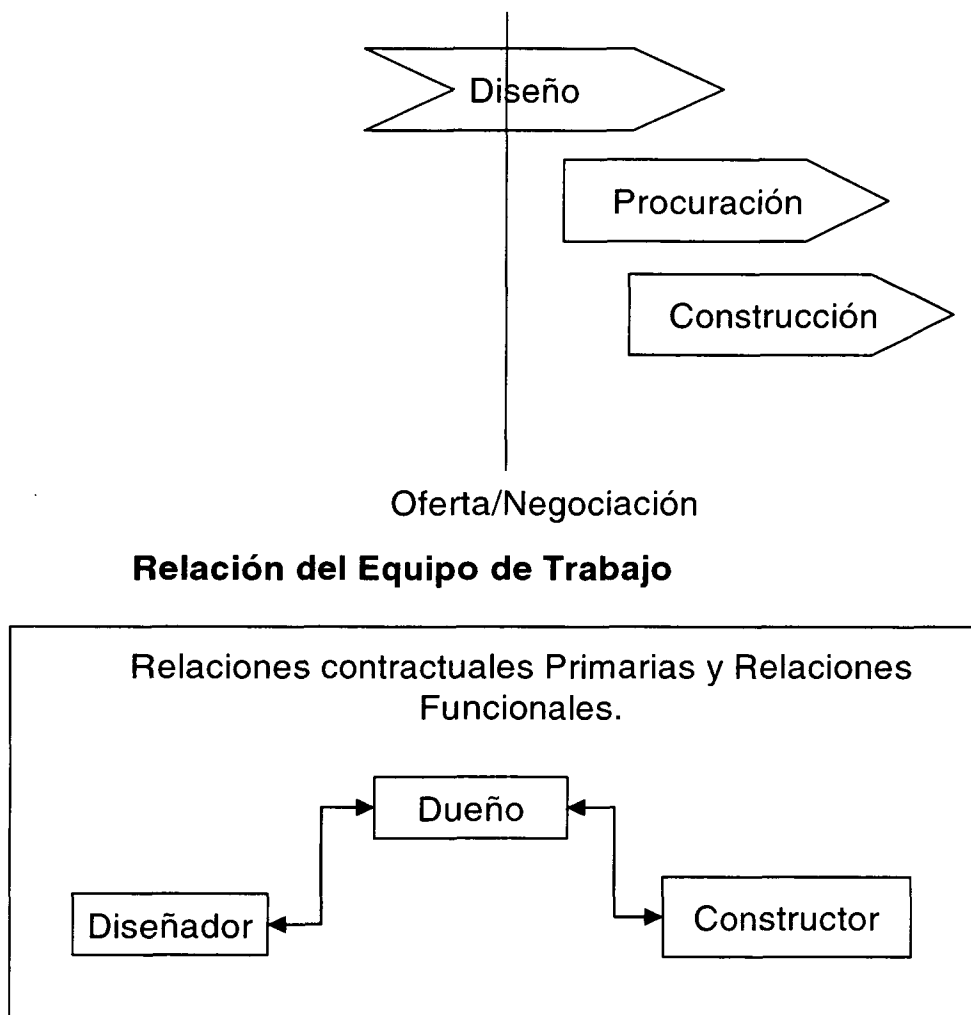


Figura 2-14 Fast Track

A continuación se presenta una tabla que muestra un resumen de lo anteriormente escrito sobre los sistemas de contratación de proyectos.

Sistema de Contratación	Equipo de Trabajo						
	Dueño	Diseñador	Constructor	Proveedor	Gerencia de Proyectos	Administrador de Obra	Diseñador-Constructor
a) Diseño-Concurso-Construcción	X	X	X				
b) Adjudicación Temprana	X	X	X	X			
c) Gerencia de Proyecto	X	X			X		
d) Administrador de Obra	X	X				X	
e) Procuración Temprana y Administrador de Obra	X	X	X	X		X	
f) Gerencia de proyectos con riesgo	X	X			X		
g) Diseño-construcción	X						X
h) Contratación de múltiples diseñadores-constructores	X						X
i) Importancias Paralelas	X	X	X	X			
j) Tradicional con Desarrollo de Etapas	X	X	X	X	X		
k) Llave en Mano	X						X
l) Fast Track	X	X	X				

Tabla 2-1 Participantes en el equipo de trabajo de los sistemas de contratación.

CAPÍTULO 3. ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE ENCUESTA.

3.1 OBJETIVO DE ENCUESTA

El objetivo de la encuesta aplicada es detectar cuales son los métodos de contratación mayormente utilizados así como los principales factores considerados para la elaboración de los mismos. Para ello se aplicó la encuesta a diecisiete empresas de las cuales, trece pertenecen al sector privado y las cuatro restantes pertenecen al sector público.

La encuesta está formada por dos preguntas, la primera está relacionada con los sistemas de contratación, y la segunda con los factores, ya sea relacionados con el tiempo, con el costo y otro tipo de factores.

En razón de lo anterior, se aplico la encuesta a empresas que fungen como propietarios de proyectos de construcción y que utilizan algún sistema de contratación, los entrevistados fueron personal que tiene experiencia en este tipo de rubros.

El estudio y la encuesta nos permitían tener más de una respuesta para cada una de las preguntas, por lo que era de mucha importancia hacer esa aclaración a los entrevistados, para que pudieran contestar de la forma más clara, precisa y veraz posible.

La encuesta se aplicó en forma de entrevista en todos los casos, ya que había que explicar los sistemas de contratación expresados en la pregunta uno. (Ver página 52, formato de encuesta).

Para poder hacer dicha explicación, había que tener en claro cada uno de dichos sistemas, por lo que se estudiaron y comprendieron antes de hacer las entrevistas.

Para los factores expresados en la pregunta dos, y para los cuales se llevó a cabo el mismo procedimiento de entendimiento que en la pregunta uno, se presenta una explicación a continuación; ya que los sistemas de contratación ya han sido explicados. Por otro lado, se presentará el formato que tuvo la encuesta aplicada.

3.2 DEFINICIÓN DE FACTORES RELACIONADOS CON EL COSTO.

Los primeros factores que se comentaran son los relacionados al costo del proyecto, en esta etapa existen cinco tipos, que son:

- *La Terminación del proyecto dentro del presupuesto original es crucial para el éxito del mismo.*
- *El costo mínimo del proyecto es importante para el éxito del mismo.*
- *El flujo de efectivo por parte del dueño es obligado para el éxito del proyecto.*
- *El dueño requiere de forma temprana los costos (y de forma confiable) para facilitar la planeación financiera y la toma de decisiones económicas.*
- *El dueño asume riesgos financieros mínimos sobre el proyecto.*

La descripción de cada uno de ellos para una idea más clara sobre los mismos se hace a continuación:

La terminación del proyecto dentro del presupuesto original es crucial para el éxito del proyecto: Esto depende de muchas variables incluyendo la exactitud de los estimados de costos en los cuales el presupuesto original se basa. Es por ello que el impacto de este factor radica en monitorear y controlar el no incremento de los costos durante la ejecución del proyecto.

El costo mínimo del proyecto es importante para el éxito del proyecto: El costo mínimo de un proyecto puede ser alcanzado, cuando el costo más competitivo del mercado se logra y se mantiene durante la planeación y ejecución de un proyecto.

El flujo de efectivo por parte del dueño es obligado para el éxito del dueño: En un ambiente de flujo de liquidez obligado, lo que el dueño desea es la ejecución de un proyecto que facilite el retraso o la disminución de los costos.

El dueño requiere de forma temprana los costos (y de forma confiable) para facilitar la planeación financiera y la toma de decisiones económicas: Los proyectos, son oportunidades de inversión para los cuales los dueños esperan retornos atractivos en el capital invertido. La decisión de invertir o no, es una decisión económica tomada en las etapas iniciales del proyecto, basándose en el costo estimado de la ejecución del proyecto y las ganancias previstas para el mismo. El desarrollo de estimados precisos en las fases tempranas de desarrollo del proyecto son críticos para la toma de decisiones.

El dueño asume riesgos financieros mínimos sobre el proyecto: Los riesgos financieros están asociados con varias responsabilidades que necesitan ser asignadas en el curso de la planeación y ejecución de los proyectos. Los riesgos de costo o programación asociados a una función, se traducen en riesgo financiero para la parte que sea responsable de realizar dicha función en el proyecto.

3.3 DEFINICIÓN DE FACTORES RELACIONADOS CON LA PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO.

Ahora, se hablara de los factores que están involucrados con lo relacionado a la programación del proyecto, los cuales son tres:

- *La terminación dentro de lo programado es altamente crítico para el éxito del proyecto.*
- *La terminación temprana es crítica para el éxito del proyecto.*
- *La adquisición temprana del equipo principal y/o de los materiales es crítico para el éxito del proyecto.*

Para poder entender a que se refieren dichos factores, se hace una descripción de los mismos:

La terminación dentro de lo programado es altamente crítico para el éxito del proyecto: Existen muchas variables que contribuyen a la terminación de un proyecto dentro de lo programado. Un sistema de contratación debería facilitar la terminación dentro de lo deseado basándose en su efectividad para controlar la duración de la ejecución de la obra.

La Terminación temprana es crítica para el éxito del proyecto: La terminación rápida de un proyecto, dependerá de la programación más corta y razonable realizada y sobre todo, que se mantenga durante la ejecución del proyecto.

La adquisición temprana del equipo y/o de los materiales es crítico para el éxito del proyecto: Para que se pueda adquirir de forma temprana estos elementos, es necesario que se definan de igual forma la ingeniería y el diseño de ambos aspectos.

3.4 DEFINICIÓN DE OTROS FACTORES.

Finalmente, se abarcan otros tipos de factores, los cuales son considerados de importancia, en total son doce los que conforman dicho segmento y a continuación son enunciados:

- *Se espera que haya muchos cambios en la ejecución de los trabajos*
- *Se espera que haya pocos cambios en la ejecución de los trabajos.*
- *La confidencialidad de los detalles de negocio y de la ingeniería del proyecto son críticos para el éxito del proyecto.*
- *Las condiciones locales en el lugar del proyecto son favorables para la ejecución.*
- *El dueño desea un alto grado de control e influencia sobre la ejecución del proyecto.*
- *El dueño desea un nivel mínimo de control e influencia sobre la ejecución del proyecto.*
- *El dueño desea un uso sustancial de sus propios recursos en la ejecución del proyecto.*
- *El dueño desea un uso mínimo de sus propios recursos en la ejecución del proyecto.*
- *Las características del proyecto se definen bien al otorgarse el contrato de diseño y/o de la construcción.*

- *Las características del proyecto no están bien definidas al otorgarse el contrato de diseño y/o de la construcción.*
- *El dueño prefiere un mínimo de participantes en el proyecto.*
- *El diseño y la ingeniería y/o la construcción del proyecto son complejos, innovadores o no estandarizados.*

Para un mayor entendimiento, se hará una breve descripción sobre cada uno de ellos, y así saber a que se refieren o de que forma pueden influir.

Se espera que haya muchos cambios en la ejecución de los trabajos: Por cualquiera de las muchas razones, el dueño debe anticipar que podrían existir muchos cambios durante la ejecución del proyecto. Para este tipo de situaciones, el propietario deseará un marco que permita fácilmente la incorporación de cambios al proyecto.

Se espera que haya pocos cambios en la ejecución de los trabajos: Contrario al punto anterior, los detalles y el ambiente en la ejecución de un proyecto deberán ser bien conocidos para que el dueño pueda anticipar los cambios en la ejecución del proyecto.

La confidencialidad de los detalles de negocio y de la ingeniería del proyecto son críticos para el éxito del proyecto: Las ventajas que pueden tomarse con el uso de nuevas tecnologías ayudan estar adelante de la competencia; la gran mayoría de los dueños desean proteger los detalles del diseño y la construcción de sus proyectos, así como la tecnología que estará involucrada.

Las condiciones locales del lugar del proyecto son favorables para la ejecución del proyecto: Las cualidades tales como, el buen tiempo y la familiaridad con lo que

está localmente disponible, y adecuado, a los recursos de la construcción, caracterizan las condiciones favorables para la ejecución del proyecto.

El dueño desea un alto grado de control e influencia sobre la ejecución del proyecto: Los roles que están reservados para el dueño en el manejo de un proyecto indica cuanto control puede tener el propietario sobre la ejecución de un proyecto. Tanto como el rol del empresario se incrementa, el control del mismo sobre el proyecto se incrementará en el diseño así como en la construcción.

El dueño desea un nivel mínimo de control e influencia sobre la ejecución del proyecto: Un nivel mínimo de control por parte del dueño resultará en la disminución del rol de éste en la administración de la ejecución del proyecto. Tanto como el rol del propietario en la administración del diseño, la procuración y construcción disminuya, su control sobre la ejecución del proyecto se verá disminuido.

El dueño desea un uso sustancial de sus propios recursos en la ejecución del proyecto: La mayor utilización de los recursos del dueño sería alcanzada por la mayor implicación de los recursos del propietario en la ejecución directa de algunas tareas del proyecto, así, se busca incluir los recursos del empresario en el diseño y construcción del proyecto.

El dueño desea un uso mínimo de sus propios recursos en la ejecución del proyecto: El uso mínimo de los recursos del propietario daría como resultado que se involucrasen muy poco tales recursos en las tareas de la ejecución del proyecto, así pues, se busca reducir la participación de los recursos del dueño en el diseño y construcción del proyecto.

Las características del proyecto se definen bien al otorgarse el contrato de diseño y/o de la construcción: Cuando las características están bien definidas, el alcance del trabajo en la ejecución del proyecto estará bien definido. Es por ello que el

dueño busca que el alcance del proyecto esté bien definido para que no haya problemas durante la elaboración del diseño y construcción del proyecto.

Las características del proyecto no están bien definidas al otorgarse el contrato de de diseño y/o de la construcción: Cuando las características del proyecto no están bien definidas, el alcance del trabajo en la ejecución de los trabajos, estaría mal definido. El dueño deseará minimizar las dificultades que se puedan presentar por no definir bien el alcance del proyecto. Así pues, el sistema de contratación que se desee utilizar aquí, será efectivo para utilizar un alcance no definido antes de hacer una adjudicación de diseño o construcción.

El dueño prefiere un mínimo de participantes en el proyecto: Se refiere a que el dueño desea tener un número mínimo de participantes para las tareas que serán realizadas en la ejecución del proyecto, es decir, cuando el empresario contrate a un proveedor de bienes o servicios para la ejecución de una tarea específica del proyecto, este involucrará a la menor cantidad de individuos posibles. De esta manera se busca que el dueño tenga un contrato directo con el número mínimo de participantes.

El diseño y la ingeniería y/o la construcción del proyecto son complejos, innovadores o no estandarizados: Cuando un proyecto requiere ser innovador tanto en diseño como en construcción, el dueño desea utilizar un sistema de contratación que promueva ambas cosas, para de esta manera, asegurar que los participantes realmente presenten este tipo de diseños y/o trabajos.

3.5 APLICACIÓN DE ENCUESTA

Como ya se mencionó antes, la aplicación de la encuesta se hizo a empresas que están en constante crecimiento y que están realmente involucradas en ámbito de la construcción. Se buscó entrevistar a tantas empresas como fuera posible, pero en algunos casos las empresas se negaron rotundamente a responder a las

preguntas, ya que se respaldaron diciendo que sus procedimientos son confidenciales y no había manera de que accedieran a la solicitud que se les hizo.

Aún y cuando se les explicó a todas la empresas que toda la información que se obtuviera, sería empleada única y exclusivamente para fines académicos, es decir, para la elaboración de la presente tesis, y que no se escribirían nombres, ni procedimientos, si no que solamente los resultados que arrojará la encuesta no se logró obtener mucho apoyo.

Por otro lado, las empresas que accedieron a responder fueron de varios giros, y están comprendidas en el sector privado y en el área de gobierno.

Así mismo, por cuestiones de confidencialidad, se han anotado a las empresas con un orden alfabético, y no se anotarán los nombres de las mismas, sin embargo se expresarán sus giros y su sector.

A continuación se presenta una tabla describiendo a las empresas, en la cual se encuentra anotado el giro y el sector de cada una de ellas.

Empresa	Giro	Sector
A	Manufactura	Privado
B	Manufactura	Privado
C	Autoservicio	Privado
D	Autoservicio	Privado
E	Educación	Privado
F	Manufactura	Privado
G	Gerencia de Proyecto	Privado
H	Autoservicio	Privado
I	Manufactura	Privado
J	Manufactura	Privado
K	Autoservicio	Privado
L	Inmobiliaria	Privado
M	Inmobiliaria	Privado
N	Servicio Público	Público
O	Servicio Público	Público
P	Servicio Público	Público
Q	Servicio Público	Público

Tabla 3-1 Tipos de empresas que respondieron a la encuesta.

Como se puede ver, son diecisiete empresas, las cuales tienen diferente giro en el mercado y ayudará a hacer algunas inferencias respecto de los sistemas de contratación empleados en las ciudades en las cuales se aplicó la encuesta. Ahora bien, para que el lector sepa cual fue la encuesta aplicada y el formato que ésta tuvo, a continuación, se hace la presentación de la misma.

3.6 ENCUESTA

Objetivo: Detectar cuales son los métodos de contratación mayormente utilizados en nuestro país, así como los principales puntos considerados para la elaboración de los mismos.

1.- ¿Cuál es el tipo de contrato(s) que mas utiliza para realizar sus obras?

a) Diseño-Concurso-Construcción (Secuencia serial de las fases de diseño y construcción, la procuración inicia con la construcción; el dueño contrata de forma separada a un diseñador y al constructor, este último mediante un concurso)

b) Procuración Temprana (La adjudicación de la construcción se da en la etapa de diseño. La procuración inicia durante el diseño. El dueño contrata de forma separada al diseñador, al constructor y a proveedores).

c) Gerencia de Proyecto (Secuencia serial de las fases de diseño y construcción; la procuración inicia con la construcción; el dueño contrata de forma separada al diseñador y al constructor, la gerencia de proyecto ayuda al propietario en la administración del proyecto)

d) Administrador de Obra (Secuencia serial de las fases de diseño y construcción, la procuración inicia con la construcción; el propietario contrata de forma separada al diseñador y al constructor; el Administrador de Obra ayuda al dueño en la etapa de construcción del proyecto)

e) Procuración temprana y Administrador de Obra (Secuencia serial de las fases de diseño y construcción; la procuración inicia durante el diseño; el dueño contrata de forma separada al diseñador, al constructor y a los proveedores; el administrador de obra apoya al dueño en la ejecución del proyecto)

f) Gerencia de proyectos con riesgo (Secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción, la procuración inicia durante el diseño; el dueño contrata separadamente al Diseñador y al Administrador de Obra con riesgo)

g) Diseño-construcción (Secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción, la procuración inicia durante el diseño, el propietario contrata a una sola entidad para que realice los trabajos de diseño y construcción)

h) Contratación de múltiples diseñadores-constructores (secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción, la adjudicación da inicio durante la etapa de diseño; el propietario realiza contrato de forma separada con dos empresas de diseño-construcción, una para el proceso y otra para instalaciones).

i) Importancias Paralelas (Secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción, la procuración da inicio durante la etapa de diseño; el propietario coordina contrato separado con el diseñador y múltiples constructores (o contrato con diseñadores-constructores)).

j) Tradicional con Desarrollo de Etapas (Multi etapas, secuencia serial de las fases de diseño y construcción, contratos separados para cada etapa, la procuración comienza con la construcción; La Gerencia de Proyecto ayuda al dueño con la administración del proyecto).

k) Llave en Mano (Secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción, la procuración comienza durante el diseño; el dueño realiza contratos con empresas que realizaran proyectos llave en mano).

l) Vía Rápida (Secuencia traslapada de las fases de diseño y construcción. La procuración inicia durante el diseño; el dueño realiza contratos por separado con el diseñador y el constructor).

Otro:

2.- ¿Cuál de los siguientes factores toma en cuenta para la elaboración de un contrato? (Marque los que considera)

Relacionados con el costo

- a) La Terminación del proyecto dentro del presupuesto original es crucial para el éxito del mismo
- b) El costo mínimo del proyecto es importante para el éxito del mismo.
- c) El flujo de efectivo por parte del dueño es obligado para el éxito del proyecto
- d) El dueño requiere de forma temprana los costos (y de forma confiable) para facilitar la planeación financiera y la toma de decisiones económicas.
- e) El dueño asume riesgos financieros mínimos sobre el proyecto.

Relacionados con la Programación del Proyecto.

- f) La terminación dentro de lo programado es altamente crítico para el éxito del proyecto.
- g) La terminación temprana es crítica para el éxito del proyecto.
- h) La adquisición temprana del equipo principal y/o de los materiales es crítico para el éxito del proyecto.

Otros Factores

- i) Se espera que haya muchos cambios en la ejecución de los trabajos.
- j) Se espera que haya pocos cambios en la ejecución de los trabajos.
- k) La confidencialidad de los detalles de negocio y de la ingeniería del proyecto son críticos para el éxito del proyecto.
- l) Las condiciones locales en el lugar del proyecto son favorables para la ejecución
- m) El dueño desea un alto grado de control e influencia sobre la ejecución del proyecto
- n) El dueño desea un nivel mínimo de control e influencia sobre la ejecución del proyecto.
- o) El dueño desea un uso sustancial de sus propios recursos en la ejecución del proyecto.

- p) El dueño desea un uso mínimo de sus propios recursos en la ejecución del proyecto.
- q) Las características del proyecto se definen bien al otorgarse el contrato de diseño y/o de la construcción
- r) Las características del proyecto no están bien definidas al otorgarse el contrato de diseño y/o de la construcción.
- s) El dueño prefiere un mínimo de participantes en el proyecto.
- t) El diseño y la ingeniería y/o la construcción del proyecto son complejos, innovadores o no estandarizados.

¿Existe algún otro factor que considere y que no esté en el listado anterior?

Sí

No

¿Cuál y por qué lo considera?

Con esta encuesta, se acudió ante cada una de las personas que accedieron a responderla y se procedió a hacer la selección de las respuestas pertinentes. Por otro lado, cabe hacer mención que de acuerdo al giro de la empresa, se tomaron en cuenta diferentes factores, así mismo, dependió del tamaño de la misma, e incluso si son de presencia, local, nacional e internacional.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS MISMOS.

4.1 EMPRESAS PARTICIPANTES

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, fueron pocas las empresas que accedieron a la petición de responder la encuesta, y con las cuales se hizo el presente trabajo.

Para presentar los resultados obtenidos, se ha de fraccionar la encuesta aplicada de la siguiente manera, la pregunta uno, quedará de igual forma que en la encuesta; ahora bien, la segunda de ellas ha sido dividida en tres, tal y como se presentaron los factores considerados en dicha pregunta, es decir, los factores relacionados con el costo, los factores relacionados con la programación del proyecto y otros factores.

Por otro lado, se hará el análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta, así como una representación gráfica de los mismos. Hay que recalcar que solo se obtuvo apoyo de tan solo diecisiete empresas, de las cuales 4 son del sector público y las trece restantes del sector privado.

Se iniciará el análisis del total de empresas que participaron, dentro de las cuales existen públicas y privadas como se ha mencionado. Hablando en porcentajes, se puede decir que del 100% de las empresas del sector privado, el 38% son del ramo manufacturero, el 31% son de autoservicio, 15% inmobiliarias, 8% educación, , y finalmente 8% gerencia de proyectos.

En la tabla 3-1 se presentó el listado de participantes para este caso de estudio, a continuación se muestra la presentación gráfica y los porcentajes de ellas para este escrito.

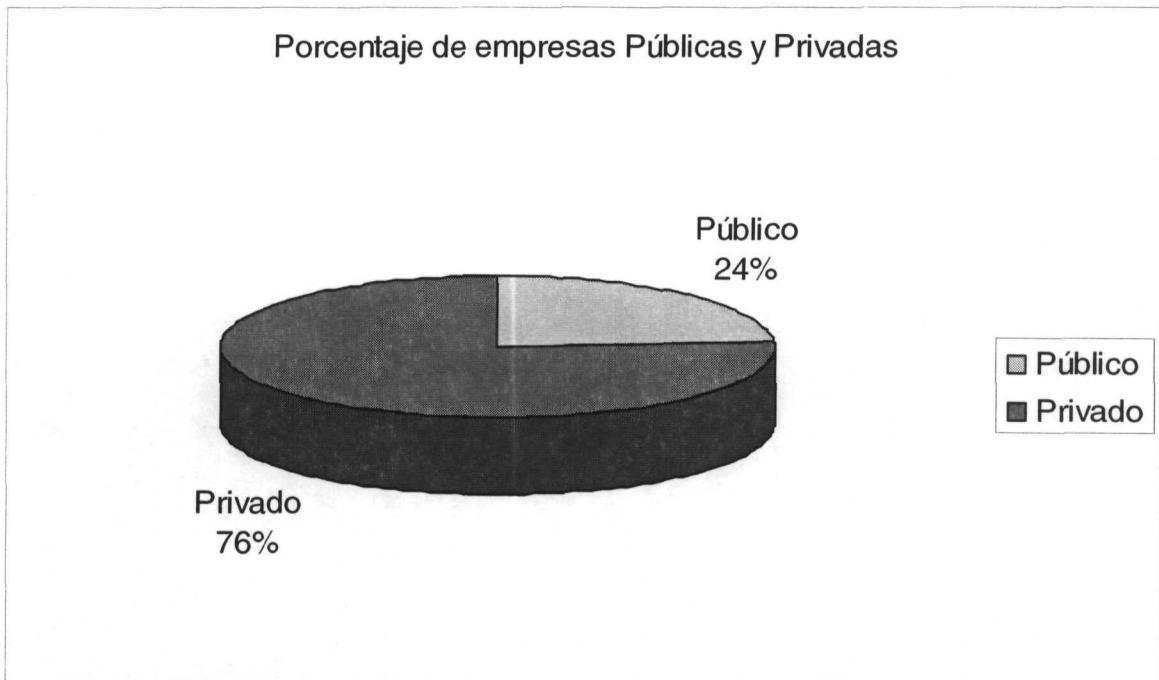


Figura 4-1 Porcentaje de empresas del sector público y privado que respondieron la encuesta.

Como se puede apreciar en la figura anterior, el sector que más participación tuvo, fue el privado. No todas las empresas que participaron fueron del mismo giro, en el gráfico que a continuación se presenta se muestra los porcentajes de los tipos de empresas que participaron y se aprecia que no todas se desarrollan en el mismo ámbito, aunque hay que aclarar que todas estas empresas se dedican a realizar proyectos, ya que fungen como dueños.

Tipos de Empresas Participantes

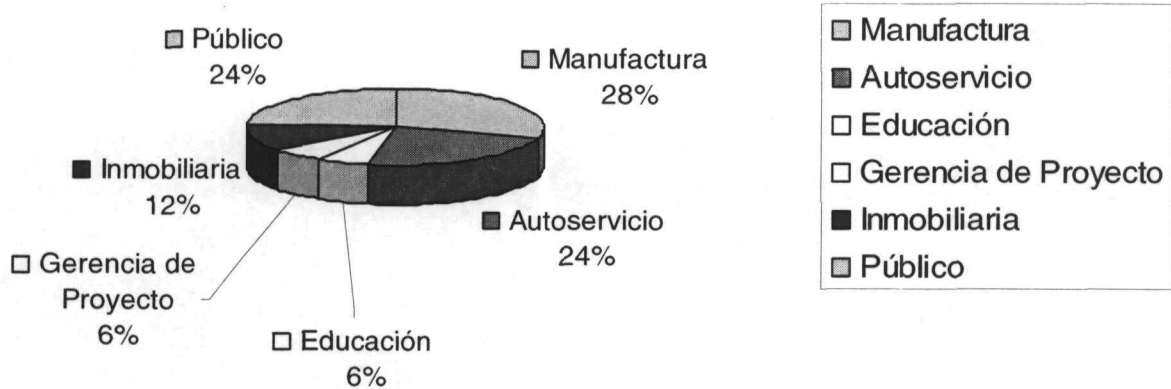


Figura 4-2 Tipos de empresas participantes.

Del 100% de las empresas que respondieron la encuesta, las empresas de manufactura que dieron sus respuestas fueron cinco (5), las cuales representan el 28% en gráfico, las de autoservicio fueron cuatro (4) al igual que las de servicio público, las cuales representan el 24 % cada una, las inmobiliarias que respondieron fueron dos (2), las cuales representan el 12 % y finalmente tuvimos una gerencia de proyecto y una de educación, las cuales dan el porcentaje restante, siendo 6% para cada una de ellas.

4.2 RESULTADOS DE SISTEMAS DE CONTRATACIÓN.

Una vez que se ha presentado la variedad de tipos de empresas que se tiene, se procederá a mostrar los resultados obtenidos de la encuesta, por lo pronto, se empezará mostrando la tabla que indica las cantidades obtenidas para cada uno de los sistemas de contratación.

1.- ¿Cuál es el tipo de contrato(s) que mas utiliza para realizar sus obras?	EMPRESA																	TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
a) Diseño-Concurso-Construcción	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
b) Procuración Temprana		1				1				1								3
c) Gerencia de Proyecto							1			1								2
d) Administrador de Obra						1					1	1	1					4
e) Procuración Temprana y Administrador de Obra								1										1
f) Gerencia de Proyecto con riesgo										1								1
g) Diseño-Construcción									1	1								2
h) Contratación de Múltiples Diseñadores-Constructores					1					1								2
i) Importancias Paralelas									1	1								2
j) Tradicional con Desarrollo de Etapas				1														1
k) Llave en Mano	1	1					1	1	1					1				6
l) Vía Rápida					1	1	1	1	1	1	1							7

Tabla 4-1 Sistema de Contratación más utilizado.

Se aprecia en esta tabla que la gran mayoría de los encuestados, recurre al sistema de contratación conocido como "Diseño-Concurso-Construcción. Así mismo, se puede ver que los sistemas denominados "Vía Rápida" y "Llave en

mano” son de los que también son requeridos por las empresas encuestadas, cabe mencionar que los sistemas que son menos empleados son el de “Procuración Temprana y Administrador de Obra”; “Gerencia de Proyecto con Riesgo” y “Tradicional con Etapas de Desarrollo”. En la figura 4-3 se puede ver los porcentajes de utilización, tomando como base la tabla 4-1.

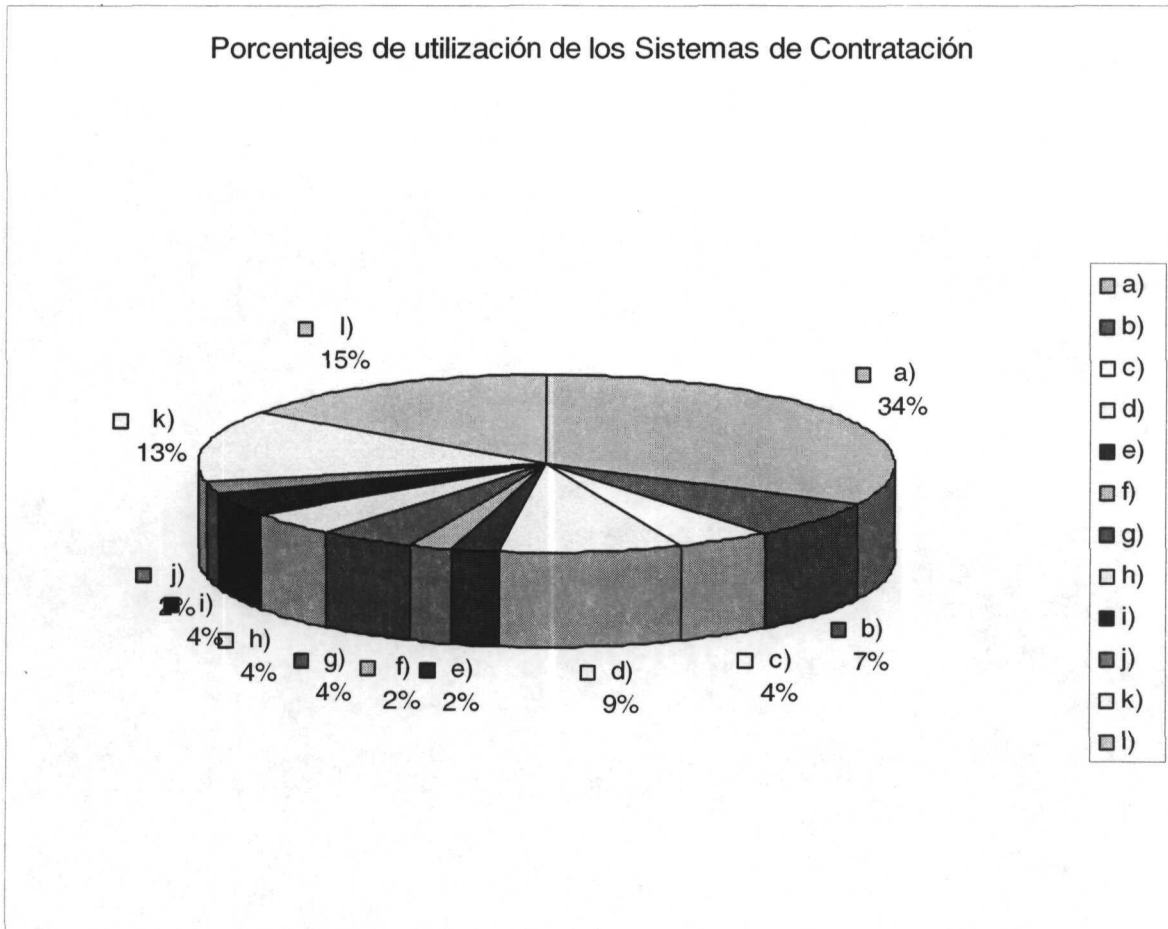


Figura 4-3 Porcentaje de utilización de los sistemas de contratación.

Dentro de las empresas del sector privado, el 84% utiliza el sistema de contratación denominado Diseño-Concurso-Construcción. Aunque podría pensarse que este tipo de empresas tendrían una variedad en la utilización de los sistemas de contratación, la que más variedad tuvo fue la empresa J, la cual es

una empresa manufacturera y emplea el 75% de los diferentes tipos de sistemas de contratación.

Hay que mencionar que la empresa A es la empresa manufacturera con menor utilización de los sistemas de contratación con el 17% de dichos sistemas, por otro lado la empresa que está por encima de ella con apenas el 25% es la B, las empresas manufactureras con un porcentaje mayor son la F con el 33% y la I con el 42%, así pues, se muestra la poca variación en la utilización de los sistemas de contratación.

De las empresas inmobiliarias se tuvo que I utilizan el 17% de los sistemas de contratación. Teniendo el mismo porcentaje que las empresas de educación.

De las empresas del sector público el 100% muestra que el sistema más utilizado es el Diseño-Concurso-Construcción, al mismo tiempo el 25% dijo que el sistema llave mano lo utiliza para la elaboración de sus proyectos.

4.3 RESULTADOS DE FACTORES RELACIONADOS CON EL COSTO.

Se buscó conocer qué factores utilizan las empresas encuestadas para llevar a cabo sus contratos, de acuerdo con la tabla 4-2, descubrimos que el de mayor impacto es el relacionado con la terminación del proyecto dentro del presupuesto original.

Se aprecia también que el inciso que dice que el dueño asume riesgos financieros mínimos fue el que menos utilización tuvo por parte de los encuestados.

El punto que indica que el dueño requiere de forma temprana y de forma confiable los costos del proyecto, es el segundo más utilizado; las personas que respondieron en este punto, comentaron que es de mucha importancia para sus empresas tener este dato, ya que una vez autorizados los costos para un proyecto

en particular es difícil la asignación de más recurso financiero, debido a que hay otros intereses que también requieren de inversiones por parte de la empresa, es por ello la importancia de este punto.

FACTORES	EMPRESA																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	TOTAL
a) La terminación del proyecto dentro del presupuesto original es crucial para el éxito del mismo.	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1			13
b) El costo mínimo del proyecto es importante para el éxito del mismo.		1							1				1			1		4
c) El flujo de efectivo por parte del dueño es obligado para el éxito del proyecto.	1					1	1			1				1				5
d) El dueño requiere de forma temprana los costos (y de forma confiable) para facilitar la planeación financiera y la toma de decisiones económicas.			1		1		1	1		1	1	1					1	8
e) El dueño asume riesgos financieros mínimos sobre el proyecto.							1											1

Tabla 4-2 Factores relacionados con el Costo.

La presentación gráfica de la tabla anterior se muestra más adelante (ver figura 4-4), mostrando en forma de porcentaje lo ya comentado.

Se aprecia que en las empresas del sector público (N, O, P Y Q) no hay concordancia, ya que todas utilizan diferente factor de selección en este rubro. Hay que destacar que la empresa N es la que más factores considera para este punto en particular.

También se aprecia que el sector privado en un 86% concuerda que el factor a que más consideran es el “La terminación del proyecto dentro del presupuesto original es crucial para el éxito del mismo”.

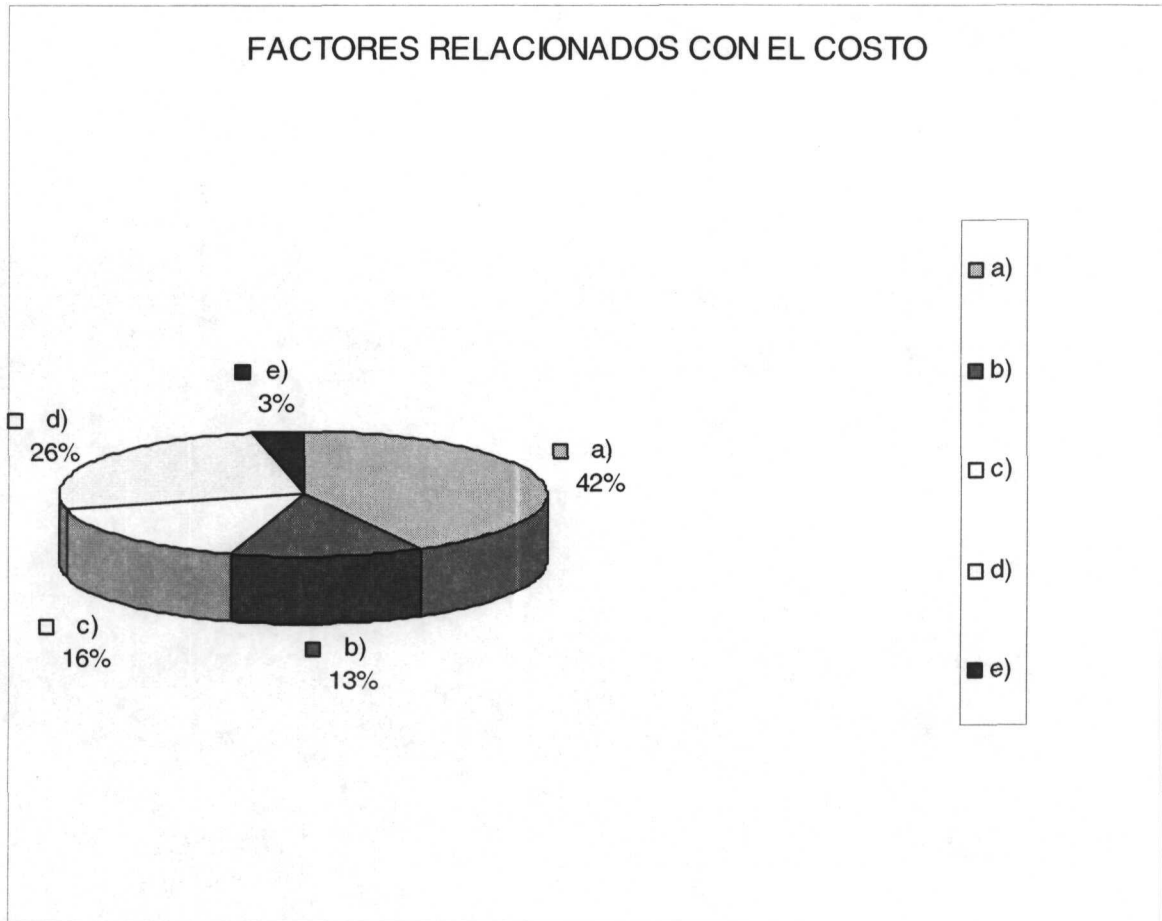


Figura 4-4 Factores relacionados con el Costo.

Se aprecia en esta figura que el factor más utilizado por todas las empresas es el a), mientras que el menos utilizado con apenas un 3% es el que dice que el dueño asume riesgos financieros sobre el proyecto.

De las empresas del sector privado, las manufactureras todas utilizan un 40% de los factores, las de autoservicio el 50% de estas utiliza el 20% de los factores

presentados, mientras que el porcentaje restante utiliza el 40% al igual que las empresas manufactureras. Las empresas inmobiliarias utilizan el mismo porcentaje de factores que las anteriores, al igual que la empresa de educación. Finalmente, la empresa que más factores utiliza es la Gerencia de Proyectos con un 80% de utilización de los factores.

4.4 RESULTADOS DE FACTORES RELACIONADOS CON LA PROGRAMACIÓN.

Los factores relacionados con la programación del proyecto fueron tres, de los cuales, el más utilizado es el que habla de la terminación dentro de lo programado es altamente crítico para el éxito del proyecto. El segundo más utilizado es el relacionado con la adquisición temprana del equipo principal y/o de los materiales es crítico para el éxito del proyecto.

Algunos encuestados comentaron que para ellos es de mucha importancia la adquisición temprana de equipo o material, ya que son ellos quienes suministran a los constructores del equipo especial y así evitar que se eleven los costos en ciertos puntos, debido a que sus proveedores les dan buenos precios a ellos como consumidores frecuentes.

FACTORES	EMPRESA																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	TOTAL	
f) La terminación dentro de lo programado es altamente crítico para el éxito del proyecto.	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
g) La terminación temprana es crítica para el éxito del proyecto.							1		1	1									3
h) La adquisición temprana del equipo y/o de los materiales es crítico para el éxito del proyecto.				1	1	1	1	1			1			1					7

Tabla 4-3 Factores relacionados con la programación.

Las empresas que expresaron que la terminación temprana es crítica para el éxito del proyecto, lo consideran importante, ya que están en constante crecimiento, en algunos casos, se establecen metas para realizar proyectos de forma anual, por lo cual tomar en cuenta este inciso es importante para ellos.

Las empresas del sector público concuerdan en utilizar el factor “La terminación dentro de lo programado es altamente crítico para el éxito del proyecto”, aunque el 25% de estas hace uso de un 66% de los factores presentados.

De las empresas privadas, la gerencia de proyecto es la única que utiliza el 100% de estos factores, el 25% de las empresas de manufactura no utiliza estos factores, el resto de estas utiliza al menos el 33% de estos factores. De las empresas de autoservicio.

La siguiente figura (4-5) nos muestra lo que ha dicho en líneas anteriores y sobre todo, lo que la tabla 4-3 nos dice sobre el uso de estos factores relacionados con la programación de proyecto para la elaboración de contratos.



Figura 4-5 Factores relacionados con la programación.

4.5 RESULTADOS DE OTROS FACTORES

Finalmente se presentaran los resultados referentes a “otros factores”. En este rubro, las personas encuestadas respondieron que esperan que haya pocos cambios como el segundo punto mas concurrente. Así mismo, dijeron que el punto que tiene el primer lugar, es aquél que comenta que al otorgarse el contrato se definen bien las características del diseño y/o de la construcción.

Al responder la encuesta, se nos comentaba que aunque no se desee tener un gran número de cambios, en muchas ocasiones estos aspectos son ajenos a su voluntad, debido a muchas situaciones que no se pueden prever.

Por otro lado, la mayoría de los encuestados prefieren dar la definición, tanto de diseño como de construcción, al final, porque así aseguran que la empresa o empresas que realizaran el proyecto, comprenderán mucho más lo que se les solicita.

Así pues, se mostrarán los resultados obtenidos para la sección otros factores mediante la tabla 4-4 y los porcentajes en la figura 4-6; a cual muestra que un 76.5% de las empresas utilizan el factor “Las características del proyecto se definen bien al otorgarse el contrato de diseño y/o de la construcción”, como opción número uno.

El factor “Se espera que haya pocos cambios en la ejecución de los trabajos” es el segundo más utilizado por las empresas, abarcando un 71% de estas. El factor que no se considera de acuerdo a nuestros entrevistados es “El dueño desea un uso mínimo de sus propios recursos en la ejecución del proyecto”.

Ahora se mencionarán los porcentajes de acuerdo al sector de las empresas, es decir, público y privado.

Del sector público se obtuvo que el solo el 75% concuerda con el factor “Se espera que haya pocos cambios en la ejecución de los trabajos”; por otro lado, la empresa O no concuerda con el resto en la utilización del factor “Las condiciones del locales del lugar del proyecto son favorables para la ejecución”.

Los resultados arrojan también que el 50% de las empresas utiliza apenas el 8% de los factores presentados, mientras que el resto de estas utiliza el 25%.

Dentro del sector privado, la empresa de Gerencia de proyecto es la que más factores utiliza con un 75%. Por otro lado, un 20% de las empresas manufactureras no utiliza estos factores para la realización de sus proyectos, mientras que el 80% restante utiliza al menos el 17% de los factores presentados. La empresa manufacturera que más factores utiliza es la I con un 50% del total de factores.

De las empresas de autoservicio, la que más factores utiliza es la C, seguida por la D y K, las cuales utilizan el 25% de los factores, mientras que la empresa H apenas utiliza el 17%.

Por otro lado, de las empresas inmobiliarias una utiliza el 25% de los factores (empresa L) y la otra, el 17%.

OTROS FACTORES	EMPRESA																	TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
i) Se espera que haya muchos cambios en la ejecución de los trabajos.						1	1		1									3
j) Se espera que haya pocos cambios en la ejecución de los trabajos	1			1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1		12
k) La confidencialidad de los detalles de negocio y de la ingeniería del proyecto son críticos para el éxito del proyecto.			1		1		1		1	1								5
l) Las condiciones locales en el lugar del proyecto son favorables para la ejecución.			1		1				1							1		4
m) El dueño desea un alto grado de control e influencia sobre la ejecución del proyecto.					1		1		1	1								4
n) El dueño desea un nivel mínimo de control e influencia sobre la ejecución del proyecto.																		0
o) El dueño desea un uso sustancial de sus propios recursos en la ejecución del proyecto.			1		1		1											3
p) El dueño desea un uso mínimo de sus propios recursos en la ejecución del proyecto.																		0
q) Las características del proyecto se definen bien al otorgarse el contrato de diseño y/o de la construcción.	1		1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	13
r) Las características del proyecto no están bien definidas al otorgarse el contrato de diseño y/o construcción.							1	1										2
s) El dueño prefiere un mínimo de participantes en el proyecto.				1		1						1						3
t) El diseño y la ingeniería y/o la construcción del proyecto son complejos, innovadores o no estandarizados.			1		1	1	1		1		1			1				7

Tabla 4-4 Otros Factores.

En la figura que se muestra a continuación (4-7), se puede ver reflejado que los encuestados no toman en cuenta el punto “el dueño desea un uso mínimo de sus propios recursos en la ejecución del proyecto”. Lejos de no tomar en cuenta sus propios recursos, dicen que es una forma de tener algún ahorro en sus costos y así poder tener también uso personal dentro de la empresa para corroborar lo que se está ejecutando.

Así mismo, nos comentaron que una empresa o dueño siempre debe tener control e influencia en la ejecución de sus proyectos, es importante seguir paso a paso lo que se está ejecutando, ver que se está cumpliendo lo que se contrató. Es por ello que ninguno de nuestros encuestados señaló el punto referente a “el dueño desea tener un nivel mínimo de control e influencia sobre la ejecución del proyecto”.

Hubo empresas que se esperaban muchos cambios en sus proyectos, esto debido a lo que ya se comentó con anterioridad, es decir, acciones ajenas a su voluntad y que no pueden controlar.

Las empresas también comentaron que la confidencialidad es importante, aunque algunos dijeron que para ello hacen firmar documentos de esta naturaleza a las personas que les prestan los servicios durante el proyecto, ya que en muchas ocasiones va combinado con la innovación, complejidad del proyecto.

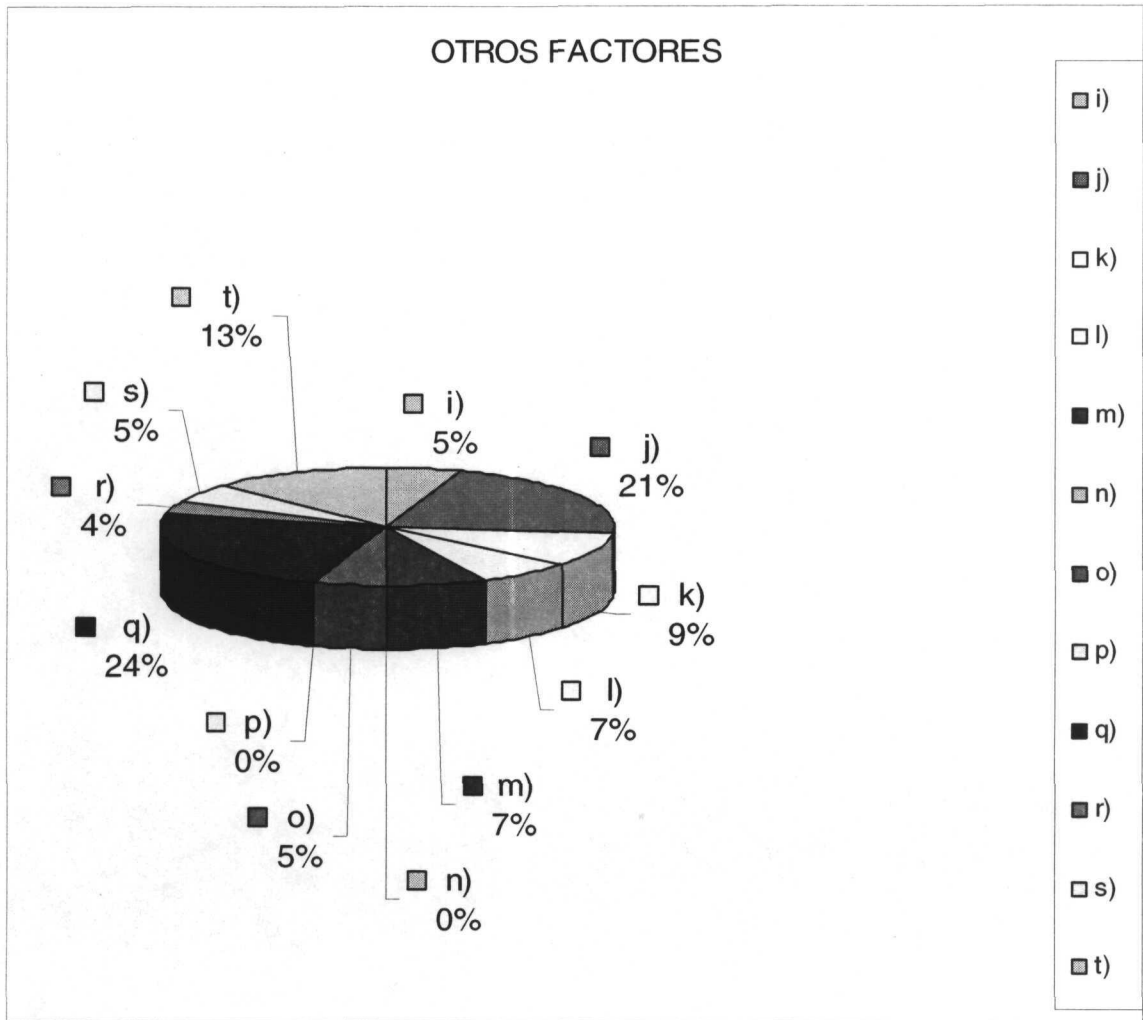


Figura 4-6 Otros factores, representados en porcentajes.

CAPÍTULO 5. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Se puede destacar que las empresas del sector público que participaron dentro de este estudio, no coinciden en todos los factores vistos en el capítulo anterior, esto se debe a la libertad que se expresa en la Ley Federal de Obras Públicas, ya que esta solo dicta el procedimiento que se puede seguir para llevar a cabo una licitación, sin embargo, da libertad a quienes realizan los concursos de obra pública a tomar otros criterios, siendo esta la causa por la cual no hay mucha coincidencia entre dichas empresas.

Cabe mencionar que lo más utilizado como sistema de contratación por las empresas, tanto públicas como del sector privado, es el denominado “Diseño-Concurso-Construcción”. Para este tipo de sistema, las empresas del sector público comentaron que es el implementado prácticamente por ley, ya que ellos son quienes diseñan, licitan y contratan a la empresa o empresas constructoras para ejecutar los proyectos.

Dentro de las empresas del Sector privado se pudo observar que hay variedad entre un giro y otro, aunque concuerdan en la utilización del mismo sistema de contratación, el cual fue el más utilizado el denominado “Diseño-Concurso-Construcción”.

Por otro lado, dentro de los factores que se toman en cuenta para la realización de un contrato, se tiene que para los relacionados con el presupuesto el más empleado es el denominado “La terminación del proyecto dentro del presupuesto original es crucial para el éxito del mismo”. Las empresas de ambos sectores, público y privado, comentaron la importancia de este punto basándose para ello en que el incremento de un presupuesto puede impactar de forma tal al proyecto, como a la empresa en sí, debido a que para obtener más recursos, es mucho el tiempo que se requiere y eso implica retrasos, lo cual repercute en la frustración de cumplir con lo programado, e incluso con el alcance de proyecto, debido a que

se pueden eliminar algunos aspectos del proyecto para poder completar con los recursos financieros establecidos.

El más empleado de los factores relacionados con la programación es el denominado “La terminación dentro de lo programado es altamente crítico para el éxito del proyecto”. Esto fue considerado por las empresas como algo importante, debido a que en algunas llevan a cabo proyectos de acuerdo a un plan de crecimiento, otras de acuerdo a necesidades de ellas mismas y de la población, por lo que es importante la culminación de dichos proyectos en tiempos establecidos para así poder cumplir con sus metas.

Y en el último rubro tenemos que el más utilizado es el que se denominó “Las características del proyecto se definen bien al otorgarse el contrato de diseño y/o de la construcción”. Para este punto las empresas expresaron que es importante establecer las características del proyecto, así como todo lo que este incluirá, ya que no pueden proporcionar mucha información del proyecto, debido a que pudiera existir la fuga de información e incluso se pierda la confidencialidad de los proyectos. Por otro lado, las empresas comentaron que es mejor brindar la información cuando ya saben quien ejecutará el proyecto, así como, cuando ya está todo definido.

Se debe mencionar también que la industria de la construcción en las ciudades donde se llevó a cabo el estudio es similar en cuanto a la utilización de sistemas de contratación se refiere, así como los factores considerados para la formulación de los contratos.

Como se ha podido ver en los resultados presentados en este escrito, la utilización de diferentes sistemas de contratación por parte de empresas que fungen como dueños, es variada. Así mismo sucede con los diferentes factores que se presentaron. Para obtener resultados más representativos se debe de tener una

muestra grande del universo de empresas, es por ello, que se recomienda la continuación del presente estudio utilizando métodos estadísticos para obtener resultados más precisos.

Es imperativo mencionar, que se debe utilizar un sistema más persuasivo para promover la participación de las empresas, esto debido a la poca participación por parte de estas para la realización del presente trabajo, así como la desconfianza mostrada por parte de las mismas. Esto es un indicador de la falta de cultura que se tiene para responder a este tipo de estudios, los cuales deberían ser promovidos con mayor fuerza en nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Capps, Ronald. 1997. "Managing Mega Projects. Construction Business Review" 6, no. 6:56-59.
- [2] Branca, Anthony J. 1987 "Cost Effective Design/Build Construction". Kingston: R.S. Means Company, Inc.
- [3] Sanvido, Víctor E. y Ronchar, Mark D 1998. "Project Delivery Method" The Construction Industry Institute. Austin, Texas.
- [4] Borgstrom, Karl F. 1995. CM - Adding Value Beyond the Standard. Construction Business Review 5, no. 6:40-42.
- [5] Dell'Isola, Michael D. 1987. "The Construction Management Impact. The Construction Specifier" Abril: 71-77.
- [6] Fish, John, G. 1991. "Cost Control in Design/Build. Cost Engineering 33", no. 10:7-10.
- [7] Oberlander, G.D. and Zeitoun, A.A. 1993. "Early Warning Signs of Project Changes" Austin: The Construction Industry Institute. Source document 91.
- [8] H. Murray, Hohns. 1976 "Journal of the Construction Division" Vol. 102, No. 4, December, pp. 575-585.
- [9] Oyetunji, Adetokunbo A. y Anderson, Stuart D. 2001 "Project Delivery and Contract Strategy" The Construction Industry Institute. Austin, Texas. Research Report 165-12. Septiembre.
- [10] Liebing, W. Ralph 1998 "Construction Contract Administration" Ed. Prentice Hall, USA.

[11] "A guide to de Poject Management Body of Knowledge (PMIBOK guide)" 2001. Project Management Institute, USA.

[12] "Owner's Tool for Project Delivery and Contract Strategy". 2001. The construction Industry Institute. Research Summary 165-1.

[13] "Owner's Tool for Project Delivery and Contract Strategy Selection. User's Guide". 2001. The Construction Industry Institute. Implementation Resource 165-2.

[14] "Project Delivery Systems: CM at Risk, Design-Build, Design-Bid-Build". 1997. The Construction Industry Institute. Research Summary 133-1.

[15] "Project Delivery System Selection Workbook". 1999. The construction Industry Institute. Implementation Resource 133-2.

[16] Oberlender, Garold D. 2000 "Project Management for Engineering and Construction". Editorial McGraw-Hill. USA.

[17] Carpinteyro Vela, Raúl. 1997 "Disposiciones Aplicables a las Obras Públicas". México.

[18] Lobo Inzunza, José Antonio. 2002 "Procedimientos Recomendados para la Elaboración de concursos para Obra Pública". Tesis. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey, N. L.

[19] <http://www.mcmullan.net/eclj/delivsys.html>

[20] <http://www.tnward.com/traditionalproscons.htm>

[21] <http://www.asce.org>

